



JOHN T. SMIT &
THEO ZEEGERS

BESTUIVERS VAN KROONDOMEIN HET LOO

BESTUIVERS VAN KROONDOMEIN HET LOO

februari 2025

TEKST

John T. Smit & Theo Zeegers

FOTO'S

John Smit, tenzij anders vermeld

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

RAPPORTNUMMER

EIS2025-09

OPDRACHTGEVER

Kroondomein Het Loo

CONTACTPERSONEN OPDRACHTGEVER

Jaap Bouwman

CONTACTPERSOON EIS

John T. Smit

FOTO'S VOORPAGINA

Hoofdfoto: De biotoop van de ernstig bedreigde ericabij: een slenk met veel gewone dopheide als voedsel, met erachter kale zandkoppen waarin genesteld kan worden.

Inzet: Vrouwtje van de ernstig bedreigde boszandbij, die recent weer is herontdekt op de Veluwe en ook op het Kroondomein voorkomt.

FOTO ACHTERKANT

Vrouwtje van de bedreigde zadeldwergzandbij, een indicatorsoort voor heischrale graslanden.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Inleiding	3
Doel	3
Methode	4
Onderzochte groepen	4
Terminologie	7
Resultaten	8
Bespreking bijzondere soorten	12
Discussie	28
Belangrijke biotopen	28
Conclusie	46
Aanbevelingen	48
Literatuur	54
Bijlage 1. Waargenomen bijen in Kroondomein Het Loo	56
Bijlage 2. Waargenomen zweefvliegen in Kroondomein Het Loo	58
Bijlage 3. Waargenomen spinnendoders in Kroondomein Het Loo	60
Bijlage 4. Waargenomen overige vliegen in Kroondomein Het Loo	61



SAMENVATTING

Op verzoek van Kroondomein Het Loo heeft EIS Kenniscentrum Insecten onderzoek gedaan naar het voorkomen van bestuivers. Hierbij is de aandacht vooral uitgegaan naar de typische en karakteristieke soorten en de potentiële hotspots binnen het gebied. Op basis van bestaande data is een lijst van aandachtsoorten vastgesteld en zijn mogelijke belangrijke gebieden in kaart gebracht. Aan de hand van veldwerk is de verspreiding van deze soorten verder in kaart gebracht en zijn eventuele knelpunten en potenties geformuleerd.

Voor de analyse van de gegevens zijn niet alleen de data van de beide veldseizoenen (2022-2023), maar ook de data van de auteurs en Jaap Bouwman meegenomen van de afgelopen jaren. In totaal leverde dit 117 soorten bijen en 110 soorten zweefvliegen op voor het gebied. Hieronder bevinden zich respectievelijk 23 soorten bijen en 13 soorten zweefvliegen van de Rode Lijst. Onder de vastgestelde lijst met aandachtsoorten zijn er enkele in het geheel niet aangetroffen, andere in slechts zeer lage aantallen.

De belangrijkste biotopen voor bestuivers zijn bos, vochtige heide (H4010) droge heide (H4030), en heischraal grasland (H6230). Alle vier de biotopen worden afzonderlijk besproken, inclusief de knelpunten, potenties en mogelijkheden, waar mogelijk met specifieke voorbeelden van bestuivers. Per biotoop worden aanbevelingen gedaan om deze te verbeteren ten behoeve van bestuivers.

Al met al is Kroondomein Het Loo een schitterend gebied dat een rijke en bijzondere bestuiversfauna herbergt met absolute toppers als de boszandbij, de zeldzewergzandbij, de zwartbandwimperzwever en de ericabij en tevens een zeer rijk pallet aan bosgebonden zweefvliegen. Desalniettemin staat dit gebied, net als de rest van de Veluwe, voor grote opgaven om deze bijzondere fauna te behouden en een verdere verslechtering van de kwaliteit van het gebied een halt toe te roepen en het tevens klimaatbestendig te maken.

INLEIDING

In opdracht van Kroondomein Het Loo is in 2022-2023 onderzoek gedaan naar het voorkomen van bestuivers. De aandacht ging hierbij nadrukkelijk uit naar de hotspots binnen het gebied en vooral naar de typische en karakteristieke soorten van de Veluwe. Op basis van bestaande data is een overzicht gemaakt van de potentiële hotspots en de belangrijkste soorten. Vervolgens is middels een inventarisatie gepoogd de verspreiding van deze soorten verder in kaart te brengen en eventuele knelpunten en potenties te identificeren.

Aangezien de meeste bestuivers vooral in open gebieden en, in het geval van bosgebonden soorten, aan de randen van bos worden aangetroffen lag de focus vooral op deze terreinen. Hierbij is vooral gekeken naar de heideterreinen, maar ook naar de bredere bospaden en bosweiden.

In onderliggend rapport worden de resultaten gegeven van de inventarisatie en worden de vier belangrijke biotopen afzonderlijk behandeld. De belangrijkste hotspots worden benoemd met de bijbehorende bestuivers. Tevens worden de knelpunten en de potenties om de unieke bestuiversfauna te behouden en te versterken besproken.

DOEL

Het doel is enerzijds om een overzicht te krijgen van het voorkomen van bestuivers binnen het Kroondomein Het Loo, met een nadruk op de typische soorten van de Veluwe. Anderzijds is het doel te achterhalen waar eventuele knelpunten en of potenties aanwezig zijn en aanbevelingen te formuleren om bestuivers te behouden en te bevorderen.



METHODE

Het onderzoek was tweeledig, er is eerst een overzicht gemaakt van de soorten die typisch zijn voor de Veluwe of waarvoor de Veluwe een belangrijk deel van het leefgebied vormt, de zogenaamde aandachtsoorten. Hiervoor is gebruik gemaakt van de reeds bestaande data in zowel de databases met verspreidingsgegevens van diverse groepen bij EIS evenals in de online databases als waarneming.nl en de NDFF. Hieruit is, mede op basis van expert judgement, een lijst samengesteld van mogelijk doelsoorten voor het veldwerk. Vervolgens is aan de hand van veldonderzoek de verspreiding binnen Kroondomein Het Loo verder in kaart gebracht. Dit veldonderzoek is tevens gebruikt om eventuele knelpunten en potenties in kaart te brengen.

Voor het veldwerk is geen standaardprotocol gebruikt maar is gericht gezocht naar specifieke aandachtsoorten, waarbij tevens de andere soorten bestuivers zijn genoteerd. Hierbij is vooral gelet op de meest kansrijke plekken, dat zijn vooral bloemen en bloemrijke plekken, maar voor bijen ook potentiële nestelplekken, zoals open en kale grond, dood hout et cetera. De ligging van het onderzoeksgebied wordt weergegeven in figuur 1.

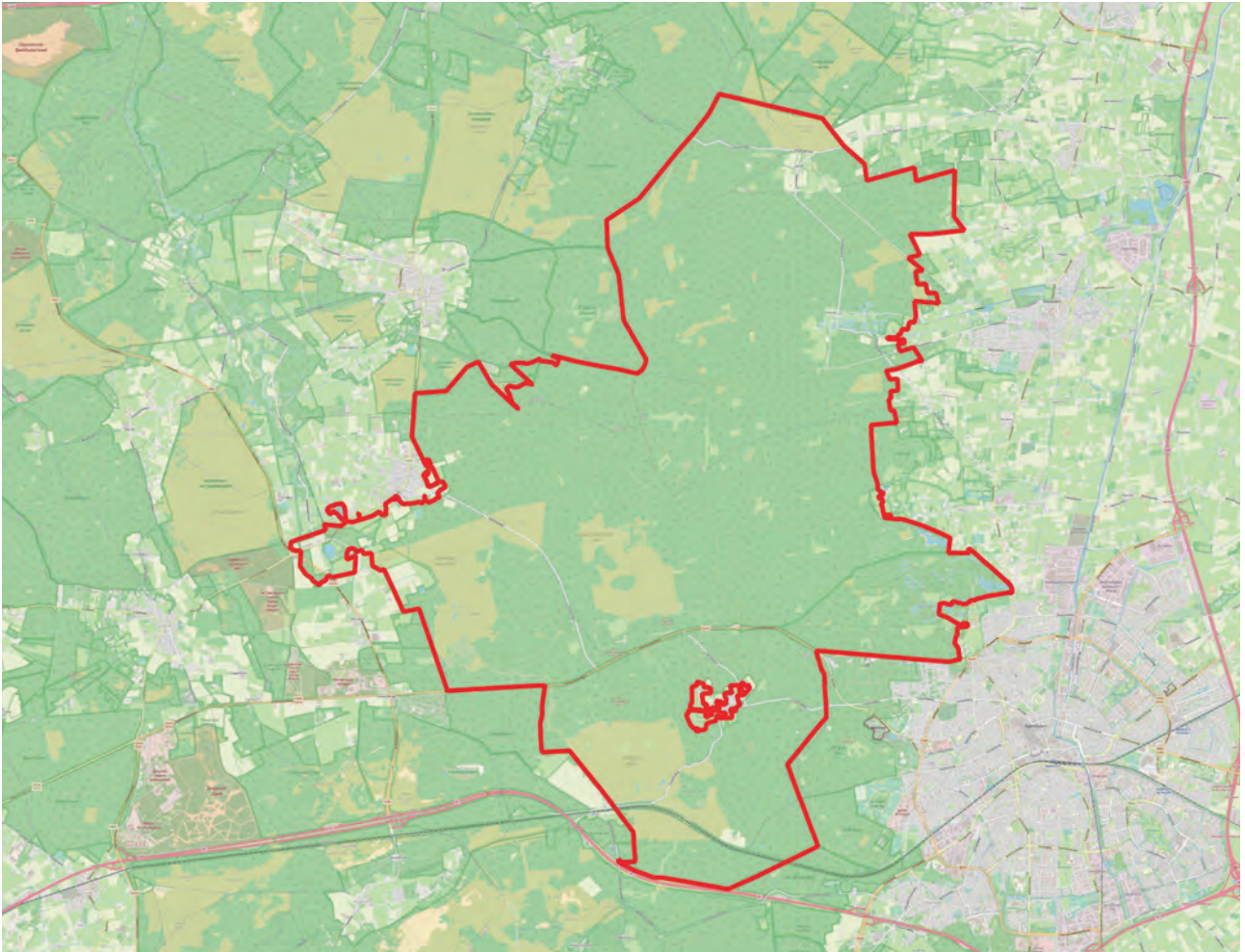
Tijdens het veldwerk zijn waar mogelijk de soorten en aantallen in het veld genoteerd. Indien nodig werden dieren verzameld om op een later moment op naam te brengen. De werksters van het aardhommel-complex (aard-, veld- grote veld- en wilgenhommel) zijn in het veld niet betrouwbaar van elkaar te onderscheiden, hiervoor moeten ze gedood en microscopisch onderzocht worden. Voor deze inventarisatie is dat niet gedaan en is volstaan met de aanduiding 'aardhommel-complex'. Koninginnen en mannetjes zijn meestal wel van elkaar te onderscheiden en zijn ook als zodanig opgenomen in dit rapport.

ONDERZOCHE GROEPEN

Bijen

De honingbij is bij iedereen bekend. Deze honingproducerende bij leeft in sociale volken en wordt door imkers gehouden in bijenkasten. Minder bekend zijn de bijna 370 soorten wilde bijen die in Nederland voorkomen. Deze worden niet verzorgd door imkers en moeten zelf zorgen voor hun onderdak. Ook hommels behoren tot de wilde bijen.

Wilde bijen nestelen op allerlei plekken. Veel soorten graven zelf hun nest in de bodem, met name op schaars begroeide plekken. Sommige hommels maken gebruik van verlaten muizenholen. Andere bijensoorten nestelen bovengronds in dood hout, waarin andere insecten gangen hebben uitgeknaagd. Ook zijn er diverse soorten die hun nesten in holle takjes en stengels bouwen, en zelfs enkele soorten die uitsluitend nestelen in lege slakkenhuisjes. Hoe meer variatie er in een terrein is aan zulke 'microstructuren', hoe meer bijensoorten er een geschikte nestelplek kunnen vinden. Bijen houden van warmte, dus belangrijke voorwaarde voor een geschikte nestelplek is dat deze een flink deel van de dag in de zon moet liggen.



Figuur 1 Ligging van Kroondomein Het Loo.

Alle bijen bezoeken bloemen. Zij drinken nectar voor hun eigen energievoorziening en verzamelen stuifmeel als voedsel voor de larven. Met dit stuifmeel vliegen ze naar hun nest, waar ze het in de nestcellen opbergen en er hun eieren op leggen. Veel soorten bijen zijn in bepaalde mate gespecialiseerd in hun bloembezoek. Gespecialiseerde bijen verzamelen bijvoorbeeld alleen stuifmeel op wilgen, schermbloemen, kattenstaart, klavers of heide. Een bij vliegt dagelijks diverse malen op en neer tussen nest en bloemen om voldoende voedsel te verzamelen. Het is dus belangrijk dat geschikte nestelplaatsen niet te ver van de bloemen vandaan liggen.



Zweefvliegen

Zweefvliegen kunnen als kleine helikoptertjes stilstaan in de lucht. Veel soorten lijken in uiterlijk op bijen, hommels of wespen, maar steken kunnen ze niet. Zweefvliegen hebben met bijen gemeen dat ze vaak bloemen bezoeken. In tegenstelling tot bijen gebruiken zweefvliegen nectar en stuifmeel echter alleen als voedsel voor de volwassen vliegen, niet voor hun larven.

Juist in de voedingsgewoonten van de larven verschillen de 330 Nederlandse soorten zweefvliegen sterk van elkaar. De voedselkeuze van de larven bepaalt in grote mate waar een zweefvlieg voorkomt. Grofweg zijn er vier ecologische hoofdgroepen te onderscheiden:

Bladluiseters - Dit zijn predatoren die over kruiden, bomen en struiken lopen en zich voeden met bladluizen. Net als lieveheersbeestjes zijn deze zweefvliegenlarven belangrijke biologische bestrijders van bladluizen. Sommige soorten hebben een breed dieet van uiteenlopende soorten bladluizen, andere zijn kieskeuriger.

Planteneters - Deze leven in wortels, stengels en bladeren van planten. Deze soorten zijn sterk gespecialiseerd in bepaalde plantensoorten. Zo zijn er soorten die in fluitenkruid leven, in koninginnekruid of in distels.

Water- en modderbewoners - Deze larven voeden zich met bacteriën in nat, rottend materiaal, zoals in de modder langs oevers. Sommige soorten leven in voedselrijke omstandigheden, terwijl andere juist schoon en minder voedselrijk water prefereren. Ze halen adem door een lange, telescopisch uitschuifbare buis aan het uiteinde van hun achterlijf.

Houtmolmbewoners - Net als de water- en modderbewoners voeden deze larven zich met bacteriën, alleen doen houtmolmbewoners dit op allerlei plekken die met dood hout en oude bomen te maken hebben. Enkele soorten boren zich een weg door dood, rottend hout, andere leven in natte boomholten of in sap dat uit beschadigde boombast vloeit.

Een klein aantal soorten laat zich niet in deze hoofdcategorieën vangen. Dit zijn bijvoorbeeld de gewone snuitvlieg die zich in koeienmest ontwikkelt of de verschillende soorten kniksprietten die als larve leven in mierennesten, waar ze afval onderin het nest opruimen.

TERMINOLOGIE

Bijen hiermee worden de bijna 370 Nederlandse soorten wilde bijen, inclusief hommels, aangeduid, daar waar het over de honingbij gaat wordt die ook als zodanig gemeld.

Broedparasiet een soort die niet haar eigen nest maakt, maar haar eieren afzet in een nest van een geschikte gastheer.

Clypeus het onderste deel van het gezicht, bij mannetjes van sommige soorten bijen is dit geel of wit van kleur.

Communaal een nestelwijze waarbij verschillende vrouwtjes gebruik maken van één nestingang, maar wel ieder hun eigen broedcel aanleggen.

Nestaggregatie een klein of groot aantal nesten van dezelfde bijensoort bij elkaar in de grond, ieder nest door een eigen vrouwtje aangelegd en bevoorrad.

Oligolectisch een bijensoort die stuifmeel verzamelt op één plantensoort of een beperkt spectrum aan nauwverwante plantensoorten.

Polylectisch een bijensoort die stuifmeel verzamelt op een breed spectrum aan plantensoorten.

Scopa borstel van haren speciaal voor het verzamelen van stuifmeel, deze bevindt zich meestal aan de achterpoot maar bij sommige soorten onder het achterlijf.



RESULTATEN

Voor de resultaten en analyse zijn naast de velddata van de afgelopen twee jaar ook de data vanaf 2020 van de auteurs en Jaap Bouwman meegenomen omdat alle drie al jarenlang onderzoek doen op de Veluwe. Figuur 2 geeft een overzicht van alle waarnemingen.

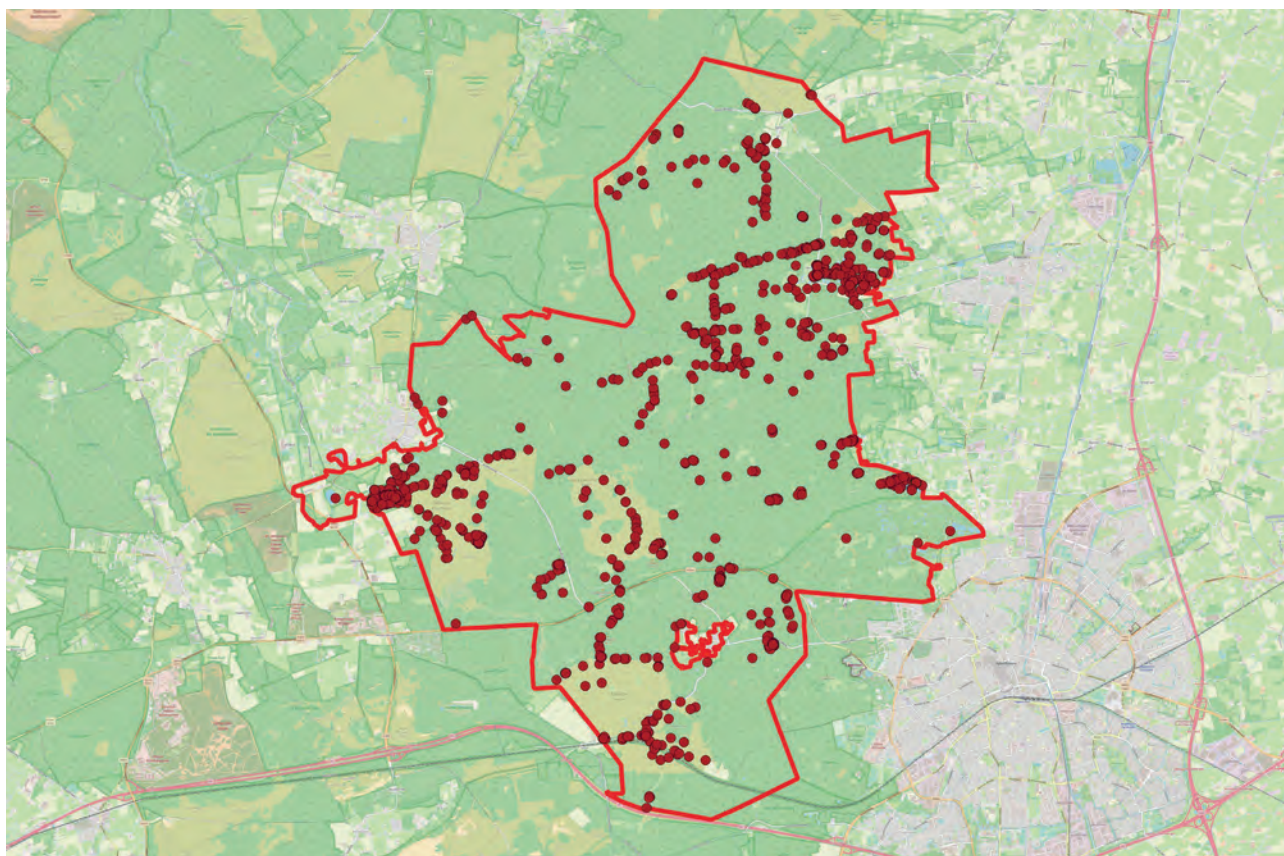
In totaal zijn 117 soorten bijen waargenomen op Kroondomein Het Loo, hiervan staan er 23 op de Rode Lijst (Reemer 2018); 3 in de categorie ernstig bedreigd, 9 bedreigd, 10 kwetsbaar en één in de categorie verdwenen: gele tubebij, deze is echter sinds het verschijnen van de Rode Lijst weer teruggevonden in Nederland en zich aan het uitbreiden (Smit & Smit 2015).

Er zijn in totaal 110 soorten zweefvliegen waargenomen op Kroondomein Het Loo, hiervan staan er 13 op de Rode Lijst (Reemer et al. 2024); 3 in de categorie bedreigd, 7 kwetsbaar en 3 gevoelig. Vijf van de aangetroffen soorten staan tevens op de Europese IUCN Rode Lijst (Vujic et al. 2022); 1 bedreigd, 2 kwetsbaar en 2 gevoelig.

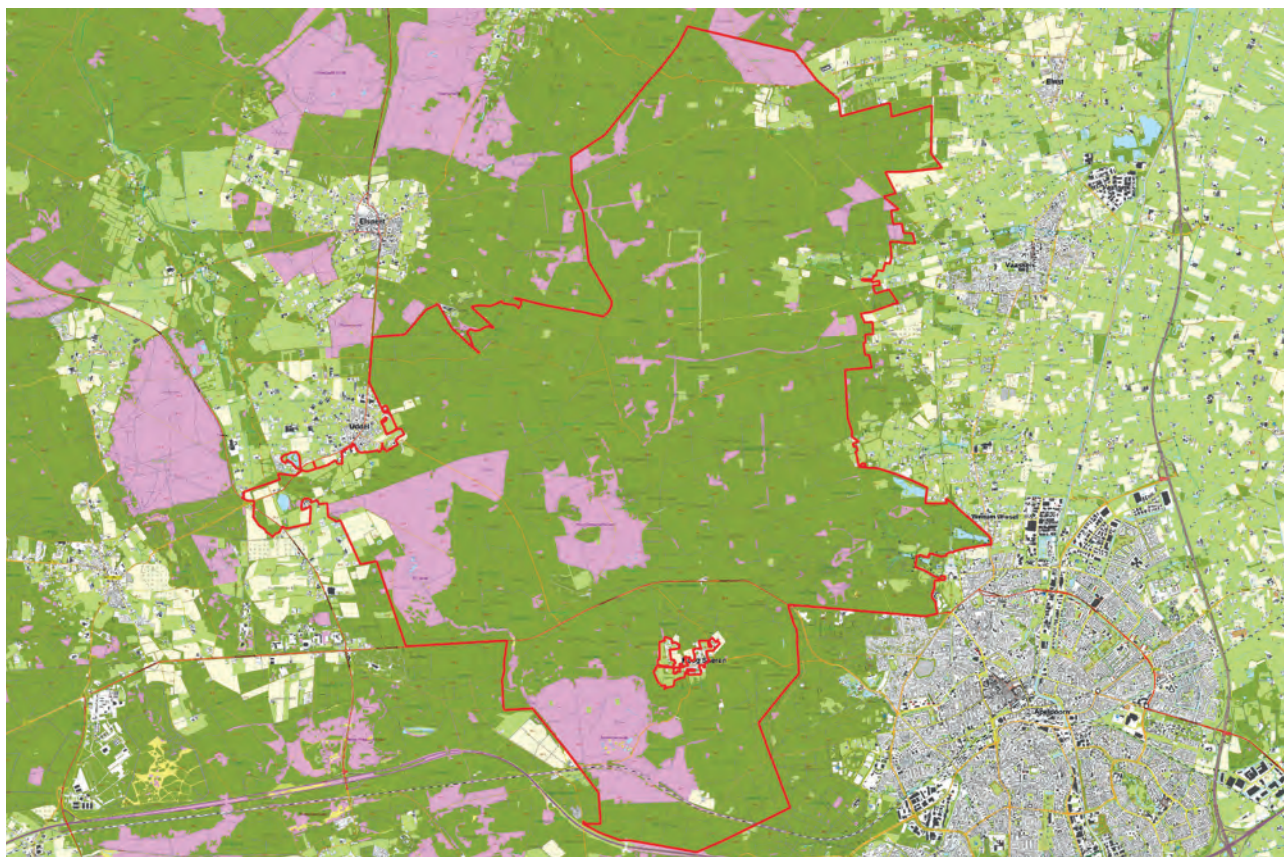
Naast bovengenoemde groepen zijn ook incidentele waarnemingen van andere vliegengroepen gedaan. Enkele typische of bijzondere soorten zijn opgenomen in tabel 1. Hieronder bevindt zich onder andere de spectaculaire vondst van het tweede Nederlandse exemplaar van de sluipvlieg *Panzeria vivida*, zo'n 140 jaar na de eerste waarneming uit de 19^e eeuw (Zeegers & Smit 2024).

Tevens zijn de waarnemingen van spinnendoders meegenomen. Hiervan zijn er negen soorten waargenomen die (zeer) zeldzaam of bedreigd zijn. Verder zijn er vier soorten waargenomen die zeldzaam zijn en waarvan de Veluwe een belangrijk deel van het leefgebied vormt, of die zelfs vrijwel uitsluitend op de Veluwe voorkomen, zoals de Enslin's zaagpootspinnendoder (Bouwman & Nieuwenhuijsen 2023) en de vuurspinspinnendoder (Nieuwenhuijsen & Smit 2017). Aangezien de opdrachtgever meer kennis heeft van deze groep (Bouwman & Ketelaar 2022), zullen de soorten hier verder niet behandeld worden.

Tabel 1 geeft een overzicht van de aandachtsoorten, hierin is tevens aangegeven of de Veluwe een belangrijk deel van het leefgebied betreft (x) of dat de soort vrijwel uitsluitend op de Veluwe voorkomt (xx). Daarnaast is aangegeven in welke van de vier voor bestuivers belangrijkste biotopen van de Veluwe de soorten aangetroffen (kunnen) worden; bossen op arme zandgrond, dit betreft zowel loof- als naaldbos, afhankelijk van de te bespreken soort, vochtige heide (H4010) droge heide (H4030), en heischraal grasland (H6230). De ligging van de heideterreinen en bos binnen Kroondomein Het Loo is weergegeven in figuur 3. Hieronder zal een deel van de aandachtsoorten kort behandeld worden, daarna zal per biotoop besproken worden wat de knelpunten en eventuele potenties zijn, inclusief aanbevelingen. Een overzicht van alle waargenomen soorten, inclusief aantallen, zeldzaamheidsklasse en Rode-lijststatus is opgenomen in Bijlagen 1 t/m 4.



Figuur 2 Overzicht van alle waarnemingen van bestuivers binnen Kroondomein Het Loo.



Figuur 3 Topografische kaart van Kroondomein Het Loo met een overzicht van de ligging van de heideterreinen en bos.



Tabel 1 Overzicht van van de aandachtsoorten onder de bijen en zweefvliegen. Per soort zijn aangegeven het aantal waargenomen exemplaren, hoe belangrijk de Veluwe is voor die soort (x = belangrijk leefgebied, xx = vrijwel uitsluitend op de Veluwe), en welke van de voornaamste biotopen belangrijk zijn: bos en specifiek dood hout, vochtige heide (H4010), droge heide (H4030) en heischraal grasland (H6230).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Veluwe	Bos	Dood hout	H4010	H4030	H6230
Bijen								
<i>Andrena coitana</i>	boszandbij	22	xx	x				x
<i>Andrena falsifica</i>	zadeldwergzandbij	50	x					x
<i>Andrena fuscipes</i>	heidezandbij	10	x				x	
<i>Andrena humilis</i>	paardenbloembij	6						x
<i>Andrena lapponica</i>	bosbesbij	28	x	x				
<i>Andrena nigriceps</i>	donkere zomerzandbij	-	x					x
<i>Andrena ovatula</i>	bremzandbij	9					x	x
<i>Bombus jonellus</i>	veenhommel	5				x		
<i>Bombus magnus</i>	grote veldhommel	13				x	x	
<i>Colletes succinctus</i>	heizijdebij	5	x				x	
<i>Epeolus cruciger</i>	heideviltbij	5	x				x	
<i>Halictus confusus</i>	heidebronsgroefbij	6					x	x
<i>Hylaeus brevicornis</i>	kortsprietmaskerbij	5						x
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	kortsprietgroefbij	8	x					x
<i>Lasioglossum fratellum</i>	bosgroefbij	95	x	x				
<i>Lasioglossum monstificum</i>	glanzende franjegroefbij	23					x	x
<i>Lasioglossum prasinum</i>	viltige groefbij	23	x			x	x	
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	fijngestippelde groefbij	10					x	x
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	kleine bandgroefbij	9	x					x
<i>Megachile analis</i>	ericabij	7				x		
<i>Nomada femoralis</i>	dubbeldoornwespbij	1						x
<i>Nomada glabella</i>	bosbeswespbij	5	x	x				
<i>Nomada rufipes</i>	heidewespbij	11	x				x	
<i>Nomada similis</i>	matglanswespbij	5	x					x
<i>Panurgus banksianus</i>	grote roetbij	8					x	x
Zweefvliegen								
<i>Callicera fagesii</i>	donkere glanszweefvlieg	1			x			
<i>Callicera rufa</i>	dennenglanszweefvlieg	2			x			
<i>Cheilosia luteicornis</i>	sparrenitje	-		x				
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	heidefopwesp	1	xx	x			x	
<i>Dasysyrphus neovenustus</i>	zwartbandwimperzweefvlieg	8	xx	x				
<i>Dasysyrphus pauxillus</i>	donkere wimperzweefvlieg	2	x	x				
<i>Eriozonea syrphoides</i>	bontzweefvlieg	-	x	x				
<i>Didea intermedia</i>	dennendidea	5	x	x				
<i>Mallota fuciformis</i>	hommelmallota	5	x		x			
<i>Microdon analis</i>	bosknispriet	2	x	x				
<i>Microdon major / analis</i>	grote of bosknispriet	3	x	x				
<i>Microdon myrmicae</i>	moerasknispriet	6						
<i>Peleocera lusitanicus</i>	duinheidewerg	-	x	x			x	
<i>Peleocera trincta</i>	bijlspretje	2	x				x	x
<i>Psilota anthracina</i>	eikenspitsbek	14		x	x			
<i>Psilota atra</i>	dennenspitsbek	38	x	x	x			
<i>Sphaerophoria batava</i>	zandlanglijf	30	xx				x	x
<i>Syrphus nitidifrons</i>	onderbrokenbandzweefvlieg	1	x	x				
<i>Xanthogramma stackelbergi</i>	boscitroenzweefvlieg	9		x				

Tabel 1 vervolg Overzicht van van de aandachtsoorten onder de bijen en zweefvliegen. Per soort zijn aangegeven het aantal waargenomen exemplaren, hoe belangrijk de Veluwe is voor die soort (x = belangrijk leefgebied, xx = vrijwel uitsluitend op de Veluwe), en welke van de voornaamste biotopen belangrijk zijn: bos en specifiek dood hout, vochtige heide (H4010), droge heide (H4030) en heischraal grasland (H6230).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Veluwe	Bos	Dood hout	H4010	H4030	H6230
Spinnendoders								
<i>Ceropales maculata</i>	gele sluipspinnendoder	82	x				x	x
<i>Cryptocheilus notatus</i>	gewone rouwrandspinnendoder	30	x				x	x
<i>Eoferreola rhombica</i>	vuurspinnendoder	15	xx					x
<i>Prionemys enslini</i>	enslin's zaagpootspinnendoder	6	xx	x			x	
Andere typische vliegen								
Blaaskopvliegen								
<i>Myopa fasciata</i>	heideblaaskaakje	2	x				x	
Wolzwevers								
<i>Exoprosopa capucina</i>	roodbruine heiderouwzwever	19	x				x	x
<i>Thyridanthrax fenestratus</i>	vensterrouwzwever	19	x				x	x
Spinvliegen								
<i>Acrocera orbicula</i>	kleine spinvlieg	5	x				x	
Luisvliegen								
<i>Hippobosca equina</i>	paardenluisvlieg	12	xx	x				
Huidhorzels								
<i>Hypoderma diana</i>	herten huidhorzel	3	xx	x			x	
Dazen								
<i>Atylotus fulvus</i>	gele gifoogdaas	2	x					
<i>Tabanus sudeticus</i>	paardendaas	2	x					
Sluipvliegen								
<i>Panzeria vivida</i>		1						

BESPREKING BIJZONDERE EN TYPISCHE SOORTEN

Bijen

Boszandbij *Andrena coitana*

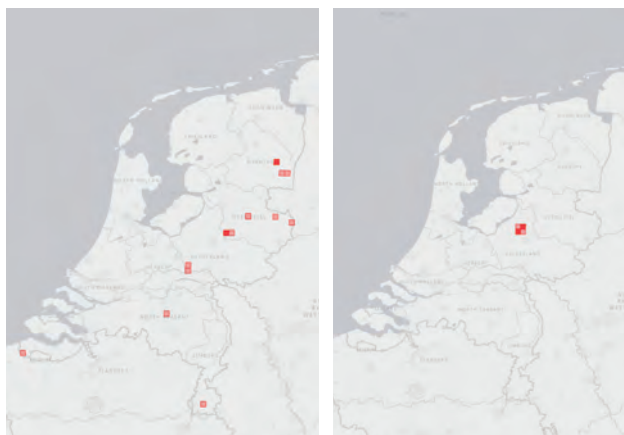
Rode lijst: Ernstig bedreigd.

Status: Zeer zeldzaam.

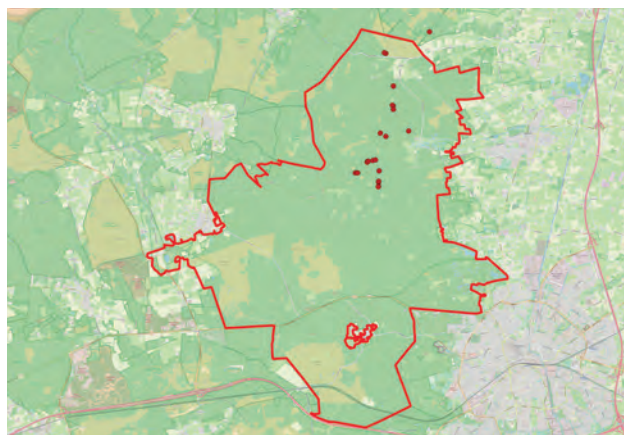
Voorkomen: Tot de jaren 1970 op enkele plekken verspreid over het oosten van het land (fig. 4). Daarna 40 jaar niet meer waargenomen tot de soort in 2015 werd herontdekt, ditmaal op de Tongerense heide op de Veluwe (Nieuwenhuijsen 2016). Deze waarnemingen werden gedaan net buiten het terrein van Kroondomein Het Loo (fig. 5). Een uitgebreide zoektocht binnen Kroondomein Het Loo zelf heeft diverse individuen op verschillende plekken opgeleverd (fig. 5). Momenteel beperkt de huidige verspreiding in Nederland zich tot de Veluwe, maar zonder twijfel zal met gericht zoeken de soort ook op andere plekken aangetroffen moeten kunnen worden.

Biologie: Polylectisch. Volgens Nieuwenhuijsen (2016) is de soort in Nederland vooral gebonden aan rode bosbes, wat in eerste instantie werd bevestigd door de waarnemingen van 2022 in Kroondomein Het Loo. Achteraf gezien was dit waarschijnlijk een effect van de zeer droge zomer dat jaar, waardoor vele andere planten nauwelijks nectar gaven. In 2023 is de soort vooral aangetroffen op en langs paden op een grote verscheidenheid aan bloeiende planten, met naast rode bosbes ook grasklokje, klein streepzaad en vooral tormentil, voor een overzicht zie (Smit et al. 2023).

Waarnemingen: In totaal zijn er 22 individuen waargenomen (fig. 5).



Figuur 4 Verspreiding van de boszandbij in Nederland; links tot 2000 en rechts vanaf 2000.



Figuur 5 Waarnemingen van de boszandbij in en nabij Kroondomein het Loo.



Figuur 6 Mannetje boszandbij met witte clypeus en de typische witte vlekjes aan weerszijden daarvan.



Figuur 7 Vrouwtje boszandbij met de typische tweekleurige scopa.

Zadeldwergzandbij *Andrena falsifica*

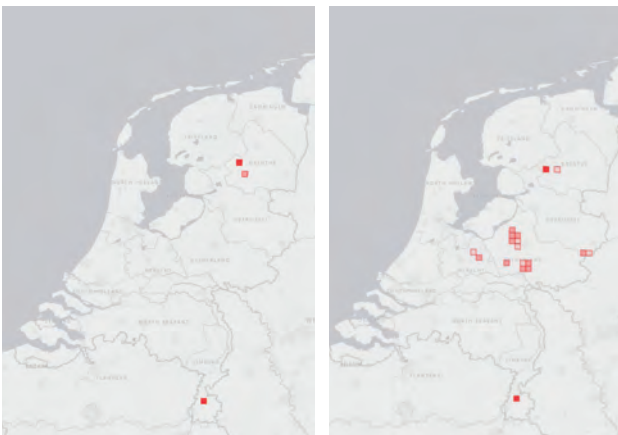
Rode lijst: Bedreigd.

Status: Zeer zeldzaam.

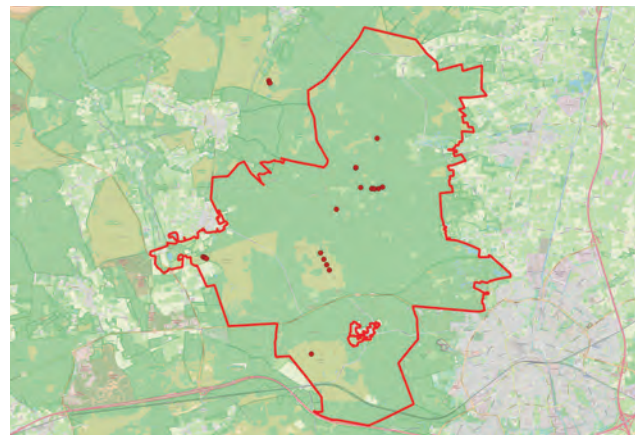
Voorkomen: Vroeger verspreid over de binnenlandse zandgronden maar in de tweede helft van de vorige eeuw sterk achteruit gegaan. Na 2000 waren er slechts drie populaties bekend: één in Zuid-Limburg en twee in Drenthe: Dwingelderveld en Holtingerveld (fig. 8). Na de vondst van enkele exemplaren op de Ginkelse heide in mei 2022 werden enkele gerichte zoekacties ondernomen en is de soort op verschillende heideterreinen op de Veluwe aangetroffen (Smit et al. 2022). Tevens is de soort (her)ontdekt op de Utrechtse heuvelrug en in het Haaksbergerveen. De soort wordt altijd gevonden op plekken met een heischraal karakter en vrijwel uitsluitend langs verharde fietspaden, afwateringen of langs kiezelleempaden welke nog voor enige buffering zorgen in het verder zure zandlandschap.

Biologie: Verzamelt vermoedelijk uitsluitend stuifmeel van tormentil, mogelijk ook van andere ganzerik-soorten.

Waarnemingen: In totaal zijn er 50 individuen waargenomen.



Figuur 8 Verspreiding van de zadeldwergzandbij in Nederland; links periode 2000-2021 en rechts vanaf 2022.



Figuur 9 Waarnemingen van de zadeldwergzandbij in en nabij Kroondomein het Loo.



Figuur 10 Mannetje zadeldwergzandbij.



Figuur 11 Vrouwtje zadeldwergzandbij op tormentil.

Ericabij *Megachile analis*

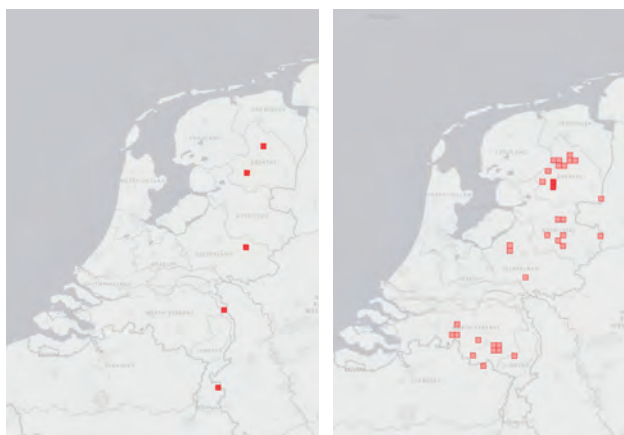
Rode lijst: Ernstig bedreigd.

Status: Zeer zeldzaam.

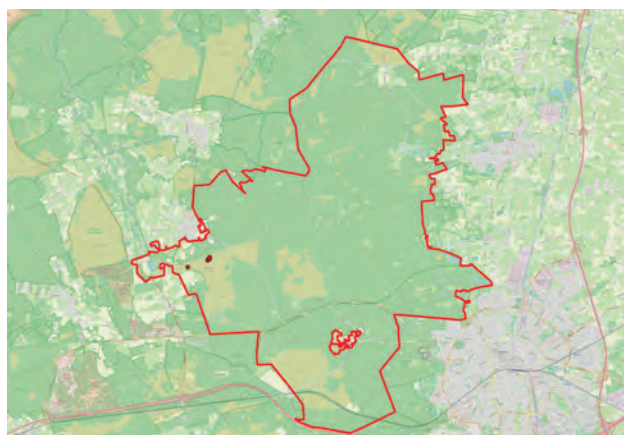
Voorkomen: Was begin deze eeuw uitsluitend bekend van een tweetal populaties; in het Bargerveen en het Dwingelderveld. In 2020 is er een uitgebreid ecologisch onderzoek uitgevoerd naar deze soort (Wallis de Vries et al. 2021). Met die kennis zijn veel van de historische en diverse potentiële vindplaatsen bezocht wat resulteerde in (her)ontdekking op zo'n twintigtal locaties (Smit 2021a). Sindsdien is de soort op nog meer plekken gevonden en nu komt ze verspreid over de zandgronden van het oostelijk deel van ons land voor (fig. 12). Binnen Kroondomein Het Loo is de ericabij uitsluitend aangetroffen op het Uddelsche Buurtveld, bij de slenk (fig. 20), en het Lage Veld (fig. 13).

Biologie: Oligolectisch op dopheide, een van de weinige bladsnijders die in de grond nestelt. Hiervoor graven ze het liefst een holletje in een talud, aan de rand van een pol vegetatie, hetzij dopheide of kleine tijm (fig. 16), zoals op het Holthingerveld (fig. 18). Net als andere bladsnijders maken ze van stukjes blad een soort kokertje als nestbekleding (fig. 17), dit snijden ze uit de bladeren van berk of eik (fig. 19).

Waarnemingen: Er zijn zeven vrouwtjes waargenomen, waarvan één op het Lage Veld en de andere allemaal op het Uddelsche Buurtveld (fig. 13, 20).



Figuur 12 Verspreiding van de ericabij in Nederland; links periode 2000-2019 rechts vanaf 2020.



Figuur 13 Waarnemingen van de boszandbij in en nabij Kroondomein Het Loo.



Figuur 14 Vrouwtje ericabij met het typisch witte laatste tergiet.



Figuur 15 Mannetje ericabij met de typische witte, niet verbrede maar wel lang behaarde voortarsen.



Figuur 16 Vrouwtje ericabij bij de ingang van haar nest aan de rand van een pol kleine tijm.



Figuur 17 Nestbekleding gemaakt van stukjes berkenblad, afkomstig uit een nest van een ericabij.



Figuur 18 Nestlocatie op het Holtingerveld, op het talud aan de rand van de pollen kleine tijm.



Figuur 19 Berkenblad met uitgesneden stukjes blad door de ericabij.



Figuur 20 De vochtige slenk in het Uddelsche Buurtveld waar verschillende ericabijen zijn waargenomen. Hier is vrijwel alles wat de soort nodig heeft voorradig: dopheide voor het stuifmeel en zandkoppen om in te nestelen, alleen jonge opslag van eik of berk ontbreekt, de bladeren worden gebruikt voor de nestbekleding.



Figuur 21 Mannetje van de paardenbloemzandbij met de typische gele clypeus.



Figuur 22 Vrouwtje bosbesbij.



Figuur 23 Vrouwtje bremzandbij.

Heidezandbij *Andrena fuscipes*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Op heideterreinen op binnenlandse zand- en lössgronden en op een enkele plek in de duinen.

Biologie: Stuifmeelspecialist op struikhei.

Waarnemingen: Er zijn slechts 10 individuen waargenomen, maar dat is te wijten aan het feit dat de droge heide minder intensief onderzocht is dan de andere typen biotopen.

Paardenbloemzandbij *Andrena humilis*

Rode lijst: Kwetsbaar.

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Vooral in de zuidoostelijke helft van ons land, met een zwaartepunt in het rivierengebied.

Biologie: Stuifmeelspecialist op gele composieten.

De soort lijkt in twee verschillende biotopen voor te komen, heischraal grasland en wat voedselrijkere biotopen.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 6 individuen waargenomen, voornamelijk op het Lage Veld en langs de Canneburhergweg nabij Niersen.

Bosbesbij *Andrena lapponica*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Uitsluitend op de binnenlandse zandgronden, met een duidelijk zwaartepunt op de Veluwe en in Overijssel.

Biologie: Stuifmeelspecialist op bosbessoorten. Wordt uitsluitend waargenomen in bos met veel bosbes op de hogere zandgronden, zowel naald- als loofbos.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 28 individuen waargenomen verspreid over het gebied.

Bremzandbij *Andrena ovatula*

Rode lijst: Kwetsbaar.

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid aanwezig op de binnenlandse zandgronden en in Zuid-Limburg.

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

Waarnemingen: Er zijn negen exemplaren waargenomen verspreid over het gebied.

Variabele zandbij *Andrena varians*

Rode Lijst: Bedreigd.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over het land, met recent een zeer sterke afname. Een soort van allerlei terreinen, vooral langs bosranden en in parken.

Biologie: Polylectisch, lijkt een voorkeur te hebben voor bloeiende struiken.

Waarnemingen: Er zijn een tweetal vrouwtjes waargenomen op bloeiende meidoorn nabij Assel.



Figuur 24 Werkster veenhommel op struikheide.



Figuur 25 Koningin grote veldhommel op dophei.



Figuur 26 Mannetje hiedeviltbij.

Veenhommel *Bombus jonellus*

Rode Lijst: Kwetsbaar.

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Op vochtige terreinen op zandgrond.

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

Waarnemingen: Er zijn vijf exemplaren waargenomen, uitsluitend op de vochtige delen van de heiden.

Grote veldhommel *Bombus magnus*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Vrijwel uitsluitend op heideterreinen op de binnenlandse zandgronden, zeldzaam in de duinen.

Biologie: Polylectisch, heeft van maart tot september voldoende bloemen nodig, waarbij vooral dophei en struikheide belangrijke voedselplanten zijn. Lijkt meer op grotere en uitgestrekte heideterreinen voor te komen. Mogelijk is er voor de vroegere soorten te weinig bloei in het voorjaar en volstaat dophei voor de grote veldhommel.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 13 exemplaren waargenomen, het merendeel op het Lage veld en het Uddelsche Buurtveld.

Heizijdebij *Colletes succinctus*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Uitsluitend op heideterreinen op de hogere zandgronden en in de kalkarme kustduinen.

Biologie: Stuifmeelspecialist op struikheide.

Waarnemingen: Er zijn slechts 5 exemplaren waargenomen, de droge heide is minder goed onderzocht dan de andere biotopen.

Heideviltbij *Epeolus cruciger*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Uitsluitend op heideterreinen op de hogere zandgronden en in de kalkarme kustduinen.

Biologie: Broedparasiet van de heizijdebij, maar waarschijnlijk ook van de donkere zijdebij *Colletes marginatus*.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 5 exemplaren waargenomen.

Heidebronsgroefbij *Halictus confusus*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Op heideterreinen op de hogere zandgronden en in de duinen.

Biologie: Polylectisch, verzameld stuifmeel op een grote verscheidenheid aan bloemen en nestelt in de grond.

Waarnemingen: Er zijn één mannetje en één vrouwtje waargenomen.



Figuur 27. Mannetje kortsprietmaskerbij.

kortsprietmaskerbij *Hylaeus brevicornis*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over Nederland, vooral in het zuiden, het rivierengebied en de kustduinen. Lijkt een sterke voorkeur te hebben voor drogere, warme en zandige gebieden zoals heischraal grasland, duinen en ruderaal terreinen.

Biologie: Polylectisch en wordt in Nederland vooral veel waargenomen op zandblauwtje en braam.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 5 exemplaren waargenomen.

Kortsprietgroefbij *Lasioglossum brevicorne*

Rode lijst: Kwetsbaar.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid maar zeer lokaal, zwaartepunten zijn de zuidelijke Veluwe en het Gooi. Vooral gevonden op heischrale graslanden.

Biologie: Heeft een sterke voorkeur voor muizenoor, maar ook gemeld van andere kleine gele composieten.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 8 exemplaren waargenomen.



Figuur 28 Vrouwetje kortsprietgroefbij.

Bosgroefbij *Lasioglossum fratellum*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de binnenlandse zandgronden. Vooral gevonden in bosranden en op open plekken in bos.

Biologie: Heeft een sterke voorkeur voor bosbes als voedselbron.

Waarnemingen: Er zijn bijna 100 exemplaren waargenomen verspreid over het terrein, met de grootste concentratie van voornamelijk mannetjes op Jacobskruiskruid langs het pad bij de Hoge Duvel.



Figuur 29 Mannetje bosgroefbij.

Glanzende franjegroefbij *Lasioglossum monstificum*

Status: Zeldzaam.

Uitsluitend op zandgrond.

Voorkomen: Verspreid over de hogere zandgronden, lijkt in het noorden veelal te ontbreken. Wordt uitsluitend gevonden op zandgrond.

Biologie: Polylectisch, bekend van biggenkruid, braam, sporkehout en tormentil.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 23 exemplaren waargenomen, voornamelijk in het noordelijke deel en allemaal langs ietwat bredere paden met kleine gele composieten in de berm, zoals de Cannburgherweg.



Figuur 30 Vrouwtje viltige groefbij.

Viltige groefbij *Lasioglossum prasinum*

Rode lijst: Bedreigd.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Beperkt tot kalkarme zandgronden en wordt uitsluitend gevonden op heideterreinen.

Biologie: Lijkt een voorkeur te hebben voor dopheide, mogelijk zelfs oligolectisch op dopheide.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 23 exemplaren waargenomen, vrijwel uitsluitend op het Uddelsche Buurtveld, het Lage Veld en De Bieze. Met een drietal vrouwtjes in het zuidelijke deel van de Asselsche heide, nabij de spoorlijn en een tweetal vrouwtjes in het zuidoostelijke deel van het Soerensche veld, waar dophei nabij enkele vennetjes aanwezig is.



Figuur 31 Vrouwtje kleine bandgroefbij.

Fijngestippelde groefbij *Lasioglossum punctatissimum*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Komt in Nederland voor op de zandgronden, zowel in het binnenland als in de duinen en in Zuid-Limburg.

Biologie: Polylectisch. Wordt in Nederland vaak aangetroffen op brem, daarnaast ook op bosbes en muizenoor.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 10 exemplaren waargenomen, verspreid over het terrein.

Kleine bandgroefbij *Lasioglossum quadrinotatum*

Rode Lijst: Bedreigd.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Is in Nederland recent bekend van Utrecht, Gelderland, Noord Brabant en Limburg. Lijkt vooral voor te komen op zand en lössbodems.

Biologie: Polylectisch, wordt vaak op composieten gevonden.

Waarnemingen: Er zijn 9 exemplaren waargenomen, voornamelijk langs het pad bij het Lage Veld en het Uddelsche Buurtveld en verder enkele individuen langs de bredere paden ten zuidwesten van Niersen, zoals de Cannenburgherweg.



Figuur 32 Vrouwtje dubbeldoornwespbij.

Dubbeldoornwespbij *Nomada femoralis*

Rode lijst: Bedreigd.

Status: Zeer zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zuidelijke helft van het land. Lijkt zich de laatste jaren voorzichtig uit te breiden.

Biologie: Nesparasiet van de paardenbloembij.

Waarnemingen: Er is één mannetje waargenomen langs het pad bij het Lage Veld.



Figuur 33 Vrouwtje boswespbij.

Boswespbij *Nomada glabella*

NB De hier gebruikte naam is onder voorbehoud, voorheen niet onderscheiden van de sierlijke wespbij, wat een soortcomplex blijkt te zijn.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Uitsluitend op de binnenlandse zandgronden.

Biologie: Broedparasiet van de bosbesbij.

Waarnemingen: Er zijn vijf exemplaren waargenomen, ten noorden van de Asselsche heide, ten oosten van Hoog Soeren en één vrouwtje ten zuiden van Niersen.

Heidewespbij *Nomada rufipes*

Rode Lijst: Kwetsbaar.

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Op de hogere zandgronden in gebieden met struikheide.

Biologie: Broedparasiet van de heidezandbij.

Waarnemingen: Verspreid over het hele gebied zijn 11 exemplaren waargenomen, net als voor de heidezandbij geldt ook hier dat de droge heide minder goed onderzocht is en de soort dus zeer waarschijnlijk veel algemener is.



Figuur 34 Mannetje matglanswespbij.

Matglanswespbij *Nomada similis*

Rode Lijst: Kwetsbaar.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de hogere zandgronden.

Biologie: Broedparasiet van de grote roetbij.

Waarnemingen: Er zijn 5 exemplaren waargenomen, uitsluitend op het Lage Veld.

Grote roetbij *Panurgus banksianus*

Rode lijst: Kwetsbaar.

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de hogere zandgronden.

Biologie: Oligolectisch, gespecialiseerd op kleine gele composieten.

Waarnemingen: Er zijn 8 exemplaren waargenomen waarvan de helft op het Lage Veld en de andere verspreid over het terrein.



Figuur 35 Vrouwtje donkere glanszweefvlieg.

Zweefvliegen

Donkere glanszweefvlieg *Callicera fagesii*

Rode Lijst: Bedreigd in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over het zuiden en oosten van het land.

Biologie: De larven leven als bacteriefilteraars in het vocht in rottingsholten van beuken, mogelijk ook andere loofboomsoorten.

Waarnemingen: Er is één vrouwtje waargenomen in de Motketel.



Figuur 36 Vrouwtje dennenglanszweefvlieg.

Dennenlanszweefvlieg *Callicera rufa*

Rode Lijst: Kwetsbaar in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over het zuiden en oosten van ons land, voornamelijk op zandgrond.

Biologie: De larven leven als bacteriefilteraars in het vocht in rottingsholten van dennen.

Waarnemingen: Er zijn twee individuen waargenomen, één mannetje op het Lage Veld en een vrouwtje op meidoorn op het Uddelsche Buurtveld.

Heidefopwesp *Chrysotoxum octomaculatum*

Rode Lijst: Bedreigd in Nederland, gevoelig in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Wordt gevonden op droge heide en loofbossen op zandgrond. Recente waarnemingen zijn vrijwel beperkt tot de Veluwe.

Biologie: Er is weinig bekend over de levenswijze van de larven, vermoedelijk voeden ze zich met wortelluizen die door mieren 'gemolken' worden.

Waarnemingen: Er is één vrouwtje waargenomen op de Asselsche heide.



Figuur 37 Vrouwtje heidefopwesp. Foto Douwe van der Ploeg CC-BY-NC-SA.

Zwartbandwimperzweefvlieg *Dasysyrphus neovenustus*

Rode Lijst: Kwetsbaar.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Wordt pas recent onderscheiden van de gewone wimperzweefvlieg *D. venustus*, waardoor de verspreiding nog niet duidelijk is. Alle zekere waarnemingen komen voornamelijk uitsluitend van de Veluwe (Van Steenis et al. 2024).

Biologie: Wordt vooral waargenomen op bloeiende struiken in bosranden. De larven leven van bladluizen.

Waarnemingen: Er zijn 8 exemplaren waargenomen, verspreid over het terrein.



Figuur 38 Mannetje zwartbandwimperzweefvlieg.

Donkere wimperzweefvlieg *Dasysyrphus pauxillus*

Rode Lijst: Gevoelig.

Status: Zeer zeldzaam.

Voorkomen: Tegenwoordig beperkt tot enkele plekken op de Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe, Noord-Brabant en de Meinweg. Beperkt tot naaldbossen en heideterreinen.

Biologie: Wordt vooral waargenomen op bloeiende struiken in bosranden. De larven leven van bladluizen.

Waarnemingen: Er zijn twee exemplaren waargenomen.



Figuur 39 Vrouwtje hommelmallota.



Figuur 40 Vrouwtje bosknikspriet (links), verzameld bij een nest van de humusmier, en vrouwtje grote knikspriet (rechts) verzameld bij een bosmiernest.



Figuur 41 Lege pop van bosknikspriet.

Dennendidea *Didea intermedia*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zandgronden en de duinen, met een duidelijk zwaartepunt op de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug.

Biologie: Wordt vooral waargenomen in naald- en gemengde bossen. De larven leven van bladluizen en zijn gevonden op zwarte den.

Waarnemingen: Er zijn 5 exemplaren waargenomen, verspreid over het terrein.

Hommelmallota *Mallota fuciformis*

Rode lijst: Kwetsbaar.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Momenteel vooral in het midden en het zuidoosten van het land. Begin jaren 2000 werd deze soort, na 30 jaar afwezigheid, opnieuw gevonden in Nederland en sindsdien breidt hij zich gestaag uit met in 2024 voor het eerst waarnemingen in Zuid-Holland, westelijk Flevoland en de stad Utrecht.

Biologie: De larven ontwikkelen zich in rottingsholten in loofbomen, waar ze zich voeden met microben in het water.

Waarnemingen: Er zijn 5 exemplaren waargenomen, drie in de Motketel en twee bij het Uddelsche Buurtveld en het Lage Veld.

bosknikspriet *Microdon analis*

Rode lijst: Kwetsbaar in Nederland, gevoelig in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Uitsluitend op zandgronden. Het verspreidingsbeeld is incompleet omdat de adulten niet te onderscheiden zijn van de grote knikspriet *M. major* (Smit & de Bree 2018). Beide soorten zijn uitsluitend op basis van de larven en de poppen van elkaar te onderscheiden en hebben verschillende mierensoorten als gastheer. Hierdoor zijn veel waarnemingen niet aan een van beide soorten toe te wijzen.

Biologie: De larven leven in nesten van de humusmier *Lasius platythorax* waar ze leven van het afval onderin het nest.

Waarnemingen: Er zijn twee exemplaren waargenomen nabij nesten van de humusmier.

Grote knikspriet *Microdon major*

Rode Lijst: Kwetsbaar in Nederland, bedreigd in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Uitsluitend op zandgronden. Het verspreidingsbeeld is incompleet, zie bosknikspriet.

Biologie: De larven leven in nesten van bosmieren *Formica* waar ze leven van het afval onderin het nest.

Waarnemingen: Er zijn drie exemplaren waargenomen die tot de grote of de bosknikspriet behoren.



Figuur 42 Mannetje moerasknikspriet.

Moerasknikspriet *Microdon myrmicae*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zuidoostelijke helft van ons land, tot enkele jaren geleden slechts bekend van een handjevol vindplaatsen en is zich sinds 2015 spectaculair aan het uitbreiden.

Biologie: Vooral bekend van vochtige, lemige of kleirijke plekken in heischrale graslanden, kleine veentjes en oevers van vennen. De larven leven in nesten van steekmieren *Myrmica*, in Nederland uitsluitend aangetroffen bij de moerassteekmier *M. scabrinodis*.

Waarnemingen: Er zijn 6 exemplaren waargenomen, uitsluitend op het Lage Veld.



Figuur 43 Vrouwte duinheidedwerg.

Duinheidedwerg *Pelecocera lusitanicus*

Rode Lijst: Bedreigd in Nederland en gevoelig in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de Noord-Hollandse duinen en het binnenland, met een mogelijk zwaartepunt op de Veluwe. Wordt uitsluitend gevonden op heideterreinen in de nabijheid van dennenbos.

Biologie: De larven leven hoogstwaarschijnlijk van vezeltruffels *Rhizopogon* die symbiotisch leven op de wortels van dennen, net als andere soorten uit dit genus (Orengo-Green et al. 2024, Stahls 2024).

Waarnemingen: De soort is tijdens de onderzoeksperiode niet waargenomen, maar is naar alle waarschijnlijkheid wel aanwezig. Van oudsher is de Veluwe een belangrijk leefgebied voor deze soort. Ze vliegt laat in het seizoen en is moeilijk vindbaar. Echter, met gerichte zoekacties in september of oktober is de soort allicht vast te stellen.



Figuur 44 Vrouwte bijlsprietje.

Bijlsprietje *Pelecocera tricincta*

Rode Lijst: Bedreigd in Nederland, gevoelig in Europa.

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de Noord-Hollandse duinen en het binnenland, met een mogelijk zwaartepunt op de Veluwe. Wordt uitsluitend gevonden op heideterreinen in de nabijheid van dennenbos.

Biologie: De larven zijn gemeld van okerkleurige vezeltruffels *Rhizopogon luteolus* die symbiotisch leven op de wortels van dennen (Orengo-Green et al. 2024, Stahls 2024).

Waarnemingen: Er zijn twee exemplaren waargenomen, beide op het Lage Veld.



Figuur 45 Mannetje eikenspitsbek.

Eikenspitsbek *Psilota anthracina*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zuidoostelijke landshelft.

Biologie: Kenmerkend voor bossen en lanen met oude eiken. Vliegt veel op bloemen, maar heeft een korte vliegtijd en is moeilijk te herkennen als zweefvlieg. De larven leven van sap achter schors van eiken.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 14 exemplaren waargenomen, met name in de leemkuil ten zuiden van de Echoput, een tweetal op de solitaire meidoorn op het Uddelsche Buurtveld en één in het Wiesselse Bos. Waarschijnlijk op meer plekken aanwezig maar moeilijk vindbaar door enerzijds de korte vliegtijd en anderzijds het gebrek aan bloeiende struiken waar ze op foerageren.



Figuur 46 Vrouwtje dennenspitsbek.

Dennenspitsbek *Psilota atra*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zandgronden van Noord-Brabant, de Veluwe en enkele plekken op de Utrechtse heuvelrug en Overijssel. Lijkt een duidelijk zwaartepunt te hebben op de zuidelijke Veluwe.

Biologie: De larven leven van onder schors van dennen.

Waarnemingen: Er zijn in totaal 38 exemplaren waargenomen, met name in de leemkuil ten zuiden van de Echoput en ook op het Lage Veld en het Uddelsche Buurtveld. Uitsluitend waargenomen op bloeiende meidoorn en net als de vorige soort waarschijnlijk wijder verspreid in het gebeid aanwezig.



Figuur 47 Mannetje onderbrokenbandzweefvlieg.

Zandlanglijf *Sphaerophoria batava*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zandgronden en de duinen, met tegenwoordig schijnbaar een zwaartepunt op de Veluwe.

Biologie: Wordt vooral gevonden op heidevelden waar ze foerageren op heide en tormentil. De larven leven van bladluizen.

Waarnemingen: Er zijn 30 exemplaren waargenomen, verspreid over het terrein.

Onderbrokenbandzweefvlieg *Syrphus nitidifrons*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de binnenlandse zandgronden. De Veluwe is altijd een belangrijk leefgebied geweest, naast de Utrechtse Heuvelrug. De soort is zich sinds zo'n 20 jaar sterk aan het uitbreiden.

Biologie: Wordt vooral gevonden bossen op voedselarme grond, aan de rand van naald- of gemengde bossen. De larven leven van bladluizen, vermoedelijk in bomen.

Waarnemingen: Er is slechts één mannetje waargenomen op de Galgenberg.



Figuur 48 Vrouwtje boscitroenzweefvlieg. Foto Jan Slaats CC-BY-NC-ND.

Boscitroenzweefvlieg *Xanthogramma stackelbergi*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Verspreid over de zandgronden in het midden en het zuiden van ons land, ontbreekt in het noorden.

Biologie: Wordt vooral gevonden in open bossen op arme zandgrond, soms langs bospaden in het bos, vrijwel niet aan de buitenrand van een bos. De larven leven waarschijnlijk van wortelluizen die geassocieerd zijn met mieren.

Waarnemingen: Er zijn 9 exemplaren waargenomen, verspreid over het terrein.

Blaaskopvliegen

Heideblaaskaakje *Myopa fasciata*

Status: Zeldzaam en afgenomen.

Voorkomen: Heideterreinen in zuid en centraal Nederland, ontbreekt in het noorden.

Biologie: Parasiteert naar alle waarschijnlijkheid op de heidezandbij *Andrena fuscipes*.

Waarnemingen: Er zijn slechts 2 exemplaren waargenomen. Vermoedelijk wijder verspreid, omdat droge heide minder intensief onderzocht is dan de andere typen biotopen.



Figuur 49 Vrouwtje heideblaaskaakje.

Wolzwevers

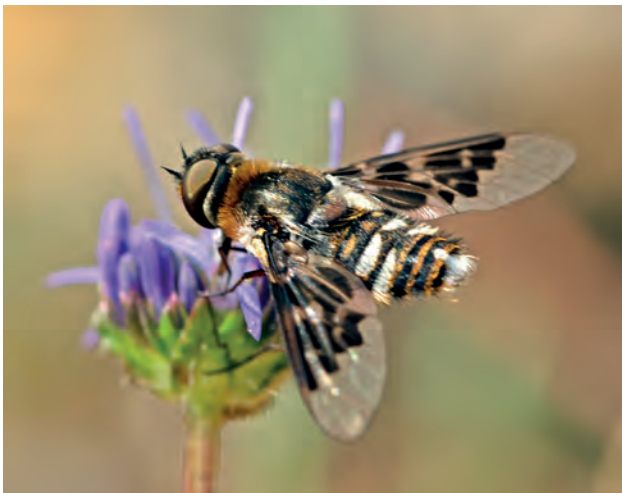
Roodbruine heiderouwzwever *Exoprosopa capucina*

Status: Afgenomen.

Voorkomen: Lokaal vrij algemeen, op binnenlandse zandgronden en de duinen.

Biologie: De larve parasiteert op graafwespen.

Waarnemingen: Er zijn 19 exemplaren waargenomen, uitsluitend op het Lage Veld en het Uddelsche Buurtveld.



Figuur 50 Mannetje vensterrouwzwever.

Vensterrouwzwever *Thyridanthrax fenestrata*

Status: Afgenomen.

Voorkomen: Lokaal op binnenlandse zandgronden en een enkele plek in de duinen

Biologie: De larve leven in nesten van rupsendoders *Ammophila*, waarschijnlijk parasiteren ze op de larven.

Waarnemingen: Er zijn 19 exemplaren waargenomen en net als de roodbruine heiderouwzwever uitsluitend op het Lage Veld en het Uddelsche Buurtveld.



Figuur 51 Mannetje kleine spinvlieg.

Spinvliegen

Kleine spinvlieg *Acrocera orbiculus*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Enkel bekend van de heideterreinen in Gelderland, Overijssel en Drenthe. De Veluwe vormt van oudsher een belangrijk leefgebied.

Biologie: Endoparasiet van spinnen. Is vooral te vinden op stammen van solitaire bomen aan de rand van de heide.

Waarnemingen: Er zijn 5 exemplaren waargenomen, op de Asselsche heide, het Elspeterveld en het Lage Veld.

Luisvliegen

Paardenluisvlieg *Hippobosca equina*

Status: Vrij zeldzaam.

Voorkomen: Tot voor kort uitsluitend op de Veluwe, sinds enkele jaren wordt ze ook af en toe daarbuiten waargenomen.

Biologie: De dieren leven vrijwel uitsluitend op paarden en zuigen daar bloed. Hun lichaamsbouw is volledig aangepast op deze parasitaire levenswijze, ze zijn afgeplat om tussen de haren door te kunnen kruipen en hebben sterk gekromde poten met grote klauwtjes om de haren stevig vast te kunnen houden.

Waarnemingen: Er zijn 12 exemplaren waargenomen, verspreid over het terrein.



Figuur 52 Vrouwte paardenluisvlieg.

Huidhorzels

Herten huidhorzel *Hypoderma diana*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Komt uitsluitend voor op de Veluwe.

Biologie: De soort parasiteert op reeën en edelherten, waar de eieren afgezet worden op de huid. De larven zijn duidelijk zichtbaar als bulten onder de huid van de gastheer. De volwassen dieren worden vaak op zandpaden aan bosranden waargenomen, soms in aantal.

Waarnemingen: Er zijn 3 exemplaren waargenomen.



Figuur 53 Mannetje herten huidhorzel.

Dazen

Gele gifogdaas *Atylotus fulvus*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Wordt uitsluitend in het zuiden en midden van Nederland waargenomen op de zandgronden. Biologie: De vrouwtjes zuigen bloed bij paarden maar vallen ook mensen lastig. De mannetjes worden opvallend vaak op bloemen gevonden.

Waarnemingen: Er is twee mannetje waargenomen.



Figuur 54 Mannetje *Panzeria vivida*.

Paardendaas *Tabanus sudeticus*

Status: Zeldzaam.

Voorkomen: Wordt overwegend op de Veluwe waargenomen, tevens bevindt er zich een populatie op de Meinweg, daarbuiten zijn het vooral zwervers.

Biologie: De dieren zuigen bloed bij paarden en koeien. De larven leven als predatoren in modderige omstandigheden.

Waarnemingen: Er zijn twee vrouwtjes waargenomen.

Sluipvliegen

Panzeria vivida

Status: Zeer zeldzaam.

Voorkomen: Er zijn slechts twee exemplaren uit Nederland bekend, de eerste uit Ginneken (Breda) uit de 19e eeuw en het tweede exemplaar dat in Kroondomein Het Loo is verzameld in 2023 (Zeegers & Smit 2024).

Biologie: De soort parasiteert op uilen (Noctuidae), zowel de gageluil *Lithophane lamda* (Fabricius, 1787) als bandvoorjaarsuil *Orthosia opima* (Hübner, 1809) zijn gemeld als gastheer.

Waarnemingen: Er is één mannetje waargenomen op en bospad ten noorden van de Elspeterweg.



DISCUSSIE

BELANGRIJKE BIOTOPEN

Voor bestuivers zijn er vier belangrijke biotopen te onderscheiden binnen Kroondomein Het Loo: bos, vochtige heide (H4010), droge heide (H4030) en heischraal grasland (H6230). Binnen het onderzoeksgebied is het aandeel bos aanzienlijk groter dan het aandeel heide (fig. 3).

De biotopen worden hieronder afzonderlijk besproken waarbij de belangrijkste aspecten voor bestuivers worden benoemd, daar waar mogelijk in combinatie met specifieke voorbeelden van de betreffende aandachtsoorten. Tevens worden knelpunten en potenties besproken. In het volgende hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan voor het behoud en het verbeteren van deze biotopen voor de bestuivers, waarbij de vertaalslag naar, en de invulling van de daadwerkelijke beheermaatregelen wordt overgelaten aan de opdrachtgever.

Bossen op arme zandgrond

Veruit het grootste deel van Kroondomein Het Loo bestaat uit bos (fig. 3, 55). Dit loopt uiteen van monoculturen van bijvoorbeeld sparren tot hele oude boskernen met eiken van meer dan 200 jaar oud. Het biotoop bos is over het algemeen weinig interessant voor bijen, dat zijn meer warmteminnende soorten die open terreinen prefereren. Toch zijn er een paar soorten die wel een sterke binding hebben met bos en waar de Veluwe een belangrijk leefgebied voor vormt: de boszandbij, de bosbesbij, de bosgroefbij en de bosbeswespbij (Tabel 2). Voor al deze soorten wordt vermoed dat ze vooral gebonden zijn aan bosbes, wat de binding met bossen verklaart. Voor de boszandbij bestaat het vermoeden dat deze soort vooral gebonden is aan rode bosbes, al is ze in 2023 ook op verschillende andere planten aangetroffen, vooral langs bospaden (Smit et al. 2023). Deze soort is recent herontdekt op de Veluwe na een afwezigheid van 40 jaar, en kan mogelijk met gericht zoeken ook teruggevonden op andere plekken waar die vroeger voorkwam.

Al deze soorten bevinden zich toch vooral in de bosrand tot enkele meters het bos in en dan vooral in bossen met een meer open structuur. Dit geldt ook voor enkele soorten hommels die graag foerageren op de verschillende soorten bosbes. In donker, gesloten bos zullen hoegenaamd geen bijen te vinden zijn. Daarbij hebben ze naast de aanwezigheid van de geprefereerde voedselplant voor het stuifmeel, rode of blauwe bosbes, ook bloemen nodig die nectar leveren voor de eigen energiebehoefte. Zo werden van de bosgroefbij vooral veel mannetjes waargenomen op bloemen van Jacobskruiskruid. Mogelijk verklaart dit ook waarom in 2023 de boszandbij op verschillende andere bloeiende planten is aangetroffen dan uitsluitend rode bosbes. Al wordt niet uitgesloten dat de aanwezigheid van heischraal grasland een belangrijke voorwaarde is voor het voorkomen van de boszandbij.

In ieder geval is het duidelijk dat de meeste bosgebonden bijen vooral te vinden zijn op de overgang van bos naar open terrein, met name daar waar de randen van de bospaden een heischraal karakter hadden, met onder andere grasklokje en tormentil. Dit zijn tevens plekken waar deze bossoorten samenkomen met de typische soorten van heischraal grasland, zoals bijvoorbeeld de zadeldwergzandbij, en de glanzende franjegroefbij.

Tabel 2 Overzicht van de bossoorten. Per soort zijn aangegeven het aantal waargenomen exemplaren, hoe belangrijk de Veluwe is voor die soort (x = belangrijk leefgebied, xx = vrijwel uitsluitend op de Veluwe), binding met de biotoop, de zeldzaamheid en de Rode Lijst-categorie.

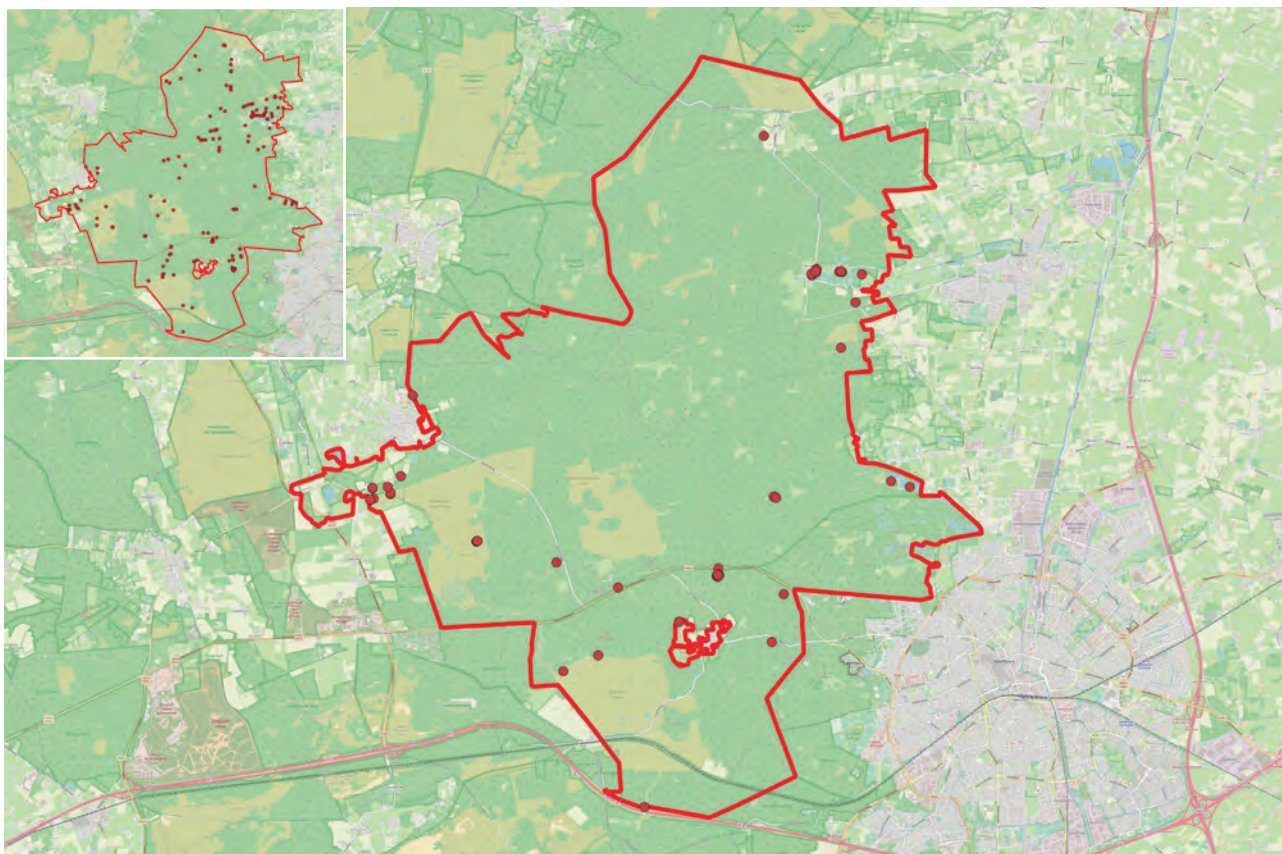
Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Veluwe	Bossen	Zeldzaamheid	Rode lijst
Bijen						
<i>Andrena coitana</i>	boszandbij	22	xx	Combinatie heischraal	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Andrena lapponica</i>	bosbesbij	28	x	Strikt	zeldzaam	
<i>Lasioglossum fratellum</i>	bosgroefbij	95	x	Strikt	zeldzaam	
<i>Nomada glabella</i>	bosbeswespbij	5	x	Strikt	zeldzaam	
Zweefvliegen						
<i>Dasysyrphus albostratus</i>	bretelwimperzweefvlieg	12		bladluizen		
<i>Dasysyrphus neovenustus</i>	zwartbandwimperzweefvlieg	8	xx	bladluizen	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Dasysyrphus pinastri</i>	zwartsprietwimperzweefvlieg	-	x	bladluizen	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Dasysyrphus pauxillus</i>	donkere wimperzweefvlieg	2	x	bladluizen	zeer zeldzaam	Gevoelig
<i>Dasysyrphus tricinctus</i>	geelbandwimperzweefvlieg	15		bladluizen		Gevoelig
<i>Dasysyrphus venustus</i>	gewone wimperzweefvlieg	3		bladluizen		
<i>Didea alneti</i>	groene didea	3	x	bladluizen	zeldzaam	
<i>Didea fasciata</i>	bosdidea	8		bladluizen		
<i>Didea intermedia</i>	dennendidea	5	x	bladluizen	vrij zeldzaam	
<i>Doros profuges</i>	knotszweefvlieg	-	x	bladluizen	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Epistrophe melanostoma</i>	zwartbekbandzweefvlieg	1		bladluizen		
<i>Eriozona syrphoides</i>	bontzweefvlieg	-	x	bladluizen	zeer zeldzaam	Bedreigd
<i>Eupeodes bucculatus</i>	variabele kommazweefvlieg	2	x	bladluizen	zeldzaam	
<i>Eupeodes nielsenii</i>	donkere kommazweefvlieg	1	x	bladluizen	zeldzaam	
<i>Lapposyrphus lapponicus</i>	boogkommazweefvlieg	1		bladluizen	vrij zeldzaam	
<i>Parasyrphus annulatus</i>	dennenroetneusje	1	x	bladluizen	zeldzaam	
<i>Parasyrphus lineola</i>	zwartpootroetneusje	-	x	bladluizen	zeldzaam	Bedreigd
<i>Parasyrphus malinellus</i>	glimmend roetneusje	-	x	bladluizen	zeldzaam	Bedreigd
<i>Parasyrphus punctulatus</i>	gevekt roetneusje	14	x	bladluizen		
<i>Parasyrphus relictus</i>	ringpootroetneusje	-	x	bladluizen	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Syrphus nitidifrons</i>	onderbroken-bandzweefvlieg	1	x	bladluizen	zeldzaam	
<i>Xanthogramma stackelbergi</i>	boscitroenzweefvlieg	9		wortelluizen	vrij zeldzaam	
<i>Microdon analis</i>	bosknipsriet	2	x	mierennesten	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Microdon major / analis</i>	grote of bosknipsriet	3	x	mierennesten		
<i>Pelecocera lusitanicus</i>	duinheidewerg	-	x	vezeltruffels		
<i>Brachypalpus laphriformis</i>	gevekte molmzweefvlieg	11		boomholten	vrij zeldzaam	
<i>Callicera fagesii</i>	donkere glanszweefvlieg	1		boomholten	zeldzaam	
<i>Callicera rufa</i>	dennenglanszweefvlieg	2		boomholten	zeldzaam	
<i>Mallota fuciformis</i>	hommelmallota	5	x	boomholten	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Myolepta dubia</i>	gele myolepta	1	x	boomholten	zeldzaam	
<i>Brachypalpus lentus</i>	bloedrode bladloper	1		dood hout		
<i>Chalcosyrphus nemorum</i>	korte bladloper	3		dood hout		
<i>Chalcosyrphus piger</i>	roodpuntbladloper	1	x	dood hout	vrij zeldzaam	
<i>Criorhina floccosa</i>	pluimwoudzwever	1		dood hout		
<i>Criorhina pachymera</i>	populierenwoudzwever	1		dood hout	zeldzaam	
<i>Matsumyia berberina</i>	kleine woudzwever	2		dood hout		
<i>Temnostoma bombylans</i>	donkere wespvlieg	1		dood hout		
<i>Temnostoma vespiforme</i>	echte wespvlieg	3		dood hout		
<i>Cheilosia luteicornis</i>	sparrenitje	-		hars	zeer zeldzaam	Gevoelig
<i>Brachyopa bicolor</i>	gedeelte sapzweefvlieg	1		sapstroom	zeldzaam	
<i>Brachyopa pilosa</i>	oostelijke sapzweefvlieg	2		sapstroom	vrij zeldzaam	
<i>Brachyopa scutellaris</i>	loofhoutsapzweefvlieg	1		sapstroom	vrij zeldzaam	
<i>Ceriana conopsoides</i>	normale fopblaaskop	1		sapstroom		
<i>Ferdinandea cuprea</i>	gewone kopermantel	3		sapstroom		
<i>Psilota anthracina</i>	eikenspitsbek	14		sapstroom	zeldzaam	
<i>Psilota atra</i>	dennenspitsbek	38	x	sapstroom	zeldzaam	
<i>Xylota abiens</i>	kleine grijze bladloper	1		sapstroom	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Xylota segnis</i>	gewone rode bladloper	3		sapstroom		



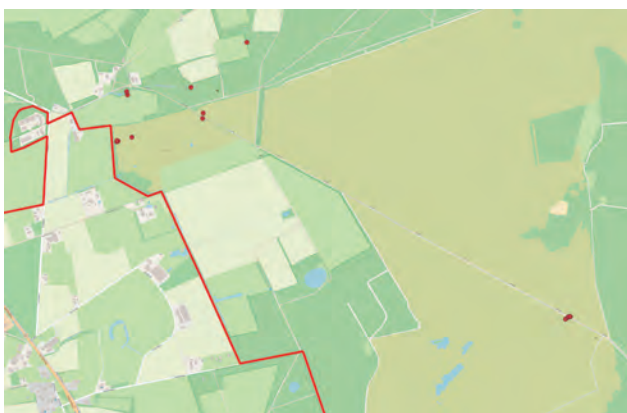
Voor zweefvliegen geldt dat een veel groter deel daadwerkelijk gebonden is aan bossen of dood hout. Hierbij is onderscheid te maken tussen soorten waarvan de larven leven van bladluizen en soorten waarvan de larven leven in sapstromen of rottingsholten van dode en kwijnende bomen. Uit de recente analyse voor de Rode Lijst is gebleken dat bijna de helft van de Nederlandse soorten achteruit gaat (Reemer et al. 2024) en dat deze achteruitgang sinds begin jaren 1990 nog veel sneller gaat (Zeegers et al. 2024). Dit geldt voor alle vier de ecologische groepen, maar vooral met de bladluiseters gaat het heel slecht. Dit geldt in het bijzonder voor soorten die afhankelijk zijn van bladluizen die op struiken of bomen leven (Barendregt et al. 2022, Gatter et al. 2020, Reemer et al. 2024). Bladluisetende zweefvliegen worden, naast alle andere stressfactoren waar ook de andere zweefvliegen en bijen mee geconfronteerd worden zoals – verdroging, verzuring en vermesting – ook blootgesteld aan verhoogde concentraties van gifstoffen, zoals neonicotinoïden, die zich ophopen in de bladluizen die ze eten (Calvo-Agudo et al. 2019). Mantingh & Buijs (2020) hebben reeds aangetoond dat insecticiden, waaronder neonicotinoïden, in problematisch hoge concentraties voorkomen in Nederlandse natuurreservaten. Quandahor et al. (2024) tonen aan dat landbouwgif de belangrijkste oorzaak van de achteruitgang van insecten is, belangrijker dan verstedelijking, verandering van landgebruik, ontbossing en industrialisatie.

Het is dan ook niet verrassend dat veel van de bladluiseters die typisch zijn voor arme bossen op zandgronden of specifiek voor de Veluwe overwegend in slechts zeer lage aantallen of in het geheel niet zijn waargenomen. Zo zijn er van de zwartbandwimperzweefvlieg, die vrijwel uitsluitend nog op de Veluwe voorkomt, slechts 8 individuen waargenomen in al die jaren. Een overzicht van de zweefvliegen die gebonden zijn aan bos en die ofwel aangetroffen zijn tijdens het onderzoek of waarvoor de Veluwe een belangrijk leefgebied vormt, maar die verder niet zijn aangetroffen, wordt gegeven in tabel 2. Hierin zijn de soorten gesorteerd op larvale levenswijze. Hierbij valt op dat vooral bij de bladluiseters verschillende soorten niet zijn aangetroffen tijdens het onderzoek. De belangrijkste knelpunten hier zijn een sterke achteruitgang van de waardbomen met bladluizen door verdroging en verzuring evenals de ophoping van insecticiden als neonicotinoïden in bladluizen.

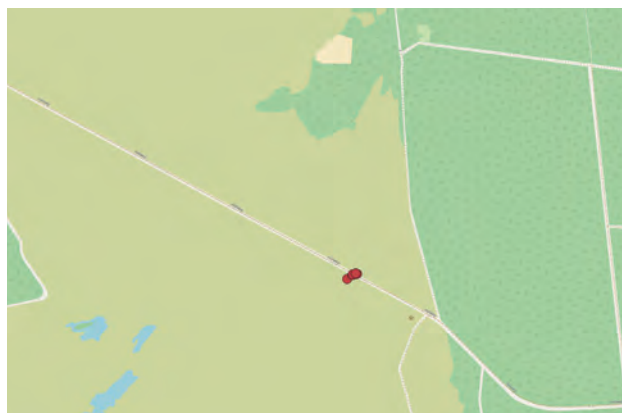
Voor de soorten die afhankelijk zijn van dood hout geldt dat deze minder onder druk staan dan de andere ecologische groepen binnen de zweefvliegen. Een deel van de soorten breidt zich zelfs uit, soms zelfs spectaculair zoals de hommelmallota die na de laatste waarnemingen in de jaren 1970 in 2003 ineens weer opdook en zich sindsdien in rap tempo uitbreidt. Hetzelfde geldt voor de beide soorten spitsbekken die in Kroondomein Het Loo zijn aangetroffen, al zijn deze soorten nog steeds zeldzaam. Vermoedelijk profiteren deze soorten van het veranderd bosbeheer waarbij meer dood hout blijft liggen en ruimte wordt gegeven aan kwijnende bomen (Reemer 2005). Toch zijn soorten als de bladlopers recent weer meer onder druk komen te staan, vermoedelijk omdat veel van deze soorten leven van honingdauw van bladluizen en niet foerageren op bloemen (Zeegers et al. 2024). Voor veel bos- en doodhoutsoorten geldt dat er op de Veluwe, zeker in de oude boskernen, vaak meer dan genoeg dood hout, sapstromen of rottingsholten te vinden zijn voor de larven, maar dat er voor de adulten vrijwel geen voedsel aanwezig is. Dit geldt uiteraard voor oude kernen met veel beuk, waar weinig ondergroei aanwezig is. Maar ook op andere potentieel geschikte plekken is de struik- en kruidlaag vaak slecht ontwikkeld door de hoge graasdruk, hierdoor krijgt het jonge aan-



Figuur 55 Overzicht van de waarnemingen van soorten gebonden aan dood hout, inzet: alle bosgebonden soorten.



Figuur 56 Kaart van het lage veld en Uddeler buurtveld met de waarnemingen van soorten gebonden aan dood hout.



Figuur 57 De concentratie waarnemingen van dood-houtsoorten is louter het gevolg van (gebrek aan) voedselaanbod, in dit geval onderstaande meidoorn



Figuur 58 De solitaire meidoorn in de bosrand op een van de graslanden nabij Uddel.



Figuur 59 De meidoorn op het Uddeler buurtveld, let op de vorm als gevolg van de graasdruk op de onderste anderhalve meter.



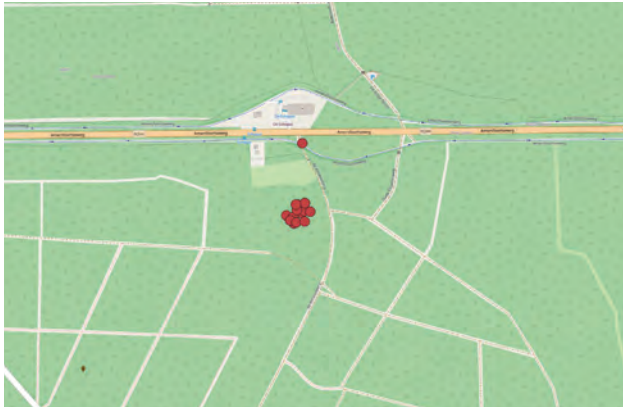
was geen kans. Op de kaart met de waarnemingen van de dood houtsoorten (fig. 55) is duidelijk te zien dat de meeste waarnemingen aan de randen van de bossen zijn gedaan. De drie plekken die het rijkst waren aan dood houtsoorten waren het Lage Veld & Uddelsche Buurtveld (fig. 56-59), de Motketel (fig. 62-64) en de leemkuil ten zuiden van Hotel restaurant de Echoput (fig. 60, 61). Deze laatste plek ligt relatief dicht in de buurt van een oude boskern. Voor al deze plekken geldt dat de soorten hier alleen zijn waargenomen door de aanwezigheid van bloeiende struiken, zoals wilg, sleedoorn en meidoorn. Een enkele alleenstaande meidoorn op het Uddelsche buurtveld, niet ver van de bosrand af, was de enige bloeiende struik die in de wijde omgeving (fig. 59). Bij deze is het eveneens duidelijk zichtbaar dat die te lijden heeft onder de hoge graasdruk, de onderste anderhalve meter zijn terug gegeten waardoor de struik de vorm van een paddenstoel heeft gekregen. Omdat dit de enige geschikte voedselbron in de wijde omgeving was is hier een grote verscheidenheid aan dood houtsoorten waargenomen, waaronder enkele zeer zeldzame, zoals de dennenglanzweefvlieg, de hommelmallota en zowel de den- als de eikenspitsbek.

Voor de motketel geldt hetzelfde al is daar de variatie in bloeiende struiken beduidend hoger met zowel wilgen (fig. 63), sleedoorns (fig. 64) als meidoorns. Ook hier zijn diverse zeldzame soorten zweefvliegen waargenomen, waaronder de donkere glanzweefvlieg en verschillende individuen van de hommelmallota. Het beeld dat de leemkuil onder de Echoput geeft in eind april, begin mei, is precies de weelderige rijk bloeiende bosrand waar veel dood houtsoorten vanuit het bos kunnen komen foerageren (fig. 60). De diversiteit aan bloeiende struiken en kruiden in bosranden moet omhoog om zo voor een langere periode voedsel te bieden aan de verschillende soorten bestuivers die afhankelijk zijn van bos. Van bloeiende wilgen en sleedoorns in het vroege voorjaar via esdoorn en meidoorn naar kers, braam en sporkehout. Indien er voldoende variatie in de bosrand aanwezig is wordt er daarnaast vanzelf ruimte geboden aan bloeiende kruiden, waarbij vooral bloeiende schermbloemen en composieten erg in trek zijn bij zweefvliegen. Dit kan uiteraard alleen als de graasdruk eveneens wordt weggenomen of, op zijn minst, sterk wordt teruggedrongen. Dit kan mogelijk bewerkstelligd worden door middel van het tijdelijk uitrasteren.

Voor veel van deze aan dood hout gebonden soorten geldt dat ze niet perse gebonden zijn aan bossen maar vooral aan de specifieke biotopen waar de larven van afhankelijk zijn zoals rottingsholten, sapstromen uit bijvoorbeeld bloedende wonden of daadwerkelijk dood hout (Van Steenis 2023). Om die reden zijn monumentale bomen vaak veel waardevoller dan een willekeurig stukje bos (Maritano et al. 2024). Om die reden kunnen zeldzaamheden als glanzweefvliegen of een hommelmallota ook bijvoorbeeld in een stadspark opduiken, zolang het voortplantingsbiotoop maar aanwezig is. Uiteraard zijn deze automatisch, en vaak in hogere dichtheden te vinden in natuurlijke oude boskernen (Buttler et al. 2024)), en die moeten gekoesterd worden.



Figuur 60 Een deel van de begroeiing van de leemkuil onder de Echoput met een zeer gevarieerde en weelderige groei van onder andere bloeiende struiken, met voornamelijk meidoorn, maar ook vlier.



Figuur 61 De slenk net onder hotel restaurant de Echoput, waar een grote hoeveelheid dood-houtsoorten is waargenomen.



Figuur 62 Detailkaart van de Motketel met de waarnemingen van dood-houtsoorten.



Figuur 63 Grote bloeiende wilg in een van de graslandjes in de Motketel.



Figuur 64 Een bloeiende sleedoorn in de Motketel die rijk was aan dood-houtsoorten.

Vochtige heide (H4010)

Vochtige heide komt (nog) maar weinig voor op de Veluwe. In Kroondomein Het Loo zijn een drietal gebieden waar vennetjes of natte slenken te vinden zijn waar een dopheivegetatie te vinden is: Uddelsche Buurtveld, inclusief het Lage Veld en De Bieze, de zuidoosthoek van het Soerensche Veld en het zuidoosten van de Asselsche Heide, tegen de Pomphulweg aan (fig. 69).

Er is slechts een handjevol soorten die gebonden zijn aan, of vooral te vinden zijn op, dopheivegetaties; een viertal bijen en binnen de zandgronden is er één zweefvlieg die vooral in de vochtigere heidebiotopen wordt gevonden, de moerasknikspriet (tabel 3). Deze laatste is uitsluitend op het Lage Veld waargenomen. Hier zijn zes individuen waargenomen in vier jaar tijd. De larven van deze soort leven in de nesten van de moerassteekmier *Myrmica scabrinodis* (Beuker 2004). Vroeger kwam deze soort op slechts een handjevol plekken voor, maar breidt zich sinds 2005 spectaculair uit in Nederland.

Onder de bijen bevindt zich een tweetal hommelse soorten die veel op dophei worden waargenomen. De veenhommel wordt in allerlei open en vochtige biotopen gevonden, maar is het meest algemeen in heide- en veengebieden. De grote veldhommel is in Nederland vooral gebonden aan grote heideterreinen, waar ze veel op dophei foerageren. De koninginnen komen vrij laat in het voorjaar tevoorschijn. Beide soorten hebben naast dophei ook minimaal nog struikheide nodig, maar idealiter een keur aan andere bloeiende planten, om het volk gedurende lange tijd van voldoende voedsel te voorzien. Beide soorten zijn verspreid over het terrein waargenomen, evenals op alle drie de genoemde vochtige heideterreinen.



Figuur 65 Vrouwtje ericabij.



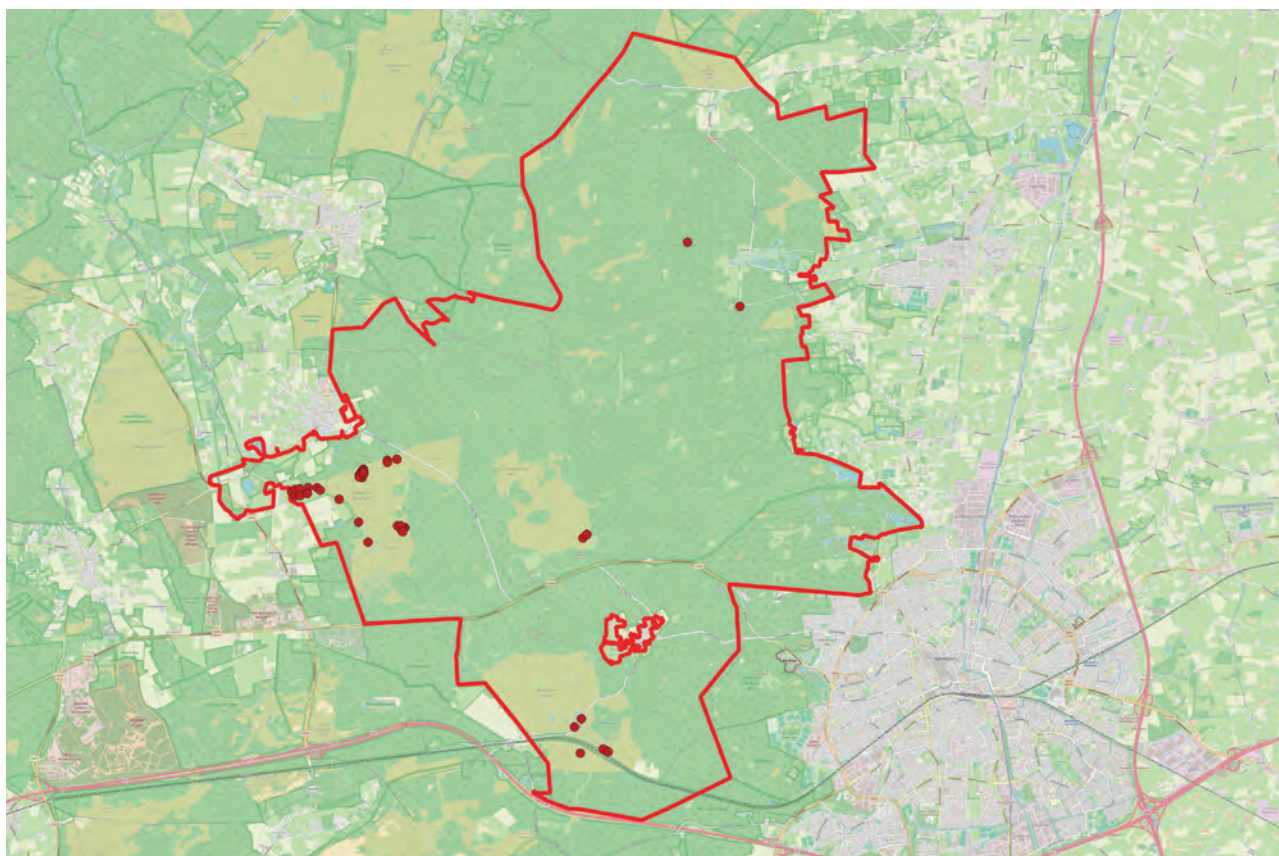
Figuur 66 Vrouwtje viltgroefbij.



Figuur 67 Koningin grote veldhommel.



Figuur 68 Vrouwtje moerasknikspriet.



Figuur 69 Overzicht van de waarnemingen van soorten gebonden aan vochtige heide.

Tabel 3 Overzicht van de soorten van vochtige heide. Per soort zijn aangegeven het aantal waargenomen exemplaren, hoe belangrijk de Veluwe is voor die soort (x = belangrijk leefgebied, xx = vrijwel uitsluitend op de Veluwe), binding met de biotoop, de zeldzaamheid en de Rode Lijst-categorie.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Veluwe	Vochtige heide	Zeldzaamheid	Rode lijst
Bijen						
<i>Bombus magnus</i>	grote veldhommel	13		Strikt	zeldzaam	
<i>Lasioglossum prasinum</i>	viltige groefbij	23	x	Strikt	zeldzaam	Bedreigd
<i>Megachile analis</i>	ericabij	7		Strikt	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Bombus jonellus</i>	veenhommel	5		Diverse biotopen	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
Zweefvliegen						
<i>Microdon myrmicae</i>	moerasknikspriet	6		Vochtige biotopen	zeldzaam	

Op de Asselsche heide staat dophei vooral langs de randen van de aanwezige vennetjes, waarvan enkele vol staan met veenpluis (fig. 70). Aan de andere kant van de Pomphulweg zijn nog wat plekken met dophei aanwezig op locaties die vroeger zijn geplagd, evenals verder in het zuidoosten waar het terrein wat lager ligt. Op beide plekken zijn de grote veldhommel en veenhommel waargenomen, evenals een enkel exemplaar van de viltige groefbij.

Ook voor het Soerensche veld geldt dat er enkele vennetjes aanwezig zijn waar wat dophei aanwezig is. Dit aandeel is echter vrij klein, maar ook hier zijn beide hommelse soorten en de viltige groefbij waargenomen.

Voor de viltige groefbij geldt dat deze in Nederland beperkt is tot heideterreinen, waar ze vooral lijkt te foerageren op dophei en niet op struikheide, zoals veel in de literatuur wordt vermeld. Deze soort wordt ook gevonden op heideterreinen waar dophei tussen de struikheide aanwezig is, dit in tegenstelling tot de ericabij welke uitsluitend beperkt is tot goed ontwikkelde dopheivegetaties. De ericabij is oligolectisch op dophei en heeft vooral oudere dophei nodig. Op geplagde stukken waar een eenvormige dopheivegetatie te vinden is



zal de ericabij niet aangetroffen worden maar kan de viltige groefbij wel gevonden worden, zoals op het noordoostelijke deel van het Uddelsche Buurtveld (fig. 71). Hier is uitgebreid gezocht wat slechts 3 vrouwtjes viltige groefbij en één vrouwtje veenhommel opleverde. Vermoedelijk is dit deel van het terrein te eenvormig en ontbreekt het aan voldoende afwisseling in structuur en leeftijd van de dophei.

De ericabij is veel kritischer dan de andere bijen van vochtige heide en is uitsluitend gevonden bij de vochtige slenk op het Uddelsche Buurtveld en één vrouwtje op het nabijgelegen Lage Veld (fig. 13). Deze soort heeft goed ontwikkelde en oudere dophei nodig in combinatie met zandkoppen om in te kunnen nestelen (fig. 20). Voor het nestmateriaal heeft deze ook bladjes nodig van eik of berk, hiervan wordt de nestbekleding gemaakt (fig. 17, 19). Hiervoor worden bomen van zeer uiteenlopende grootte en leeftijd gebruikt, vaak zijn uitgesneden balderen gevonden op zeer jonge boompjes met soms nog geen 10 bladeren, maar ook op berken van 6 meter hoog. Nestelen kunnen ze eventueel ook aan de rand van de paden, mits er op zijn minst iets van een talud aanwezig is. De nesten worden namelijk vrijwel horizontaal uitgegraven in de grond (Wallis de Vries et al. 2021). Zowel het Uddelsche Buurtveld als het Lage Veld lijken voldoende dopheide van redelijke kwaliteit te hebben voor de ericabij, in combinatie met potentiële nestelplekken. Het grotendeels ontbreken van eiken en berken op het Uddelsche Buurtveld kan een knelpunt vormen voor de ericabij.

Mogelijk dat de ericabij ook aanwezig is op de natte delen van De Bieze, net ten zuiden van het Uddelsche Buurtveld, maar dit terrein is nauwelijks onderzocht. In 2022 was het niet toegankelijk vanwege de ruiming van munitie en in 2023 is het slechts een enkele keer bezocht waarbij vooral de vergrassing met pijpestrootje opviel (fig. 72), wat doet vermoeden dat hier veel moet gebeuren om de dopheide weer terug en vitaal te krijgen en te laten uitbreiden in dit gebied. Het ontwikkelen van De Bieze, met nadrukkelijke aandacht voor voldoende dopheide, biedt voor de ericabij de mogelijkheid om makkelijker een meer duurzame populatie op te bouwen. De slenk in het Uddelsche Buurtveld alleen lijkt niet voldoende, ook niet in combinatie met het Lage Veld. Er liggen her en der verspreid in het Uddelsche Buurtveld wel diverse kleine stukken met wat hoogteverschillen waar langs de randen dophei aanwezig is (fig. 73). Door deze te behouden en waar mogelijk verder uit te breiden, en indien nodig te vernatten, worden betere kansen gecreëerd voor de ericabij.

Voor de extreem droge zomers in de periode 2019-2022 hebben gezorgd voor een sterke achteruitgang van de dopheide. Op verschillende plekken waar het vocht beter vastgehouden wordt in de bodem, bijvoorbeeld door een leemlaag of een goed ontwikkelde heidepodzol, heeft de dopheide stand kunnen houden en oogde vitaal. Dit was bijvoorbeeld het geval op de Noorderheide bij Nunspeet (pers. obs JTS) en op het Rozendaalse veld (Smit & Zeegers 2022). Op dit laatste terrein zijn in 2022 eveneens een tweetal vrouwtjes ericabij waargenomen, wat hoop biedt voor deze soort die mogelijk nog meer kleine relictpopulaties heeft op de Veluwe. Voor een duurzaam behoud van de ericabij op de Veluwe zal het aandeel aan dophei uitgebreid moeten worden en vooral klimaatbestendig gemaakt moeten worden. Dat kan bijvoorbeeld door de natte slenken verder te vernatten en idealiter het aantal slenken en natte laagten uit te breiden. Op die manier kan dophei bij droogte overleven in de lager gelegen delen, aangezien het daar vochtiger blijft en zo minder kans is op verdroging. Vooropgesteld dat het mogelijk is en geen klimatologisch probleem is.



Figuur 70 Een van de vennetjes vol met veenpluis in het zuidoosten van de Asselsche Heide, tegen de Pomphulweg aan.



Figuur 71 Het noordoostelijke deel van het Uddelsche Buurtveld, hier is de heide enkele jaren geleden over een groot deel geplagd wat resulteert in een uniforme dopheivegetatie met weinig variatie.



Figuur 72 De sterk vergrastgelager delen van De Bieze.



Figuur 73 Elders op het Uddelsche Buurtveld is kleinschalig reliëf te vinden met langs de randen dophei, hier met beenbreek.

Droge heide (H4030)

Droge heide is minder uitgebreid onderzocht dan de andere biotopen. Uiteraard is struikheide, de belangrijkste bloeiende plant van droge heide, uitermate belangrijk als stuifmeel- en nectarbron op droge zandgronden. Dit blijkt alleen al uit de discussie die is ontstaan over de optredende voedselconcurrentie op heideterreinen tussen honingbijen en wilde bestuivers. Onderzoek op verschillende heideterreinen heeft geresulteerd in een richtlijn voor het plaatsen van honingbijkasten (Smit et al. 2021). Het doet ons deugd te vernemen dat Kroondomein Het Loo heeft gekozen voor het voorzorgsbeginsel van dit Natura 2000-gebied en in het geheel geen honingbijkasten meer toelaat op de heide.

Er zijn veel soorten bijen, zweefvliegen en andere insecten die dankbaar gebruik maken van de uitbundig bloeiende struikheide in de zomer. Toch zijn er maar een paar soorten die echt gebonden zijn aan droge heideterreinen; de heidezandbij en de heizijdebij, met hun bijbehorende broedparasieten, respectievelijk de heidewespbij en de heideviltbij (tabel 4). Ook het heideblaaskaakje is, als vermoedelijke parasiet van de heidezandbij, sterk gebonden aan droge heide. Daarnaast is de heidefopwesp gebonden aan droge heide. De larven zijn niet bekend maar deze zullen vermoedelijk, net als andere soorten fopwespen, leven van wortelluizen die met mieren zijn geassocieerd. Voor de heidefopwesp geldt dat deze sterk is afgenomen en daarom in de categorie bedreigd op de Rode Lijst staat (Reemer et al. 2024). Mogelijk oorzaak die hiervoor worden aangedragen is het vergrassen en vermossen van de heideterreinen. Van de vier genoemde bijen staat alleen de heidewespbij op de Rode



Figuur 74 Vrouwtje heidezandbij.



Figuur 75 Vrouwtje heidewespbij, broedparasiet van de heidezandbij.



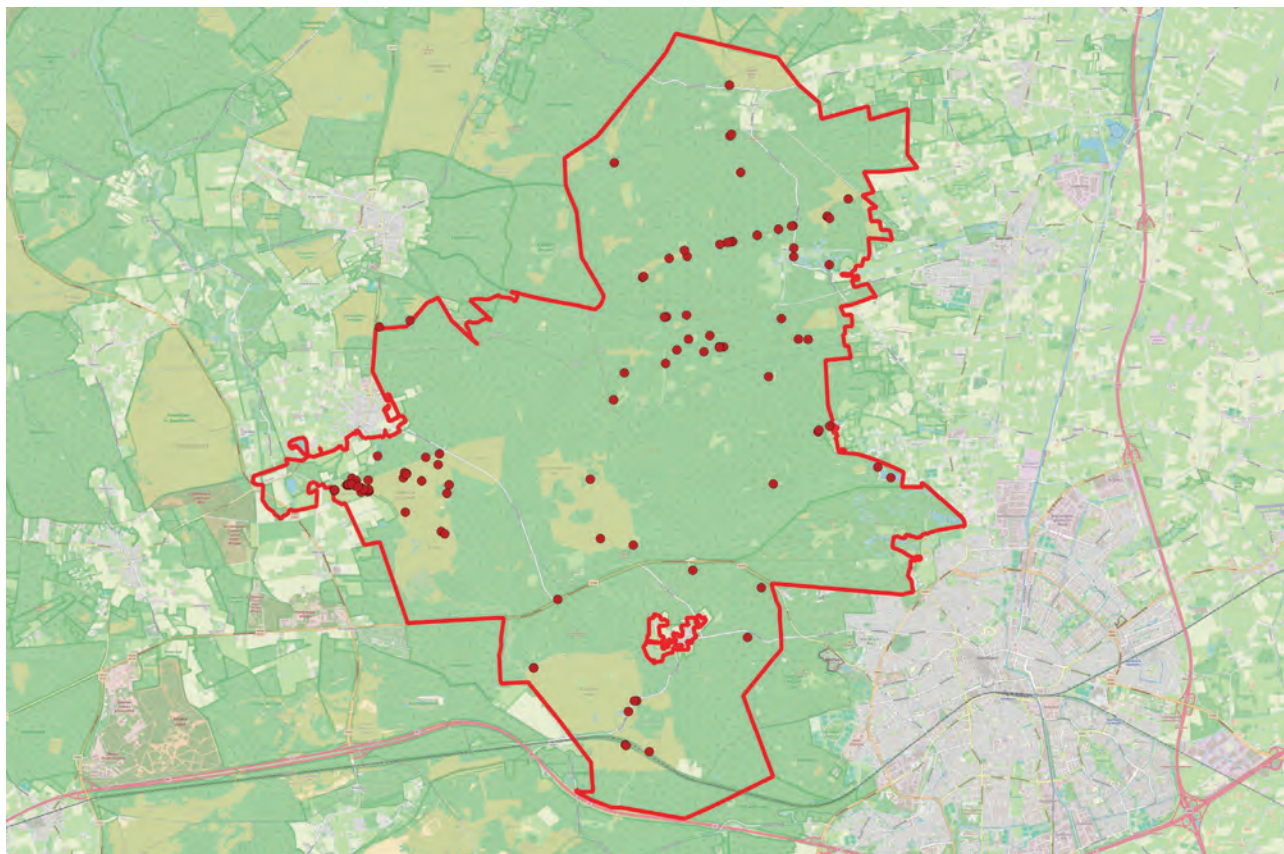
Figuur 76 Mannetje heizijdebij.



Figuur 77 Mannetje heideviltbij, broedparasiet van de heizijdebij.

Tabel 4 Overzicht van de soorten van droge heide. Per soort zijn aangegeven het aantal waargenomen exemplaren, hoe belangrijk de Veluwe is voor die soort (x = belangrijk leefgebied, xx = vrijwel uitsluitend op de Veluwe), binding met de biotoop, de zeldzaamheid en de Rode Lijst-categorie.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Veluwe	Droge heide	Zeldzaamheid	Rode lijst
Bijen						
<i>Andrena fuscipes</i>	heidezandbij	10	x	Strikt	vrij zeldzaam	
<i>Colletes succinctus</i>	heizijdebij	5	x	Strikt	vrij zeldzaam	
<i>Epeolus cruciger</i>	heideviltbij	5	x	Strikt	vrij zeldzaam	
<i>Nomada rufipes</i>	heidewespbij	11	x	Strikt	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Andrena ovatula</i>	bremzandbij	9		Combinatie heischraal	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Halictus confusus</i>	heidebronsgroefbij	6		Combinatie heischraal	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum monstificum</i>	glanzende franjegroefbij	23		Combinatie heischraal	zeldzaam	
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	fijngestippelde groefbij	10		Combinatie heischraal	vrij zeldzaam	
<i>Panurgus banksianus</i>	grote roetbij	8		Combinatie heischraal	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Bombus magnus</i>	grote veldhommel	13		Combinatie vochtige heide	zeldzaam	
<i>Lasioglossum prasinum</i>	viltige groefbij	23	x	Combinatie vochtige heide	zeldzaam	Bedreigd
Zweefvliegen						
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	heidefopwesp	1	xx	Strikt	zeldzaam	Bedreigd
<i>Pelecocera lusitanicus</i>	duinheidewerg	-	x	Combinatie dennenbos	zeldzaam	Bedreigd
<i>Pelecocera trincta</i>	bijsprietje	2	x	Combinatie dennenbos	vrij zeldzaam	
<i>Sphaerophoria batava</i>	zandlanglijf	30	xx	Combinatie heischraal	vrij zeldzaam	
Blaaskopvliegen						
<i>Myopa fasciata</i>	heideblaaskaakje	2	x	Strikt	Zeldzaam	Afgenomen
Wolzwevers						
<i>Exoprosopa capucina</i>	roodbruine heiderouwzwever	19	x	Combinatie heischraal		Afgenomen
<i>Thyridanthrax fenestratus</i>	vensterrouwzwever	19	x	Combinatie heischraal		Afgenomen
Spinvliegen						
<i>Acrocera orbicula</i>	kleine spinvlieg	5	x	Combinatie bomen		



Figuur 78 Overzicht van de waarnemingen van soorten gebonden aan droge heide.



Lijst met een afname van zo'n 25% en ook van de heideblaaskaak is een afname geconstateerd (Smit et al. 2019). Waarschijnlijk gaan ook de andere soorten sterker achteruit dan uit die Rode Lijst analyses blijkt, die is namelijk gebaseerd op presentie in atlasblokken en niet op aantallen, waarmee een afname minder snel opvalt.

Droge heide heeft als geen ander biotoop te lijden onder de voortdurende verdroging, verzuring en vermesting onder invloed van een aanhoudende stikstofdepositie, wat op veel plekken zorgt voor een toenemende vergrassing (Bijlsma et al. 2024). Heide is van oorsprong erg rijk aan insecten, vooral door het afwisselende karakter en de voorheen grote bloemrijkdom. Eenvormige mooie paarse heide zoals recreanten dat graag zien (fig. 79) is op zichzelf niet zo waardevol voor insecten, de meeste soorten zitten op de overgangen. Het eeuwenlange agrarische gebruik van heideterreinen is in de loop van de tijd in onbruik geraakt waarmee de landschappelijk samenhang tussen heide, bos en nabijgelegen voedselrijkere gronden in de beekdalen is verdwenen. Daarmee zijn ook veel van de gradiënten verdwenen, die niet vanzelfsprekend terugkomen bij het huidige beheer van heideterreinen. Beheer zal er op gericht moeten zijn deze gradiënten en de landschappelijke samenhang terug te krijgen.

Voor veel van de karakteristieke of typische heidesoorten is juist deze overgang van groot belang en is de kruidenrijkdom met soorten als zandblauwtje, hondsviooltje, kleine gele composieten, tormentil, grasklokje en klein tijm essentieel naast de bloeiende heide. Tegenwoordig is dit biotoop veelal beperkt tot veelal smalle stroken langs de aanwezige paden en bermen van wegen die door de aanwezige beton, schelpen of kiezels nog enige buffering in de bodem hebben waardoor deze planten kunnen groeien. Op de meeste plekken wordt er vooral een verarmde gemeenschap gevonden, bijvoorbeeld langs bredere bospaden paden waar tevens een strook heide aanwezig is zoals de Cannenburgherweg nabij Nierssen, waar vooral nog een redelijke hoeveelheid kleine gele composieten aanwezig is. Maar ook langs de Elspeterweg waar in de berm her en der grasklokje en tormentil staat (fig. 80). Juist vanwege die overgangen vertonen de verspreidingskaarten van de soorten van droge heide (fig. 78) en van heischraal grasland (fig. 86) grote overeenkomsten.

Een tweetal zweefvliegen heeft naast bloeiende heide, of gele composieten langs de rand van de heide, ook een overgang naar dennenbos nodig. De duinheidewerg en het bijlsprietje ontwikkelen zich als larve in de vruchtlichamen van vezeltruffels *Rhizopogon* die symbiotisch leven op de wortels van dennen. De volwassen individuen van de duinheidewerg foerageren het liefst op bloeiende struikheide en die van het bijlsprietje uitsluitend op kleine gele composieten.

Het belangrijkste knelpunt bij droge heide is vooral het gebrek aan voedsel in de vorm van bloemen buiten de struikheide en eventuele dophei (fig. 81). Bovendien laat de kwaliteit van de nog aanwezige planten en bloemen te wensen over wegens een sterkte uitspoeling van mineralen als gevolg van de verzuring. Een tweede knelpunt is nestgelegendheid voor bijen. Veruit het merendeel van de soorten nestelt in de grond waar ze kale of schaars begroeide grond voor nodig hebben, steilranden kunnen hier een aanvullende uitkomst bieden (Noodrijk et al. 2016). Met de huidige vergrassing is er steeds minder ruimte voor kale en schaars begroeide grond. Bouwman et al. (2020) geven een goed overzicht van de knelpunten en bieden een handreiking voor heidebeheer ten behoeve van insecten.



Figuur 79 Een mooie paarse, maar verder vrij eenvormige droge heide. De meerwaarde voor de typische heidesoorten zit hem vooral in de randen en overgangen.



Figuur 80 Berm langs de Elspeterweg met verspreid wat grasklokje en tormentil. Dit is een van de locaties waar de boszandbij is aangetroffen. Foto Rudy Offereins BB-CY-NC-ND.



Figuur 81 Een zeer rijk bloeiend (heischraal) grasland tegen een heideveldje aan, met onder andere grasklokje en veel rolklaver, beide uitstekende planten voor bijen.

Heischraal grasland (H6230)

De meeste typische en karakteristieke soorten van heideterreinen zijn vooral te vinden op de overgangen tussen heide en bos en dus vooral aan de randen van de heide zelf waar van oudsher de grootste en meest diverse bloemrijkdom aanwezig is op de heischrale graslanden (tabel 5). Veel van deze soorten zijn tegenwoordig zeldzaam en staan op de Rode Lijst.

Veruit de meest karakteristieke soort is de ernstig bedreigde zadeldwergzandbij. Deze is in 2022 herontdekt op de Veluwe en met enkele gerichte zoekacties op verschillende heideterreinen op de Veluwe aangetroffen (Smit et al. 2022). De zadeldwergzandbij is oligolectisch op tormentil en hoewel deze minder kritisch is dan veel andere typische planten van heischraal grasland gaat deze wel achteruit, vermoedelijk vooral door verzuring van de bodem. Veruit de meeste waarnemingen van de zadeldwergzandbij zijn dan ook gedaan langs paden die door de aanwezige leem, schelpen, kiezels, betonplaten of asfalt meer buffering hebben dan de omgeving. Dit is goed terug te zien in het verspreidingsbeeld binnen het Kroondomein Het Loo (fig. 9). De Veluwe is een van de drie resterende leefgebieden waar de soort middels een versterking van de metapopulatie duurzaam zou kunnen overleven, mits de verschillende versnipperde populaties en deels geïsoleerd liggende vindplaatsen versterkt en onderling verbonden worden. De beide andere gebieden zijn de Utrechtse Heuvelrug, hoewel de soort daar nog slechts op één locatie is gevonden, en de omgeving Dwingelder- en Holtingherveld in Drenthe. Door de verzuring tegen te gaan op de heide en aan de randen wordt meer habitat gecreëerd voor soorten als tormentil en daarmee de zadeldwergzandbij, maar ook veel andere typische soorten van heischraal grasland.



Figuur 82 Vrouwtje zadeldwergzandbij.



Figuur 83 Vrouwtje donkere zomerzandbij. Foto Pieter van Breugel CC-BY-NC-ND.



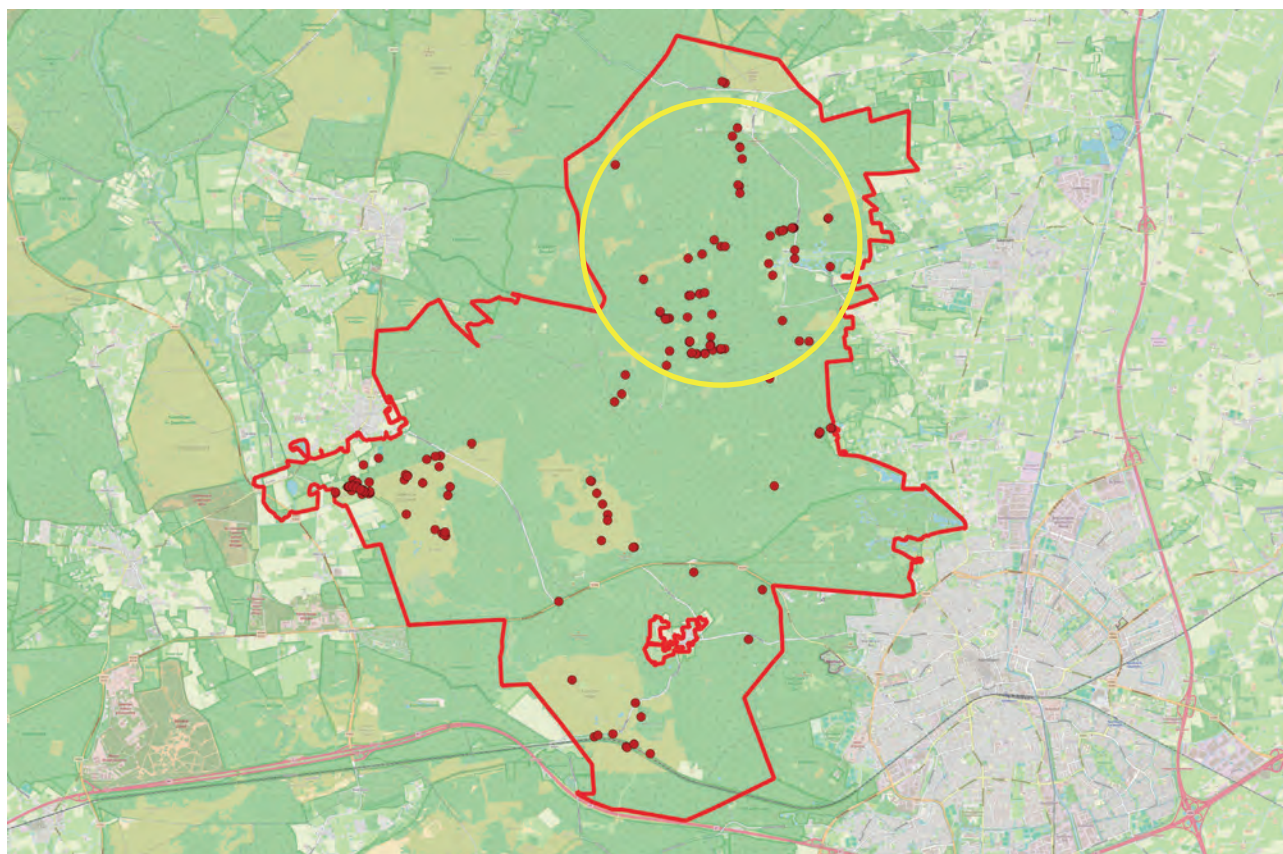
Figuur 84 Vrouwtje glanzende franjegroefbij.



Figuur 85 Vrouwtje roodbruine heiderouwzwever.

Tabel 5 Overzicht van de soorten van heischraal grasland. Per soort zijn aangegeven het aantal waargenomen exemplaren, hoe belangrijk de Veluwe is voor die soort (x = belangrijk leefgebied, xx = vrijwel uitsluitend op de Veluwe), binding met de biotoop, de zeldzaamheid en de Rode Lijst-categorie.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Veluwe	Heischraal	Zeldzaamheid	Rode lijst
Bijen						
<i>Andrena falsifica</i>	zadeldwergzandbij	50	x	Strikt	zeer zeldzaam	Bedreigd
<i>Andrena nigriceps</i>	donkere zomerzandbij	-	x	Strikt	zeldzaam	Bedreigd
<i>Hylaeus brevicornis</i>	kortsprietmaskerbij	5		Strikt	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	kortsprietgroefbij	8	x	Strikt	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	kleine bandgroefbij	9	x	Strikt	zeldzaam	Bedreigd
<i>Nomada femoralis</i>	dubbeldoornwespbij	1		Strikt	zeer zeldzaam	Bedreigd
<i>Nomada similis</i>	matglanswespbij	5	x	Strikt	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Panurgus banksianus</i>	grote roetbij	8		Strikt	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Panurgus calcaratus</i>	kleine roetbij	11		Strikt		
<i>Andrena humilis</i>	paardenbloembij	6		Schrale graslanden en dijken	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Andrena ovatula</i>	bremzandbij	9		Combinatie droge heide	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Halictus confusus</i>	heidebronsgroefbij	6		Combinatie droge heide	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum monstificum</i>	glanzende franjegroefbij	23		Combinatie droge heide	zeldzaam	
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	fijngestippelde groefbij	10		Combinatie droge heide	vrij zeldzaam	
<i>Andrena coitana</i>	boszandbij	22	xx	Combinatie bos	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
Zweefvliegen						
<i>Sphaerophoria batava</i>	zandlanglijf	30	xx	Combinatie droge heide	vrij zeldzaam	
<i>Pelecocera trincta</i>	bijsprietje	2	x	Combinatie bos	vrij zeldzaam	
<i>Cheilosia urbana</i>	lichtklauwzandgitje	1		Open schrale biotopen	zeldzaam	
<i>Paragus haemorrhous</i>	gewoon krietje	6		Open schrale biotopen		
Wolzwevers						
<i>Exoprosopa capucina</i>	roodbruine heiderouwzwever	19	x	Combinatie droge heide		Afgenomen
<i>Thyridanthrax fenestratus</i>	vensterouwzwever	19	x	Combinatie droge heide		Afgenomen



Figuur 86 Overzicht van de waarnemingen van soorten gebonden aan heischraal grasland. De gele cirkel betreft veelal wat bredere paden en wegen met elementen van een heischrale vegetatie in de bermen.



Een andere belangrijke soort is de boszandbij. Hoewel aanvankelijk werd vermoed dat deze soort vrijwel uitsluitend afhankelijk is van rode bosbes (Nieuwenhuijsen 2016) lijkt het onderzoek in Kroondomein Het Loo toch uit te wijzen dat de soort ook op heischraal grasland te vinden is en dus vooral op de overgang van open bos met veel rode bosbes naar het meer kruidenrijke en schrale grasland (Smit et al. 2023). In Kroondomein Het Loo is de soort voornamelijk uitsluitend aangetroffen in het noordelijke deel, niet ver van de plek waar de soort in 2016 is herontdekt op de Tongerense hiede na een afwezigheid van 40 jaar (fig. 5). Hier is de soort in 2022 uitsluitend aangetroffen op rode bosbes, vermoedelijk als gevolg van de extreme droogte waardoor alleen rode bosbes nog wat nectar produceerde, daar waar andere plantensoorten veelal aan het verdrogen waren. Dit beeld werd versterkt doordat de dieren vooral gevonden werden op schaduwrijke plekken en plekken waar de rode bosbes in kleine depressies stond en dus op die manier beschermd werden tegen uitdrogen. In 2023 daarentegen is de boszandbij op een keur aan verschillende bloemen waargenomen, waaronder streepzaad, grasklokje en vooral tormentil (Smit et al. 2023). Dit is ook meer in lijn met situatie in België en zoals gepubliceerd voor Duitsland (Westrich 2018).

Er zijn opvallend veel waarnemingen van typische soorten van heischraal grasland in het noordelijke, veelal, beboste deel van Kroondomein Het Loo (fig. 86, gele cirkel). Dit wordt grotendeels veroorzaakt door enkele, vaak wat bredere, paden in het gebied waar naast een strook heide ook nog relatief veel kleine gele composieten of tormentil in de bermen zelf aanwezig zijn. Zo zijn er langs de Cannenburgherweg bij Niersen relatief veel paardebloembijen en roetbijen waargenomen, maar bijvoorbeeld ook de zandlanglijf en het gewoon krieltje. Op de andere paden daar is vrij veel tormentil aanwezig en langs de Elspeterweg ook relatief veel grasklokje. Beide resulteerde in relatief veel waarnemingen van de zadeldwergzandbij en de boszandbij (fig. 5, 9).

De overige waarnemingen zijn toch vooral gedaan langs de paden in en rond de meer open gebieden als de heideterreinen. Dit geldt zowel voor de Asselsche heide, het Soerensche Veld als het Uddelsche Buurtveld en het Lage Veld. Ook hier geldt dat de veruit de meeste waarnemingen vooral langs de paden gedaan zijn vanwege de betere buffering in de bodem, ten opzichte van de verder zeer zure bodem.

Opvallende afwezige was de donkere zomerzandbij, een soort die typisch is voor heischraal grasland. Mogelijk dat deze soort toch meer beperkt is tot de randen van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. De laatste decennia is de soort vooral op het zuidelijke deel van de Veluwe en de Veluwezoom waargenomen, met slechts een drietal waarnemingen aan de uiterste noordrand van de Veluwe. Mogelijk dat deze soort aangetroffen kan worden binnen Kroondomein Het Loo als het areaal aan heischraal grasland fors uitgebreid wordt.

Idealiter worden de huidige locaties met goede stukken heischraal grasland verder versterkt en uitgebreid. Hierbij speelt vooral het terugdringen van de verdere verzuring een belangrijke rol. Dit heeft niet alleen een positief effect op heischraal grasland maar op alle biotopen binnen de Veluwe. Hopelijk resulteert dit in een betere buffering van de bodem zelf, waardoor er meer heischraal grasland ontstaat zoals de voorbeelden hiernaast (fig. 87, 88), waarbij vooral ook langs de paden goede kansen liggen (fig. 89).



Figuur 87 Een zeer fraai voorbeeld van een heischraal grasland met onder andere veel zandblauwtje en rolklaver.



Figuur 88 Een wat structuurrijker stukje heischraal grasland met onder andere grasklokje, gele composieten en rolklaver.



Figuur 89 Langs de randen van paden zijn her en der nog stukjes heischraal grasland aanwezig, met hier kleine tijm, zandblauwtje en streepzaad.



CONCLUSIE

Kroondomein Het Loo is een schitterend gebied dat een rijke en bijzondere bestuiversfauna herbergt met absolute toppers als de boszandbij, de zeldwergzandbij, de zwartbandwimperzwever en de ericabij en tevens een zeer rijk pallet aan bosgebonden zweefvliegen. Desalniettemin staat dit gebied, net als de rest van de Veluwe, voor grote opgaven om deze bijzondere fauna te behouden en een verdere verslechtering van de kwaliteit van het gebied een halt toe te roepen en het tevens klimaatbestendig te maken.

De belangrijkste katalysator is momenteel de aanhoudende hoge stikstofdepositie die de voortdurende verdroging, vermesting en verzuring versterkt. Dit is een probleem dat vooral landelijk aangepakt zal moeten worden. Hetzelfde geldt voor de te hoge concentraties aan gifstoffen zoals neonicotinoiden welke vooral zijn weerslag heeft op de bladluiseters onder de zweefvliegen. Daarnaast is het van belang dat de landschappelijke samenhang teruggebracht wordt in het gebied met aandacht voor voldoende gradiënten binnen en tussen de verschillende biotopen. Dit geldt in het bijzonder voor de open delen zoals de heideterreinen.

De belangrijkste hotspots binnen Kroondomein Het Loo zijn het Lage Veld en het Uddelsche Buurtveld, hier zijn niet alleen veel typische soorten van droge heide en heischraal grasland waargenomen, maar dit is tevens het enige deel waar de ericabij een kleine populatie heeft. Behoud en uitbreiding en vooral het klimaatbestendig maken van de dopheivegetatie is hier nodig voor het behoud van de ericabij. Daarnaast liggen er goede kansen voor uitbreiding van het areaal aan heischraal grasland met de aanwezigheid van hondsviooltje, vleugeltjesbloem en zelfs kleine tijm. Verder zijn hier eveneens veel doodhout gebonden zweefvliegen waargenomen vanwege de aanwezigheid van enkele bloeiende meidoorns. Dit aandeel dient uitgebreid en gediversifieerd te worden met andere bloeiende struiken en struwelen teneinde niet allen het aanbod maar ook de bloeiperiode te vergroten.

Andere hotspots voor bosgebonden zweefvliegen zijn de Motketel en de slenk ten zuiden van de Echoput. Verspreid over het bosgebied van Kroondomein Het Loo zijn veel meer oude boskernen aanwezig die zeker zeer waardevol zijn voor veel soorten die aan doodhout of kwijnende oude bomen gebonden zijn, echter door het ontbreken van voedselplanten als bloeiende struiken zijn deze moeilijk vast te stellen. Het verhogen van het bloemaanbod voor een langere periode door een verscheidenheid aan bloeiende struiken te bevorderen en te beschermen tegen de hoge graasdruk is hier van belang.

De hotspots voor de typische soorten van droge heide geldt dat de grote heideterreinen als het Uddelsche Buurtveld, het Soerenense Veld en de Asselsche heide hotspots zijn. Hier is een vrij groot areaal struikheide aanwezig. Belangrijke knelpunten hier zijn de verdere verzuring en vergrassing waardoor er weinig andere bloeiende planten zijn, buiten de bloeiperiode van de heidesoorten. Bovendien neemt daardoor de nestgelegenheid af voor grondnestelende bijen door het verder dichtgroeien van kale en schraarsbegroeide plekken.

In het noordelijk deel van Kroondomein Het Loo liggen enkele belangrijke hotspots voor soorten van heischrale graslanden. Dat geldt bijvoorbeeld voor de bermen van de Eslpeterweg, waar op diverse plekken niet alleen tormentil maar ook grasklokje aanwezig is. Een andere belangrijke hotspot is de Cannenburgherweg waar, naast een strook hiede, ook veel gele composieten in de berm staan. Veel van de paden in de omgeving van deze beide wegen, zijn relatief breed en bevatten veel tormentil. Door de aanwezige kruidenrijke vegetatie verder uit te breiden en de paden onderling te verbinden ontstaat een aaneengesloten leefgebied voor soorten als de boszandbij en de zadeldwergzandbij.



AANBEVELINGEN

Belangrijkste aanbeveling voor de bescherming en het behoud van de unieke en bijzondere bestuiversfauna van de Veluwe is het terugdringen van de strikstofdepositie om verdere vermesting, verdroging en verzuring, en daarmee de achteruit hollende kwaliteit van bodem en planten een halt toe te roepen. Hetzelfde geldt voor de problematisch hoge concentraties insecticiden, met name voor neonicotinoiden. Uiteraard ligt dit buiten de directe mogelijkheden van Kroondomein Het Loo zelf en zal dit landelijk aangepakt moeten worden, maar dat is wel de enige manier om de sterke achteruitgang een halt toe te roepen en hopelijk het tij te keren voor de vele bedreigde bestuivers. Dat gezegd hebbende valt er uiteraard ook lokaal nog veel te verbeteren. De vijf herstelprogramma's voor de Veluwe, opgesteld door de provincie Gelderland, vormen hiervoor een belangrijke basis.

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan voor het behoud en het verbeteren van deze verschillende biotopen voor de bestuivers, waarbij de vertaalslag naar, en de invulling van de daadwerkelijke beheermaatregelen wordt overgelaten aan de opdrachtgever.

Voor bestuivers komt het in grote lijnen neer op slechts twee belangrijke aspecten:

- Voedsel
- Nestgelegenheid

Voor beide groepen (bijen en zweefvliegen) geldt dat er een duidelijk verschil is in het type bloemen dat gebruikt wordt om te foerageren. Daar waar veel bijen enige tot een hoge mate van specialisatie hebben op bepaalde plantensoorten of groepen van planten, zijn zweefvliegen vooral afhankelijk van bloemen met vrij ondiep liggende nectar vanwege hun relatief korte tong. Bijen verzamelen stuifmeel dat als voedsel dient voor de larven en gebruiken daarnaast nectar voor de eigen energiebehoefte. Zweefvliegen hebben een meer diverse ecologie daar waar het de voedselkeuze van de larven betreft en zijn het louter de adulten die nectar en stuifmeel als voedsel gebruiken.

Veruit de meeste bijen nestelen in de grond en gebruiken hiervoor open en schaars begroeide plekken. Er zijn ook soorten die nestelen in dood hout of in holle stengels van planten zoals braam. Enkele soorten gebruiken voor het nest nog aanvullende materialen om het nest te bekleden, zoals bladsnijders als de ericabij, of de ingang af te sluiten, zoals de tronkenbij die daarvoor hars van bomen gebruikt.

Zweefvliegen bouwen geen nesten, maar hebben voedsel mogelijkheden nodig voor de larven om zich te kunnen ontwikkelen, hierin zijn vier groepen te onderscheiden: bladluiseters, planteneters, water- en modderbewoners en houtmolmbewoners.

Door de gradiënten in het terrein te bevorderen en vooral weer terug te brengen en zo de landschappelijke samenhang tussen de verschillende biotopen binnen het heidelandschap te herstellen en idealiter uitbreiden zal voor meer plek geboden worden voor de diverse soorten bijen en zweefvliegen, en in hun kielzog een heel scala aan andere dieren. Hieronder worden voor de vier belangrijkste biotopen afzonderlijk enkele aanbevelingen gedaan.

Bos

Binnen de bossen zelf zijn de oude boskernen, met veel dood hout, kwijnende en stervende bomen door natuurlijk verval van groot belang voor de doodhout soorten onder de zweefvliegen. Het is van belang deze niet alleen te beschermen maar ook onderling te verbinden teneinde uitbreiding en uitwisseling tussen de verschillende kernen mogelijk te maken. Een belangrijk knelpunt hier voor veel zweefvliegen is het ontbreken of de zeer beperkte beschikbaarheid van bloeiende planten en struiken waar de volwassen dieren kunnen foerageren. Het is aan te bevelen die sterk uit te breiden en te behoeden voor de enorme graasdruk.

De bosranden dienen een natuurlijke overgang te vormen tussen het opgaande bos en het er buiten liggende open habitat, idealiter met een goed ontwikkelde en gevarieerde mantel- en zoomvegetatie met voldoende ruimte voor een grote diversiteit aan bloeiende planten en struiken zodat over een lange periode voldoende voedsel aanwezig is. Belangrijke soorten voor een goed ontwikkelde bosrand zijn onder andere, wilg, sleedoorn, esdoorn, meidoorn, zoete kers, braam en sporkehout.

Dood hout in bosranden dient gestimuleerd te worden. Dit levert zowel voor zweefvliegen als ook voor bijen mogelijkheden om zich voort te planten. Sommige bijen nestelen in dood hout en diverse zweefvliegen zijn afhankelijk van verschillende stadia van dood hout en stervende bomen.

Oude kwijnende en monumentale bomen, zowel binnen als ook buiten het bos, dienen gekoesterd en behouden te worden. Deze vormen door de grote diversiteit aan minbiotopen vaak voor een heel arsenaal aan verschillende zweefvliegsoorten een plek, evenals aan vele andere aan dood en stervend hout gebonden dieren.

Paden in het bos, vooral de bredere paden, bieden goede mogelijkheden. Zowel voor het ontwikkelen van een bosrand, waarbij met name de oost-west paden het meeste opleveren (Veling et al. 2004) als voor meet kruidenrijk of zelfs heischraal grasland. Het voordeel van dergelijk binnenranden is dat de invloed van wind en kou minder groot is dan aan een buitenrand. Hetzelfde geldt uiteraard voor bosweiden.

Om de erg hoge graasdruk tegen te gaan kan overwogen worden om stukken (tijdelijk) uit te rasteren. Voor stukken bosrand of open stukken bos waar struiken gestimuleerd worden kan dit zeker tijdelijk tot de struiken groot genoeg zijn om de graasdruk het hoofd te bieden, zoals de meidoorn.



Vochtige heide

Voor de vochtige heide is het vooral van belang dat de dopheivegetatie klimaatbestendig wordt gemaakt. De extreem droge zomers in de periode 2019-2022 hebben laten zien dat dophei vooral in natte laagten, slenken en bodems met een goed ontwikkelde heidepodzol enigszins vitaal blijven en niet uitdrogen. Op veel andere plekken heeft de dophei het zwaar te verduren gehad. Het is dan ook aan te bevelen om het aantal laagten en vochtige slenken in het Uddelsche Buurtveld uit te breiden en waar nodig verder te vernatten, indien mogelijk. Hetzelfde geldt voor het Lage Veld, hier dient voorkomen te worden dat het gebied uitdroogt en daarmee de dopheivegetatie onder druk komt te staan. Idealiter wordt dit terrein verder uitgebreid. Ook voor De Bieze geldt dat de dophei vegetatie terug gebracht dient te worden door de sterke vergrassing tegen te gaan. Idealiter wordt het hele gebied dat Het Lage Veld, het Uddelsche Buurtveld en De Bieze omvat zodanig ingericht dat er voldoende vochtige laagten zijn waar langs de randen dophei kan groeien om zo de ericabij de mogelijkheid te bieden een grotere en iets robuustere populatie op te bouwen. Momenteel is deze populatie te klein om opgewassen te zijn calamiteiten als extreme droogte. Op verschillende plekken binnen dit terrein is het raadzaam om beperkt jonge aanwas van eik of berk te stimuleren zodat de blaadjes als nestmateriaal gebruikt kunnen worden door de ericabij. Wel moet er voor gewaakt worden dat deze niet de overhand krijgen waardoor delen van het terrein op termijn dichtgroeien.

Ook op andere plekken binnen Kroondomein Het Loo waar dopheivegetatie aanwezig is kan overwogen worden om de aanwezige vennetjes, slenken en vochtige laagten verder te vernatten om eventuele uitdroging te voorkomen en zo dopheivegetatie te stimuleren. Geschikte plekken hiervoor zijn de zuidoosthoek van het Soerensche Veld en het gebied rond de Pomphulweg op de Asselsche heide.

Idealiter wordt op de andere delen van de heideterreinen binnen het gebied een goed ontwikkelde heidepodzol nagestreefd om zo een bodem te creëren die beter bestand is tegen uitdroging en beter is staat is om nutriënten en mineralen vast te houden en minder onder invloed staat van de verdere verzuuring. Dit zal evenwel een uitdaging zijn met de huidige stikstofdepositie die verdere vergrassing in de hand werkt als er niets gedaan wordt om de organische laag te vergroten.

Droge heide

Voor de droge heide geldt dat vooral de variatie terug het terrein in gebracht mag worden. Daar waar de heide voeger een integraal onderdeel uitmaakt van het agrarisch landschap wordt het tegenwoordig vooral als natuur beheerd. Echter door het wegvallen van het agrarisch gebruik is ook veel variatie verloren gegaan. De gescheperde kuddes zorgden voor meer en minder sterk begraasde delen, stukken die kaal waren omdat er vaak overheen werd gelopen en het kleinschalig plaggen zorgde voor een minder eenvormige heide. Dit alles bij elkaar zorgde voor een keur aan gradiënten die tegenwoordig vaak ver te zoeken zijn. Het is van belang deze landschappelijke samenhang tussen de verschillende biotopen, waar mogelijk in ere te herstellen om zo weer meer variatie terug te krijgen. De aansluiting met de voedselrijkere gronden in de beekdalen is veelal verloren gegaan, maar op de overgangen naar heide naar bos valt nog veel winst te behalen door beide meer te verbinden en geleidelijke overgangen te creëren. Bosranden dienen veel natuurlijker gemaakt te worden, met een grotere variatie aan bomen en veel bloeiende struiken en struweel die geleidelijk overgaat via aan kruidenrijke zoom naar meer open biotoop.

Idealiter wordt de heide zelf kruidenrijker gemaakt door meer ruimte te bieden aan variatie en naast struikheide en eventueel dopheide ook andere bloeiende planten te stimuleren. Hierbij zijn vooral soorten die horen bij een heischraal grasland van belang, zoals grasklokje, hondsviooltje, kleine tijm en tormentil. In de overgangen naar de nattere delen gaat het naast tormentil ook om bijvoorbeeld rolklavers.

De overgangen van droge heide naar de paden kan op veel plekken veel geleidelijker om zo meer ruimte te beiden aan heischraal grasland.

Om meer kruiden en andere bloeiende planten op de heide te stimuleren zal de bodem verbeterd moeten worden en beter bestand gemaakt tegen verdere verzuring, verdroging en vermesting door een betere buffering. Vooral de voortdurende vergrassing is een groot probleem dat aangepakt dient te worden.

Voorals voor bijen geldt dat er naast voldoende voedsel in de vorm van bloeiende planten ook voldoende nestgelegenheid moet zijn. Voor een klein deel van de soorten kan dat in de vorm van doodhout of de aanwezigheid van deels overjarige braamstruwelen of overstaande kruidenrijke stukken met dode plantentengels. Echter voor het merendeel van de soorten geldt dat ze in de grond nestelen waarbij ze kale en schaarsbegroeide grond nodig hebben. Voor een deel kan dit in het talud van een pad, of de berm van sommige paden, maar er zou ook overwogen kunnen worden om op verschillende plekken kleine steilrandjes aan te leggen. Deze hebben op de Sallandse Heuvelrug voor verrassend goede resultaten gezorgd (Noordijk et al. 2016).

Verder is het zaak om de inperking van het plaatsen van honingbijkasten te blijven handhaven en daar waar wel ruimte geboden wordt of er een spanningsvlak is met naburige terreinen waar wel honingbijkasten staan er rekening gehouden wordt met de draagkracht van het terrein, waarbij de rekentool voor heideterreinen een handig hulpmiddel kan zijn. Deze is te vinden op: <https://www.bestuivers.nl/bijenkasten-op-heideterreinen>.



Heischraal grasland

Heischraal grasland is van oudsher een essentieel onderdeel van het heidelandschap, het is veel schraler begroeid en daardoor opener en oorspronkelijk zeer bloemrijk met diverse voor bestuivers belangrijke planten, waaronder grasklokje, streepzaden en andere kleine gele composieten, tormentil en soms kleine tijm. Op de meeste plekken wordt tegenwoordig vooral een verarmde gemeenschap aangetroffen, met slechts een deel van deze soorten. Het verdient sterke aanbeveling dit biotoop verder te stimuleren en vooral uit te breiden, met name langs de randen en paden op de heideterreinen, maar ook langs bredere bospaden liggen hier kansen.

Om de juiste plantensoorten in het gebied te krijgen kan strooisel van andere locatie met de juiste vegetatie ingebracht worden. Dit kan binnen Kroondomein Het Loo of de Veluwe om er zo zeker van te zijn dat daadwerkelijk lokaal (genetisch) materiaal gebruikt wordt. Enkele experimentele proefvlakken in het Dwingelderveld hebben mooie resultaten gegeven door strooisel in te brengen vanuit de kleine startbaan op het Holtingerveld (fig. 87, 88). Teneinde meer bloeiende planten van goede kwaliteit te krijgen zal de buffering van de bodem verhoogd moeten worden.

Binnen Kroondomein Het Loo liggen vooral goede kansen om het areaal heischraal grasland uit te breiden op het Lage Veld en het Uddelsche Buurtveld. Hier zijn al fraaie stukken aanwezig, bijvoorbeeld in de noordelijke hoek van het Lage Veld, waar een fraai zandruggetje aanwezig is met veel zandblauwtje en streepzaad. Maar ook langs de Hofweg die dwars door de heide van het Uddelsche Buurtveld loopt liggen goede kansen. Hier is reeds een deel van de karakteristieke plantensoorten aanwezig, zoals vleugeltjesbloem, hondsviooltje en zelfs kleine tijm staat op sommige plekken in de berm.

Voor de beide andere grotere heideterreinen, Soerense Veld en de Asselsche heide, geldt dat er vooral kansen liggen langs de leemgrindpaden die in het terrein aanwezig zijn.

Voor het noordelijke deel van het gebied geldt dat er momenteel elementen van heischraal grasland aanwezig zijn langs enkele wegen en paden, zoals de Eslpeterweg en de Cannenburgherweg. Deze dienen op zijn minst behouden te worden en waar mogelijk verder uitgebreid. Voor de paden in de omgeving van deze beide wegen geldt dat het heischrale karakter van de aanwezige vegetatie verder uitgebreid mag worden om zo de aanwezige populaties van de boszandbij en de zadeldwergzandbij verder te verstevigen en uit te breiden. Voor beide geldt dat de vindplaatsen verspreid over het gebied liggen en dat er op metapopulatie-niveau een netwerk van geschikte plekken aangelegd moet worden om beide soorten duurzaam te behouden. Voor beide soorten geldt dat dit zich idealiter niet beperkt tot Kroondomein Het Loo alleen, maar dat er voor de gehele Veluwe een goede levensvatbare populatie na gestreefd wordt.



LITERATUUR

- Barendregt A., Zeegers Th., van Steenis W. & E. Jongejans 2022. Forest hoverfly community collapse: Abundance and species richness drop over four decades. – *Insect Conservation and Diversity* 15(5): 510–521.
- Beuker, D. 2004. De moerasknikspriet *Microdon myrmicae* in Nederland (Diptera, Syrphidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 21: 55-60.
- Bijlsma, R.J., R. Bobbink, S.P.J. van Delft, P. Dijk, R. Loeb, J. Sitters & M.J. Weijters 2024. Chronische vergrassing van droge heide met pijpestrootje door voortgaande stikstofdepositie en in relatie tot bodem en humus. – UPN-2021-001-DZ, Kennisnetwerk OBN, Driebergen.
- Bouwman, J.H., R.H.A. van Grunsven, J. Smit, J.T. Smit & R. Verhagen 2020. Actieplan meer insecten op de hei. – Bosgroepen, EIS Kenniscentrum Insecten en de Vlinderstichting.
- Bouwman, J.H. & R. Ketelaar 2022. Een seizoen spinnendoders (Pompilidae) en graafwespen (Crabronidae, Sphecidae) vangen op het Lage Veld bij Uddel. – *Hymenovaria* 26: 78-82.
- Bouwman, J.H. & H. Nieuwenhuijsen 2023. De Veluwe als refugium voor Enslin's zaagpootspinnendoder *Priocnemis enslini* (Hymenoptera: Pompilidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 60: 1-6.
- Buttler, R., Lachat, T., Krumm, F., Kraus, D. & L. Larrieu 2024. Field guide to tree-related microhabitats. Descriptions and size limits for their inventor in temperate and mediterranean forests. – Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, 64 pp.
- Calvo-Agudo M., González-Cabrera J., Picó Y., Calatayud-Vernich P., Urbaneja A., Dicke M. & Tena A. 2019. Neonicotinoids in excretion product of phloem-feeding insects kill beneficial insects. *PNAS* 116(34): 16817–16822.
- Gatter W., Ebenhöf H., Kima R., Gatter W & F. Scherer 2020. 50-jährige Untersuchungen an migrierenden Schwebfliegen, Wafflenfliegen und Schlupfwespen belegen extreme Rückgänge (Diptera: Syrphidae, Stratiomyidae; Hymenoptera: Ichneumonidae). – *Entomologische Zeitschrift Schwanfeld* 130(3): 131–142.
- Mantingh M. & J. Buijs 2020. Onderzoek naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in vier Natura 2000 gebieden in Drenthe en de mogelijke invloed van de afstand van natuurgebieden tot landbouwgebieden op belasting met bestrijdingsmiddelen. [<https://res.cloudinary.com/natuurmonumenten/raw/upload/v1591109673/2020-06/Onderzoek%20Natuurmonumenten%20bestrijdingsmiddelen%202020.pdf>]
- Maritano, U., L. Bianco & D. Sommaggio 2024. Nota II Woods are equal: local, rather than landscape, factors are important to conserve a xylosaprophagous hoverfly. – *Journal of Insect Conservation* 28: 877-887.
- Nieuwenhuijsen, H. 2016. De boszandbij *Andrena coitana* herontdekt in Nederland (Hymenoptera: Apidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 47: 31-37.
- Nieuwenhuijsen, H. & J. Smit 2017. Verspreiding en habitat van de vuurspindoder *Eoferreola rhombica* in Nederland (Hymenoptera: Pompilidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 49: 91-99.
- Noordijk, J., J.T. Smit, J. Smit & D. Vreugdenhil 2016. De insectengemeenschap van aangelegde steilranden op de heide. – *Entomologische Berichten* 76(2): 48-55.
- Orengo-Green, J.J., M.A. Marcos-Garcia, L. Bloss CVarstensen & A. Ricarte 2024. First morpho-functional assessment of immature stages of *Pelecocera* species (Diptera: Syrphidae) feeding on false truffles. – *Insects* 2024, 15, 191.
- Peeters, T.M.J., C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefeber, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, H. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit & H.H.W. Velthuis 2004. De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). – *Nederlandse Fauna* 6: 1-507.
- Quandahor, P., L. Kim, M. Kim, K. Lee, F. Kusi & I.-H. Jeong 2024. Effects of agricultural pesticides on decline of insect species and individual numbers. – *Environments* 2024, 11, 182.
- Reemer M. 2005. Saproxylid hoverflies benefit by modern forest management (Diptera, Syrphidae). – *Journal of Insect Conservation* 9(1): 49–59.
- Reemer, M. 2018. Basisrapport voor de Rode lijst Bijen. – EIS2018-06, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, R., J.T. Smit & Th. Zeegers 2024. Basisrapport voor de Rode Lijst zweefvliegen 2023. – EIS2024-03, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Smit, J.T. & E. de Bree 2018. De grote knikspriet *Microdon major* nieuw voor Nederland (Diptera: Syrphidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 51: 39-47.

- Smit, J.T., E. de Bree, R. van den Broek, M. Reemer, M. van Veen & Th. Zeegers 2019. Verspreidingsatlas 'leuke vliegen'. Blaaskopvliegen, dazen, roofvliegen, wapenvliegen, bastvliegen, wolzwevers & mierwolzwevers (Diptera: Conopidae, Tabanidae, Asilidae, Stratiomyidae, Xylomyidae, Bombyliidae & Mythicomyiidae). – EIS Kenniscentrum Insecten, 180 pp.
- Smit, J.T. 2021a. Bizar hoog aantal waarnemingen van de ernstig bedreigde ericabij. – *Hymenoptera* 23: 19.
- Smit, J.T. 2021b. Beoordelingskader doelrealisatie instandhoudingsdoelstelling van het vliegend hert in Nature 2000-gebied Veluwe. – EIS2021-02, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Smit, J.T., K. Goudsmits & J. Bouwman 2022. Herontdekking zadeldwergzandbij op de Veluwe onthult een marginaal bestaan. – *Nature Today* [<https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=29464>]
- Smit, J. & J.T. Smit 2015. De gele tubebij *Stelis signata* op de weg terug (Hymenoptera: Megachilidae)? – *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 45: 7-11.
- Smit, J.T. & Th. Zeegers 2022. Honingbijen en wilde bestuivers op het Rozendaalse Veld. – EIS2022-17, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Smit, J.T., Th. Zeegers & J. Bouwman 2023. De boszandbij *Andrena coitana* minder zeldzaam dan gedacht? – *Hymenoptera*, 28: 91-93.
- Smit, J.T., Th. Zeegers & L. Slikboer 2021. Richtlijn plaatsing honingbijkasten op heideterreinen van defensie. – EIS2021-05, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Stahls, G. 2024. *Pelecocera* (*Pelecocera*) *tricinta* and *Pelecocera* (*Chamaesyrphus*) *caledonica* (Diptera, Syrphidae) reared from Rhizopogon fungal host in Finland. – *Biodiversity Data Journal* 12: e118563
- Van Steenis, J. 2023. Saproxylic breeding sites for hoverflies (Diptera, Syrphidae): from artificial design to natural habitat management. – *Journal van Syrphidae* 2(1): 1-22.
- Van Steenis, W., M. Reemer, J.T. Smit & Th. Zeegers. 2024. Verspreidingsatlas Nederlandse Zweefvliegen. – EIS2024-07, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Vujic, A., Gilbert, F., Flinn, G., Englefield, E., Ferreira, C.C., Varga, Z., Eggert, F., Woolcock, S., Böhm, M., Mergy, R., Ssymank, A., van Steenis, W., Aracil, A., Földesi, R., Grkovic, A., Mazanek, L., Nedeljkovic, Z., Pennards, G.W.A., Pérez, C., Radenkovic, S., Ricarte, A., Rojo, S., Ståhls, G., van der Ent, L.-J., van Steenis, J., Barkalov, A., Campoy, A., Jankovic, M., Likov, L., Lillo, I., Mengual, X., Milic, D., Milicic, M., Nielsen, T., Popov, G., Romig, T., Sebic, A., Speight, M., Tot, T., van Eck, A., Veselic, S., Andric, A., Bowles, P., De Groot, M., Marcos-García, M.A., Hadrava, J., Lair, X., Malidzan, S., Nève, G., Obrecht Vidakovic, D., Popov, S., Smit, J.T., Van De Meutter, F., Velickovic, N. and Vrba J. 2022. Pollinators on the edge: our European hoverflies. The European Red List of Hoverflies. – European Commission, Brussels, Belgium.
- Wallis de Vries, M., J. Bokelaar, J.T. Smit, R. Versluijs & A.J.M. Jansen 2021. Knelpunten voor terugkeer van bedreigde insecten in het natte zandlandschap: zijn grote gebieden hersteld? – 2021/OBN246-NZ, Kennisnetwerk OBN, Driebergen.
- Westrich, P., 2018. Die Wildbienen Deutschlands. - Ulmer, Stuttgart, 821 p.
- Zeegers, Th. & J.T. Smit 2024. De sluipvlieg *Panzeria vivida* voor de tweede keer in ons land aangetroffen (Diptera: Tachinidae). – *Entomologische Berichten*, 84: 68-69.
- Zeegers, Th., W. van Steenis, M. Reemer & J.T. Smit 2024. Drastic acceleration of the extinction rate of hoverflies (Diptera: Syrphidae) in the Netherlands in recent decades, contrary to wild bees (Hymenoptera: Anthophila). – *Journal van Syrphidae* 3: 1-11.



Bijlage 1 Waargenomen bijen in Kroondomein Het Loo

Per soort is het waargenomen aantal, de zeldzaamheidsklasse en de Rode lijst-categorie (Reemer 2018) weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Zeldzaamheid	Rode lijst
<i>Andrena angustior</i>	geriemde zandbij	2	zeldzaam	
<i>Andrena barbilabris</i>	witbaardzandbij	2		
<i>Andrena cineraria</i>	asbij	26		
<i>Andrena coitana</i>	boszandbij	22	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Andrena denticulata</i>	kruiskruidzandbij	77	vrij zeldzaam	
<i>Andrena dorsata</i>	wimperflankzandbij	9		
<i>Andrena falsifica</i>	zadeldwergzandbij	50	zeer zeldzaam	Bedreigd
<i>Andrena flavipes</i>	grasbij	2		
<i>Andrena fucata</i>	gewone roenzandbij	3	vrij zeldzaam	
<i>Andrena fulva</i>	vosje	12		
<i>Andrena fuscipes</i>	heidezandbij	10	vrij zeldzaam	
<i>Andrena haemorrhoa</i>	roodgatje	17		
<i>Andrena helvola</i>	valse roenzandbij	8	zeldzaam	
<i>Andrena humilis</i>	paardenbloembij	6	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Andrena lapponica</i>	bosbesbij	28	zeldzaam	
<i>Andrena minutula</i>	gewone dwergzandbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Andrena mitis</i>	lichte wilgenzandbij	2	zeldzaam	
<i>Andrena nigroaenea</i>	zwartbronzen zandbij	9	vrij zeldzaam	
<i>Andrena nitida</i>	viltvlekzandbij	6		
<i>Andrena ovatula</i>	bremzandbij	9	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Andrena praecox</i>	vroege zandbij	1		
<i>Andrena scotica</i>	meidoornzandbij	14		
<i>Andrena subopaca</i>	witkopdwergzandbij	6		
<i>Andrena vaga</i>	grijze zandbij	79		
<i>Andrena varians</i>	variabele zandbij	2	zeldzaam	Bedreigd
<i>Andrena ventralis</i>	roodbuikje	2	vrij zeldzaam	
<i>Anthidiellum strigatum</i>	kleine harsbij	4	vrij zeldzaam	
<i>Anthophora furcata</i>	andoornbij	1	zeldzaam	
<i>Apis mellifera</i>	honingbij	135		
<i>Bombus bohemicus</i>	tweekleurige koekoekshommel	1	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Bombus campestris</i>	gewone koekoekshommel	1		
<i>Bombus hortorum</i>	tuinhommel	1		
<i>Bombus hypnorum</i>	boomhommel	4		
<i>Bombus jonellus</i>	veenhommel	5	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Bombus lapidarius</i>	steenhommel	63		
<i>Bombus lucorum</i>	veldhommel	5		
<i>Bombus magnus</i>	grote veldhommel	13	zeldzaam	
<i>Bombus pascuorum</i>	akkerhommel	127		
<i>Bombus pratorum</i>	weidehommel	31		
<i>Bombus rupestris</i>	rode koekoekshommel	2	zeldzaam	Bedreigd
<i>Bombus sylvestris</i>	vierkleurige koekoekshommel	10		
<i>Bombus terrestris</i>	aardhommel	3		
<i>Bombus terrestris complex</i>	aardhommel complex	69		
<i>Bombus vestalis</i>	grote koekoekshommel	13	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Chelostoma florisomne</i>	ranonkelbij	3	vrij zeldzaam	
<i>Coelioxys inermis</i>	gewone kegelbij	4	zeldzaam	
<i>Colletes cunicularius</i>	grote zijdebij	1		
<i>Colletes fodiens</i>	duinzijdebij	1	vrij zeldzaam	
<i>Colletes succinctus</i>	heizijdebij	5	vrij zeldzaam	
<i>Dasygaster hirtipes</i>	pluimvoetbij	28		
<i>Epeolus cruciger</i>	heideviltbij	5	vrij zeldzaam	
<i>Epeolus variegatus</i>	gewone viltbij	4	vrij zeldzaam	
<i>Halictus confusus</i>	heidebronsgroefbij	6	vrij zeldzaam	
<i>Halictus quadricinctus</i>	vierbandgroefbij	1	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Halictus rubicundus</i>	roodpotige groefbij	13		
<i>Halictus tumulorum</i>	parkbronsgroefbij	1		
<i>Heriades truncorum</i>	tronkenbij	7		
<i>Hylaeus brevicornis</i>	kortsprietmaskerbij	5	vrij zeldzaam	
<i>Hylaeus communis</i>	gewone maskerbij	9		
<i>Hylaeus confusus</i>	poldermaskerbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Hylaeus dilatatus</i>	brilmaskerbij	2	vrij zeldzaam	
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	tuinmaskerbij	2	vrij zeldzaam	

Bijlage 1 vervolg Waargenomen bijen in Kroondomein Het Loo

Per soort is het waargenomen aantal, de zeldzaamheidsklasse en de Rode lijst-categorie (Reemer 2018) weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Zeldzaamheid	Rode lijst
<i>Lasioglossum albipes</i>	berijpte geurgroefbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	kortsprietgroefbij	8	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Lasioglossum calceatum</i>	gewone geurgroefbij	19		
<i>Lasioglossum fratellum</i>	bosgroefbij	95	zeldzaam	
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	slanke groefbij	6	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum laticeps</i>	breedkaakgroefbij	1	zeldzaam	
<i>Lasioglossum leucopus</i>	gewone smaragdgroefbij	4	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	matte bandgroefbij	30		
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	glanzende groefbij	10	zeldzaam	
<i>Lasioglossum monstificum</i>	glanzende franjegroefbij	23	zeldzaam	
<i>Lasioglossum morio</i>	langkopsmaragdgroefbij	1		
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	kleigroefbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum prasinum</i>	viltige groefbij	23	zeldzaam	Bedreigd
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	fijngestippelde groefbij	10	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	kleine bandgroefbij	9	zeldzaam	Bedreigd
<i>Lasioglossum semilucens</i>	halfglanzende groefbij	3	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	zeshlekkige groefbij	6	vrij zeldzaam	
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	gewone franjegroefbij	1		
<i>Lasioglossum villosulum</i>	biggenkruidgroefbij	36		
<i>Megachile analis</i>	ericabij	7	zeer zeldzaam	Ernstig bedreigd
<i>Megachile lignisecca</i>	distelbehangersbij	2	zeldzaam	
<i>Megachile versicolor</i>	gewone behangersbij	5	vrij zeldzaam	
<i>Megachile willughbiella</i>	grote bladsnijder	1		
<i>Nomada alboguttata</i>	bleekvlekwespbij	2		
<i>Nomada bifasciata</i>	bonte wespbij	1	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Nomada fabriciana</i>	roodzwarte dubbeltand	2	vrij zeldzaam	
<i>Nomada femoralis</i>	dubbeldoornwespbij	1	zeer zeldzaam	Bedreigd
<i>Nomada flava</i>	gewone wespbij	10		
<i>Nomada flavoguttata</i>	gewone kleine wespbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Nomada glabella</i>	bosbeswespbij	5	zeldzaam	
<i>Nomada goodeniana</i>	smalbandwespbij	16	vrij zeldzaam	
<i>Nomada lathburiana</i>	roodharige wespbij	12		
<i>Nomada obscura</i>	donkere dubbeltand	1	zeer zeldzaam	Bedreigd
<i>Nomada panzeri</i>	sierlijke wespbij	5	vrij zeldzaam	
<i>Nomada ruficornis</i>	gewone dubbeltand	3		
<i>Nomada rufipes</i>	heidewespbij	11	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Nomada sheppardana</i>	geeltipje	4	vrij zeldzaam	
<i>Nomada signata</i>	signaalwespbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Nomada similis</i>	matglanswespbij	5	zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Nomada striata</i>	stomptandwespbij	1	zeldzaam	Bedreigd
<i>Nomada succincta</i>	geelzwarte wespbij	4	vrij zeldzaam	
<i>Osmia bicornis</i>	rosse metselbij	10		
<i>Osmia cornuta</i>	gehoornde metselbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Osmia leaiana</i>	kauwende metselbij	1	zeldzaam	Bedreigd
<i>Panurgus banksianus</i>	grote roetbij	8	vrij zeldzaam	Kwetsbaar
<i>Panurgus calcaratus</i>	kleine roetbij	11		
<i>Sphecodes albilabris</i>	grote bloedbij	5		
<i>Sphecodes crassus</i>	brede dwergbloedbij	2	vrij zeldzaam	
<i>Sphecodes gibbus</i>	pantserbloedbij	7	vrij zeldzaam	
<i>Sphecodes longulus</i>	kleine spitstandbloedbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Sphecodes marginatus</i>	verscholen dwergbloedbij	1	zeldzaam	
<i>Sphecodes pellucidus</i>	schoffelbloedbij	1		
<i>Sphecodes puncticeps</i>	grote spitstandbloedbij	1	vrij zeldzaam	
<i>Stelis signata</i>	gele tubebij	5	zeldzaam	Verdwenen



Bijlage 2 Waargenomen zweefvliegen in Kroondomein Het Loo

Per soort is het waargenomen aantal, de zeldzaamheidsklasse, de Nederlandse Rode lijst-categorie (Reemer et al. 2024) en de Europese Rode Lijst-categorie (Vujic et al. 2022) weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Zeldzaamheid	Rode lijst	IUCN RL
<i>Anasimyia lineata</i>	snuitwaterzweefvlieg	2			
<i>Anasimyia transfuga</i>	rechte waterzweefvlieg	1			
<i>Baccha elongata</i>	vliegende speld	6			
<i>Brachyopa bicolor</i>	gedekte sapzweefvlieg	1	zeldzaam		
<i>Brachyopa pilosa</i>	oostelijke sapzweefvlieg	2	vrij zeldzaam		
<i>Brachyopa scutellaris</i>	loofhoutsapzweefvlieg	1	vrij zeldzaam		
<i>Brachypalpoides lentus</i>	bloedrode bladloper	1			
<i>Brachypalpus laphriformis</i>	gevlekte molmzweefvlieg	11	vrij zeldzaam		
<i>Callicera fagesii</i>	donkere glanszweefvlieg	1	zeldzaam		Bedreigd
<i>Callicera rufa</i>	dennenglanszweefvlieg	2	zeldzaam		Kwetsbaar
<i>Ceriana conopsoidea</i>	normale fopblaaskop	1			
<i>Chalcosyrphus nemorum</i>	korte bladloper	3			
<i>Chalcosyrphus piger</i>	roodpuntbladloper	1	vrij zeldzaam		
<i>Cheilosia albipila</i>	tweekleurig gitje	1			
<i>Cheilosia albitarsis</i>	gewoon weidegitje	1			
<i>Cheilosia bergenstammi</i>	kruiskruidgitje	5			
<i>Cheilosia fraterna</i>	moerasgitje	1	vrij zeldzaam	Kwetsbaar	
<i>Cheilosia latifrons</i>	bruin gitje	1	zeldzaam	Bedreigd	
<i>Cheilosia urbana</i>	lichtklauwzandgitje	1	zeldzaam		
<i>Cheilosia variabilis</i>	bosgitje	5			
<i>Cheilosia vernalis</i>	kustgitje	1			
<i>Chrysogaster solstitialis</i>	donker doflijfje	1			
<i>Chrysotoxum bicinctum</i>	donkere fopwesp	3			
<i>Chrysotoxum cautum</i>	grote fopwesp	3			
<i>Chrysotoxum festivum</i>	stipfopwesp	22			
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	heidefopwesp	1	zeldzaam	Bedreigd	Gevoelig
<i>Chrysotoxum vernale</i>	streepfopwesp	9	vrij zeldzaam	Kwetsbaar	
<i>Chrysotoxum verralli</i>	saksische fopwesp	1	vrij zeldzaam		
<i>Criorhina floccosa</i>	pluimwoudzwever	1			
<i>Criorhina pachymera</i>	populierenwoudzwever	1	zeldzaam		
<i>Dasysyrphus albostrigatus</i>	bretelwimperzweefvlieg	12			
<i>Dasysyrphus neovenustus</i>	zwartbandwimperzweefvlieg	8	zeldzaam	Kwetsbaar	
<i>Dasysyrphus pauxillus</i>	donkere wimperzweefvlieg	2	zeer zeldzaam	Gevoelig	
<i>Dasysyrphus tricinctus</i>	geelbandwimperzweefvlieg	15		Gevoelig	
<i>Dasysyrphus venustus</i>	gewone wimperzweefvlieg	3			
<i>Didea alneti</i>	groene didea	3	zeldzaam		
<i>Didea fasciata</i>	bosdidea	8			
<i>Didea intermedia</i>	dennendidea	5	vrij zeldzaam		
<i>Epistrophe eligans</i>	enkele-bandzweefvlieg	8			
<i>Epistrophe melanostoma</i>	zwartbekbandzweefvlieg	1			
<i>Epistrophe nitidicollis</i>	zwarthaarbandzweefvlieg	2			
<i>Episyrphus balteatus</i>	snorzweefvlieg	36			
<i>Eristalis sepulchralis</i>	weidevlekoog	1			
<i>Eristalis arbustorum</i>	kleine bijvlieg	5			
<i>Eristalis horticola</i>	bosbijvlieg	2			
<i>Eristalis intricaria</i>	hommelbijvlieg	1			
<i>Eristalis nemorum</i>	puntbijvlieg	5			
<i>Eristalis pertinax</i>	kegelbijvlieg	15			
<i>Eristalis similis</i>	onvoorspelbare bijvlieg	5			
<i>Eristalis tenax</i>	blinde bij	120			
<i>Eumerus strigatus</i>	gewone bollenzweefvlieg	1	vrij zeldzaam		
<i>Eupeodes bucculatus</i>	variabele kommazweefvlieg	2	zeldzaam		
<i>Eupeodes corollae</i>	terrasjeskommazweefvlieg	11			
<i>Eupeodes latifasciatus</i>	gele kommazweefvlieg	3			
<i>Eupeodes luniger</i>	grote kommazweefvlieg	3			
<i>Eupeodes nielsenii</i>	donkere kommazweefvlieg	1	zeldzaam		
<i>Fagisyrphus cinctus</i>	spits elfje	6			
<i>Ferdinandea cuprea</i>	gewone kopermantel	3			
<i>Helophilus hybridus</i>	moeraspendelvlieg	3			
<i>Helophilus pendulus</i>	gewone pendelvlieg	9			
<i>Helophilus trivittatus</i>	citroenpendelvlieg	3			
<i>Lapposyrphus lapponicus</i>	boogkommazweefvlieg	1	vrij zeldzaam		
<i>Mallota fuciformis</i>	hommelmallota	5	zeldzaam	Kwetsbaar	
<i>Matsumyia berberina</i>	kleine woudzwever	2			

Bijlage 2 vervolg Waargenomen zweefvliegen in Kroondomein Het Loo

Per soort is het waargenomen aantal, de zeldzaamheidsklasse, de Nederlandse Rode lijst-categorie (Reemer et al. 2024) en de Europese Rode Lijst-categorie (Vujic et al. 2022) weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Zeldzaamheid	Rode lijst	IUCN RL
<i>Melanostoma mellinum</i>	gewone driehoekszweefvlieg	10			
<i>Melanostoma scalare</i>	slanke driehoekszweefvlieg	4			
<i>Meliscaeva auricollis</i>	variabel elfje	1			
<i>Merodon equestris</i>	grote narcisvlieg	1			
<i>Microdon analis</i>	bosknikspriet	2	zeldzaam	Kwetsbaar	Kwetsbaar
<i>Microdon major/analis</i>	grote of bosknikspriet	3			
<i>Microdon myrmicae</i>	moerasknikspriet	6	zeldzaam		Kwetsbaar
<i>Myathropa florea</i>	doodskopzweefvlieg	10			
<i>Myolepta dubia</i>	gele myolepta	1	zeldzaam		
<i>Neoscia meticulosa</i>	donkere korsetzweefvlieg	2	vrij zeldzaam		
<i>Neoscia podagrica</i>	gewone korsetzweefvlieg	1		Gevoelig	
<i>Neoscia tenur</i>	tengere korsetzweefvlieg	1			
<i>Paragus haemorrhous</i>	gewoon krietje	6			
<i>Parasyrphus annulatus</i>	dennenroetneusje	1	zeldzaam		
<i>Parasyrphus punctulatus</i>	gevekt roetneusje	14			
<i>Parhelophilus frutetorum</i>	bosfluweelzweefvlieg	2	vrij zeldzaam		
<i>Pelecocera tricincta</i>	bijslprietje	2	vrij zeldzaam		
<i>Pipizella viduata</i>	gewone langsprietplatbek	7			
<i>Platycheirus albimanus</i>	micaplatvoetje	9			
<i>Platycheirus perpallidus</i>	snavelzeggeplatvoetje	4	zeldzaam		
<i>Platycheirus scambus</i>	moerasplatvoetje	2	vrij zeldzaam	Kwetsbaar	
<i>Psilota anthracina</i>	eikenspitsbek	14	zeldzaam		
<i>Psilota atra</i>	dennenspitsbek	38	zeldzaam		
<i>Rhingia campestris</i>	gewone snuitvlieg	5			
<i>Scaeva pyrastris</i>	witte halvemaanvlieg	3			
<i>Scaeva selenitica</i>	gele halvemaanvlieg	7			
<i>Sericomia silentis</i>	gele veenzweefvlieg	6			
<i>Sphaerophoria batava</i>	zandlanglijf	30	vrij zeldzaam		
<i>Sphaerophoria scripta</i>	grote langlijf	7			
<i>Sphaerophoria spec.</i>	langlijfje onbekend	2			
<i>Sphaerophoria taeniata</i>	graslanglijf	1			
<i>Sphegina clunipes</i>	gewone bronzweefvlieg	1	zeldzaam	Bedreigd	
<i>Syrpita pipiens</i>	menuetzweefvlieg	6			
<i>Syrphus nitidifrons</i>	onderbroken-bandzweefvlieg	1	zeldzaam		
<i>Syrphus ribesii</i>	bessenbandzweefvlieg	11			
<i>Syrphus torvus</i>	bosbandzweefvlieg	35			
<i>Syrphus vitripennis</i>	kleine bandzweefvlieg	3			
<i>Temnostoma bombylans</i>	donkere wespvlieg	1			
<i>Temnostoma vespiforme</i>	echte wespvlieg	3			
<i>Tropidia scita</i>	moeraszweefvlieg	1			
<i>Volucella bombylans</i>	hommelreus	9			
<i>Volucella pellucens</i>	witte reus	8			
<i>Xanthogramma pedissequum</i>	gewone citroenzweefvlieg	1			
<i>Xanthogramma stackelbergi</i>	boscitroenzweefvlieg	9	vrij zeldzaam		
<i>Xylota abiens</i>	kleine grijze bladloper	1	zeldzaam	Kwetsbaar	
<i>Xylota segnis</i>	gewone rode bladloper	3			



Bijlage 3 Waargenomen spinnendoders in Kroondomein Het Loo

Per soort is het waargenomen aantal, de zeldzaamheidsklasse en de status volgens de atlas (Peeters et al. 2004) weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Zeldzaamheid	Status
<i>Agenioideus cinctellus</i>	bonte muurspinnendoder	16		
<i>Agenioideus sericeus</i>	kleine muurspinnendoder	5		
<i>Anoplius infuscatus</i>	gewone borstelspinnendoder	8		
<i>Anoplius nigerrimus</i>	zwarte borstelspinnendoder	44		afgenomen
<i>Anoplius viaticus</i>	roodzwarte borstelspinnendoder	104		
<i>Aporus unicolor</i>	roodzwarte schildkopspinnendoder	59	zeldzaam	
<i>Arachnospila alvarabnormis</i>	Amerikaanse zandspinnendoder	1	zeer zeldzaam	afgenomen
<i>Arachnospila anceps</i>	gewone zandspinnendoder	26		
<i>Arachnospila hedickei</i>	gekorfde zandspinnendoder	1	zeldzaam	afgenomen
<i>Arachnospila rufa</i>	viertand-zandspinnendoder	8		afgenomen
<i>Arachnospila spissa</i>	eentand-zandspinnendoder	73		afgenomen
<i>Arachnospila trivialis</i>	zilveren zandspinnendoder	12		
<i>Arachnospila westerlundi</i>	Westerlund's zandspinnendoder	5	zeer zeldzaam	afgenomen
<i>Auplopus carbonarius</i>	koolzwarte metselspinnendoder	1		
<i>Caliadurgus fasciatellus</i>	tuinspinnendoder	31		
<i>Ceropales maculata</i>	gele sluijspinnendoder	82	zeldzaam	afgenomen
<i>Cryptocheilus notatus</i>	gewone rouwrandspinnendoder	30	zeldzaam	afgenomen
<i>Dipogon bifasciatus</i>	kale baardspinnendoder	26	zeldzaam	afgenomen
<i>Dipogon subintermedius</i>	gewone baardspinnendoder	78		
<i>Eoferreola rhombica</i>	vuurspinnendoder	15	zeer zeldzaam	
<i>Episyron rufipes</i>	gewone roodpootspinnendoder	9		
<i>Evagetes crassicornis</i>	gewone koekoekspinnendoder	23		
<i>Evagetes dubius</i>	tweecellige koekoekspinnendoder	103		
<i>Evagetes pectinipes</i>	kam-koekoekspinnendoder	5		afgenomen
<i>Evagetes proximus</i>	viertand-koekoekspinnendoder	3	zeldzaam	afgenomen
<i>Pompilus cinereus</i>	grijze spinnendoder	10		
<i>Priocnemis coriacea</i>	ruwe zaagpootspinnendoder	27		
<i>Priocnemis enslini</i>	Enslin's zaagpootspinnendoder	6	zeer zeldzaam	
<i>Priocnemis exaltata</i>	boom-zaagpootspinnendoder	12		
<i>Priocnemis fennica</i>	noordse zaagpootspinnendoder	8		
<i>Priocnemis hyalinata</i>	getande zaagpootspinnendoder	32		
<i>Priocnemis minuta</i>	kleine zaagpootspinnendoder	6		
<i>Priocnemis parvula</i>	heide-zaagpootspinnendoder	6		afgenomen
<i>Priocnemis perturbator</i>	grote zaagpootspinnendoder	18		
<i>Priocnemis pusilla</i>	zwartkraag-zaagpootspinnendoder	4	zeldzaam	afgenomen
<i>Priocnemis schioedtei</i>	roodkraag-zaagpootspinnendoder	71		
<i>Priocnemis susterai</i>	Susterai's zaagpootspinnendoder	2		

Bijlage 4 Waargenomen overige vliegen in Kroondomein Het Loo

Per soort is het waargenomen aantal, de zeldzaamheidsklasse en de status volgens de atlas (Smit et al. 2019) weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	Zeldzaamheid	Status
Blaaskopvliegen				
<i>Conops quadrifasciatus</i>	zilveren blaaskop	5		Sterk afgenomen
<i>Conops vesicularis</i>	hoornaarblaaskop	3		Afgenomen
<i>Leopoldius valvatus</i>	klepwesblaaskop	1	Zeer zeldzaam	Toegenomen
<i>Myopa buccata</i>	bont blaaskaakje	18		Afgenomen
<i>Myopa fasciata</i>	heideblaaskaakje	2	Zeldzaam	Afgenomen
<i>Myopa tessellatipennis</i>	gevekt blaaskaakje	5		
<i>Myopa testacea</i>	stipblaaskaakje	4		
<i>Myopa vicaria</i>	oranje blaaskaakje	5	Zeldzaam	
<i>Physocephala rufipes</i>	gewoon knuppeltje	3		
<i>Sicus ferrugineus</i>	roestbruine kromlijf	52		
Wolzwevers				
<i>Anthrax anthrax</i>	muurrouwzwever	1		
<i>Exoprosopa capucina</i>	roodbruine heiderouwzwever	19		Afgenomen
<i>Thyridanthrax fenestratus</i>	vensterrouwzwever	19		Afgenomen
<i>Villa hottentotta</i>	hottentottenvilla	2		
Spinvliegen				
<i>Acrocera orbicula</i>	kleine spinvlieg	5		
Luisvliegen				
<i>Hippobosca equina</i>	paardenluisvlieg	12		
<i>Lipoptena cervi</i>	hertenluisvlieg	3		
Huidhorzels				
<i>Hypoderma diana</i>	herten huidhorzel	3		
Dazen				
<i>Atylotus fulvus</i>	gele gifoogdaas	2	zeldzaam	
<i>Haematopota italica</i>	langsprietregendaas	2		
<i>Haematopota pluvialis</i>	gewone regendaas	2		Afgenomen
<i>Haematopota subcylindrica</i>	grijze regendaas	1		
<i>Hybomitra bimaculata</i>	bosknobbeldaas	3		Afgenomen
<i>Tabanus bromius</i>	kleine runderdaas	2		
<i>Tabanus maculicornis</i>	grauwe runderdaas	4	zeldzaam	
<i>Tabanus sudeticus</i>	paardendaas	2	zeldzaam	
Sluipvliegen				
<i>Dexia rustica</i>		1		
<i>Ectophasia crassipennis</i>		1		
<i>Eumea linearicornis</i>		1		
<i>Eurithia vivida</i>		1		
<i>Gonia distinguenda</i>		1		
<i>Gonia divisa</i>		1		
<i>Lypha dubia</i>		1		
<i>Panzeria vivida</i>		1	uiterst zeldzaam	
<i>Phasia hemiptera</i>		2		
<i>Tachina lurida</i>		1		
<i>Tachina ursina</i>		1		



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 3000 vrijwilligers verdeeld over meer dan 60 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.