

Nulmeting entomofauna van de Noordwestelijke natuurkern in Nationaal Park Zuid-Kennemerland

Rapportage 2008-2009

Jeroen de Rond



PWN. Puur water en natuur.



Inventarisaties, teksten en vormgeving Jeroen de Rond
NaturalMedia faunistiek
Beukenhof 96, 8212 EB Lelystad.
www.NaturalMedia.nl

Tekst en afbeeldingen in deze uitgave zijn auteursrechtelijk beschermd. Vervelvoudiging of openbaarmaking is uitsluitend toegestaan met schriftelijke toestemming van de auteur.

Inhoud

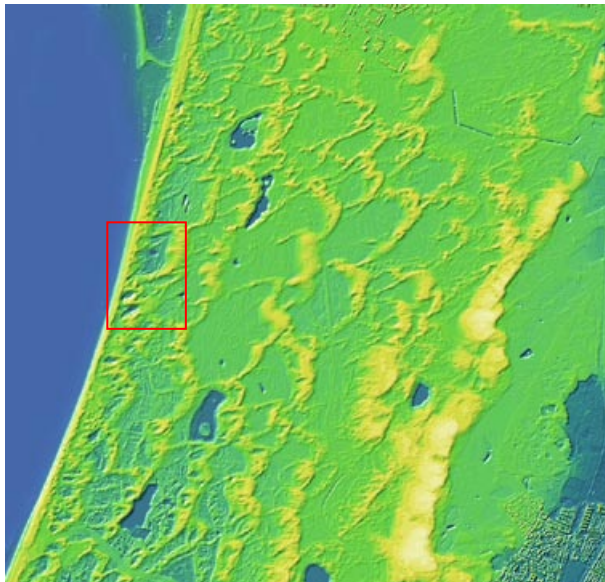
1. INLEIDING	4	4.5 Hymenoptera (bijen, wespen en mieren)	26
1.1 Stuivende duinen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland	4	4.5.1 Apidae (bijen en hommels)	26
1.2 Noordwestelijke natuurkern	4	4.5.2 Bethylidae (platkopwespen)	30
1.3 Insecten als meetinstrument	5	4.5.3 Chrysididae (goudwespen)	31
1.4 Beschikbaarheid van informatie	6	4.5.4 Crabronidae (graafwespen)	31
1.5 Inventarisatiemethoden	6	4.5.5 Dryinidae (tangwespen)	32
1.5.1 Zichtwaarnemingen	6	4.5.6 Evaniidae (hongerwespjes)	33
1.5.2 Verstoren en verdrijven	6	4.5.7 Formicidae (mieren)	33
1.5.3 Kweken	7	4.5.8 Mutillidae (mierwespen)	35
1.5.4 Lokken	7	4.5.9 Pompilidae (spinnendoders)	35
1.5.5 Vallen	7	4.5.10 Sphecidae (steelwespen)	36
2. LANDSCHAPSTYPEN	8	4.5.11 Vespidae (plooiwespen)	36
2.1 Zeereep	9	4.6 Lepidoptera (vlinders)	37
2.1.1 Strandduinen	9	4.6.1 Hesperidae (dikkopjes)	37
2.1.2 Loeftellingen en toppen	9	4.6.2 Lycaenidae (blauwtjes)	37
2.1.3 Lijfhellingen	9	4.6.3 Nymphalidae (aurelia's)	37
2.1.4 Doornstruwelen	10	4.6.4 Pieridae (witjes)	38
2.2 Paraboolduinen	10	4.7 Overige insecten	39
2.2.1 Paraboolarmen	10	4.7.1 Orthoptera (sprinkhanen)	39
2.2.2 Loeftellingen	10	4.7.2 Strepsiptera (Waaiervleugeligen)	39
2.2.3 Lijfhellingen	11	4.7.3 Andere insectenorden	39
2.3 Valleienlandschap	11	5. EVALUATIE	40
2.3.1 Droge ruigten	11	5.1 Algehele indruk	40
2.3.2 Natte valleien	12	5.2 Bijen en hommels	40
2.3.3 Oeverzones	12	5.3 Wespen en mieren	41
2.4 Overzicht plantengemeenschappen	12	5.4 Loopkevers	41
Vegetatietypen van de NW natuurkern	13	5.5 Begrazing	42
3. INVENTARISATIE	14	5.6 Te verwachten veranderingen	42
3.1 Areaal	14	5.7 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	44
3.2 Inventarisatieduur	14	6. Met dank aan:	45
3.3 Doelsoorten	14	7. LITERATUUR	45
3.4 Methodes	14	8. Waardplantentabel	46
3.4.1 Veldwaarnemingen	14	9. Tabel vangstmethoden	47
3.4.2 Waterborden	16		
3.4.3 Bodemvallen	16		
3.4.4 Malaisevallen	17		
4. SOORTBESCHRIJVINGEN	18		
4.1 Coleoptera (kevers)	18		
4.1.1 Carabidae (loopkevers)	18		
4.1.2 Geotrupidae (mestkevers)	22		
4.2 Dermaptera	22		
4.2.1 Forficulidae (oorwormen)	22		
4.3 Dictyoptera	22		
4.3.1 Blattellidae (Kakkerkakken)	22		
4.4 Diptera (vliegen)	22		
4.4.1 Asilidae (roofvliegen)	23		
4.4.2 Bombyliidae (wolzwevers)	23		
4.4.3 Rhagionidae (snipvliegen)	23		
4.4.4 Stratiomyidae (wapenvliegen)	24		
4.4.5 Syrphidae (zweefvliegen)	24		
4.4.6 Tabanidae (dazen)	25		
4.4.7 Therevidae (viltvliegen)	26		

1. INLEIDING

1.1 Stuivende duinen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland

De belangrijkste kracht die het landschap van de kust heeft gevormd is zonder twijfel de wind. Een reliëfkaart van de Kennemerduinen laat een opmerkelijk geschubd patroon van boogvormige zandruggen zien die onmiskenbaar door uitblazing vanuit het zuidwesten zijn ontstaan. Opmerkelijk is het grote oppervlak waarover zich deze verstuiwing heeft afgespeeld. Een hoge grondwaterstand tijdens het ontstaan van deze duinformaties zal de verstuiwing tot onder een bepaald niveau hebben verhinderd, wat geleid heeft tot een opvallend vlakke ondergrond.

In het oosten ligt de brede, duizenden jaren oude strandwal waarvan het zand tot op grote diepte ont-kalkt is. In het westen liggen de zeeduinen, die nog maar enkele eeuwen geleden volop in beweging waren en overstoven werden met vers kalkrijk zand. Zowel



Reliëfkaart van de Kennemerduinen. Rechtsonder de bebouwing van Bloemendaal. Rood omkaderd de Noordwestelijke natuurkern.

de hellingen van de zeereep als de eerste gordel van grotere paraboolduinen daarachter behoren tot deze zeeduinen, maar lijken op het eerste gezicht niet veel met elkaar gemeen te hebben. Dit is grotendeels het gevolg van de aanwezigheid van de zeewering.

Halverwege de negentiende eeuw bracht de aanleg van een primaire zeewering vrijwel alle dynamiek in de zeeduinen tot stilstand, wat het karakter van de vegetatie in de zeeduinen sterk beïnvloedde. De aanwezige pioniergemeenschappen maakten plaats voor dichte graslanden en hoge struwelen, zodat de overeenkomst met het middenduin toenam. Sinds men tot het inzicht is gekomen dat verstuiwing geen serieuze bedreiging voor het achterland vormt en dat

er nauwelijks kennis meer is over de ecosystemen van stuivende duinlandschappen, worden op diverse plaatsen langs de kust pogingen ondernomen om de landschapsvormende processen weer te reactiveren.

Reactivatie van duinterreinen is een jong beheersdoel en in het NPZK wordt dan ook intensief geëxperimenteerd met verstuiwing. Verspreid tussen Zandvoort, Bloemendaal en Velsen zijn grote stukken duinzand blootgelegd waarin zich spontaan jonge duinen kunnen vormen. Tot op heden bleef deze vorm van experimenteel beheer beperkt tot het middenduin van Nationaal Park Zuid-Kennemerland, maar in het Beheer- en Inrichtingsplan 2003-2012 staat de terugkeer van dynamiek in de Noordwestelijke natuurkern bovenaan de lijst van voorgenomen projecten.

1.2 Noordwestelijke natuurkern

De Noordwestelijke natuurkern is min of meer gesitueerd in het midwesten van het NPZK, maar ligt in het uiterste noordwesten van het gebied dat bekend staat als de Kennemerduinen. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland is belast met het beheer, in samenwerking met het Hoogheemraadschap van Rijnland dat voorheen hoofdverantwoordelijke was voor het beheer van de zeereep.

Strandafgang Kattendel, die de natuurkern doorsnijdt, ligt ver van de toeristische stranden van Zandvoort en IJmuiden en is vrij populair bij rustzoekende recreanten. Het gebied omvat een kleine kilometer zeereep met achterliggende vochtige valleien en omringende paraboolduinen. De huidige toestand van de natuur in de Noordwestelijke natuurkern kan omschreven worden als sterk gestabiliseerd. Van verstuiwing is vrijwel geen sprake meer. De oostzijde van de zeereep ligt volledig in de luwte van de zeewering en is bedekt met grasruigten en duinstruwelen. De vegetatie in en om de vochtige valleien wordt door grazers als Schotse hooglanders en Konikpaarden opgehouden. De vochtige valleien zijn bedekt met een combinatie van grassen, cypergrassen, kruiden en kruipwilg die door de grazers zeer gelijkmatig kort wordt gehouden. Het zand op de aangrenzende droge hellingen is grotendeels bedekt met liguster- en duindoornstruweel, Zandzegge en Dauwbraam.

Om een duurzame verstuiwing in het landschap op gang te brengen moet in de eerste plaats de organische toplaag van alle hellingen worden verwijderd. Daarnaast is ook gekozen voor plaatselijk verwijderen van de zeewering. Waarschijnlijk is alleen een directe zeewind krachtig genoeg om duinformaties in staat te stellen zich te verleggen en weerstand te bieden aan duurzame begroeiing. In de planvorming voor dit project werd voor elk van de drie valleien een kerf in de zeewering gepland. De meeste pijlen zijn echter gericht op het Houtglop. Verstuiwing vanuit de richting van de huidige strandafgang zal aanzienlijke invloed hebben op de langgerekte loefhelling van het grote paraboolduin dat het Houtglop aan de oostzijde omsluit.

Omdat zich hier waarschijnlijk de meest interessante ecologische processen zullen voltrekken kreeg dit deel van het terrein de hoogste prioriteit bij het opnemen van een nulsituatie van de entomofauna.

1.3 Insecten als meetinstrument

Om het resultaat van een ingreep te kunnen evalueren werd o.a. gekozen voor een entomologische nulmeting. De voorkeur van PWN ging in eerste instantie uit naar een inventarisatie van angeldragers (Hymenoptera, Aculeata). Bijen en angeldragende wespen genieten de laatste decennia een ongekende belangstelling. De Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Peeters et al. 1999) bracht aan het licht dat het aantal vindplaatsen van vele soorten in de tweede helft van de vorige eeuw ernstig was afgenomen. Het beeld dat in De wespen en mieren van Nederland (Peeters et al. 2004) werd geschetst was al even verontrustend. De grote hoeveelheid collectiemateriaal waarop de informatie voor deze atlanten berust is echter nauwelijks voorzien van bruikbare ecologische documentatie. Prooidieren, gastheren en waardplanten zijn over het algemeen wel bekend, maar de redenen van achteruitgang of toename zijn moeilijk aanwijsbaar.

Met uitzondering van mieren is de hoeveelheid kennis over de positie en betekenis van angeldragers in ecosystemen nog beperkt. In principe zou de aanwezigheid van wilde bijensoorten subtiële informatie kunnen geven over de toestand waarin een landschap verkeert. Bijen vertellen niet alleen iets over plantengemeenschappen, maar ook over de bodem en de aanwezigheid van substraten en structuren die als nest-

gelegenheid dienen. Graafwespen, spinnendoders en andere solitaire wespen staan aan de top van een voedselpiramide en vertegenwoordigen daarmee elk een andere, vaak minder zichtbare groep van gastheren of prooidieren. Zo kan de aanwezigheid van een bepaalde wespensoort specifieke informatie verschaffen over de kakkerlakken, sprinkhanen, wantsen, cicaden, tripsen, stofluizen, nachtvinders, vliegen of kevers in een gebied. Het merendeel van de wespensoorten die voor hun voortbestaan aan stuivende zeeduinen zijn gebonden is op het moment sterk bedreigd tot vrijwel verdwenen.

Angeldragers zijn relatief lastig te observeren of vangen, zeker in open en winderig terrein. Onderzoeksresultaten van bijen en wespen in duingebieden zijn dan ook schaars. Gegevens voortkomend uit een nulmeting kunnen daarom niet alleen informatie verschaffen over de effecten van een ingreep, maar zullen waarschijnlijk ook nieuwe wetenschappelijke inzichten opleveren over dit zeldzame ecosysteem. Indien behorende organisaties vaker zullen kiezen voor het inzetten van wespen- mieren- of bijenspecialisten om inventarisaties uit te voeren, zal de waarde van de verzamelde gegevens toenemen, zeker indien de kennis van deze specialisten wordt gekoppeld aan de aanwezige plantensociologische kennis die bij beheerders gewoonlijk ruimschoots aanwezig is.

Entomologisch onderzoek is vrijwel ondenkbaar zonder gebruik van insectenvallen. Met de bodemvallen die voor mieren worden gezet zullen ook loopkevers (Carabidae) worden verzameld, een keverfamilie die al decennia wordt gebruikt voor monitoringsdoelein-



Het Houtglop gezien vanaf de zeereep. Links het altijd aanwezige duinmeer, rechts een zestal Schotse hooglanders. Achter de vallei ligt het schraal begroeide, maar sterk gestabiliseerde grote paraboolduin dat een van de belangrijkste objecten in het verstuiwingsproject zal worden.

den. Het overgrote deel van de soorten is nachtactief en leeft tussen dichte vegetatie waardoor hun aanwezigheid nauwelijks wordt opgemerkt, maar met bodemvallen zijn de dieren eenvoudig te verzamelen. Ze blijken in de meeste landschappen ruim aanwezig te zijn. Een groot voordeel van loopkevers als monitoringsinstrument is de aanzienlijke hoeveelheid kennis over verspreiding en oecologische kenmerken die inmiddels beschikbaar is. De informatie over loopkevers is vegetatiekundig beter onderbouwd dan bij andere groepen insecten.

Om de nulmeting van de Noordwestelijke natuurkern niet alleen tot vliesvleugeligen en kevers te beperken werden ook enkele andere groepen insecten bij de resultaten betrokken. Uit de omstreeks 20.000 uit Nederland bekende soorten werd een selectie gemaakt die zowel divers als betrouwbaar te determineren is zonder hooggespecialiseerde studie. De keuze viel op een aantal kleinere families uit 5 insectenorden waarvoor recente determinatietabellen verkrijgbaar zijn.

Dagvinders, libellen en sprinkhanen werden niet als primaire doelgroepen gekozen omdat ze op veel plaatsen al door liefhebbers gevolgd worden en verspreidingsgegevens gewoonlijk ruimschoots beschikbaar zijn. Van de dagvlinders en sprinkhanen die tijdens het werk voor de nulmeting werden gevonden is echter wel een soortenlijst in deze rapportage opgenomen.

Zweefvliegen worden in principe op dezelfde plaatsen gevonden als bloembezoekende bijen of gravende wespen en konden dus zonder veel extra inspanningen worden opgenomen als veldwaarnemingen. Van de overige vliegenfamilies zijn het vooral de zgn. lagere vliegen die dezelfde voordelen hebben als zweefvliegen: opvallend van uiterlijk, niet te schuw en veelal prederend op andere insecten, waarmee ze hoger in de voedselpiramide staan dan veel 'hogere' vliegenfamilies (Muscomorpha). De bodembewonende viltvliegen (Therevidae), die tot de lagere vliegen behoren en met vijf soorten vertegenwoordigd bleken te zijn, worden overigens in de Verenigde Staten gezien als veelbelovende ecologische graadmeters (Therevid PEET Program).

Kakkerlakken en oorwormen zijn niet in het veld bestudeerd, maar hun aanwezigheid in de vallen gaf aanleiding tot opname in de rapportage. Inheemse kakkerlakken en oorwormen blijken tamelijk gevoelig te zijn voor milieufactoren en kunnen met een beetje studie vrij makkelijk worden onderscheiden.

Mestkevers kunnen in theorie informatief zijn waar het gaat om begrazing. Exemplaren uit bodemvallen werden betrokken in de verslaglegging.

1.4 Beschikbaarheid van informatie

Faunistische informatie over bijen en wespen lijkt niet moeilijk te verkrijgen. Op het Internet is het aanbod aan waarnemingen van populaire soorten groot. De betrouwbaarheid van gegevens over minder makkelijk herkenbare soorten laat echter te wensen over. Data-

bestanden waarover PGO's beschikken zijn weliswaar betrouwbaar, maar doorgaans niet erg actueel. Zeker voor wat betreft bijen en wespen is het merendeel van de data afkomstig van museale collecties. Het geprepareerde materiaal in musea is hoofdzakelijk verzameld in de vorige eeuw en de samenstelling van de vangsten is sterk gekleurd door de voorkeur van de verzamelaars: zeldzame en opvallende soorten zijn in de regel oververtegenwoordigd, algemene worden amper gevangen of bewaard. Voor taxonomische doeleinden kan dit toereikend zijn maar om een actueel beeld te krijgen van de ecologische status van een specifiek terrein valt aan gericht inventariseren niet te ontkomen.

1.5 Inventarisatiemethoden

Op enkele trekkende soorten na zijn insecten het hele jaar in een terrein aanwezig, maar slechts een korte tijd zichtbaar. De periode waarin ze actief zijn kan per soort sterk verschillen en een grondige inventarisatie dient dus het hele seizoen te beslaan. Het vliegseizoen van bijen en wespen strekt zich uit van eind maart tot begin oktober, al kunnen hommelmokinginnen al op de eerste aangename dagen in februari uit hun schuilplaatsen tevoorschijn komen.

De inventarisatiemethoden die voor insecten ter beschikking staan zijn grofweg te verdelen in vijf technieken: zoeken, verdrijven, lokken, kweken of vangen met vallen. Niet elke werkwijze is geschikt voor elke diergroep of elk terrein. Hieronder worden diverse methoden geëvalueerd op hun verwachte bruikbaarheid voor een nulmeting in het beoogde gebied.

1.5.1 Zichtwaarnemingen

Bijen en wespen zijn in open duinterreinen goed te inventariseren door te zoeken op waardplanten en open zand. Dit vereist echter specialistische kennis en vaardigheden van de waarnemer. Determinatie van veel verwante soorten is niet bepaald eenvoudig en in geval van twijfel moeten enkele exemplaren per populatie worden meegenomen voor nadere studie onder het binoculair.

Gedurende het onderzoek zou aandacht voor de nesten van kolonievormende soorten voorop komen te staan. Ten eerste omdat de omvang van bijen- of wespenkolonies een meetbare indicator vormt voor de mate waarin een terrein zich ontwikkelt, maar ook omdat vervolgonderzoek door derden relatief eenvoudig uit te voeren is.

Voor mieren is het registreren van kolonies in open veld praktisch onuitvoerbaar. Bosmieren (*Formica*, subgenera *Formica* en *Coptoformica*) maken weliswaar duidelijk herkenbare koepels, maar de meeste andere soorten huizen in onzichtbare grondbestanden. Elke poging om foeragerende mierenwerksters te tellen is verder af te raden.

1.5.2 Verstoren en verdrijven

Een effectieve manier om verscholen insecten in graslanden en struweel zichtbaar te maken is werken met

het sleepnet. Een net van fijn gaas met een verstevigde beugel wordt door grassen, struiken of boomtakken gesleept. De insecten die op grashalmen, onder bladeren of op takken zitten tuimelen in het passerende net en kunnen selectief via een slangetje in een verzamelbuisje worden gezogen. Het betreft vaak kleinere soorten die voor een betrouwbare determinatie moeten worden meegenomen. Een verwante tactiek is het schudden van boomtakken waaronder een omgekeerde witte paraplu wordt opgehouden of wit laken wordt uitgespreid. Slepen en schudden zijn minder subjectief dan de pure veldwaarnemingen, maar nog steeds vrij tijdelijke en selectieve opnamen uit de aanwezige fauna in vergelijking met vangstresultaten van permanent opgestelde vallen.

Superlatief in verstoring van verscholen fauna is het zgn. 'fogging'. Een hele boom wordt bespoten met een wolk van insecticide, waarna letterlijk alles dat mobiel is naar beneden komt. In open duinterreinen is deze methode niet te gebruiken.

1.5.3 Kweken

Wanneer substraten met mogelijke schuilplaatsen van insecten worden meegenomen en in een pot of terrarium worden geplaatst spreekt men van uitkweken (rearing). Objecten die voor dit doel kunnen worden verzameld zijn vermolmd hout, holle takken of stengels en bladstrooisel. In de zeeduinen is daarvan niet bijzonder veel te vinden, maar slakkenhuisjes zouden aardige resultaten kunnen opleveren. De aanwezigheid van metselbijen die in slakkenhuisjes nestelen is tijdens het onderzoek echter door veldwaarnemingen op waardplanten vrij duidelijk in beeld gebracht en behoefte geen ondersteuning door kweekresultaten.

Een variant op het uitkweken is de piramide- of klokval. Een piramidevormige, gesloten tent wordt over de vegetatie geplaatst en de ontpopte insecten kruipen naar de nok van de tent. Daar wacht ze een fuik zoals die beschreven wordt bij de vangtenten in paragraaf 1.5.5.

1.5.4 Lokken

Lokmiddelen kunnen een zeer objectief beeld van de plaatselijke fauna geven, maar niet ieder terrein of iedere diergroep leent zich daarvoor. Aaskevers zijn met rottend vlees uitstekend te inventariseren en met verlichte lakens kan men in het donker een representatieve indruk krijgen van de nachtvlinderpopulatie. Angeldragers zijn echter nauwelijks met voedsel of licht te lokken. De zoete, gistende smeersels die voor nachtvlinders onweerstaanbaar zijn, trekken hooguit werksters van limonadewespen (*Vespula vulgaris* en *Vespula germanica*) of mieren aan. Feromonen worden in de landbouw met veel succes ingezet, maar dergelijke soortspecifieke seksuele lokstoffen worden niet voor insecten ontwikkeld die geen bedreiging voor de agrarische sector vormen.

Wat resteert als effectief lokmiddel zijn waterborden (pan traps). Het principe is simpel: witte of gekleurde wegwербorden worden gevuld met een laagje

water. Bloembezoekers komen nieuwsgierig op het heldere object af en raken onherroepelijk het wateroppervlak. Door toevoeging van enkele druppels afwasmiddel is de oppervlaktetensioning zodanig verlaagd dat het insect direct wegzakt en binnen enkele tellen verdrinkt. Zelfs de behoorlijk mobiele zandloopkevers bleken niet in staat om zich snel genoeg uit de vloeistof te bevrijden.

1.5.5 Vallen

Vangconstructies die gebaseerd zijn op het onderscheppen van bewegende insecten zijn er in allerlei soorten en maten. Voor dit project viel de keus op bodemvallen voor de bodembewoners en vangtenten voor vliegende insecten. Voor het verzamelen van loopkevers en mieren kan men al volstaan met het ingraven van simpele conservenblikken of jampotten. In bodemvallen kan eventueel aas worden gelegd voor aaseters, maar aangezien de nulmeting maar eens in de tien dagen kon worden uitgevoerd leek het gebruik van een conserverende vloeistof verstandiger. Als rovers niet elke dag uit vangpotten worden verwijderd ontaardt dit in een ware slachting waarbij het gevangen materiaal onherkenbaar beschadigd kan raken. Vangtenten, zoals malaisevallen, onderscheppen voornamelijk vliegende insecten. Het hoofdbestanddeel van een dergelijke val is een verticale, meestal zwartgekleurde lap gaas en een puntdak van lichter gekleurd gaas. Insecten die tegen het verticale doek vliegen, kruipen instinctief naar boven. In de nok van een vangtent wacht een fuik die de dieren naar een vangpot met alcohol of gifgas leidt. De naam van deze vangmethode heeft niet direct te maken met het veroorzaakte dierenleed, maar met entomoloog René Malaise die het principe ontwikkelde.

Een methode die voor dit project wel werd overwogen maar niet toegepast is de raamval. Men moet hierbij denken aan een glasheldere kunststof plaat die rechtop in het veld wordt geplaatst. Onder de plaat bevindt zich een met vloeistof gevulde goot.



Malaiseval op een relatief beschutte plaats in een bloemrijke vegetatie, waar ooit een duinweg het grote paraboolduin rond het Houtglop doorsneed.

Een vliegend insect dat de plaat raakt valt uit de lucht en komt in de vloeistof terecht. De werking is verder gelijk aan die van de waterborden (paragraaf 1.5.4). Het belangrijkste voordeel van deze methode is dat de constructie eenvoudig te maken is en nauwelijks onderhoud vergt. Grootste nadeel daarentegen is het open vloeistofoppervlak dat tot meerdere malen legen per week verplicht. Een verschil met vangtenten is dat raamvallen voornamelijk de snellere en zwaardere insecten vangen, wat neerkomt op grote aantallen bijzonder natte hommels en bijen. Mogelijk zou het houten raamwerk van een dergelijke val runderen of paarden uitnodigen om zich ertegen te schuren, met zware schade als gevolg.

2. LANDSCHAPSTYPEN

Naar de systematiek van Doing (1974, 1988) is het onderzochte gebied in drie landschapstypen te verdelen: helmlandschap, vochtige valleienlandschap en dauwbramenlandschap. Opsplitsing volgens deze methode levert ongeveer 20 vegetatievormen op. Wanneer men het gebied plantensociologisch analyseert volgens de leer van Braun-Blanquet kunnen bijna 70 plantengemeenschappen worden onderscheiden. Waar mogelijk is in deze rapportage gewerkt met de vegetatie-indeling die door EGG Consult en PWN werd ontwikkeld en waarvan zeer gedetailleerde verspreidingskaarten beschikbaar zijn.

Insecten zijn maar zelden gebonden aan een enkel vegetatietype. Voedsel wordt vaak in een heel ander landschapstype verzameld dan de plaats waar de dieren hun nesten aanleggen. Bloembezoekers als bijen en zweefvliegen, of de herbivore larven van andere insecten zijn daarbij ook zelden gebonden aan een enkele waardplant. Gewoonlijk accepteren ze meerdere soorten van een plantenfamilie, -subfamilie of -genus uit verschillende vegetatietypen binnen een landschap. Bij voldoende aanbod verkiezen de dieren hun favoriete waardplanten, maar tijdens voedselschaarste blijken ze over te kunnen stappen op een tweede of derde keus, die niet noodzakelijk verwant hoeft te zijn aan de voorkeurssoort. Voor sociale insecten kan het foerageerpatroon na het broedseizoen ook nog eens volledig veranderen omdat de noodzaak tot het verzamelen van stuifmeel wegvalt.

Bij het kiezen van een geschikte nestlocatie hebben



Stuivend zand met pollen Helm tussen de toppen van de zeeuwing ten noorden van strandslag Kattendel. In principe geschikt voor soorten van dynamische zeeduinen maar voor warmteminnende soorten is hier te weinig beschutting tegen de wind.

veel bijen en graafwespen minder speelruimte dan tijdens hun zoektochten naar proviand. Niet alleen de vochtigheidsgraad, samenstelling en textuur van de bodem moeten aan bepaalde voorwaarden voldoen, maar ook de invloed van wind, regen, zon, zichtbaarheid voor predatoren en invloed van betreding tellen mee. Nesten liggen om die reden vaak in kolonies op de meest gunstige plaats die in het terrein te vinden is.

De fysische omstandigheden in zeeduin en binnenlandse stuifzanden hebben een aantal insectensoorten aangezet tot het ontwikkelen van vernuftige specialisaties. Als antwoord op het ontbreken van stevig substraat voor nestbouw of als oplossing voor tijdelijke hoge waterstanden werden oplossingen gevonden als het bekleden van nestwanden (zijdebijen, behangerbijen) en het reeds genoemde nestelen in verlaten slakkenhuisjes.

Om een indruk te krijgen van de insectenhabitats die in de Noordwestelijke natuurkern ter inventarisatie werden bezocht volgt hier een nadere toelichting op enkele landschappen en vegetatietypen.

2.1 Zeereep

2.1.1 Strandduinen

De meest westelijke plaats waar insecten langs de kust kunnen voorkomen ligt in feite al meteen achter de vloedlijn, waar we als eerste oevervliegen (Ephydriidae) zullen tegenkomen. Bijen, wespen en zandloopkevers vinden we al tussen de strandduintjes die aan de voet van de zeewering liggen. Aangezien het strand openbaar terrein is, en de strandduinen een geliefd toevluchtsoord vormen voor naaktrecreanten, is hier maar incidenteel gezocht. Daardoor werd de kans op het registreren van een soort als de Strandzandloopkever (*Cicindela maritima*) erg klein, maar na het doorbreken van de zeewering zullen dergelijke pioniersoorten van open terrein vrijwel zeker hun weg vinden naar de stuivende hellingen van de achterliggende valleien. Tijdens de inventarisatie werd alleen de uiterst algemene Bronzen zandloopkever (*Cicindela hybrida*) gevonden, zowel in de valleien als op de paraboolduinen en de zeewering.

2.1.2 Loefhellingen en toppen

Tussen de toppen van de zeewering houdt zich een miniatuurversie van het gewenste verstuivingslandschap schuil. Daarbij moet worden opgemerkt dat de aanhoudende zeewind de hier aanwezige stuifgaten en glooiingen sterk afkoelt en warmteminnende soorten zich er nauwelijks kunnen vestigen. In het mulle zand van deze duintoppen weet alleen Helm goed stand te houden. Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) krijgt plaatselijk ook wel grip op het zand, maar wordt niet hoger dan het Helmgras. Op plaatsen die iets minder in de volle wind liggen zien we vaak wat fijnere grassen en kruiden. Het Duinzwenkgras (*Festuca*

arenaria) is voedselplant voor de nimfen van enkele cicadensoorten waar de parasitoïde larven van tangwespen (Dryinidae) op hun beurt weer van afhankelijk zijn. Op Zeekool (*Crambe maritima*) wordt zelden een bloembezoeker aangetroffen, maar de Zeemelkdistel (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*) is bijzonder geliefd bij enkele soorten hommels. De Blauwe zeedistel (*Eryngium maritimum*), die kennelijk weinig stuifmeel verschaft, wordt voornamelijk vanwege de nectar



Aan de oostzijde van de zeereep groeien o.a. Wilde reseda en Echt bitterkruid.

bezocht door mannelijke hommels en bijen. Mannetjes van de Kustbehangerbij (*Megachile maritima*) bleken zich hier in de zomer op te houden terwijl de vrouwtjes hun werkzaamheden achter de zeereep verrichtten.

2.1.3 Lijhellingen

Direct achter de toppen van de zeewering is het landschap compleet anders dan aan de westzijde, wat bij aanlandige wind ook voelbaar is aan een hogere temperatuur en minder wind. In de Noordwestelijke natuurkern zijn de oostelijke hellingen van de zeewering en achterliggende glooiingen grotendeels bedekt met Zandkweek (*Elytrigia maritima*). Deze taaie grassoort vormt een dicht tapijt en is amper gevoelig voor vraat van insecten. Vanwege het gemak waarmee deze plant de overige vegetatie weet te domineren werd ze vroeger ingezet om de zeewering te beschermen, evenals Bastaardstrandkweek, een kruising tussen een drietal *Elytrigia*-soorten.

Laag tussen de grassen kruipt hier overal Dauwbraam (*Rubus caesius*), een onopvallende maar niet te onderschatten bijenplant. In het voorjaar kleurt de van oorsprong Oost-Europese/West-Aziatische Pijlkruidkers (*Lepidium draba*) grote delen van deze hellingen wit. Op deze kruisbloemige kunnen enkele vroege zweefvliegensoorten en algemene hommels worden aangetroffen.



Direct achter de zeewering ligt een singel van Vlier en Duindoorn, omringd door een tapijt van Zandkweek met Dauwbraam.

Op de lagere etages van de zeereep vinden we combinaties van Helm, Zandzegge (*Carex arenaria*) en Dauwbraam met o.a. Geel walstro (*Galium verum*) als bodembedekker. In de zomer neemt de verstoringsspionier Wilde reseda (*Reseda lutea*) hier een belangrijke plaats in als waardplant voor bijen. De Resedamaskerbij (*Hylaeus signatus*), die een exclusieve relatie met deze plant heeft, werd gedurende het onderzoek niet waargenomen, maar de bloeiwijzen bleken zeer geliefd bij andere maskerbijen en diverse hommelseorten.

Vanaf half juli is Echt bitterkruid (*Picris hieracioides*) een van de belangrijkste waardplanten voor de zeldzame Gedoornde slakkenhuisbij (*Osmia spinulosa*). In de omheinde delen van de zeereep bleken de bloemhoofdjes van deze stekelig behaarde gele composiet overigens opvallend veel door reeën te worden afgeplukt.

2.1.4 Doornstruwelen

Aan de oostelijke voet van de zeereep, op de grens van het van oudsher door het Hoogheemraadschap van Rijnland beheerde deel van de duinen en het officieel tot PWN behorende gebied, ligt een gordel van dichtere struwelen, bestaande uit Duindoorn, Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en Vlier (*Sambucus nigra*). De doornstruwelen beperken zich angstvallig tot de plaatsen waar de zeewind geen directe invloed meer heeft. Langs de oude duinweg (inmiddels afgesloten) die hier de zeereep volgt, vinden we in het voorjaar Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en Ruig viooltje (*Viola hirta*) tussen het struweel. Hondsdraf is een geliefde plant van hommelskoninginnen en de zeldzame Bosmetselbij (*Osmia uncinata*), die in de kuststreek voorkomt, is zelfs grotendeels afhankelijk van deze plant.

2.2 Paraboolduinen

2.2.1 Paraboolarmen

Direct achter de zeewering steken kleine, smalle valleien als diagonale sleuven door het landschap. De hellingen in lengterichting van de heersende zeewind zijn steiler en langer dan de tongvormige zandoploping aan het noordoostelijk uiteinde. Deze paraboolarmen staan minder bloot aan de invloed van de zeewind dan de loefhelling en zijn gewoonlijk dichter begroeid. Sinds elke invloed van wind is weggenomen door de aanleg van de zeewering zijn de hellingen duurzaam gefixeerd in hun vorm en volledig bedekt met grassen, Dauwbraam en plakaten ligusterstruweel. Door de dichte begroeiing vormen deze hellingen voor maar weinig soorten uit de doelgroepen een geschikt habitat.

2.2.2 Loefhellingen

Achter de zeereep smelten kleinere uitgestoven sleuven samen tot grotere paraboolduinen en verdwijnen hun gezamenlijke zijhellingen. Aan de oostzijde van het Houtglop is een uitstulping in het midden van de grote helling kennelijk het restant van de grens tussen twee voormalige kleinere valleien. De gehele loefhelling (op de wind gerichte eindhelling) van dit brede paraboolduin is begroeid met een combinatie van Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*), Wilde liguster, Dauwbraam en Zandzegge. Hier en daar overheerst Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) of vinden we wat meer bloeiende kruiden. Het struweel in de zuidelijke helft van deze grote helling wordt door de grote grazers min of meer geknot. Het resultaat is een vrij kaal duin dat doorkruist is met de ingesleten looppaadjes en talloze opengetrapte plekken. Op deze kale plekken werden geregeld warmteminnende liefhebbers van open zand onder de angeldragers waargenomen die echter niet bereid lijken om er kolonies te vormen. Wel blijkt een smalle strook opvallend rijk te zijn aan bijzondere soorten insecten. Tegen de zuidelijke helling van de centrale uitstulping is de temperatuur voelbaar hoger dan elders, wat niet alleen veroorzaakt wordt door de zongerichte ligging, maar ook door een zekere luwte ten opzichte van de rest van de loefhelling. Hier werden de meeste exemplaren van enkele opmerkelijke bijen, graafwespen en spinnendoders aangetroffen.

Tussen de stoppels van het getrimde struweel op de grote westhelling bloeit in het vroege voorjaar o.a. Zandpaardenbloem (*Taraxacum laevigatum*), en Duinviooltje (*Viola curtisii*). Het Kandelaartje (*Saxifraga tridactylites*) is er zeer talrijk maar bloembezoek door bijen of zweefvliegen kon niet worden vastgesteld. Veldhondstong (*Cynoglossum officinale*) bleek daarentegen in het late voorjaar een door hommels erg gewaardeerde plant, wat in de zomer evenzeer gold voor de sterk op haar lijkende Gewone ossentong (*Anchusa officinalis*).

Vanaf eind mei bloeit Wilde liguster op de hellingen. Hoewel sterk geurend en zeer uitbundig bloeiend blijkt ze voornamelijk interessant te zijn voor de Aardhommel (*Bombus terrestris*). Slechts driemaal werd een andere bijensoort op de bloemtrossen waargenomen, waarvan duidelijk was dat dit een ongebruikelijk bezoekje moest zijn. Gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*) bloeit eind juni zeer uitbundig, maar de zgn. Biggenkruidbij (*Lasioglossum villosulum*), die in het binnenland overal op deze plant te vinden is, werd niet aangetroffen.

In de zomer is Dauwbraam een van de belangrijkste bijenplanten. Zoals uit de waardplantentabel blijkt werden de bloemen door minstens 7 bijensoorten bezocht. De Aardhommel nam daarvan het grootste deel voor zijn rekening, met de Gouden metselbij (*Osmia aurulenta*) op een ruime tweede plaats.

In de nazomer zijn gele composieten als Echt Bitterkruid en Klein streepzaad (*Crepis capillaris*) hier de belangrijkste waardplanten voor bijen. Ondanks de grote hoeveelheid bloeiende planten die in principe ter beschikking stonden van bloembezoekers konden er maar sporadisch wilde bijen op worden aangetroffen, terwijl voldoende nestgelegenheid beschikbaar leek te zijn.

2.2.3 Lijhellingen

Evenals de oostelijke hellingen van de zeereep zijn ook de oostelijke storthellingen van paraboolduinen deels bedekt met moeilijk doordringbare struwelen. Grote grazers zijn hier kennelijk minder actief dan op de loefhellingen, hoewel de lijhellingen in principe

niet veel steiler zijn. De belangrijkste bloembezoekers waren de hommels op Wilde liguster in juni.

2.3 Valleienlandschap

2.3.1 Droge ruigten

Een oude duinweg vormt min of meer de grens tussen zeereep en valleienlandschap. Oostelijk van de weg wordt het terrein open, maar is de bodem nog droog en zandig. In de luwte van de zeewering groeien hier in de zomer warmteminnende plantensoorten.

In gazonachtig kort begraaasd gras groeit o.a. Grote tijm (*Thymus pulegioides*), dat door diverse hommels intensief bezocht wordt. Aan weerszijden van het meertje in het Houtglop vinden we opvallend dichte populaties Slangenkruid (*Echium vulgare*), vermengd met Duinkruiskruid (*Jacobaea vulgaris* ssp. *dunensis*) en teunisbloem (*Oenothera spec.*). Ook hier weer met Dauwbraam en Geel walstro als bodembedekkers.

In dit deel van het terrein waren vrouwtjes van de Kustbehangerbij (*Megachile maritima*) actief en zullen Duinzijdebijen (*Colletes fodiens*) hun voedsel hebben verzameld. Ook de Andoornbij (*Anthophora furcata*), die slechts eenmaal in de zeereep werd gevonden, is hier bij uitstek te verwachten. Deze bloeiende kruiden danken hun open standplaatsen waarschijnlijk vooral aan de runderen. Waar iets minder makkelijk ge-graasd kan worden duiken zaailingen van duindoorn massaal op. Zonder begrazing zou het doornstruweel ongetwijfeld binnen enkele tientallen jaren alle droge delen van de valleien hebben overdekt.



Het Houtglop in april, gezien vanaf de plaats waar voorheen een duinweg het aangrenzende grote paraboolduin doorbrak. In het vroege voorjaar is de waterspiegel in de vallei nog zo hoog dat de vegetatie grotendeels blank staat.



Oevervegetatie langs een schraalbegroeide zandrug in een vochtig deel van het Houtglop. Gewone rolklaver blijft tussen de grenzen van droog en nat.

2.3.3 Oeverzones

Hier en daar reizen uit de vochtige delen van de valleien drogere zandruggen op, die vooral in het Houtglop vrij jong schijnen te zijn en nog gedeeltelijk uit mul zand bestaan. De oeverzones van deze opduikingen bleken van grote betekenis voor bloembezoekers. Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*) en Strand-duizendguldenkruid (*Centaureum littorale*), die in grote aantallen op en rond de oeverzone bloeien, werden niet bezocht, maar Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) ontpopte zich als belangrijkste waardplant voor de Gouden metselbij.

De zandige vlakken rondom de drassigste delen van het Houtglop zijn nauwelijks een meter verhoogd, maar de begroeiing is duidelijk anders. Naast Gewone rolklaver is omstreeks half juni ook Gewone vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*) in enkele kleurvarianten tussen het korte gras te vinden. Ook op deze fraaie bloempjes werden geen insecten van betekenis waargenomen. Hier vlogen wél opvallend meer dagvlinders.

2.3.2 Natte valleien

De bodem in de diepste delen van de vochtige valleien is grotendeels bedekt met een laag slib die mogelijk nog stamt uit de tijd dat het Houtglop in open verbinding stond met de zee. In het voorjaar staan grote delen van de valleien blank, maar tegen het einde van de zomer zijn nog maar enkele plekken rond de centrale duinmeertjes drassig. De vegetatie van de natste delen bestaat voornamelijk uit cypergrassen als Zandzegge en stoppels van Kruipwilg (*Salix repens*). Later in het seizoen verschijnen Rietorchis (*Dactylorhiza majalis*), Watermunt (*Mentha aquatica*) en Parnassia (*Parnassia palustris*) waarvan de laatste twee tot ver in de nazomer in onwaarschijnlijk hoge aantallen bloeien. In tegenstelling tot Watermunt, dat zeer geliefd is bij hommels, lijken Parnassia en Rietorchis voor bijen van geen enkele betekenis te zijn. Na een steekproefsgewijze telling van bloembezoekers kon worden vastgesteld dat permanent op ongeveer 20% van de parnassia's bloemen een vlieg aanwezig was, en dat bij benadering een kwart van de bezoekers uit zweefvliegen bestond. Het ging overwegend om drie, in heel Nederland zeer algemene soorten: de Gewone langlijf (*Sphaerophoria scripta*), de Snorzweefvlieg (*Episyrphus balteatus*) en de Terraskommazweefvlieg (*Eupeodes corollae*). Hiervan zijn uit prioriteitsoverwegingen ten gunste van de angeldragers maar enkele records opgenomen voor de nulmeting.

2.4 Overzicht plantengemeenschappen

De onderstaande lijst is opgesteld volgens de indeling van plantengemeenschappen die voor Zuid-Kennemerland werd ontwikkeld door EGG Consult in samenwerking met PWN. Alleen de vegetatietypen die in het te onderzoeken gebied voorkomen zijn vermeld. Aan de hand van de gedetailleerde vegetatiekartering die voor het gehele natuurpark is gepubliceerd kon een databestand worden opgesteld met vegetatiecodes bij elke waarneming. Tijdens het veldwerk voor de nulmeting was opnemen van de plantengemeenschappen vrijwel onmogelijk, temeer omdat deze niet in elk jaargetijde makkelijk te herkennen zijn.

De betekenis van plantensociologische indelingen is voor de entomofauna soms beperkt. De schaal van insectenhabitats is gewoonlijk veel kleiner dan het niveau waarop vegetatietypen onderscheiden worden. Zo zijn in struwelen (P-serie) altijd snippers te vinden van vegetaties die in een meer aaneengesloten vorm tot graslanden (H- of I-serie) gerekend zouden worden. Grenssituaties zijn bij uitstek het domein van insecten (Veling, Smit & Siebering 2006), maar moeilijk te vangen in een code. Ook zijn de vele kleine stuifgaatjes en zandwandjes van een vegetatietype als H4d voor angeldragers vaak even waardevol als open zand (Z).

Vegetatietypen van de NW natuurkern

Lijst van plantengemeenschappen in de Noordwestelijke natuurkern naar de kartering van EGG Consult in samenwerking met PWN.

Watervegetaties

- A1 Schedefonteinkruid
- A8 Ruw kransblad

Pioniervegetaties van kalkrijke natte valleien (1)

- B3c Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree Waterpunge facies
- B3d Oeverkruid, Waterpunge en Stijve moerasweegbree Zomprus en Dwergzegge
- F1a Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur typisch
- F1d Strandduizendguldenkruid en Sierlijk vetmuur Kruiwilg
- F3b Duinrus en Zomprus (pionier) typisch
- F3c Duinrus en Zomprus (pionier) Kruiwilg
- F9 Zomprus en Dwergzegge

Rietvegetaties & Rietruigten

- C8 Kleine lisdodde
- C10a Riet facies
- C10e Riet Watermunt, Moeraswalstro

Voedselrijke pioniervegetaties

- C17 Watermunt, Wolfspoot, Zomprus

Kalkrijke duinvalleivegetaties

- E1a Drienvrige zegge typisch
- F4a Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk) typisch
- F4b Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk) Parnassia en Vleeskleurige orchis
- F4c Moeraswespenorchis en Duinrus (soortenrijk grazig) Parnassia, Witbol en Stalkruid
- F5a Knobbies en Zeegroene zegge typisch
- F8 Stijve ogentroost, Geelhartje en Strandduizendguldenkruid

Kalkhoudende droge duingraslanden

- H4a Duinsterretje en Muurpeper typisch
- H4d Duinsterretje en Muurpeper Bleek dikkopmos, G walstro, Smal fakkelgras
- H5a Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras typische vorm (goed ontw, soortrijk)
- H5c Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras Korstmossen
- H5d Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras Smalle weegbree en Gewoon reukgras
- H5h Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras typische vorm met vochtindicatoren
- H5i Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras Bosaarbe en Kleine pimperl
- H5j Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras inops soortenarm
- H5k Geel walstro, Gew rolklaver, Smal fakkelgras grazige, asp Stalkruid (asp Kl. leeuwentand)
- H6c Geel walstro, Nachtsilene en Walstro bremraap Dauwbraam
- H10a Kegelsilene, Duinaveruit, Zwenkdravik, Muurpeper inops

Zandzeggevegetaties

- I4a Zandzegge typische met open zand
- I4c Zandzegge Bladmosrijk
- I4d Zandzegge grasrijke vorm

Grazige duinruigten

- I5a Duinriet typisch (inops)
- I5d Duinriet Zeegroene zegge
- I6a Zandkweek inops
- I6b Zandkweek Kalkrijke duingraslandsoorten

Kruiwilgstruweel

- J2a Kruiwilg typisch (duingraslandsoorten/Koelerion)
- J2f Kruiwilg op kaal zand

Dauwbraamstruweel

- J3a Dauwbraam typische
- J3b Dauwbraam open kaal zand

Voedselrijk grasland

- K6a Rietzwenkgras Watermunt
- L2a Gestreepte witbol typisch

Zeereepvegetaties

- N4a Biestarwegras typisch (inops)
- N7b Helm typische (Zeereep)
- N7c Helm Rood zwenkgras
- N8a Helm en Zandzegge (secondair) typisch
- N8b Helm en Zandzegge (secondair) Duinsterretje
- N8c Helm en Zandzegge (secondair) Dauwbraam

Duinruigte en zoomgemeenschappen

- O1 Akkerdistel
- O5a Grote brandnetel typisch
- O28 Heermoes
- O31 Wilde reseda

Kalkhoudend Duindoorn- en Vlierstruweel

- P2a Gewone vlier typisch
- P3a Duindoorn-Vlierstruweel typisch
- P3c Duindoorn-Vlierstruweel Dauwbraam
- P3d Duindoorn-Vlierstruweel Duinriet
- P3e Duindoorn-Vlierstruweel Grote brandnetel

Kalkhoudend Duindoorn- en Ligusterstruweel

- P4a Duindoorn-Ligusterstruweel typisch
- P4b Duindoorn-Ligusterstruweel korstmossen en duingraslandsoorten
- P4d Duindoorn-Ligusterstruweel Duinriet
- P4e Duindoorn-Ligusterstruweel Dauwbraam
- P4f Duindoorn-Ligusterstruweel Grote brandnetel
- P5a Wilde ligusterstruweel typisch
- P6a Duindoornstruweel typisch (soortenarm)
- P6e Duindoornstruweel Duinriet
- P6f Duindoornstruweel Grote brandnetel

Overig struweel

- P7 Eenstijlige meidoorn

Akkers, paden, kaal zand etc.

- X1 Verharding, paden
- Z Kaal zand

3. INVENTARISATIE

3.1 Areaal

De delen van het terrein die voor onderzoek in aanmerking kwamen zijn gelegen tussen de RD-coördinaten 98.5 t/m 99.3 en 493.1 t/m 494.2. Grofweg 30 hectare duinterrein werd gemiddeld drie maal per maand doorkruist voor veldwaarnemingen. De coördinaten van de vindplaatsen werden opgemeten met een Garmin eTrex GPS-navigators met een nauwkeurigheid van ± 3 meter. Hoogtemeting met outdoornavigators blijkt in valleien minder betrouwbaar. Waar in deze rapportage hoogten worden opgegeven zijn deze getoetst aan informatie van het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl). Het oppervlak van de duinmeertjes blijkt tussen de 1,5 en 2 meter boven NAP te liggen, de hoogste duintoppen van zeewering en paraboolduinen reiken ongeveer tot 22 meter boven NAP.

3.2 Inventarisatieduur

In totaal is de noordwestelijke natuurkern 26 maal bezocht voor inventarisatiewerk, gemiddeld drie maal per maand en bij voorkeur op zonnige, warme en windstille dagen. Gemiddeld duurde het veldwerk 5 uur, van 10:30 tot 15:30 uur. Het vallenmateriaal werd de daaropvolgende dagen bewerkt. Het doorzoeken van de monsters, determineren en digitaliseren van de gegevens nam bij benadering een uur per val in beslag, prepareren en etiketteren van bijzondere vangsten niet meegerekend.

De werkzaamheden voor deze nulmeting konden in 2008 door late besluitvorming pas worden uitgevoerd toen het insectenseizoen al in een gevorderd stadium was en werden daarom in het voorjaar van 2009 enige maanden voortgezet om dit gemis te compenseren. De malaisevallen en bodemvallen hebben zodoende een vol seizoen in het veld gestaan. Veldwaarnemingen overlappen elkaar in de maanden mei en juni.

Voortzetting in het voorjaar van 2009 heeft 22 nieuwe soorten van de in totaal 50 soorten loopkevers opgeleverd. Een aantal loopkeversoorten is al vanaf januari actief en in het late voorjaar niet meer te vinden. Van de 96 soorten angeldragers werden er 14 nieuw aangetoond in 2009. De 5 nieuwe bijensoorten (totaal 33) werden allen als veldwaarneming genoteerd. Er werden 4 nieuwe zweefvliegen en 2 wapenvliegen gevonden t.o.v. 2008.

3.3 Doelsoorten

Het totaal aan exemplaren dat voor dit project werd verzameld zal grofweg de 20.000 benaderen. Een groot deel van dit materiaal zal echter niet bewerkt kunnen worden doordat specialisten simpelweg niet beschikbaar zijn. Alle verzamelde insecten zijn in principe bewaard gebleven voor studie, maar slechts een deel kon door de auteur zelf met zekerheid

worden gedetermineerd. Deze doelsoorten, zoals ze in dit verslag zullen worden genoemd, vormen een gevarieerde selectie van bloembezoekers, cleptoparasieten, parasitoïden, predatoren en afvalopruimers. Gedurende het onderzoek werden 5310 exemplaren geteld van 207 doelsoorten. Deze soorten behoren tot 26 insectenfamilies en 6 orden (opvattingen volgens Nederlands soortenregister), die in in totaal zo'n 1730 inheemse soorten tellen. De sprinkhanen die in vallen werden aangetroffen konden wel worden gedetermineerd maar zijn in het veld niet bekeken. Van de dagvlinders kregen alleen bijzondere soorten meer dan gemiddelde aandacht en is de gebiedsdekking verre van compleet.

Honingbijen zijn wel zo nu en dan wel gezien maar niet opgenomen als doelsoort. De Noordwestelijke natuurkern lijkt maar sporadisch door deze gedomesticeerde bloembezoekers te worden bezocht.

3.4 Methoden

3.4.1 Veldwaarnemingen

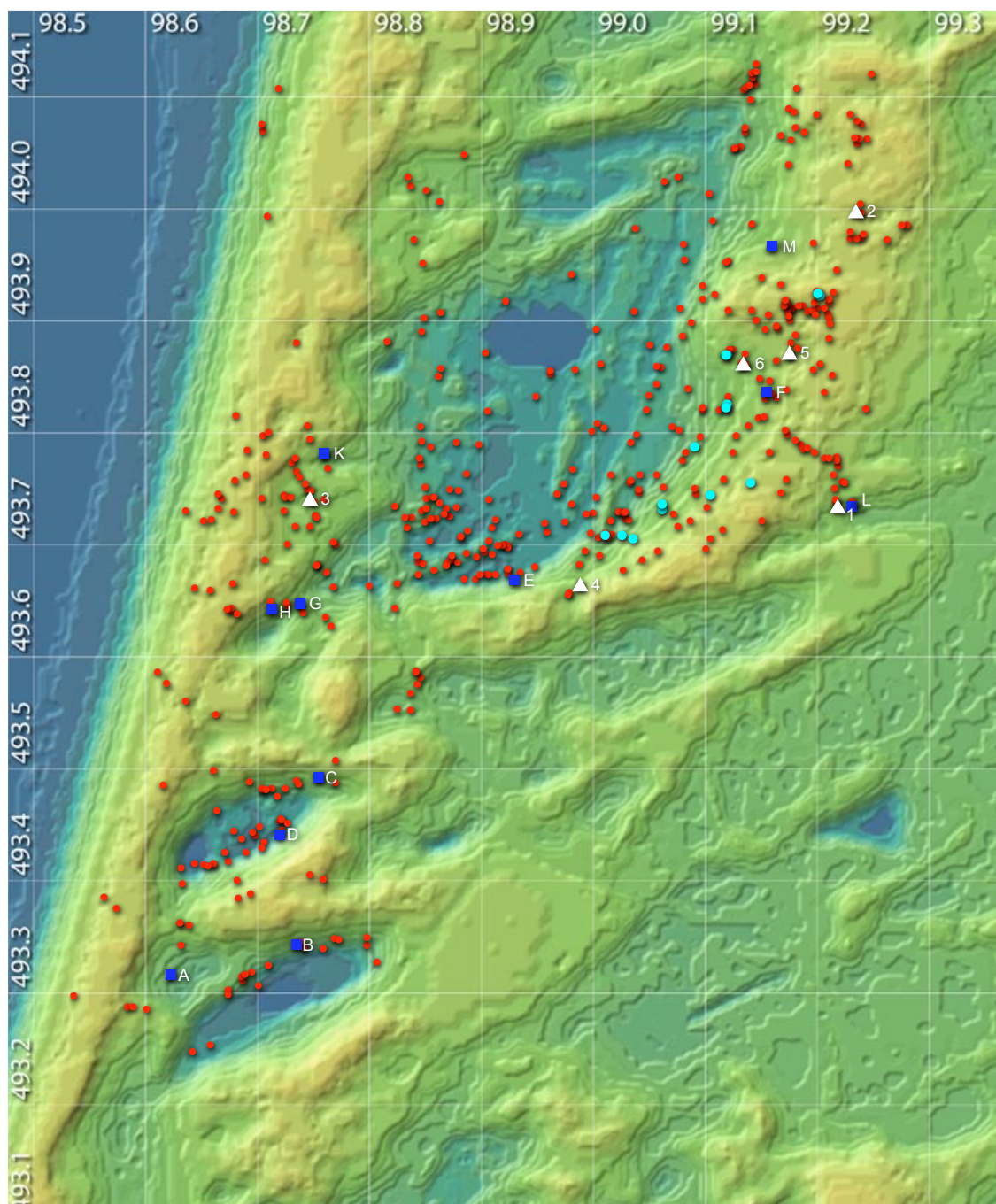
Zichtwaarnemingen waren een belangrijke bron van gegevens over de bijen en wespen in het gebied. Tijdens het zoeken naar bloembezoekers, nestelende bijen of jagende spinnendoders werd gelijktijdig door grassen en kruiden geslagen met een sleepnet van 30 cm doorsnede.

Met zichtwaarnemingen en zgn. handvangsten werden 785 exemplaren (67% van het totaal) behorend tot 95 doelsoorten (34%) vastgesteld.

De resultaten van sleepactiviteiten bestonden voornamelijk uit kleinere vliegen. In totaal werden 28 exemplaren (0,5%) van 11 doelsoorten (4%) op deze manier verzameld. Slechts één zweefvlieg en één roofvliegsoort werden uitsluitend op deze manier in het gebied aangetoond. Het rijkelijk aanwezige struweel, met name Duindoorn, verhinderde op veel plaatsen effectief slepen. In ijl grasland is deze techniek gewoonlijk succesvoller dan het zgn. spotten van exemplaren.

Tijdens het verrichten van veldwaarnemingen bleek dat de vochtige valleien interessanter waren dan verwacht omdat de nestvoorraad van enkele bijensoorten hoofdzakelijk uit de oevervegetatie van de valleiranden en de zandruggen werd gehaald. Hoewel het inventariseren van de vochtige valleien oorspronkelijk niet tot de primaire doelen van deze nulmeting behoorde werd er vanwege hun belang voor het ecosysteem meer aandacht aan besteed dan gepland.

Het gebruik van malaisevallen en bodemvallen stuurde de gelopen routes sterker dan voorzien. De afstanden waren groter dan vooraf ingeschat en ook de hellingsgraad en begaanbaarheid van het terrein bleken een onverwachte hindernis. Daarbij bleek de voorraad materialen en vloeistoffen die te voet over de heuvels moest worden meegedragen een belemmering voor de bewegelijkheid die vereist is voor het doen van handvangsten. De gebiedsdekkende inventarisatie vol-



Overzicht van vangst- en waarnemingslocaties 2008-2009:

- veldwaarneming
- waterbord
- bodemval
- △ malaiseval

gens een matrix van transecten, waar in de planning vanuit werd gegaan, werd noodgedwongen ingeruild voor een steekproefsgewijze en minder systematische aanpak. De verspreidingskaart van waarnemingen geeft een beeld van het areaal waarin uiteindelijk werd geïnventariseerd. Afgezet tegen andere projecten waarbij Hymenoptera werden geïnventariseerd kan echter gesteld worden dat hier desondanks een uitzonderlijk grote gebiedsdekking is behaald.

De zuidoostelijke helling van het Kattendel en Peperedel waren dermate steil en begroeid met gladde grasen dat zonder het aanleggen van trappen of gebruik van ladders beklimming redelijkerwijs niet mogelijk was. De incidentele sleepactiviteiten die vanuit een paar veepaadjes ondernomen konden worden leverden ook niet de resultaten op die het investeren van meer energie in deze hellingen konden rechtvaardigen. Anderzijds was het overgrote deel van het begraaide terrein vrij goed te overzien. De schaarse begroeiing gaf vrij zicht op de bodem over tientallen meters rond de positie van de waarnemer. Bijen verraden hun aanwezigheid voornamelijk tijdens bloembezoek, en



Waterbord (Pan trap) op een open plek tussen Duindoorn en Dauwbraam. In de val liggen ongeveer 80 vliegjes van één soort.

de meeste bijenplanten in het terrein waren duidelijk zichtbaar. Veel wespesoorten zoeken hun prooi in of onder de vegetatie maar vertonen zich wanneer ze hun nesten in open zand graven of met prooidieren slepen. Elke beweging in de kale zandplekken kon door de overzichtelijkheid vanaf grote afstand worden opgemerkt.

3.4.2 Waterborden

Eind juli 2008 werd tweemaal een serie van ongeveer 10 witte waterborden (Pan traps) uitgezet op de hellingen ten oosten van het Houtglop. Ze werden geplaatst op zandige open plekken waarvan de kans groot leek dat spinnendoders, graafwespen of goudwespen ze zouden bezoeken. Gemiddeld bleven de borden 6 uur staan tijdens zonnig en warm weer, van omstreeks 10:30 tot 16:30 uur. De borden bleken bijzondere aantrekkingskracht te hebben op een kleine zwarte huisvliegsoort (Muscidae) die met zo'n 80 tot 120 exemplaren per bord verzameld werd. Verder kwamen incidenteel wat algemene zweefvliegsoorten en spinnendoders in deze borden terecht. In totaal werden 21 exemplaren (0,4%) uit de behandelde groepen geteld, behorend tot 11 soorten (4%). Geen enkele doelsoort in het terrein werd uitsluitend met waterborden aangetoond.

Het principe van waterborden vult door de lokkende werking in theorie een leemte binnen het assortiment van toegepaste inventarisatiemethoden. Waarschijnlijk zouden veel meer soorten met deze methode verzameld zijn als de borden permanent geplaatst hadden kunnen worden. Het grote wateroppervlak is echter gevoelig voor uitdroging en de kans dat vogels of zoogdieren er van drinken of de vangsten eruit

verwijderen is groot. Het plaatsen van de borden kost relatief veel tijd, temeer omdat dezelfde route voor een tweede maal op dezelfde dag gelopen moet worden om de borden te legen. Omdat het onderhouden van de andere vallen veel tijd in beslag nam is maar enkele malen van waterborden gebruik gemaakt.

3.4.3 Bodemvallen

Voor de nulmeting werden elf sets bodemvallen geplaatst op strategische punten in het terrein. Elke set bestond uit twee yoghurtbekers die met een meter tussenruimte werden ingegraven. Tussen beide vallen werd rechtstandig een groene plaat kunststof gazonrand geplaatst waardoor passerende dieren naar een van beide bekertjes werden geleid. Boven elke beker was een omgekeerde potschotel als afdak tegen regenwater aangebracht. Om het vloeistofvolume te beperken en de gevangen dieren te verhinderen omhoog te klimmen werd een trechter met daaronder een kleinere beker in de yoghurtbekers geplaatst.

Als conserveermiddel werd gekozen voor een oplossing van formaline in water. De houdbaarheid van gevangen insecten is in water met 6% formaline vrijwel onbeperkt, maar het middel heeft voor wetenschappelijke doeleinden als nadeel dat de vangsten hard en breekbaar worden als gevolg van de eiwitstollende werking. Dat vormde voor de nulmeting geen onoverkomelijk probleem.

De vallen functioneerden naar verwachting, maar tijdens het seizoen moest een onvoorzien bijeffect worden verholpen. Bekertjes die op gelijke hoogte op de duinhellingen waren ingegraven liepen na elke flinke bui steeds vol water. De gazonranden bleken het water dat van de hellingen stroomde links en rechts naar de vangbekertjes te voeren. De oplossing was het verleggen van de randen in de lengterichting van de hellingen.



Bodemval F tussen begraasd duindoornstruweel op 15 meter boven NAP. Hier waren de aantallen loopkevers aanzienlijk hoger dan langs de vochtige valleien.

Het grazende rundvee liet de vallen doorgaans keurig met rust. Een aantal malen werd een gazonrand door de runderen blijkbaar voor groenvoer aangezien en enkele meters weggeslingerd. Tweemaal werd een potschotel gedeeltelijk ingetrapt.

De losse structuur van het duinzand gaf in feite de meeste problemen. De binnenbekers zaten na sterke wind deels vol zand en de bodem rondom de bekertjes had de neiging weg te zakken. De ontstane kloof vormde een obstakel voor lopende insecten, wat de meetresultaten zou kunnen beïnvloeden.

Om muizen en vogels uit vangpotten te weren wordt gewoonlijk gaas op bodemvallen aangebracht. De mazen mogen niet te wijd zijn, nèt ruim genoeg voor de breedste kevers. Er werd gaas gekozen met een maaswijdte van 12 mm. Het is muizen en vogels waarschijnlijk niet gelukt om bij de vangsten te komen, maar er zijn wel andere ongenode gasten door het gaas geglipt. Enkele tientallen rugstreeppadden en watersalamanders zijn jammerlijk in de formalineoplossing omgekomen. Helaas is ook een tweetal volwassen zandhagedissen onbedoeld verdronken.

De bodemvallen leverden vrijwel alle gegevens over loopkevers en het overgrote deel van de mierengegevens. In totaal werden 3661 exemplaren (69%) uit 73 doelsoorten (26%) met deze methode bemonsterd. Van de 50 verzamelde loopkeversoorten werden er 44 uitsluitend met bodemvallen verzameld. Van de 15 soorten mieren uit het gebied werden weliswaar bijna 3000 exemplaren (91%) met bodemvallen verzameld, maar slechts 4 soorten werden uitsluitend op deze manier bemonsterd, al had de verdeling anders kunnen liggen wanneer in het veld actief naar mieren zou zijn gezocht. Op de inventarisatiedagen is vrijwel alleen naar geslachtelijke dieren gekeken; de gevleugelde mannetjes en vrouwtjes.

3.4.4 Malaisevallen

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van een experimenteel, door de auteur exclusief ontwikkeld type malaiseval dat speciaal in lage vegetaties optimaal zou moeten werken. Bijkomende criteria waren het besparen van gewicht (vervoer door het natuurpark gebeurde per vouwfiets) en verkorten van de benodigde tijd voor plaatsing met behoud van een maximaal effectief vangoppervlak. Het resultaat was een gelijkbenig driehoekige tent met twee smalle dakpanden. Het grootste verticale vangoppervlak is het dichtst bij de bodem. De dakpanden vormen boven een piramidevorm, maar versmallen geleidelijk naar onderen, waar hun functie als trechter voor vliegende dieren verandert in een zoom die kruipende dieren naar boven moet leiden.

Als materiaal voor de constructie viel de keus op witte en zwarte voile. De stof bleek voldoende sterk om het letterlijk dag en nacht wapperen in de zeewind gedurende meerdere maanden te doorstaan. De dichte structuur van voile is enerzijds nadelig voor de zichtbaarheid van de vallen maar verhindert anderzijds dat de kleinste insecten door de stof kruipen.

Als dodingsmiddel werd gekozen voor dichloorvos, een organofosfaat dat door zijn langzame verdamping en specifieke werking op insecten zeer geschikt is voor gebruik in malaisevallen. Producent Vapona heeft deze stof enkele jaren geleden uit de handel genomen, maar Roxasect vulde de leer met een mottencas-sette gebaseerd op dezelfde chemische samenstelling. Het alternatief zou alcohol zijn geweest, maar voor sterk behaarde of beschubde insecten is dat geen ideale oplossing.

De vallen werden opgesteld op plaatsen waar zo mogelijk enige beschutting tegen de wind was, in duinpannen, langs struiken en in bloemrijke vegetaties. Op de loefhelling van het grote paraboolduin langs het Houtglop werden twee tentvallen geplaatst, op 10 m en 14 m NAP. Zoals te verwachten bleek de



krachtige wind in dit open terrein voor veel schade en uitval te zorgen. Beschadiging door het vee werd gevreesd maar bleek uiteindelijk mee te vallen. Een enkele keer werd in een omgevallen tent een finaal afgebroken tentstok gevonden en enkele malen lagen kromgetrapte tentharingen los, maar doorgaans was breuk van ingeschuurde tentrubbers de belangrijkste oorzaak van uitval.

De malaisevallen vingen in totaal 815 exemplaren (15%) uit 81 doelsoorten (29%). Daarvan werden er 37 op geen andere manier aangetoond. Erg veel malaisemateriaal uit andere groepen moet nog worden gedetermineerd. Van o.a. de parasitaire wespen, nachtvlinders en vliegen kan een aanzienlijke soortenlijst worden verwacht.

4. SOORTBESCHRIJVINGEN

Overzicht en beknopte beschrijving van de aangetroffen doelsoorten. Waar officiële Nederlandse namen ontbreken worden voorstellen gedaan in blauwe tekst.

4.1 Coleoptera (kevers)

4.1.1 Carabidae (loopkevers)

Carnivore, hoofdzakelijk bodembewonende kevers. De meeste soorten leggen grote afstanden af tijdens het zoeken van de prooidieren en hebben als aanpassing relatief lange en krachtige poten ontwikkeld. De kaken zijn vrij groot en het halsschild is vaak hartvormig ingesnoerd voor een grotere bewegelijkheid. Veel soorten zijn hun vliegvermogen geheel of gedeeltelijk verloren of kennen alleen gevleugelde vormen onder bepaalde ecologische omstandigheden. In Nederland 368 inheemse soorten.

De oecologische gegevens werden ontleend aan teksten uit De Loopkevers van Nederland (Turin 2000: oecologische indeling en overzicht vangpotseries 1991). Waar in deze atlas wordt gesproken over zoutbinding wordt bedoeld op voorkomen in kustduinen. De zgn. 'salt spray' is achter de zeereep echter nauwelijks meer van enige invloed op flora en fauna en het grondwater is er zoet. Deze term is meer van toepassing op soorten van zoutminnende vegetaties op slikken en zandbanken in het getijdengebied. Helaas is in de beschikbare gegevens over duinstruwelen in de atlas geen onderscheid gemaakt tussen kalkrijke en kalkarme duinen, wat van aanzienlijke waarde had kunnen zijn voor de interpretatie van de resultaten.

Agonum marginatum (LINNAEUS 1758)

Algemene soort in grote delen van Nederland, minder talrijk in de streken met zeeklei of veen. Vooral in rietlanden en drooggevalen land in de jonge polders. Daarnaast op oevers en zandbanken van zoet of zout water. Ook soms in vochtige heideterreinen met Pijpenstrootje.

Nulmeting: 1 vrouwtje, half april.

Agonum viduum (PANZER 1796)

Vrij algemene soort, maar minder talrijk in de streken met zeeklei of veen. Voornamelijk in vochtige tot natte bossen en struwelen. Ook in kruidenrijke graslanden en parklandschappen en hoogvenen.

Nulmeting: 1 mannetje, begin mei.

Amara aenea (DE GEER 1774)

Algemene soort in heel Nederland. Voornamelijk bekend van braakliggend bouwland, akkers en bemeste graslanden op zandgrond. Verder in grasland van stedelijke infrastructuur, op drooggevalen zand in jonge

polders en in droog grasland van heiden en duinen. Nulmeting: 14 exemplaren, begin mei tot half juli.

Amara communis (PANZER 1797)

Algemene soort in heel Nederland. Wordt het meest gevonden in onbemest kruidenrijk grasland en bemeste graslanden op zandgrond. Ook op jonge drooggevalen gronden en in rietlanden, jong naaldbos, duinstruwelen, duinbossen en heideterreinen met Pijpenstrootje.

Nulmeting: 92 exemplaren, begin april tot eind aug.

Amara curta DEJEAN 1828

Weinig algemene soort. Aan de kust, op de hogere zandgronden en in Zuid-Limburg. Voornamelijk gevonden in duingraslanden, open en droge zeeduinen, duinstruwelen en duinbossen. Daarnaast ook wel in buntgrasvegetaties.

Nulmeting: 53 exemplaren, begin april tot half juli.

Amara lucida (DUFTSCHMID 1812)

Hoofdzakelijk aan de kust en langs de rivieren, plaatselijk ook op de hogere zandgronden. Het meest in bemeste graslanden op zand en duingraslanden. In mindere mate in duinstruwelen en open zeeduinen. Zo nu en dan in buntgrasvegetaties of oude vochtige naaldbossen.

Nulmeting: 15 exemplaren, half april tot half juli.

Amara ovata (FABRICIUS 1792)

Verspreid voorkomend in Midden- en Zuid-Nederland. Redelijk algemeen op vochtige en beschaduwde plekken. Veel in het getijdengebied. Daarnaast ook in onbemest kruidenrijk grasland, kwelders, vochtige loofbossen, droge duingraslanden, duinstruwelen en duinbossen.

Nulmeting: 1 vrouwtje, begin juni.

Badister bullatus (SCHRANK 1798)

= *Badister bipustulatus* FABRICIUS 1792

Vrij algemene soort in zeeklei- en laagveengebieden. Vooral in vochtige parklandschappen maar ook in duinstruwelen, duinbossen en vochtige loofbossen. In mindere mate in kruidenrijk onbemest grasland, schrale duingraslanden en open, droge zeeduinen.

Nulmeting: 11 exemplaren, begin mei tot half aug.

Bembidion guttula (FABRICIUS 1792)

= *Philochthus guttula*

Algemeen in zeeklei- en laagveengebieden. Vooral in vochtig tot nat wilgen- of elzenbos. Ook in vochtig populierenbos, vochtige struwelen, onbemeste kruidenrijke graslanden en rietlanden of akkers in de jonge polders.

Nulmeting: 1 vrouwtje, begin juni.

Bembidion obtusum AUDINET-SERVILLE 1821

= *Phyla obtusa*

Minder algemene soort van zeeklei- en laagveengebieden, het rivierenlandschap en Zuid-Limburg. Vooral

in vochtige parklandschappen en tuinen. Ook in het getijdengebied, de jonge polders en akkers op zandgrond. Zeer weinig materiaal uit duinlandschappen. Nulmeting: 1 mannetje, half september.

***Bembidion properans* (STEPHENS 1828)**
= *Metallina properans*

Zeer algemene soort in heel Nederland. Het meest gevonden in zowel bemeste graslanden op zandgrond als in rietlanden, akkers en drooggevalen land in de jonge polders. Redelijk talrijk in het getijdengebied. Weinig gevonden in duinlandschappen. Nulmeting: 6 exemplaren, half april tot eind juli.

***Bradycellus harpalinus* (AUDINET-SERV. 1821)**

Algemeen op de zandgronden en aan de kust. Het talrijkst in droge heideterreinen met Struikhei en grassen. Ook in braakliggend bouwland op zandgrond, vochtig populierenbos, jong naaldbos, rietlanden en oevers.

Nulmeting: 7 exemplaren, half april tot half sept.

***Brosicus cephalotes* (LINNAEUS 1758)**
Dikkoploopkever

Redelijk algemeen aan de kust en op de zandgronden. Het meest op zandige akkers. In veel mindere mate in buntgrasvegetaties en open, droge zeeduin. Kleine aantallen verspreid over uiteenlopende landschappen. Ontbreekt kennelijk volledig in bossen en de jonge polders.

Voedt zich o.a. met mieren en stofluizen.

Nulmeting: 8 exemplaren, half juni tot half sept.

***Calathus ambiguus* (PAYKULL 1790)**

Minder algemene soort van de kust en de hogere zandgronden. Het meest in droge zandterreinen met buntgras. Ook in open en droge zeeduin, op zandbanken en braakliggend bouwland of akkers op zandgrond. Minder in duingraslanden, duinstruwelen en jonge naaldbossen.

Nulmeting: 15 exemplaren, half april tot half sept.

***Calathus erratus* (SAHLBERG 1827)**

Algemeen aan de kust en op de zandgronden. In buntgrasvegetaties en akkers op zandgrond. Ook in jong naaldbos en droge heideterreinen, open, droge zeeduin en duingraslanden. Minder in duinstruwelen of vochtige struwelen in het binnenland.

Nulmeting: 113 exemplaren, half april tot eind sept.

***Calathus melanocephalus* (LINNAEUS 1758)**

Zeer algemene soort op zandgronden en aan de kust. Het meest gevonden op zandige akkers en in droge heideterreinen met grassen. Ook wel op zandbanken bij zout water en groene stranden. In kleine aantallen aanwezig in zeer uiteenlopende landschapstypen.

Nulmeting: 14 exemplaren, begin april tot eind sept.

***Calathus mollis* (MARSHAM 1802)**

Vrij algemeen aan de kust, daarbuiten zelden ge-

vonden. Voorkeur voor open terreinen. Vooral op zandbanken bij zout water of groene stranden. Ook in open, droge zeeduin en duinstruweel. Minder talrijk op zandige akkers en in jong naaldbos. Ook op oevers in het binnenland.

Nulmeting: 7 exemplaren, half juni tot half september.

***Carabus problematicus* HERBST 1786**

Korrelschalebijter

Een minder algemene soort van de binnenlandse zandgronden, incidenteel ook gevonden aan de kust. Naar verhouding veel in droog of jong naaldbos. Ook in uiteenlopende heideterreinen en eiken-berkenbossen. Niet bekend uit open zeeduin.

Voedsel: slakken en insecten.

Nulmeting: 2 mannetjes, half april en eind september.

***Cicindela hybrida* LINNAEUS 1758**

Bronzen zandloopkever

Zeer algemene soort. Voornamelijk aan de kust en op de zandgronden. Komt overal voor op open zand. Zeer talrijk in open en droge zeeduin maar ook veel in buntgrasvegetaties. Op zandbanken en zandopsputtingen. Een dagactieve rover die allerlei insecten aanvalt. Larven grijpen insecten vanuit ingegraven positie.

Nulmeting: 5 exemplaren, half mei tot eind juli.

Er is intensief gezocht naar de sterk op deze soort gelijkende Strandzandloopkever (*Cicindela maritima*). Deze is volgens de literatuur bekend van de stranden ten zuiden van IJmuiden, maar werd tijdens het onderzoek niet langs de Noordwestelijke natuurkern gevonden.

***Cychrus caraboides* (LINNAEUS 1758)**

Slakkenloopkever

Matig algemeen in Nederland, voornamelijk op de zandgronden en aan de Noord-Hollandse kust. Bosbewoner, voornamelijk in droge naaldbossen of in jonge naaldaanplant. Ook in vochtig populierenbos, eiken-berkenbos, vochtige heide en braakliggend bouwland op zand.

Nulmeting: 1 vrouwtje, half mei.

***Demetrias monostigma* SAMOUELLE 1819**

In Nederland voornamelijk langs de kust en in het rivierengebied, minder in de veengebieden. Zeer talrijk in open en droge zeeduin. Daarnaast kleine aantallen bekend van duingraslanden, zandbanken in het getijdengebied, buntgrasvegetaties en duinstruwelen.

Nulmeting: 2 vrouwtjes, half mei.

***Dromius quadrimaculatus* (LINNAEUS 1758)**

Matig algemeen in Nederland. Meer in streken met klei en veen dan op zandgronden.

Bosbewoner. Meest in vochtige tot natte wilgenbossen. Redelijk vertegenwoordigd in duinbossen- en struwelen, maar ook in populierenbos, eiken-berkenbos en duingraslanden

Nulmeting: 1 mannetje, begin juni.

***Elaphrus cupreus* DUFTSCHMID 1812**

Algemeen in heel Nederland, iets minder in gebieden met zeeklei.

Vrijwel alleen in natte biotopen, vooral rietlanden van de IJsselmeer-polders. Verder in wilgenbossen, drooggevalle gronden, vochtig struweel, parklandschap en bemest grasland op zand.

Nulmeting: 1 mannetje, half april.

***Harpalus latus* (LINNAEUS 1758)**

Algemeen op de zandgronden en verspreid langs de kust, daarbuiten nauwelijks gevonden. Veelal op heiden en in hoogveen. Ook in jonge aanplant van naaldhout, bemest grasland op zandgrond, vochtige struwelen, kalkgraslanden en andere kruidenrijke graslanden.

Nulmeting: 8 exemplaren, begin mei tot half juli.

***Harpalus pumilus* STURM 1818**
= *Harpalus vernalis* (FABRICIUS 1801)

Vrij zeldzame soort die voornamelijk aan de kust wordt gevonden. In duingraslanden gewoonlijk het talrijkst. Ook in duinstruwelen en open zeeduinen redelijk aanwezig. Incidenteel in oud en vochtig naaldbos, vochtig loofbos en op zandige akkers. Nulmeting: 14 exemplaren, half april tot half juni.

***Harpalus rubripes* (DUFTSCHMID 1812)**
Roodpoothardloopkever

Verspreid op de binnenlandse zandgronden en in Zuid-Limburg, nauwelijks aan de kust. Typische bewoner van vochtig parklandschap. Ook op kalkgraslanden en dijkhellingen. Weinig in heidelandschappen en schrale graslanden. Uit duinlandschappen niet bekend.

Nulmeting: 3 exemplaren, begin mei tot half juni.

***Harpalus servus* (DUFTSCHMID 1812)**

Voornamelijk aan de kust. Matig aanwezig op de binnenlandse zandgronden. Voornamelijk in open en droge zeeduinen, maar ook in duingraslanden, duinstruwelen, buntgrasvegetaties en droge naaldbossen.

Nulmeting: 7 exemplaren, half april tot begin juni.

***Harpalus tardus* (PANZER 1797)**

Vrij algemeen aan de kust en op de zandgronden. Hoofdzakelijk gevonden op braakliggend bouwland op zandgrond. Ook in akkers en schrale graslanden op zand, jonge naaldbossen, duingraslanden en duinstruwelen.

Nulmeting: 75 exemplaren, half april tot half juni.

***Leistus ferrugineus* (LINNAEUS 1758)**
Roestrode loopkever

Matig algemeen op de zandgronden en aan de kust. Vaak in jong naaldbos. Beperkt in duinlandschappen, parkachtige landschappen en loofbossen.

Nulmeting: 2 vrouwtjes, half mei en half juni.

***Loricera pilicornis* (FABRICIUS 1775)**

Algemeen in heel Nederland. Veel in akkers en rietlanden van de jonge polders, op jonge drooggevalle gronden en langs oevers. Verder in bemest grasland op zand en vochtig naald- of loofbos.

Nulmeting: 1 vrouwtje, half april.

***Masoreus wetterhallii* (GYLLENHAL 1813)**

Vrij zeldzame soort. Komt verspreid voor aan de kust en op de zandgronden. Zowel talrijk in duingraslanden en open droge zeeduinen als in schrale graslanden in het binnenland en heideterreinen met buntgras.

Nulmeting: 34 exemplaren, begin juni tot eind aug.

***Nebria brevicollis* (FABRICIUS 1792)**
Oeverloper

Zeer algemeen in heel Nederland. Veel in jong naaldbos, eiken-haagbeukenbos en bemeste graslanden. Verder in diverse bossen, parken, akkers en graslanden. Zeer beperkt in duinvegetaties.

Nulmeting: 4 exemplaren, begin juni tot half juli.

***Notiophilus aquaticus* (LINNAEUS 1758)**
Gewone snelkever

Minder algemene soort van de zandgronden en de kust. Open terreinen. Voornamelijk droge heiden, of buntgrasvegetaties en braakliggend bouwland op zandgrond. Beperkt in duinlandschappen.

Nulmeting: 3 exemplaren, begin mei tot eind sept.

***Notiophilus biguttatus* (FABRICIUS 1779)**
Tweevlekkige snelkever

Zeer algemeen in Nederland. Talrijk in vochtig populierenbos, droog eiken-berkenbos, vochtige en droge naaldbossen. Ook in wilgenbossen en parklandschappen maar nauwelijks in de duinen.

Nulmeting: 1 mannetje, begin juni.

***Notiophilus rufipes* CURTIS 1829**

Vrij algemeen in de oostelijke helft van Nederland, in het westen voornamelijk langs de kust. Voornamelijk in droog loof- en naaldbos. Ook in vochtige struwelen. Nauwelijks bekend uit duinterreinen.

Nulmeting: 1 vrouwtje, half mei.

***Notiophilus substriatus* WATERHOUSE 1833**

Minder algemene soort. Verspreid over het hele land. Braakliggend bouwland en bemeste akkers op zandgrond. Relatief weinig in duingraslanden of andere droge, zandige graslanden. Soms op zandbanken.

Nulmeting: 2 vrouwtjes, begin juni en half juli.

***Omophron limbatum* (FABRICIUS 1776)**

Vrij algemeen in het oosten en midden van het land en aan de kust. Voornamelijk in vochtige struwelen en op groene stranden. Minder in duinstruwelen, op oevers en in onbemest grasland.

Nulmeting: 2 vrouwtjes, half april.

***Panagaeus bipustulatus* (FABRICIUS 1775)**

Vrij zeldzame soort. Voornamelijk aan de kust en verspreid in het binnenland. Meest talrijk in duinstruwelen. Verder in schrale graslanden op zandgrond, duinbossen, duingraslanden, open zeeduin en buntgras. Minder in vochtige bossen en parklandschappen. Nulmeting: 2 vrouwtjes, half april.

***Paradromius linearis* (OLIVIER 1795)**

= *Dromius linearis*

Vrij algemeen op de zandgronden en aan de kust. Het meest op zandig braakliggend bouwland maar ook veel in duingraslanden. Minder in vochtige populierenbossen, duinstruwelen, duinbossen, zeeduin, heiden met pijpenstrootje, buntgras en jong naaldbos. Nulmeting: 23 exemplaren, half april tot half sept.

***Philorhizus melanocephalus* (DEJEAN 1825)**

Vrij algemeen in heel Nederland. Meest in schraal grasland en braakliggend bouwland op zandgrond. Ook in droge heiden, naaldbossen, duinstruwelen en duingraslanden. Minder open zeeduin, duinbossen en vochtige loofbossen. Nulmeting: 5 exemplaren, begin april tot begin mei.

***Poecilus versicolor* (STURM 1824)**

Algemeen op de zandgronden en de waddeneilanden. Hoofdzakelijk in droge heideterreinen maar ook in vochtige heiden met Dophei en Pijpenstrootje. Verder in kruidenrijk, onbemest grasland en jong naaldbos. Minder op bemeste akkers en in vochtig struweel. Nulmeting: 1 vrouwtje, half mei.

***Pseudoophonus rufipes* (DE GEER 1774)**

= *Harpalus pubescens* (MÜLLER 1776)

Zeer algemeen in heel Nederland. Meest gevonden in bemeste graslanden en braakliggend bouwland op zand. Ook in de jonge polders en parkachtige landschappen. Verder in jong naaldbos, heideterreinen en zandbanken bij zout water. Nulmeting: 8 exemplaren, begin mei tot half juli.

Pterostichus niger* (SCHALLER 1783)*Zwarte streeploopkever**

Algemene soort in heel Nederland. Pioniersoort van jonge, drooggevallen gronden en zandopspuitingen. Ook op zandbanken bij zout water. Verder in vochtige heidelandschappen, naaldbossen en parkachtige landschappen, of drogere loofbossen en bemeste graslanden op zandgrond. Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, half augustus en half september.

***Pterostichus nigrita* (PAYKULL 1790)**

Zeer algemeen in heel Nederland. Meest gevonden in hoogvenen, maar ook veelvuldig gevonden in rietlanden van de IJsselmeer-polders. Verder in vochtig loofbos en vochtige tot droge heideterreinen. Nulmeting: 1 mannetje, half april.

***Pterostichus strenuus* (PANZER 1797)**

Zeer algemeen in heel Nederland. Veel gevonden in rietlanden en drooggevallen gronden van de jonge polders, vochtig populierenbos en natte wilgenbossen en vochtige struwelen. Minder in duinbossen en duinstruweel, vochtig naaldbos en eiken-berkenbos. Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, begin april en begin mei.

***Pterostichus vernalis* (PANZER 1796)**

Zeer algemeen in heel Nederland. Sterk aanwezig in rietlanden en akkers van de jonge polders en op pas drooggevallen gronden. Verder in bemest grasland op zandgrond, hoogvenen, vochtige wilgen- en populierenbossen, parklandschappen en vochtige heiden. Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, half april en begin mei.

***Stenolophus mixtus* (HERBST 1784)**

Verspreid over grote delen van Nederland, maar werd hoofdzakelijk gevonden op jonge drooggevallen gronden, opspuitingen, rietlanden en akkers van de IJsselmeer-polders. Verder matig aanwezig in vochtige struwelen en hoogvenen. Nulmeting: 13 exemplaren, begin en half april.

***Syntomus foveatus* (GEOFFROY 1785)**

= *Metabletus foveatus*

Vrij algemeen. Voornamelijk op de zandgronden en aan de kust. Meest in buntgrasvegetaties, ook veel in duingraslanden en andere schrale graslanden of vergraste heiden. Ook op akkers en braakliggend bouwland op zandgrond. Minder in duinstruwelen, vochtig populierenbos en jong naaldbos. Nulmeting: 16 exemplaren, begin april tot half juli.

***Syntomus truncatellus* (LINNAEUS 1761)**

= *Metabletus truncatellus*

Redelijk algemeen. Voornamelijk op de zandgronden en aan de kust. Meest in duinbossen, iets minder in duinstruwelen. Ook in schrale graslanden op zand, duingraslanden en jonge naaldbossen. Weinig in open zeeduin en vochtig populierenbos. Nulmeting: 7 exemplaren, begin juni tot eind aug.

***Trechus quadristriatus* (SCHRANK 1781)**

Vrij algemeen. Brede verspreiding in Nederland. Veel gevonden op akkers in de IJsselmeer-polders. Daar ook op drooggevallen gronden en rietlanden. Verder in vochtige parkachtige landschappen en naaldbossen of akkers op zandgrond. Minder in duinbossen en duinstruwelen. Nulmeting: 22 exemplaren, begin april tot eind sept.

4.1.2 Geotrupidae (mestkevers)

Grote zwarte bladsprietkevers (superfamilie Scarabaeoidea) met een sterk afgerond lichaam. De poten zijn sterk verbreed als aanpassing bij het graven van gangen in de bodem. Vrouwtjes van veel soorten graven vertakte gangen in de bodem onder uitwerpselen van hoefdieren. Vervolgens brengen ze kleine hoeveelheden van de mest naar de nestkamers in het gangenstelsel en zetten daarop hun eieren af. De aanwezigheid van mestkevers kan wellicht nuttige informatie verschaffen over de begrazingsdruk.

Trypocopris vernalis (LINNAEUS 1758)

Voorjaarsmestkever

Minder algemeen, voornamelijk in heideterreinen en bossen op zandgrond. Heeft een voorkeur voor droge mest dan andere mestkevers. Niet alleen de larven maar ook de volwassen kevers leven van runder- en paardenmest. Deze soort begraaft de mest ondiep en maakt geen gangenstelsels. Overwintert als larve en ontpopt nog in het volgende seizoen.

Nulmeting: 29 exemplaren, begin juni tot eind sept.

4.2 Dermaptera

4.2.1 Forficulidae (oorwormen)

Tamelijk primitieve insecten zonder popstadium. Om van tijd tot tijd te kunnen vliegen, maar van de vleugels geen last te hebben bij het kruipen door zacht plantaardig materiaal, is een ingenieuze manier ontwikkeld om de vleugels tot een minimum op te vouwen met behulp van de tangen. Mannetjes hebben grotere tangen dan vrouwtjes, zodat ze ook een rol zullen spelen in partnerkeuze of rivaliteit. In Nederland 5 inheemse soorten.

Forficula auricularia LINNAEUS 1758

Gewone oorworm

Zeer algemeen. Overal in Nederland. Larven en adulten leven van zacht organisch materiaal, zowel plantaardig als dierlijk. Het hele jaar actief. Eieren worden in de winter in de grond aangebracht.

Nulmeting: 144 exemplaren, nimfen vanaf april, adulten van juni tot september.

4.3 Dictyoptera

4.3.1 Blattellidae (Kakkerlakken)

Kleine familie waarin alle inheemse kakkerlakken vertegenwoordigd zijn. De vrees dat onze wilde soorten binnenshuis voedselvoorraden kunnen aantasten is ongegrond. De soorten die dat wel doen zijn van tropische oorsprong en niet in staat om te overleven in de vrije natuur. Vrouwtjes van kakkerlakken leggen zgn. eierpak-

ketten, die de eieren bescherming bieden tegen predatoren en schimmels. In Nederland 4 inheemse soorten.

Ectobius lapponicus (LINNAEUS 1758)

Noordse kakkerlak

Minder algemene soort van de hogere zandgronden en de kust. Voedt zich met organisch afval. Volwassen dieren houden zich op tussen vochtige grassen of onder bladeren. Vrouwtjes met relatief korte vleugels. De eipakketten worden in de nazomer gelegd en overwinteren. De larven groeien in het volgende jaar op en overwinteren dan nog eens.

Nulmeting: 13 adulten, half juni tot eind juli.

Ectobius pallidus (OLIVIER, 1789)

Bleke kakkerlak

Vrij zeldzame soort die voornamelijk aan de kust gevonden wordt. Naar eigen waarneming werkt de bleekgele kleur uitstekend als schutkleur tijdens het lopen over duinzand.

Voedsel: uiteenlopend zacht organisch materiaal. De vrouwtjes zijn volledig gevleugeld en beter in staat om te vliegen dan die van de andere inheemse soorten. Overwintert eerst als ei en later weer als bijna volwassen nimf.

Nulmeting: 8 adulten, begin juni tot half september.

Ectobius panzeri STEPHENS 1835

Heidekakkerlak

Vrij algemene soort in duinen en heideterreinen. Eet zacht organisch materiaal. Eieren overwinteren en de larven groeien het volgend jaar op tot volwassen dieren. Vrouwtjes met zeer korte vleugels.

Nulmeting: 30 adulten, eind juli tot half september.

4.4 Diptera (vliegen)

Deze orde telt ongeveer 5000 inheemse soorten, waaronder behalve vliegen ook muggen en langpootmuggen vallen. De soorten worden gekenmerkt door het bezit van twee voorvleugels en twee tot knotsjes of schubben gereduceerde achtervleugels.

De zgn. hogere vliegen (onderorde Brachycera, infraorde Muscomorpha), waartoe de bekende huisvliegen en vleesvliegen behoren, omvatten het overgrote deel van de soorten in deze orde. Hiervan zijn alleen de zweefvliegen (Syrphidae) opgenomen als doelgroep in deze rapportage vanwege het aanbod van toegankelijke determinatieliteratuur. De larven van deze fraaie bloembezoekers zijn actieve predatoren, veelal van bladluizen, en wijken daarmee af van de gangbare levenswijze van de meeste hogere vliegen die als made in meestal rottende, vochtige substraten leven.

De lagere vliegen (onderorde Brachycera: infra-orde Asilomorpha, Stratiomyomorpha, Tabanomorpha en Xylophagomorpha) vormen een kleinere groep van vaak karakteristiek gebouwde of getekende soorten. De larven of volwassen dieren van veel soorten jagen op andere insecten en zijn in het droge duinlandschap vrij succesvol. Van de lagere vliegen is alleen de superfamilie Empidoidea, met omvangrijke families als de Dolichopodidae (langpootvliegen) en Empididae (dansvliegen), niet opgenomen in de soortbeschrijvingen. Van de 13 overige inheemse families werden Athericidae (waterdazen), Xylophagidae (houtvliegen), Xylomyidae ([molmvliegen](#)), Acroceridae (spinvliegen) en Scenopinidae (venstervliegen) in het geheel niet aangetroffen. Elk van deze families telt in ons land maar enkele, meest zeldzame soorten.

4.4.1 Asilidae (roofvliegen)

Over het algemeen sterk behaarde vliegen met krachtige poten en een lang, smal achterlijf. De kop is voorzien van een steeksnuit waarmee de vlieg eerst een enzymrijke vloeistof in de prooi spuit en de verteerde lichaamsinhoud vervolgens opzuigt. Genera als *Dioctria* wijken af van het gemiddelde door hun gekleurde ogen, spaarszaam behaarde en meestal fraai gekleurde lichaam. De laatste voetleedjes van alle roofvliegen hebben grote hechtclappen die kennelijk extra grip bieden bij het in bedwang houden van de prooi. De jacht wordt meestal ondernomen vanuit een uitkijkpost. In Nederland 40 inheemse soorten.

Antipalus varipes (MEIGEN 1820)

Matig algemeen op de zandgronden en aan de kust. Nulmeting: 1 mannetje gevangen in schraal begroeid mul zand, half juli.

Dioctria atricapilla MEIGEN 1804

Algemeen in een groot deel van het land. Minder in de zeeklei- en veengebieden. Nulmeting: 1 mannetje gesleept uit duinrietvegetatie, eind mei.

Dysmachus trigonus MEIGEN 1804

Niet zeldzaam op de zandgronden en aan de kust. Nulmeting: 9 exemplaren, half mei tot begin juni.

Pamponerus germanicus (LINNAEUS 1758)

Vrij zeldzaam. Voornamelijk gevonden langs de Hollandse kusten en op de Veluwe. Ook verspreid in het oosten van het land. Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje op stuivend zand met Helm, half mei.

Philonicus albiceps MEIGEN 1820

Algemeen langs de hele kustlijn en in mindere mate aanwezig op de hoge zandgronden. Nulmeting: 4 exemplaren, begin juni tot half aug.

4.4.2 Bombyliidae (wolzwevers)

Fraai getekende, meestal platte vliegen met grote vleugels. Ze hebben de neiging om vlak boven die grond te blijven zweven en pas na enige tijd neer te strijken. De beharing zorgt voor een fluwelig uiterlijk, maar is zeer kwetsbaar en slijt snel. De larven leven parasitair in nesten van o.a. wespen en bijen, de volwassen dieren voeden zich echter met nectar en stuifmeel. In Nederland 18 inheemse soorten.

Villa c.f. *paniscus* (ROSSI 1790)

[Duinfluweelzwever](#)

Voornamelijk bekend van de duinen. Niet algemeen en na 1900 weinig meer gevonden. De larven leven parasitair bij graafbijen.

Nulmeting: 1 mannetje op de warmste plek van de grote helling langs het Houtglop, eind juli.

4.4.3 Rhagionidae (snipvliegen)

Vrij trage vliegen met lange, dunne poten en een dun, toegespitst achterlijf. Lijken enigszins op roofvliegen maar hebben geen borstelharen. Met de snavelachtige monddelen kan de prooi worden doorboord. Sommige soorten steken ook zoogdieren om bloed te zuigen. Snipvliegen lopen vaak over bladeren op beschaduwde plekken of zitten met de kop naar beneden op boomstammen. In Nederland 19 inheemse soorten.

Chrysopilus cristatus (FABRICIUS 1775)

= *Chrysopilus auratus* FABRICIUS 1805

Verspreid voorkomend in heel Nederland. Larven leven op de bodem. Zowel volwassen dieren als larven zijn predatoren.

Nulmeting: 5 exemplaren, half juni tot half augustus.

Rhagio lineola FABRICIUS 1794

Vrij algemeen in bosrijke streken. De volwassen dieren jagen op kleine vliegen tussen de bladeren van struweel, de larven leven op de bodem en eten regenwormen en keverlarven.

Nulmeting: 42 exemplaren, half juli tot eind sept.

4.4.4 Stratiomyidae (wapenvliegen)

Trage vliegen met afgeplat rechthoekig en meestal fraai getekend achterlijf. De naam verwijst naar de stekels op het schildje aan de achterzijde van het borststuk. Volwassen wapenvliegen zijn vaak te vinden op schermbloemen en voeden zich met nectar. In Nederland 44 inheemse soorten.

Beris vallata (FÖRSTER 1771)

Vrij algemene soort in heel Nederland, maar minder talrijk in het noorden en oosten. In vochtige ruderaire terreinen en bosranden, zowel op klei als op zandgrond. Larven leven in bladstrooisel.

Nulmeting: 1 mannetje, eind juni.

Microchrysa flavicornis (MEIGEN 1822)

Vrij algemene soort in vochtige terreinen. Larven leven in de strooisellaag van vochtige grond, in plantenaafval aan oevers of in mest en compost.

Nulmeting: 6 exemplaren, begin mei tot half aug.

Odontomyia argentata (PANZER 1798)

Vrij zeldzame soort van duinvalleien en rivieroevers. Lijkt sterk op de bijensoorten van het voorjaar en heeft daar mogelijk voordeel van. Larven leven waarschijnlijk van rottend plantaardig aanspoelsel of dode stronken langs oevers.

Nulmeting: 1 mannetje, begin mei.

Oplodontha viridula (FABRICIUS 1775)

Vrij algemene soort in het rivierengebied en waterrijke delen in het westen van het land. Larven leven van algenflap in voedselrijk water.

Nulmeting: 2 mannetjes, half en eind juli.

Oxycera trilineata (LINNAEUS 1767)

Matig algemeen in de westelijke helft van het land. Larven leven aan natte oevers en in stilstaand water.

Nulmeting: 1 mannetje, eind juni.

Sargus flavipes MEIGEN 1822

Minder algemene soort van vochtige bossen en parken. In duinbossen iets algemener dan in het binnenland. Larven leven van bladafval en o.a. koemest.

Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juli.

Stratiomys singulator (HARRIS 1776)

Vrij algemene soort in het westen van het land. Volwassen dieren vaak op schermbloemen. Larven leven in stilstaand water, waarschijnlijk van dood plantaardig materiaal.

Nulmeting: 1 mannetje, eind juli.

4.4.5 Syrphidae (zweefvliegen)

Behendige vliegjes die zich gespecialiseerd hebben in het zweven op een vaste plaats. Veel soorten maken gebruik van een vorm van mimicry en vermommen zich als hommels, bijen of wespen. Ze zijn echter volstrekt ongevaarlijk. De Blinde bij (*Eristalis tenax*), die tot laat in de herfst nog in tuinen is aan te treffen, lijkt met zijn behaarde ogen zo sterk op een honingbij dat menigeen maar met moeite te overtuigen is van haar ware identiteit. De volwassen zweefvliegen leven van nectar, de larven zijn predatoren. In Nederland 330 inheemse soorten.

In het onderzochte gebied zijn de meest talrijke soorten ook uiterst algemeen in de rest van Nederland. Parnassia, dat massaal in het vochtige begraasde grasland van het Houtglop bloeit, is een gewilde waardplant voor enkele van deze gewone zweefvliegsoorten, die dan ook over de hele vallei te vinden zijn.

Baccha elongata (FABRICIUS 1775)

Vliegende speld

= *Baccha obscuripennis* MEIGEN 1822

Gewone soort in vochtige bossen.

Nulmeting: 1 mannetje, begin september.

Cheilosia pagana (MEIGEN 1822)

Kervelgitje

Algemene soort in heel Nederland.

Nulmeting: 1 mannetje, half april op Zandpaardenbl.

Cheilosia vernalis (FALLÉN 1817)

Kustgitje

Overall in Nederland aanwezig, maar vooral in het kustgebied talrijk.

Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, begin mei op Zandpaardenbloem

Episyrphus balteatus (DE GEER 1776)

Snorzweefvlieg

Zeer algemeen in heel Nederland.

Nulmeting: 6 exemplaren, half juli tot eind augustus.

Eristalis arbustorum (LINNAEUS 1758)

Kleine bijzweefvlieg

Algemeen in heel Nederland.

Nulmeting: 1 vrouwtje op Bezemkruid, eind sept.

Eristalis tenax (LINNAEUS 1758)

Blinde bij

Zeer algemene soort. Larven leven onder water van rottend materiaal en hebben een lange buis ontwikkeld om adem te halen in zuurstofarm water.

Nulmeting: 23 exemplaren, voornamelijk op Watermunt en Bezemkruid, half juni tot eind sept.

Eupeodes corollae* (FABRICIUS 1794)*Terraskommazweefvlieg**= *Metasyrphus corollae*

Algemeen in heel Nederland.

Nulmeting: 22 exemplaren, o.a. op Klein streepzaad en Parnassia, half mei tot half augustus.

Helophilus pendulus* (LINNAEUS 1758)*Pendelzweefvlieg**

Algemene soort in heel Nederland.

Nulmeting: 4 exemplaren, o.a. op Watermunt, Dauwbraam en Bezemkruiskruid, eind juli tot half sept.

Lejogaster metallina* (FABRICIUS 1781)*Gewoon glimlijfje**

Vrij algemene voorjaarssoort.

Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje op Pijlkruidkers, half mei.

Melanostoma mellinum* (LINNAEUS 1758)*Gewone driehoekzweefvlieg**

Vrij algemene soort.

Nulmeting: 4 exemplaren, o.a. op Klein streepzaad, Echt bitterkruid en Parnassia, eind juli tot eind september.

Melanostoma scalare* (FABRICIUS 1794)*Slanke driehoekzweefvlieg**

Vrij algemene soort.

Nulmeting: 1 mannetje op Echt bitterkruid, eind sept.

Platycheirus albimanus* (FABRICIUS 1781)*Micaplatvoetje**

Vrij algemene soort.

Nulmeting: 4 exemplaren, o.a. op Pijlkruidkers, half mei tot eind juli.

Platycheirus angustatus* (ZETTERSTEDT 1843)*Slank platvoetje**

Vrij algemene soort.

Nulmeting: 1 vrouwtje, begin juli.

Platycheirus clypeatus* (MEIGEN 1822)*Gewoon platvoetje**

Minder algemene soort.

Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juli.

Pyrophaena granditarsata* (FÖRSTER 1771)*Klompvoetje**

In het binnenland verspreid voorkomend, voorname-lijk in moerassen. Aan de kust iets talrijker.

Nulmeting: 1 mannetje in oevervegetatie, begin juni.

Scaeva pyrastris* (LINNAEUS 1758)*Witte halvemaanweefvlieg**

Algemene soort.

Nulmeting: 2 mannetjes, eind juli en half augustus.

Scaeva selenitica* (MEIGEN 1822)*Gele halvemaanweefvlieg**

Verspreid voorkomend, vooral in het oosten van het land. Gewoon in dennenbossen.

Nulmeting: 3 vrouwtjes, half mei tot eind juni.

Sphaerophoria scripta* (LINNAEUS 1758)*Grote langlijf**

Zeer algemene soort.

Nulmeting: 34 exemplaren, o.a. op Echt bitterkruid en Parnassia, half april tot eind september.

Syrphus ribesii* (LINNAEUS 1758)*Bessenbandzweefvlieg**

Zeer algemene soort, maar in het kustgebied iets minder.

Nulmeting: 5 exemplaren, begin tot eind juli.

Syrphus vitripennis* MEIGEN 1822*Kleine bandzweefvlieg**

Algemene soort, vooral in het kustgebied.

Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje op Parnassia, eind juli.

4.4.6 Tabanidae (dazen)

Sterk afgeplatte vliegen met grote ogen die meestal met iriserende kleuren getekend zijn.

De vrouwtjes hebben stekende monddelen waarmee bloed wordt gezogen bij zoogdieren. De naam 'horzels' is een veelgebruikte maar onjuiste aanduiding voor deze vliegen. De echte horzels (familie Oestridae) leggen eieren in de huid van hun gastheren, wat van dazen niet bekend is. De larven van dazen zijn predatoren. In Nederland 38 inheemse soorten.

Chrysops relictus* MEIGEN 1820*Gewone goudoogdaas**

Zeer algemeen in heel Nederland. Bij voorkeur op vochtige plaatsen. Vrouwtjes zuigen bloed op zoogdieren, mannetjes leven van nectar. Larven leven in rot-tend plantaardig materiaal en eten insectenlarven.

Nulmeting: 5 exemplaren, eind juni tot half sept.

4.4.7 Therevidae (viltvliegen)

Viltvliegen lijken met hun dunne poten en spitse achterlijf wel iets op snipvliegen, maar zijn gewoonlijk wollig behaard op kop en borststuk. Over de biologie van deze vliegen is hooguit in het algemeen iets te zeggen. Verschillen in leefwijze tussen de afzonderlijke soorten zijn nog nauwelijks onderzocht. De volwassen vliegen zitten gewoonlijk op de bodem. Adulten zijn zeker geen rovers, maar bloembezoek wordt zelden waargenomen. Uit het onderzoek bleek dat bepaalde soorten hoofdzakelijk met malaise- of bodemvallen werden verzameld en andere overwegend via veldwaarnemingen.

De larven zijn langgerekt en opgebouwd uit harde segmenten. Ze kronkelen op een slangachtige manier over het zand of vlak onder de oppervlakte en jagen daar op vooral keverlarven en wormen. In Nederland 13 inheemse soorten.

Acrosathe annulata (FABRICIUS 1805)

Zandviltvlieg

= *Thereva annulata*

Niet zeldzaam langs de kust en op zandverstuivingen. Nulmeting: 7 exemplaren, op open plekjes met mul zand. In het veld alleen half tot eind mei waargenomen. Veel later nog een vrouwtje met malaiseval in eind juli.

Dialineura anilis (LINNAEUS 1761)

Op droog, spaarzaam begroeid zand langs o.a. rivieren en beken.

Nulmeting: 7 exemplaren, op open en warme plekken met mul zand. In het veld alleen van eind mei tot begin juni waargenomen, volgde de voorgaande soort min of meer op. Later nog een mannetje met malaiseval in begin juli.

Thereva cinifera MEIGEN 1830

Schraal begroeid zand in de duinen en op droog zand rond kwelders.

Nulmeting: 1 vrouwtje in een bodemval, half augustus.

Thereva nobilitata (FABRICIUS 1775)

Vrij algemeen in bosranden en heggen op droge zandgrond. Volwassen dieren veelal op bladeren. Nulmeting: 10 exemplaren, veelal met bodemvallen, half juni tot half augustus.

Thereva unica (HARRIS 1780)

= *Thereva bipunctata*

Voornamelijk in open duinterrein: zeereep en grijze duinen. Ook wel op open zand in het binnenland.

Nulmeting: 3 exemplaren, eind juli tot eind augustus.

4.5 Hymenoptera (bijen, wespen en mieren)

Een respectabel orde van 4675 inheemse soorten. Bladwespen vormen een aparte onderorde. De overige groepen (Apocrita) zijn weer te verdelen in Parasitica (sluipwespen, schildwespen, galwespen, bronswespen etc.) en Aculeata (angeldragers).

Hoewel veel Parasitica waarschijnlijk heel geschikt zouden zijn voor monitoringsdoeleinden – makkelijk te vangen, talrijk en hooggespecialiseerd – is relatief weinig over ze bekend. Aan superfamilies als de Chalcidoidea (bronswespjes) en Ichneumonoidea (sluip- en schildwespen), die in Nederland duizenden soorten tellen, werken slechts enkele specialisten. Een beperkt aantal sluipwespensoorten wordt ingezet als alternatieve plaagdierbestrijders in de landbouw.

Angeldragers genieten naar verhouding een vrij grote populariteit, waardoor over deze infraorde al enkele Nederlandse verspreidingsatlassen zijn verschenen. Desondanks zijn nog niet alle soorten angeldragende wespen van een Nederlandse naam voorzien.

Aan de taxonomische indeling van de angeldragers wordt de laatste decennia volop gesleuteld. Bijen en hommels zijn als groep goed te herkennen en na enige oefening zonder moeite te onderscheiden van wespen, maar werden onlangs desondanks opgedeeld in een aantal kleinere, en vrij lastig te definiëren families. Hieronder wordt de oude indeling nog even gehandhaafd. Ook van de graafwespen zijn twee voormalige subfamilies gepromoveerd tot zelfstandige families. Deze visie is hier gevolgd.

Als enige uitzondering onder de parasitaire wespen zijn de Evaniidae (hongerwespjes) opgenomen als doelgroep, dit vanwege hun relatie met de kakkerlakken die in het gebied zijn verzameld.

4.5.1 Apidae (bijen en hommels)

Strikt vegetarisch levende vliesvleugeligen die bekend staan om hun bloembezoek maar vooral ook hun geduchte angels. Hoewel de honingbij (*Apis mellifera*) veruit de meest algemene soort is in veel Nederlandse landschappen, moet hij meer gezien worden als huisdier dan als inheems insect. Honingbijen zijn maar bij hoge uitzondering in verwilderde staat in de Nederlandse natuur te vinden. De meeste inheemse bijensoorten zijn solitair en graven nestgangen in de bodem. Andere soorten nestelen in dood

hout of holle stengels. In speciale nestkamers wordt een klompje stuifmeel aangebracht, vermengd met nectar. Op deze voedselvoorraad leeft de larve een aantal weken lang en verpopt zich daarna. Hommels kiezen vaak een bestaande onder- of bovengrondse ruimte om een volk in te stichten. Een aantal genera heeft zich als cleptoparasiet ontwikkeld: de vrouwtjes leggen hun eieren in de nesten van andere bijensoorten waarna hun larven zich tegoed doen aan de voedselvoorraad van de gastheersoort. Uit Nederland zijn 341 inheemse bijensoorten bekend.

Andrena barbilabris (KIRBY 1802)

Witbaardzandbij

= *Andrena sericea* (CHRIST 1791)

Algemene soort op de zandgronden en aan de kust. Pioniersoort van open zand in duingebieden, stuifzanden en zandopspuitingen. Nestgangen worden in open, mul zand aangelegd of in brede voegen tussen straatstenen. Nestparasiet: in de duinen de Schoffelbloedbij (*Sphcodes pellucidus*), daarbuiten ook de Bleekvlekwespbij (*Nomada alboguttata*). Bloembezoek: diverse composieten, kruisbloemigen, schermbloemigen, roosachtigen, wilgen, eik en Wilde liguster. Nulmeting: 30 exemplaren, begin april tot half mei.

Anthophora furcata (PANZER 1798)

Andoornbij

Een niet erg algemene soort van bosranden en parklandschappen. Aan de kust vooral gevonden langs duinbossen. Soms in grotere aantallen in meer open terrein rond plaatsen met geschikte waardplanten. Nestelt in dood hout. Nestparasiet: de Rosse kegelbij (*Coelioxys rufescens*). Bloembezoek: in de duinen vooral Slangenkruid. Aan bosranden veelal op lipbloemigen en soms op Kattendoorn, muur, zandkool of klokjes. Nulmeting: 1 vrouwtje op Wilde liguster, begin juni.

Bombus cryptarum (FABRICIUS 1775)

Wilgenhommel

Een nog onvoldoende bekende soort. Pas enkele decennia geleden werd erkend dat dit geen donkere variant is van de Veldhommel (*Bombus lucorum*), maar een afzonderlijke soort. De weinige betrouwbare verspreidingsgegevens laten zien dat de soort voornamelijk op de zandgronden en aan de kust te vinden is. Nestelt waarschijnlijk in bestaande gangen in zandgrond. Nestparasiet onbekend. Bloembezoek: wilgenkatjes, maar ook veel andere planten. Nulmeting: 1 koningin Speerdistel (*Cirsium vulgare*), eind juli.

Bombus lapidarius (LINNAEUS 1758)

Steenhommel

Algemene hommel van open landschappen. Aan de kust zowel in het middenduin als in de zeereep. Nestelt in bestaande holten, onder- of bovengronds. Nestparasiet: de Rode koekoekshommel (*Bombus rupestris*). Bloembezoek: geen specialisatie. Nulmeting: 79 exemplaren, half april tot half sep-

tember. Op 16 plantensoorten gesignaleerd, waarvan 21% op Gewone rolklaver, 15% op Klein streepzaad. Watermunt en Gewone rolklaver werden, met elk een aandeel van 9%, aanzienlijk meer bezocht werden dan de resterende bloemplanten.

Bombus lucorum (LINNAEUS 1761)

Veldhommel

Algemene hommel in heel Nederland. In de duinen meer op vochtige plaatsen dan de verwante Aardhommel (*Bombus terrestris*). Nestelt ondergronds in bestaande holten. Nestparasiet: de Tweekleurige koekoekshommel (*Bombus bohemicus*). Bloembezoek: geen specialisatie. Nulmeting: 5 exemplaren, begin juni tot eind juli. Mannetjes vooral op Blauwe zeedistel.

Bombus pascuorum (SCOPOLI 1763)

Akkerhommel

De meest algemene hommel van Nederland. Aan de kust gewoonlijk talrijk. In het onderzochte gebied wijd verspreid, maar iets minder in open terrein dan de Aardhommel. Nesten zowel onder- als bovengronds. Nestparasiet: de Gewone koekoekshommel (*Bombus campestris*). Bloembezoek: geen specialisatie bekend. Nulmeting: 63 exemplaren, april tot eind september. Op 15 plantensoorten waargenomen, waaronder ruwbladigen (Slangenkruid 26%, Veldhondstong 14%) favoriet leken. Het ras *B. p. moorseleensis* (= *romanioides*), dat herkenbaar is aan de geheel zwartbehaarde onderzijde, domineert in de duinstreek. De lichter gekleurde *B. p. floralis* werd maar enkele malen waargenomen.

Bombus pratorum (LINNAEUS 1761)

Weidehommel

Vrij algemene hommel. Komt voor in allerlei bloemrijke biotopen. Nesten zowel onder- als bovengronds. Nestparasiet: de Vierkleurige koekoekshommel (*Bombus sylvestris*) en de Gewone koekoekshommel (*Bombus campestris*). Bloembezoek: geen specialisatie. Nulmeting: 5 exemplaren, eind mei tot begin juli. Waargenomen op Liggende asperge, (*Asparagus officinalis* ssp. *prostratus*), Wilde reseda, Slangenkruid en Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum*). Een werkster bezocht uitsluitend deze laatste anjerachtige tussen een aantal werksters van de Steenhommel die alleen op Gewone rolklaver foerageerden.

Bombus terrestris (LINNAEUS 1758)

Aardhommel

Zeer algemene hommel in Nederland en in de duinen verreweg de talrijkste hommelse soort. Nesten ondergronds in bestaande holten of gangen. Nestparasiet: de Grote koekoekshommel (*Bombus vestalis*). Bloembezoek: geen specialisatie. Nulmeting: 130 exemplaren, half maart tot eind september. Op 21 plantensoorten aangetroffen. Als voornaamste waardplanten werden Slangenkruid (15%), Watermunt (14%), Dauwbraam (12%), Wilde liguster

(11%) en Wilde reseda (11%) genoteerd. In het onderzochte gebied overal aanwezig. Als enige hommelm vlogt de soort ook in aantal op de winderigste delen van de loefhelling van het grote paraboolduin en bezocht daar vooral Dauwbraam.

***Bombus vestalis* (GEOFFROY 1785)**

Grote koekoekshommel

Gezien het feit dat deze koekoekshommel nestparasiet is van de zeer algemene Aardhommel, is haar eigen verspreiding in Nederland heel matig te noemen. Vindplaatsen liggen voornamelijk in de zuidelijke helft van het land.

Nulmeting: 1 vrouwtje, vliegend over Zandkweek, half april.

***Coelioxys inermis* (KIRBY 1802)**

Gewone kegelbij

Niet erg algemeen en sterk achteruitgegaan in de tweede helft van de twintigste eeuw. Gastheren: nestvoorraad van de Tuinbehangerbij (*Megachile centuncularis*) en de Gewone behangerbij (*Megachile versicolor*). Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juli.

***Coelioxys mandibularis* NYLANDER 1848**

Duinkegelbij

Talrijkste kegelbij in het Nederlandse kustgebied. Gastheren: diverse behangerbijen (*Megachile*) en metselbijen (*Osmia*). In de duinen is het Zilveren fluitje (*Megachile leachella*) de belangrijkste gastheer. Nulmeting: 7 exemplaren, half juni tot half augustus. Het verschil in formaat tussen de verzamelde exemplaren is opmerkelijk. Op een pleisterplaats van de forse Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) wekte een uitzonderlijk groot zoekend vrouwtje van de Duinkegelbij de indruk dat ze op nesten van deze soort uit was, een relatie die nog niet bekend was.

***Colletes cunicularius* (LINNAEUS 1761)**

Grote zijdebij

Typische soort van stuifzanden en duinen met wilgenstruweel waardoor het aantal vindplaatsen beperkt is. Bloembezoek: vrijwel uitsluitend wilgen. Nestelt in losse, eventueel stuivende zandbodem, bij voorkeur in vlak en open terrein. Kolonievormer. Nestparasiet: de Grote bloedbij (*Sphecodes albilabris*). Nulmeting: 30 exemplaren, half april tot half mei. Slechts eenmaal kon een nestelend vrouwtje worden waargenomen op een beschut zandvlakje achter de zeereep. Kolonies van nesten werden niet gevonden.

***Colletes fodiens* (FOURCROY 1785)**

Duinzijdebij

Algemene zijdebij op zandgronden, langs de rivieren en aan de kust. Bloembezoek: gele composieten, bij voorkeur Jacobskruiskruid. Nestelt in zandige bodem. Nestparasiet: de Gewone viltbij (*Epeolus variegatus*). Nulmeting: 1 vrouwtje, half augustus, beladen met stuifmeel landend op een zandrug in nat grasland.

***Dasypoda hirtipes* (FABRICIUS 1793)**

Pluimvoetbij

= *Dasypoda altercator* (HARRIS 1780)

= *Dasypoda plumipes* (PANZER 1797)

Typische soort van de zandgronden en de kust. Open zand. Nestparasieten nooit aangetoond. Bloembezoek: voornamelijk composieten. In de duinen veel op Zeemelkdistel en Echt bitterkruid. Nestelt ondergronds, waarbij het klompje stuifmeel op drie pootjes staat.

Nulmeting: 1 mannetje op Echt bitterkruid, eind juli.

***Halictus confusus* SMITH 1853**

Heidebronsgroefbij

Matig verspreide soort in Nederland. Is veelal talrijk in droge duin- en heidelandschappen. Vindplaatsen zijn beperkt tot de kust, het rivierengebied en de hogere zandgronden. Nestparasiet: de Gekamde bloedbij (*Sphecodes cristatus*). Bloembezoek: diverse plantenfamilies, van composieten en vlinderbloemigen tot wilgen en roosachtigen. Eusociale soort.

Nulmeting: 14 exemplaren, half april tot begin september. Overwegend op gele composieten als Echt bitterkruid, Gewoon biggenkruid en Klein streepzaad, maar ook op Dauwbraam en een enkele keer op Pijlkruidkers (*Lepidium draba*).

***Hylaeus brevicornis* NYLANDER 1852**

Kortsprietmaskerbij

Vrij zeldzame soort in Nederland, maar niet ongevoerd in duinen en heidelandschappen. Nestelt in holle stengels en dood hout. Nestparasiet nog nooit aangetoond. Bloembezoek: schermbloemigen, gele composieten, Zandblauwtje (*Jasione montana*), Muurpeper (*Sedum acre*), Dauwbraam en Heggenrank (*Bryonia dioica*).

Nulmeting: 1 vrouwtje op klein streepzaad, eind juli.

***Hylaeus confusus* NYLANDER 1852**

Poldermaskerbij

Matig algemene soort. Vindplaatsen langs de kust en sterk verspreid over de zandgronden, in de tweede helft van de twintigste eeuw sterk afgenomen. Nestelt o.a. in holle braamtakken en gallen. Nestparasiet nog nooit aangetoond. Bloembezoek: geen specialisatie. Nulmeting: 6 exemplaren, meest op Dauwbraam, ook op Echt bitterkruid en Klein streepzaad. Eind mei tot eind augustus.

***Lasioglossum calceatum* (SCOPOLI 1763)**

Gewone geurgroefbij

Zeer algemene soort in heel Nederland. Nestelt in zandbodems van allerlei biotopen. Eusociale soort. Nestparasiet: de Dikkopbloedbij (*Sphecodes monilicornis*). Bezoekt bij voorkeur gele composieten, maar daarnaast een bijna onbeperkt aantal andere plantenfamilies.

Nulmeting: 23 exemplaren, begin april tot half september. Bloembezoek waargenomen op 9 plantensoorten, waarvan Echt bitterkruid (29%) duidelijk

favoriet leek.

***Lasioglossum leucopus* (KIRBY 1802)**
Gewone smaragdgroefbij

Niet erg algemene groefbij die over het hele land verspreid is. Over de biologie is nauwelijks meer bekend dan dat in de bodem wordt genesteld. Nestparasiet: de Glanzende dwergbloedbij (*Sphecodes Geoffrellus*) en mogelijk ook de Kleine spitstandbloedbij (*Sphecodes longulus*). Bloembezoek: kennelijk geen specialisatie. Nulmeting: 1 vrouwtje op Gewoon biggenkruid, eind augustus.

***Lasioglossum leucozonium* (SCHRANK 1781)**
Matte bandgroefbij

Algemene groefbij die in het hele land wordt gevonden in diverse biotopen, maar de voorkeur lijkt uit te gaan naar bosranden. Nesten in zandbodem of zavel. Nestparasiet: de Bosbloedbij (*Sphecodes ephippius*). Bloembezoek: voornamelijk composieten, maar ook op uiteenlopende plantenfamilies. Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje op Zeemelkdistel en Heelblaadje (*Pulicaria dysenterica*), half juni en eind augustus.

***Lasioglossum punctatissimum* (SCHENCK 1853) - Fijngestippelde groefbij**

Minder algemene groefbij van kalkgraslanden, zandgronden en de kust. Nestelt in zandgrond. Nestparasiet: mogelijk de Brede dwergbloedbij (*Sphecodes crassus*). Bloembezoek: naast composieten en vlinderbloemigen ook op diverse andere plantenfamilies. Nulmeting: 4 exemplaren op Echt bitterkruid, Klein streepzaad, Gewoon biggenkruid en Gewone rolklaver, half mei tot half juli.

***Lasioglossum sexnotatum* (KIRBY 1802)**
Zesvlekkige groefbij

Vrij zeldzame soort met voornamelijk in Zuid-Limburg een groot aantal vindplaatsen. Wordt verder aan de kust en op de zandgronden gevonden. Nestelt in zand of leem. Nestparasieten niet bekend. Bloembezoek: hoofdzakelijk composieten, maar ook verscheidene andere plantenfamilies. Nulmeting: 2 vrouwtjes, begin juni in een oeverzone en eind augustus op Echt bitterkruid.

***Lasioglossum tarsatum* (SCHENCK 1869)**
Duingroefbij

Zeldzaam groefbij die vroeger in enkele binnenlandse zandgebieden en op Limburgse rivierduinen werd gevonden, maar sinds de jaren '80 van de vorige eeuw alleen nog van de Noord- en Zuid-Hollandse duinen bekend is. Nestelt in zand. Nestparasiet: vrijwel zeker de Kleine spitstandbloedbij (*Sphecodes longulus*). Bloembezoek beperkt zich, voor zover bekend, tot gele composieten. Nulmeting: 1 vrouwtje, half april op open zand.

***Megachile leachella* CURTIS 1828**
Zilveren fluitje

Typische duinsoort die in het binnenland sporadisch wordt gevonden op stuifzanden en rivierduinen. Binnen de kuststrook gewoonlijk overal talrijk van de binnenduinrand tot in de zeereep. Nestelt bij voorkeur in vrij los zand met beschutte ligging. De wanden van de nestkamers worden bekleed met uitgeknipte bladschijfjes. Nestparasiet: de Duinkegelbij (*Coelioxys mandibularis*).

Nulmeting: 20 exemplaren, begin juni tot eind juli. Bloembezoek volgens de literatuur voornamelijk op vlinderbloemigen, en met name Gewone rolklaver. Tijdens het onderzoek bleek echter dat Dauwbraam en Wilde reseda meer bezocht werden dan Gewone rolklaver of Kruipend stalkruid.

Tijdens het onderzoek werden enkele nestelende wijfjes gesignaleerd. De nestingang was gewoonlijk schuin uitgegraven in mul, open zand en was nauwelijks te onderscheiden van zandloopkevernesten. Van kolonievorming was nergens sprake.

***Megachile maritima* (KIRBY 1802)**
Kustbehangersbij

Een vrij zeldzame behangerbij die vroeger meer op de binnenlandse zandgronden werd gevonden dan het Zilveren fluitje. Ze is echter in de tweede helft van de vorige eeuw sterker achteruitgegaan dan deze kleinere verwant en komt vrijwel alleen nog aan de kust voor. Nesten in open zand. Nestparasiet: de Grote kegelbij (*Coelioxys conoidea*). Bloembezoek: bij voorkeur vlinderbloemigen, maar ook op andere planten.

Nulmeting: 10 exemplaren, begin mei tot eind juli. Waargenomen op Kruipend stalkruid (*Ononis repens* ssp. *repens*), Slangenkruid, Duinkruiskruid en Gewoon biggenkruid. Opmerkelijk was de vondst van twee mannetjes die dood onder Blauwe zeedistel lagen op de toppen van de zeevering. Eenmaal werd een nest gevonden dat in een laag zandwandje was aangebracht tussen overhangend kort ligusterstruweel en begraasde kruipwilg. De soort is in het gebied duidelijk georiënteerd op de zandruggen in het beschutte zuidwestelijk deel van het Houtglop. Hier heerst een kennelijk optimale combinatie van laag struweel met open plekken mul zand, omringd door bloemrijke oevervegetatie.

***Megachile versicolor* SMITH 1844**
Gewone behangerbij

Een van de algemenere behangerbijen. Nestbouw in dood hout. Nestparasiet: de Gewone kegelbij (*Coelioxys inermis*) en mogelijk de Duinkegelbij (*Coelioxys mandibularis*). Bloembezoek: diverse vlinderbloemigen en composieten.

Nulmeting: 1 vrouwtje op Echt bitterkruid, half juli.

***Nomada flava* (PANZER 1798)**
Gewone wespbij

Algemene wespbij buiten de gebieden met zeeklei. Gastheren zijn de Viltvlekezandbij (*Andrena nitida*),

Meidoornzandbij (*Andrena carantonica*) en vermoedelijk de Zwartbronzen zandbij (*Andrena nigroaenea*). Geen van deze, vrij algemene soorten is in het gebied gevonden, en zijn daar ook niet direct te verwachten. Nulmeting: 1 mannetje, begin mei.

***Osmia aurulenta* PANZER 1799**

Gouden metselbij

Bijzondere soort die voornamelijk gevonden wordt in Zuid-Limburg en de duinstreek. Het talrijkst tussen Den Haag en Bergen. Als nestgelegenheid worden lege huisjes van tuinslakken (*Cepaea nemoralis*) gekozen, die overal op de hellingen te vinden zijn. Er is bij deze soort sprake van een sterke scheiding tussen de plantengemeenschap waarin de vlinderbloemige voedselplanten groeien, voornamelijk langs de vochtige val-leien, en de vegetatie waar de nestgelegenheid wordt gevonden, op de droge duinhellingen. Nestparasiet: de Koperen goudwesp (*Chrysura cuprea*). Bloembezoek: vlinderbloemigen.

Nulmeting: 111 exemplaren, half april tot begin juli. Gewone rolklaver is als waardplant absoluut favoriet met 42 van de 61 waarnemingen (69%). Naast Dauwbraam (15%) en Zandpaardenbloem (8%) werden ook enkele dieren op Kruipwilg, Gewone hoornbloem en Smalle wikke (*Vicia sativa*) gezien. Vooropgesteld dat er niet bewust met meer aandacht naar deze metselbij is gekeken dan naar andere soorten is dit veruit de talrijkste solitaire bijensoort van het onderzochte gebied.

***Osmia spinulosa* (KIRBY 1802)**

Gedoornde metselbij

Zeldzame soort die sporadisch wordt gevonden in Zuid-Limburg en langs de kust tussen Katwijk en Egmond. Als metselbij is ze moeilijk te herkennen, en diverse recente vangsten in de AWD (DE ROND, 2004) tonen aan dat ze in de duinstreek dan ook talrijker zal zijn dan verwacht. Ook deze soort nestelt evenals de voorgaande soort in lege slakkenhuisjes. Nestparasiet: de Koperen vuurgoudwesp (*Chrysura cuprea*). Bloembezoek: vrijwel uitsluitend composieten.

Nulmeting: 6 exemplaren op Echt bitterkruid (4) en Klein streepzaad (2), half juni tot begin september.

***Sphecodes albilabris* (FABRICIUS 1793)**

Grote bloedbij

Vrij algemene soort aan de kust en verspreid voorkomend in het binnenland. Evenals haar gastheer overal in de duinstreek aanwezig.

Gastheren: nestvoorraad van de Grote zijdebij (*Colletes cunicularius*). Bloembezoek wordt in het voorjaar zelden waargenomen. In juli en augustus zijn de jonge dieren veelal te vinden op Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinum*).

Nulmeting: 23 exemplaren, begin april tot eind augustus, niet in juni. Op o.a. Echt bitterkruid, Duinkruiskruid, Zeemelkdistel en Blauwe zeedistel.

***Sphecodes longulus* (VON HAGENS 1882)**

Kleine spitstandbloedbij

Minder algemene soort. Gastheren: met zekerheid de Ingesnoerde groefbij (*Lasioglossum minutissimum*) en de Glanzende groefbij (*Lasioglossum lucidulum*). In de duinen vrijwel zeker de Duingroefbij (*Lasioglossum tarsatum*) en mogelijk de Gewone smaragdgroefbij (*Lasioglossum leucopus*) en Langkop-smaragdgroefbij (*Lasioglossum morio*).

Nulmeting: 1 vrouwtje, begin mei.

***Sphecodes monilicornis* (KIRBY 1802)**

Dikkopbloedbij

Algemeen op zandgrond in heel Nederland. Gastheren: in de kuststreek voornamelijk de Gewone geurgroefbij (*Lasioglossum calceatum*) en de Berijpte geurgroefbij (*Lasioglossum albipes*).

Nulmeting: 1 vrouwtje waargenomen, half april.

***Sphecodes pellucidus* SMITH 1845 - Schoffelbloedbij**

Algemene soort op zandgrond in heel Nederland. Gastheren: in de kuststreek voornamelijk de Witbaardzandbij (*Andrena barbilabris*) en waarschijnlijk ook de Zilveren zandbij (*Andrena argentata*). Nulmeting: 5 vrouwtjes, half april tot half mei, zoekend tussen populaties van de Witbaardzandbij.

4.5.2 Bethylidae (platkopwespen)

Kleine, meestal zwarte wespjes met een afgeplat lichaam en korte maar krachtige pootjes. Ze zijn in staat op de meest ontoegankelijke plaatsen te komen en daar keverlarven of vlinderrupsjes te grijpen. Na te zijn verdoofd worden eieren in de huid van de gastheerlarve gestoken. De gastheer wordt daarna vaak versleept naar een veilige ruimte, waarbij de wijfjes van sommige soorten zelfs de wacht houden. In Nederland 13 inheemse soorten.

***Bethylus cephalotes* (Förster 1860)**

Grote rietplatkop

Zeldzaam, maar plaatselijk en tijdelijk relatief algemeen in pioniervegetaties op zand met hoge grondwaterspiegel. Vindplaatsen veelal langs de kust. Afgezien van tijdelijke populaties in enkele jonge zandopspuitingen sterk afgenomen. Gastheren: kleine nachtvinderrupsen die naar holle rietstengels of grashalmen worden gesleept.

Nulmeting: 6 vrouwtjes, half mei tot half augustus.

***Bethylus fuscicornis* (JURINE 1807)**

Kleine rietplatkop

Vrij zeldzaam, iets algemener dan de voorgaande soort. Komt voor in dezelfde pioniervegetaties, maar prefereert daarnaast iets vochtiger terrein. Meer gegevens zijn afkomstig uit veenmoerassen. Gastheren: kleine nachtvinderrupsen. Deze worden belegd met enkele eieren en in grashalmen ondergebracht.

I Nulmeting: 2 vrouwtjes, begin mei tot begin juni. Onderscheidt zich duidelijk van de sterk verwante voorgaande soort door concentratie op de zeereep.

Goniozus claripennis FÖRSTER 1851

Langspiegelplatkop

Zeldzaam. Gebonden aan heuvel- of berglandschappen. Daar talrijker dan *Goniozus distigmus*. In Nederland uitsluitend bekend uit de zeereep. In het het Alpegebied voornamelijk gevonden in wijngaarden. Gastheren: kleine nachtvinderrupsen.

Nulmeting: 7 vrouwtjes, voornamelijk uit kruipwilg gesleept aan de voet van een steile ligusterhelling, eind juni tot begin september.

Goniozus distigmus THOMSON 1862

Kortspiegelplatkop

= *Goniozus claripennis* auct.

= *Goniozus tibialis* SNELLEN VAN VOLLENHOVEN 1878

Vrij zeldzaam, maar plaatselijk relatief algemeen in pioniervegetaties op zand. Vindplaatsen langs de kust en in zandverstuivingen op de zandgronden. Wordt niet gevonden in de zeereep. Gastheren: kleine nachtvinderrupsen die waarschijnlijk naar holle grashalmen worden gesleept.

Nulmeting: 1 vrouwtje en 1 mannetje, half juni en eind augustus.

4.5.3 Chrysididae (goudwespen)

Opmerkelijke familie van wespen die gewoonlijk herkenbaar zijn aan briljante metaalglanzende kleuren. De vrouwtjes wandelen rusteloos over stenen en hout, op zoek naar nestgaten van solitaire wespen of bijen. In zo'n nest wordt een ei aangebracht middels een uitschuifbare legbuis van verlengde achterlijfssegmenten. De larve leeft normaalgesproken parasitair op de gastheerlarve, maar er wordt in de literatuur ook gesuggereerd dat ook de voedselvoorraad van de gastheer gegeten wordt, die bij solitaire bijen bestaat uit een stuifmeelmassa. In Nederland 52 inheemse soorten.

Chrysis schencki LINSSENMAIER 1968

Glanzende vuurgoudwesp

= *Chrysis ignita* var. *schencki* auct.

Verspreiding niet goed bekend door voormalige samenvoeging met *Chrysis ignita* (Brede vuurgoudwesp), maar waarschijnlijk talrijk in rietvegetaties door het hele land. Gastheren: nestvoorraad van muurwespen (*Ancistrocerus*) in holle stengels of dood hout.

Nulmeting: 5 vrouwtjes, begin juni tot eind juli.

Hedychridium ardens (COQUEBERT 1801)

Gewone zandgoudwesp

Algemene goudwesp in droge schrale graslanden of open zand.

Gastheren: nestvoorraad van bodembroedende graafwespen, vooral de **Rechtlipsprinkhaandoder** (*Tachysp-*

hex pompiliformis).

Nulmeting: 1 vrouwtje, eind mei.

Pseudomalus auratus (LINNAEUS 1758)

Langharige kogelgoudwesp

= *Omalus auratus* (Linnaeus 1758)

Zeer algemene goudwesp in heel Nederland.

Gastheren: nestvoorraad van diverse graafwespen die in holle stengels, takken of dood hout broeden. Nulmeting: 1 vrouwtje op de houten balken van de fietsenstalling van strandslag Kattendel, begin juni.

4.5.4 Crabronidae (graafwespen)

Een familie met een bonte verscheidenheid aan vormen en kleuren. De vrouwtjes jagen op insecten van zeer uiteenlopende orden, van vliegen tot wantsen en kakkerlakken. Over het algemeen zeer goede vliegers en in bezit van graafborstels aan de voorpoten om aardnesten aan te leggen of stevige kaken om nestgaten in hout te knagen. Tot voor kort werden de Crabronidae als subfamilie onder de Sphecidae geplaatst. In Nederland 162 inheemse soorten.

Bembix rostrata (LINNAEUS 1758)

Harkwesp

Vrij zeldzame soort van stuifzanden en duinen. Het aantal vindplaatsen is sterk afgenomen in de tweede helft van de vorige eeuw. Nestelt in open zandhellingen. Prooi: de larven worden herhaaldelijk voorzien van steeds grotere vliegen, eindigend met zweefvliegen, roofvliegen en dazen. Dit is uitzonderlijk voor graafwespen, die gewoonlijk een nest geen tweede keer bezoeken.

Nulmeting: 1 exemplaar werd begin juli kortstondig waargenomen op de top van het grote paraboolduin langs het Houtglop.

Crossocerus wesmaeli (VANDER LINDEN 1829)

Roodstuitvliegendor

Een van de meest algemene graafwespen in Nederland, maar het aantal vindplaatsen is sinds 1980 sterk verminderd. Nestelt in zand en lemige bodems nabij vochtige vegetaties. Prooi: kleine vliegen.

Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, half juni en half augustus.

Ectemnius continuus (FABRICIUS 1804)

Gespoorde blokhoofd wesp

Zeer algemene graafwesp in vooral vochtige, dichtbegroeide biotopen. Nestelt in dood hout en holle takken. Prooi: vleesvliegen, echte vliegen, zweefvliegen, dazen en viltvliegen.

Nulmeting: 1 mannetje, half juni.

Miscophus ater LEPELETIER 1845

Bronzen spinnenjager

Vrij algemene wesp in heideterreinen, zandopsputtingen en duinen. Nestelt in vlak of licht glooiend zand.

Prooi: o.a. kleine springspinnen.
Nulmeting: 2 vrouwtjes, half mei en begin juli.

***Nitela borealis* VALKEILA 1974**
Glanzende stofluisdoder

Vrij zeldzaam wespje. Wordt gevonden in uiteenlopende terreintypen. Nestelt in vraatgangen van hout-bewonende kevers. Prooi: stofluizen.
Nulmeting: 1 vrouwtje en 1 mannetje, eind juni en half augustus.

***Oxybelus mandibularis* DAHLBOM 1845**
Smalkopspieswesp

Minder algemene spieswesp. Heeft een voorkeur voor warme stuifzanden en duinen. Nestelt in zand. Prooi: huisvliegen, vleesvliegen en sluipvliegen.
Nulmeting: 2 vrouwtjes, begin juni en eind juli.

***Oxybelus uniglumis* (LINNAEUS 1758)**
Gewone spieswesp

Algemene spieswesp in vochtige terreinen met open zand. Nestelt in zand of tussen stenen. Prooi: huisvliegen (Muscidae) en bloemvliegen (Anthomyiidae).
Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, begin juni.

***Pemphredon inornata* SAY 1824**
Puntneusbladluisdoder

Vrij algemene soort. Nesten in holle takken of stengels. Prooi: bladluizen.
Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juni op de bladeren van Duinkruiskruid, licht besmeurd met stuifmeel.

***Pemphredon lethifer* (SHUCKARD 1837) -**
Braambladluisdoder

Vrij algemene wesp in zowel vochtige als drogere terreinen. Nesten in holle stengels van braam of vlier, of in oude rietgallen. Prooi: bladluizen.
Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, begin juni.

***Pemphredon rugifer* (DAHLBOM 1844)**
Ruige bladluisdoder

Vrij zeldzame soort van warme bosranden of parkachtige landschappen. Nesten in vermolmd hout. Prooi: bladluizen.
Nulmeting: 3 exemplaren, half en eind juni.

***Rhopalum clavipes* (LINNAEUS 1758)**
Rode kegelwesp

Vrij algemene soort. Bosranden, parkachtige landschappen en braakliggende terreinen. Nestelt in oude gallen van galwespen en halmvliegen. Prooi: kleine vliegen, bladlvlooiën of stofluizen.
Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juni.

***Spilomena troglodytes* (VANDER LINDEN 1829)**
Gewone tripsendoder
= *Spilomena vagans* BLÜTHGEN 1953

Vrij zeldzaam wespje van bosrijke gebieden dat zelden aan de kust wordt gevonden. Nestelt in oude boorganen van houtbewonende kevers. Prooi: tripsen.

Nulmeting: 5 exemplaren, eind juni en half juli.

***Tachysphex pompiliformis* (PANZER 1805)**
Rechtlipsprinkhaandoder

Algemene soort op de zandgronden en aan de kust. Nestelt in kleine zandheuvels. Prooi: veldsprinkhanen.
Nulmeting: 3 exemplaren, begin juni tot eind juli.

***Trypoxylon attenuatum* SMITH 1851**
Slanke pottenbakkerswesp

Vrij algemene soort in bijna het hele land, inclusief de kust. Nestelt in holle takken en stengels. Prooi: kleine spinnen.
Nulmeting: 1 vrouwtje, half augustus.

4.5.5 Dryinidae (tangwespen)

Kleine, ranke wespjes die als larve ectoparasitair leven op cicaden. De cicaden worden met de voorpoten gegrepen. Daartoe is het laatste voetleedje van de voorpoten bij de meeste soorten omgevormd tot een tang waarvan de scharen aan de grijpzijde zijn voorzien van doorns of kussentjes. De cicade wordt tijdelijk verlamd, voorzien van een ei onder een van de lichaamsplaten en daarna losgelaten. De gastheer leeft weer verder en als een nimf groeit ze ook nog. De tangwespplave steekt alleen met de kop door de huid en is van buiten zichtbaar als donker zakje.

De auteur van dit rapport is de enige specialist van deze kleine angeldragers in Nederland.

In Nederland 40 inheemse soorten.

***Anteon albidicollis* KIEFFER 1905**
Helmtangwesp
= *Anteon ephippiger* auct.

Uiterst zeldzame tangwesp die tot op heden uitsluitend uit helmvegetaties langs de kust werd gesleept. Gastheren: vermoedelijk kleine Cicadellidae (Deltoccephalinae).
Nulmeting: 1 mannetje, begin juli.

***Anteon ephippiger* (DALMAN 1818)**
Glanzende moerastangwesp

Vrij zeldzame tangwesp van vochtige loofbossen. Vermoedelijk bevinden de gastheren zich op kruipwilg in de lager gelegen vochtige vallei. Gastheren: kleine Cicadellidae (Deltoccephalinae) cicaden op wilgen.
Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, half juni en eind juli.

***Anteon fulviventris* (HALIDAY 1828)**
Matte moerastangwesp

Minder algemene tangwesp van vochtige loofbossen. Zustersoort van *Anteon ephippiger* en hiervan soms lastig te onderscheiden. Gastheren: kleine Cicadellidae (Deltoccephalinae) cicaden op grassen.
Nulmeting: 5 exemplaren, eind mei tot eind juni.

Anteon gaullei* KIEFFER 1905*Oevertangwesp**

Relatief algemene tangwesp van pioniervegetaties op vochtige zandterreinen. Gastheren: vermoedelijk kleine Cicadellidae (Deltocephalinae) cicaden op grassen. Nulmeting: 21 exemplaren, half juni tot half augustus. Hier werd overwegend de slanke variant *A. g. cameroni* gevonden die bekend is van vochtige heiden en zandige schrale graslanden.

Anteon jurineanum* LATREILLE 1809*Berkentangwesp**

Vrij zeldzame tangwesp. Gastheer is *Oncopsis flavicollis*, een uiterst algemene Cicadellidae op berken. Nulmeting: 5 exemplaren, begin en eind juni.

Anteon pubicorne* (DALMAN 1818)*Duinriettangwesp**

Vrij zeldzame tangwesp van zandige pioniervegetaties. Gastheren zijn Deltocephalinae (Cicadellidae). Nulmeting: 21 exemplaren, half mei tot eind juni.

Aphelopus atratus* (DALMAN 1823)*Zwarte netelwesp**

Algemeen netelwespje van vochtige loofbossen. Gastheren: Cicadellidae (Typhlocybinae) cicaden op kruiden en bomen. Nulmeting: 75 exemplaren, half mei tot begin sept.

Aphelopus melaleucus* (DALMAN 1818)*Gewone maskernetelwesp**

Algemeen netelwespje van vochtige loofbossen. Gastheren: Cicadellidae (Typhlocybinae) cicaden op kruiden en bomen. Larven ectoparasitair op actieve gastheer. Nulmeting: 19 exemplaren, half mei tot half augustus.

Aphelopus serratus* RICHARDS 1939*Vorkstaartnetelwesp**

Relatief algemene soort die leeft in uiteenlopende typen struwelen en bossen. Gastheren: Cicadellidae (Typhlocybinae) cicaden op kruiden en bomen. Larven ectoparasitair op actieve gastheer. Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juni.

Gonatopus bicolor* (HALIDAY 1828)*Tweekleurige miertangwesp**

= *Dicondylus bicolor* HALIDAY 1830

Zeldzame miertangwesp van droge heidelandschapen die nooit eerder aan de kust gevonden werd. Gastheren: Delphacidae cicaden op grassen. Nulmeting: 5 gevleugelde mannetjes kwamen in malaisevallen terecht, eind juni en september. Het vleugellose vrouwtje werd gevangen met een bodemval, begin juli.

Lonchodryinus ruficornis* (DALMAN 1818)*Veldtangwesp**

Relatief algemene tangwesp van vochtige loofbossen en graslanden. Gastheren: Cicadellidae (Typhlocybi-

nae, Deltocephalinae) cicaden op kruiden en bomen. Nulmeting: 24 exemplaren, half juni tot eind september. Hier werd overwegend var. *frontalis* gevonden.

4.5.6 Evaniidae (hongerwespjes)

Kleine zwarte wespjes die eenvoudig zijn te herkennen aan hun gesteelde achterlijf, dat als een vlaggetje hoog boven de achterheupen is geplant. De eieren worden in verse eipakketten van kakkerlakken gelegd. De larven leven parasitair op de nimfen. Dit is de enige familie van Hymenoptera in deze rapportage die niet tot de Aculeata behoort, maar tot de Parasitica. De vrouwtjes hebben wel een legbuis, maar die is niet intrekbaar en bevat geen gif. In Nederland in elk geval een inheemse soort, mogelijk ook een tweede.

Brachygaster minuta* (OLIVIER 1791)*Hongerwespje**

Redelijk algemeen in heidegebieden en duinen. Meerdere inheemse kakkerlaksoorten worden door deze wesp als gastheer geaccepteerd. De larven overwinteren in deze eipakketten en verpoppen in het voorjaar. Nulmeting: 1 mannetje en 1 vrouwtje, half en eind augustus.

4.5.7 Formicidae (mieren)

Hoog ontwikkelde sociale angeldragers. Aan de primitievere groepen mieren is nog duidelijk de relatie te zien met sociale wespen doordat vrouwtjes een functionele angel hebben.

In plaats van de bekende mierenhopen bouwen veel soorten minder zichtbare bodemnesten. Koninginnen en mannetjes zijn gevleugeld en paren tijdens een bruidsvlucht waarvan de tijd in het jaar per soort verschilt. In Nederland 64 inheemse soorten.

In het veld is niet naar werksters gezocht aangezien de vallen een vrij goed beeld geven van de verspreiding van de soorten. Resultaten van vallen die dicht bij een nest hebben gestaan kunnen echter sterk van het gemiddelde afwijken.

***Anergates atratulus* (SCHENCK 1852) - Woekermier**

Zeldzame parasitaire mier die uit de Kennemerduinen niet eerder bekend was. Gastheer is de algemene Zwarte zaadmier (*Tetramorium caespitum*). Vrouwtjes van de Woekermier laten zich adopteren door een zaadmierenvolk en nemen het leggen van eieren over van de koningin. Mannetjes zijn vleugeleloos en de paring gebeurt ondergronds. Nulmeting: 5 vrouwtjes, eind mei tot eind juli.

***Formica cunicularia* LATREILLE 1798**

Bruine baardmier

Vrij algemene mier in droge heidegebieden en duinen. Bewoont grondbestanden en leeft van insecten. Nulmeting: 7 exemplaren, begin juni tot half aug.

***Formica fusca* LINNAEUS 1758**

Grauwzwarte mier

Zeer algemene mier op zandgronden en aan de kust. De vrij kleine kolonies zitten gewoonlijk in de bodem onder stenen of hout. Als voedsel worden allerlei geleedpotigen verzameld. Nulmeting: 240 exemplaren, half april tot eind september.

***Lasius fuliginosus* (LATREILLE 1798)**

Glanzende houtmier

Een zeer algemene mier in bosrijke streken. Bouwt ondergrondse papiernesten en leeft van bladluizen. Nulmeting: 60 exemplaren, half april tot half september. De soort is in colonnes waar te nemen op de berkenstammen in het Houtglopp.

***Lasius niger* (LINNAEUS 1758)**

Wegmier

Uiterst algemene mier die erg goed gedijt in verstoorde bodem. Nesten vaak tussen graspollen in zand. Leeft van insecten en houdt zich intensief bezig met het melken en verspreiden van bladluizen. Nulmeting: 945 exemplaren, begin april tot eind september.

***Lasius psammophilus* SEIFERT 1992**

Buntgrasmier

= *Lasius alienus* part.

Vrij algemeen op de zandgronden en aan de kust. Kolonies in zandige bodem. Werksters melken vaak wortelluizen. Nulmeting: 72 exemplaren, begin mei tot eind juli.

***Lasius umbratus* (NYLANDER 1846)**

Schaduwmier

Algemene mier op de zandgronden en aan de kust. Sociaal parasiet van *Lasius niger* of *Lasius psammophilus*: de koningin dringt het gastnest binnen, doodt de koningin en laat haar eieren verzorgen door de werksters van de gastheer, tot de nieuwe generatie eigen werksters het nest kunnen overnemen. Nulmeting: 39 exemplaren, half april tot half september, vrijwel allemaal koninginnen uit bodemvallen.

***Leptothorax acervorum* (FABRICIUS 1793)**

Behaarde slankmier

Algemene soort op de zandgronden. In droge bossen, heideterreinen en duinen. Nesten in dood hout op de bodem of onder stenen. Werksters verzamelen dode of levende insecten. Nulmeting: 1 werkster, half mei.

***Leptothorax albipennis* (CURTIS 1854)**

Stengelslankmier

= *Leptothorax tuberum* part.

Vrij zeldzame mier die in Nederland uitsluitend bekend is van de kuststreek. Nestelt in holle stengels van o.a. Veldhondstong. Werksters verzamelen insecten. Nulmeting: 46 exemplaren, half april tot half augustus. Geslachtelijke dieren van eind juni tot half aug.

***Myrmica rubra* (LINNAEUS 1758)**

Gewone steekmier

Zeer algemeen in heel Nederland. Nestelt onder stenen, onder graspollen of in de bodem, bij voorkeur in vochtige biotopen. Werksters verzamelen dode of levende insecten, melken bladluizen of zoeken nectar. Nulmeting: 84 exemplaren, begin april tot eind september. Geslachtelijke dieren vanaf eind juli.

***Myrmica ruginodis* NYLANDER 1846**

Bossteekmier

Zeer algemeen, maar in vergelijking met *M. rubra* meer beperkt tot de zandgronden en de kust. Vooral in bossen en vochtige heideterreinen. Werksters verzamelen insecten. Nulmeting: 1 werkster, eind juli.

***Myrmica sabuleti* MEINERT 1861**

Zandsteekmier

Algemene soort op droge zandgrond, warmteminnend. Nesten onder stenen of in droog zand. Werksters zoeken insecten op de bodem en melken luizen. Nulmeting: 538 exemplaren, begin april tot eind september. Koninginnen deze hele periode gevonden, mannetjes pas vanaf eind juli.

***Myrmica schencki* EMERY 1895**

Kokersteekmier

Minder algemeen, warmteminnend. Vooral op droge heiden, in kalkgraslanden en duinvalleien. Nesten zijn beperkt van omvang en hebben als uitgang een koker-tje van plantaardig materiaal. Werksters verzamelen insecten, waaronder vaak schubmieren. Nulmeting: 1 koningin, eind juli.

***Myrmica specioidea* BONDROIT 1918**

Duinsteekmier

Weinig algemene soort van de kust en sporadisch op de binnenlandse zandgronden. Warmteminnend. Leeft in zandig grasland met lage kruiden. Jaagt op kleine geleedpotigen, waaronder schubmieren, tussen strooisel of kruidlaag en houdt blad- en wortelluizen. Moeilijk van de Zandsteekmier te onderscheiden. Nulmeting: 14 exemplaren, half april tot half sept.

***Tetramorium caespitum* (LINNAEUS 1758) -**

Zwarte zaadmier

Zeer algemene soort op de zandgronden en aan de kust. Warmteminnend: duinen, heidevelden en schrale graslanden. Nesten in zandige bodem, onder graspollen of in dood hout. Werksters verzamelen dode en

levende insecten, maar ook plantenzaden.

Nulmeting: 1228 exemplaren, begin april tot eind september. Geslachtelijke dieren van half juni tot eind juli.

4.5.8 Mutillidae (mierwespen)

Vrouwtjes zijn gedrongen met een vleugelloos borststuk waarvan de onderdelen tot een massief blok versmolten zijn. Het achterlijf is sterk behaard, vaak met kleuren en patronen die doen denken aan het achterlijf van bosmieren, inclusief een 'glimlichtje' van witte haren. Hun angel is uitzonderlijk lang en krachtig, misschien om zich te kunnen verdedigen bij het binnendringen van bijen- of wespennesten. De mannetjes zijn volledig gevleugeld. In Nederland 3 inheemse soorten.

Smicromyrme rufipes (FABRICIUS 1787)
Gewone mierwesp

Vrij algemeen op de zandgronden en aan de kust. Gastheren: de larven leven ectoparasitair op larven van diverse bodembroedende graafwespen. Nulmeting: 1 vrouwtje, eind juli boven op de zeewering op stuivend zand tussen Helm.

4.5.9 Pompilidae (spinnendoders)

Slanke wespen met lange poten. Het achterlijf is sikkelvormig, zijdelings afgeplat en vaak gedeeltelijk rood of getekend met witte vlekken. De meeste soorten jagen op bodembewonende spinnen, maar enkele zijn ook op muren of in struiken te vinden. In tegenstelling tot veel graafwespen zoekt een spinnendoder eerst een prooi en gaat dan pas een nestgelegenheid zoeken. Het feit dat er slechts een enkel prooidier voor elke larve wordt gezocht betekent dat er met veel te grote spinnen moet worden gesleept. De verlamde prooi wordt met korte pozen verlaten op zoek naar een geschikt onderkomen. Vrij veel soorten hebben een cleptoparasitaire levenswijze ontwikkeld.

In Nederland 66 inheemse soorten.

Anoplius infuscatus VANDER LINDEN 1827 -
Gewone borstelspinnendoder

Algemene soort op zandgronden en aan de kust. Nestgangen rechtstandig naar onderen met daarnaast een hoopje zand zoals bij graafwespen. Prooi: trechterspinnen (Agelenidae), wolfspinnen (Lycosidae) en krabspinnen (Thomisidae). Nulmeting: 7 exemplaren, begin juni tot begin sept.

Aporinellus sexmaculatus (SPINOLA 1805)
Duinspinnendoder

Zeldzame soort die in Nederland vrijwel alleen in de duinen gevonden wordt. Graaft schuine gangen in

open, zandige delen van duinhellingen. Vrouwtjes lijken te overwinteren. Prooi: springspinnen (Salticidae) en krabspinnen (Thomisidae).

Nulmeting: 6 vrouwtjes, eind mei tot eind augustus. Sterk geconcentreerd op het warmste deel van de grote helling langs het Houtglop.

Arachnospila anceps (WESMAEL 1851)
Zijderug-zandspinnendoder

Algemeen op zandgronden en aan de kust. Op heiden, in zandverstuivingen, langs bosranden en in rudere terreinen. Nestgangen in droog en open zand. Prooi: o.a. kraamwebsspinnen (Pisauridae), wolfspinnen (Lycosidae), zakspinnen (Gnaphosidae), springspinnen (Salticidae) en buisspinnen (Clubionidae). Nulmeting: 2 mannetjes, begin en eind juli.

Arachnospila wesmaeli (THOMSON 1870)
Roodsnuit-zandspinnendoder

Minder algemene soort van heiden, zandverstuivingen en duinen. Sterk afgenomen in de tweede helft van de vorige eeuw. Nestgangen in open zand. Prooi: buisspinnen (Clubionidae), wolfspinnen (Lycosidae), springspinnen (Salticidae), zakspinnen (Gnaphosidae) en krabspinnen (Thomisidae). Nulmeting: 1 mannetje, eind juli.

Dipogon subintermedius (MAGRETTI 1886)
Kortspriet-baardspinnendoder

Vrij algemene soort op de zandgronden, aan de kust voornamelijk bekend van duinbossen. Als nestgangen dienen boorgaten in bomen. De gang wordt verdeeld in cellen waarbij de tussenschotten zijn samengesteld uit spinrag en gekauwd plantaardig materiaal. Prooi in Nederland: zesoogspinnen (Segestriidae), elders ook springspinnen en buisspinnen. Nulmeting: 1 vrouwtje, begin september.

Episyron rufipes (LINNAEUS 1758)
Gewone roodpootspinnendoder

Algemeen op de zandgronden en aan de kust. Een van de eerste en talrijkste spinnendoders in pioniervegetaties van zandopspuitingen. Nest in open zand. Prooi: voornamelijk websspinnen (Araneidae), waarop vliegend wordt gejaagd. Nulmeting: 2 mannetjes, half mei en half augustus.

Evagetes crassicornis (SHUCKARD 1837)
Dikspriet-koekoeksspinnendoder

Een minder algemene verschijning op de zandgronden en aan de kust. Heiden en zandverstuivingen, weiden en bosranden. Graaft zelf geen nesten. Gastheren: nestvoorraad van *Arachnospila*-soorten en *Episyron rufipes*. Nulmeting: 1 vrouwtje, eind mei.

Evagetes dubius (VANDER LINDEN 1827)
Twecellige koekoeksspinnendoder

Een minder algemene en sterk afgenomen soort. Warmteminnend: heiden, kalkhellingen, kust- en

rivierduinen. Graaft zelf geen nesten. Gastheren: o.a. *Arachnospila minutula* en *Arachnospila spissa*. Nulmeting: 3 exemplaren, half juni tot eind juli.

***Pompilus cinereus* (FABRICIUS 1775)**
Grijze spinnendoder

Zeer algemene soort op de zandgronden en aan de kust. Nestelt in kolonies. Nestgangen in mul zand. De prooi herstelt snel van de verlamming en begint de nestgang te bekleden met spinsel. Prooi: vooral wolfs-pinnen (Lycosidae). Nulmeting: 9 exemplaren, half mei tot half sept.

4.5.10 Sphecidae (steelwespen)

Grote wespen met langgesteeld achterlijf en formidabele kaken. De prooidieren zijn vlinder-rupsen die met de kaken versleept worden. Aard-rupsendoders zoeken de rupsen van Noctuidae nachtvlinders die zich in de bodem, in graspol-len of onder schors verschuilen. Een rups vol-staat voor de groei van een wespenlarve. Net als spinnendoders zoeken aardrupsendoders eerst een prooi alvorens een nestgang graven.

In Nederland 6 inheemse soorten.

***Podalonia affinis* (KIRBY 1798)**
Gewone aardrupsendoder

Minder algemene soort van zandgronden en duinen. Ook bekend van opspuitingen en rivierduintjes. Minder sterk geconcentreerd langs de kust dan de verwante soorten. Nesten in open zand. Prooi: rupsen van nachtuilen (Noctuidae). Nulmeting: 1 vrouwtje, begin juni op het opengesto-ven noordelijk uiteinde van het Peperedel.

***Podalonia hirsuta* (SCOPOLI 1763)**
Ruige aardrupsendoder

Vrij zeldzame, grote soort die voor 1980 nog op de zandgronden in het binnenland gevonden werd, maar daarna slechts uitsluitend aan de kust. Nesten in hel-lend zand. Prooi: rupsen van nachtuilen. Nulmeting: 7 exemplaren, half mei tot begin septem-ber. Vooral in kleine duinpannen. Bloembezoek op Duinkruiskruid en Blauwe zeedistel.

***Podalonia luffii* (SAUNDERS 1903)**
Duinaardrupsendoder

Zeldzaamste van de drie soorten aardrupsendoders. Uitsluitend gevonden aan de kust en op rivierduinen langs de Maas. Nestelt in hellingen met fijn zand. Prooi: rupsen van nachtuilen. Nulmeting: 1 vrouwtje, eind mei op de top van de mid-denrichel van het paraboolduin langs het Houtglop.

4.5.11 Vespidae (plooiwespen)

Een familie bestaande uit zowel sociaal levende als solitaire soorten. Een gemeenschappelijk kenmerk vormen de overlans in drie stroken opvouwbaar voorvleugels. De sociale soorten hebben net als honingbijen en hommels een werksterkaste die zich niet voortplant, maar al haar energie steekt in het bouwen van papier-nesten en verzamelen van dierlijk voedsel voor de jongen. De werksters gaan pas tot hun verve-lende snoepgedrag over als de larven niet meer gevoerd hoeven te worden. Mannetjes van deze soorten zien we pas in de nazomer of herfst. De solitaire soorten kunnen we vaak vinden rond boorgaten in muren of houten palen. Hun nest-voorraad bestaat uit vlinderrupsen of keverlar-ven. In Nederland 54 inheemse soorten.

In het onderzochte gebied bleken papierwespen (subfamilie Vespinae) nagenoeg te ontbreken. Dat gaat zeker niet op voor de rest van het NPZK: tijdens een verkennende veldtocht in 2007 werd duidelijk dat bij afvalbakken in het zuidoostelijk deel van het NPZK de limonade-wespen (*Vespula*) in overvloed aanwezig zijn.

***Ancistrocerus gazella* (PANZER 1798)**
Epauletmuurwesp

Vrij algemeen in de zuidelijke helft van het land maar sterk afgenomen. Aan de kust van Noord-Holland sinds 1980 nauwelijks meer waargenomen. Open ter-reinen: ruigten, parken en tuinen. Nestelt in holten van muren of dood hout en in stengels. Prooi: kleine nachtvlinderrupsen. Nulmeting: 6 vrouwtjes, eind juni tot eind september.

***Ancistrocerus trifasciatus* (MÜLLER 1776)**
Slanke muurwesp

Algemene soort in heel Nederland. Nestelt in holle stengels of takken en boorgaten in dood hout. Talrijk in rietvelden. Prooi: kleine rupsen. Nulmeting: 1 vrouwtje, half juni.

***Vespula germanica* (FABRICIUS 1793)**
Duitse wesp

Zeer algemeen in het hele land, maar desondanks sinds 1980 op veel plaatsen niet meer gevonden. Cultuurvolger, leeft in tuinen, parken en rudera-le terreinen. Nestelt in bestaande holten, onder- of bo-vengronds. Prooi: insecten, larven en spinnen. In de nazomer, als het broed niet meer verzorgd hoeft te worden, gaan de werksters massaal over op gevallen fruit.

Nulmeting: 7 exemplaren, begin juni tot eind septem-ber. De elders iets algemenere *Vespula vulgaris* werd hier niet gevonden.

4.6 Lepidoptera (vlinders)

Van de 2350 vlindersoorten die uit Nederland bekend zijn is eigenlijk alleen over de kleine superfamilie Papilionoidea (64 inheemse dagvlindersoorten) veel toegankelijke literatuur beschikbaar. De soorten zijn te onderscheiden van nachtvinders doordat ze in rust hun vleugels boven hun lichaam samenvouwen. Dit in combinatie met dunne voelsprietten die eindigen in een knopje en een slank achterlijf. Enkele dagactieve nachtvinders, zoals de helder rood en zwart gekleurde Sint-jansvlinder (*Zygaena filipendulae*) en Sint-jacobsvlinder (*Tyria jacobaeae*) werden tijdens de veldbezoeken herhaald waargenomen.

Tijdens de veldbezoeken voor de nulmeting is niet in eerste instantie op dagvlinders geïnventariseerd. Aangezien door plaatselijke vrijwilligers op veel plaatsen vlinderroutes worden gelopen is de vlinderpopulatie van Zuid-Kennemerland redelijk bekend en lag de hoogste prioriteit niet bij deze insectenorde. Het beeld dat de verspreidingskaarten tonen zal dan ook niet representatief zijn.

4.6.1 Hesperidae (dikkopjes)

Relatief gedrongen vlinders die net als de dagvlinders knopjes aan hun sprietten hebben, maar niet tot dezelfde superfamilie behoren. De vlucht lijkt meer op die van veel nachtvinders: de vleugelslag is zo snel dat de vlinders in een rechte lijn op hun doel afgaan en niet 'fladderen'. In rust worden de achtervleugels platgelegd en staan de voorvleugels schuin omhoog. Het zijn dagactieve bloembezoekers.

Pyrgus malvae (LINNAEUS 1758)

Aardbeivlinder

Zeldzame vlinder, beschermde soort. Komt voor in heischrale graslanden, kalkgraslanden en duinen. Waardplanten voor de rups zijn kruiden uit de rozenfamilie: Gewone agrimonie, Framboos, Vijfvingerkruid, Tormetil en Bosaardbei. Rupsen trekken het blad waar ze op zitten tot een kokertje waar ze pas tegen de avond uitkomen om te eten. Uitwerpselen worden tot anderhalve meter weggeschoten.

Nulmeting: 1 mannetje, neerstrijkend op Duinviooltje, half mei.

4.6.2 Lycaenidae (blauwtjes)

Kleine vlinders met vleugels die van boven vaak metaalblauw of fel oranje zijn gekleurd en zwart omrand. De onderzijde van de vleugels is gewoonlijk wit of lichtbruin met zwarte stipjes en een rij kleine, omrande kleurvlekjes langs de rand van de achtervleugel. Mannetjes met

voorpoten zonder klauwtjes. De rupsen van de meeste soorten zijn eirond en afgeplat en leven op grassen. Sommige soorten leven in symbiose met mieren. In Nederland 21 inheemse soorten.

Lycaena phlaeas (LINNAEUS 1761)

Kleine vuurvlinder

Algemeen in het hele land, maar zelden talrijk.

Bij voorkeur op schraal begroeide plekken in droge terreinen of in zure, voedselarme vochtige terreinen.

Rupsen leven op Schapenzuring, soms Veldzuring.

Gewoonlijk drie generaties. De rupsen van augustus overwinteren in de strooisellaag.

Nulmeting: 3 exemplaren, begin mei, half mei en eind augustus.

Polyommatus icarus (ROTTEMBURG 1775)

Icarusblauwtje

Algemeen in het hele land op kruidenrijke graslanden.

Rupsen leven op Kleine klaver, rolklaver en hopklaver.

Twee of drie generaties. Rupsen overwinteren in de strooisellaag op op de stengel van de waardplant.

Nulmeting: 12 exemplaren, half mei tot eind augustus.

4.6.3 Nymphalidae (aurelia's)

Vrij grote vlinders met veel rood of zwart op de bovenzijde van de voorvleugels. Tot voor kort werd onderscheid gemaakt tussen de schoenlapperachtige soorten, waarvan de voorvleugelhoeken iets uitgetrokken en recht afgesneden zijn, en de zandoogjes met afgeronde voorvleugels. De rupsen leven op kruiden en zijn vaak bedekt met zachte stekels of vertakte uitgroeisels. In Nederland 34 inheemse soorten.

Coenonympha pamphilus (LINNAEUS 1758)

Gewoon hooibeestje

Algemeen in heel Nederland, met uitzondering van de zandgronden.

In gevarieerde, voedselarm graslanden of heiden. Rupsen op reukgras, zwenkgrassen of beemdgras. Twee generaties. Overwintert als rups.

Nulmeting: 8 exemplaren, half mei tot half september.

Hipparchia semele (LINNAEUS 1758)

Grote heivlinder

Schaarse soort van de kust en de hoge zandgronden.

Kan plaatselijk vrij talrijk zijn.

Leeft in gevarieerd droog heidelandschap, stuifzanden of open duinen. Rupsen meestal op schapengras, soms ook op andere zwenkgrassen of struisgras.

Slechts een generatie in hoogzomer. Overwintert als rups.

Nulmeting: 2 vrouwtjes, eind juli en half augustus.

Inachis io (LINNAEUS 1758)

Dagpauwoog

Zeer algemene soort. Overal in Nederland waargenomen. Leeft in graslanden, aan randen van vochtige

bossen en in allerlei parkachtige omgevingen. Waardplant voor de rupsen is de Grote brandnetel. Overwintert als vlinder.

Nulmeting: 1 exemplaar, vliegend over vochtig grasland begin mei.

***Issoria lathonia* (LINNAEUS 1758)**

Kleine parelmoervlinder

Vrij zeldzame soort, voornamelijk langs de kust en in Limburg. Leeft in open pioniervegetaties en droge graslanden met open zandbodem. Rupsen op Duinviooltje, Driekleurig viooltje of Akkerviooltje. Drie of vier generaties. Overwintert als rups, laag in de vegetatie. Vliegt vrijwel het hele jaar, behalve in juli.

Nulmeting: 11 exemplaren, half mei tot eind juli.

***Lasiommata megera* (LINNAEUS 1767)**

Argusvlinder

Algemene vlinder in heel Nederland, maar sterk aan het achteruitgaan. Grasland, slootkanten, bermen, heggen, dijken en bosranden. Rupsen op grassen als Kropaar, Ruwe smelee, Rood zwenkgras, kweek en beemdgras. Meestal twee generaties. Overwintert als rups.

Nulmeting: 9 exemplaren, half mei tot half augustus.

***Maniola jurtina* (LINNAEUS 1758)**

Bruin zandoogje

Algemene vlinder van ruig grasland en kleinschalige agrarische landschappen. Rupsen op grassen: Vossenstaart, Gewoon reukgras, Kropaar, Ruwe smelee, Kweek, Rood zwenkgras en Engels raaigras. Een generatie, hoogzomer. Overwintering als rups in graspolen.

Nulmeting: 4 exemplaren, eind mei tot half juli.

***Pararge aegeria* (LINNAEUS 1758)**

Bont zandoogje

Algemene vlinder in heel Nederland. Wordt minder gevonden in open gebieden van zee- of rivierklei en veenlandschappen. Typische bewoner van bosranden, bospaden en parken. Waardplanten voor de rupsen zijn grassen als kweek, zwenkgras, Kropaar en Witbol. Vliegt van maart tot oktober met een pauze in juli.

Nulmeting: 1 exemplaar, half mei.

***Vanessa cardui* (LINNAEUS 1758)**

Distelvlinder

Zeer algemene vlinder. Trekvlinder, die in het voorjaar van 2009 uitzonderlijk talrijk was in heel Nederland. Overwintert in Zuid-Europa en Noord-Afrika. Vliegt van april tot oktober. Heeft een voorkeur voor gevarieerd, laag begroeid landschap: dijken, akkerranden en kruidenrijke graslanden. Waardplant voor de rups: Akkerdistel, Gewone klit en Grote brandnetel.

Nulmeting: 1 exemplaar, begin juni.

4.6.4 Pieridae (witjes)

Familie van overwegend wit- of geelgekleurde soorten met beperkte tekening. Voedselplanten voor de rupsen zijn kruisbloemigen (witjes) of vlinderbloemigen (luzernevlinders). De rupsen zijn meestal groen en kortbehaard.

***Anthocharis cardamines* (LINNAEUS 1758)**

Oranjetip

Algemene vlinder in vooral de oostelijke helft van het land en langs de kust. Leeft in vochtige hooilanden en aan bosranden waar de waardplanten van de rupsen groeien: Pinksterbloem en Look-zonder-look. Vliegtijd: april-mei.

Nulmeting: 1 mannetje, begin juni vliegend over Zandkweek.

***Pieris napi* (LINNAEUS 1758)**

Klein geaderd witje

Zeer algemene soort in heel Nederland. Moerassen, graslanden en bosranden, parken en heidelandschappen met schaduwrijke, vochtige plaatsen. Waardplant voor de rupsen zijn Look-zonder-look en Pinksterbloem. Vliegtijd april-september in drie generaties. Nulmeting: 2 exemplaren, begin mei, o.a. op Zandpaardenbloem.

***Pieris rapae* (LINNAEUS 1758)**

Klein koolwitje

Zeer algemene soort in Nederland. Komt voor in uiteenlopende cultuurlandschappen: bosranden, parken, dijken, landbouwgronden en verruigde graslanden. Waardplanten voor de rupsen zijn diverse kruisbloemigen en Wilde reseda. Vliegtijd: april-september in drie generaties, soms zelfs een vierde.

Nulmeting: 4 exemplaren, begin mei, o.a. op Zandpaardenbloem.

4.7 Overige insecten

4.7.1 Orthoptera (sprinkhanen)

Er werd voor de nulmeting niet bewust naar sprinkhanen gezocht. Slechts de dieren die in vallen terechtkwamen zijn gedetermineerd en in het voorjaar is gesleept op doornsprinkhanen. Veldsprinkhanen zijn dermate talrijk in het gebied dat een inventarisatie op de manier van angeldragers te veel tijd in beslag zou nemen, terwijl het hoofdzakelijk om vrij algemene soorten gaat. Het viel op dat jonge veldsprinkhanen zeer talrijk waren in intensief begraasd grasland, waar de larven van veel andere insecten het laten afweten.

Acrididae (veldsprinkhanen)

Chorthippus brunneus - Bruine sprinkhaan
Myrmeleotettix maculatus - Knotssprietje
Oedipoda caerulea - Blauwvleugelsprinkhaan

Tetrigidae (doornsprinkhanen)

Tetrix undulata - Gewoon doorntje
Tetrix ceperoi - Zanddoorntje

Tettigonidae (sabelsprinkhanen)

Conocephalus dorsalis - Rietsprinkhaan
Leptophyes punctatissima - Struiksprinkhaan
Platycleis albopunctata - Duinsabelsprinkhaan

4.7.2 Strepsiptera (Waaier vleugeligen)

Enkele exemplaren uit deze merkwaardige insectenorde kwamen terecht in malaisevallen. De vrouwtjes zitten als ectoparasieten tussen het lichaamspanter van bijen, wespen of cicaden.

Elenchidae

Elenchus tenuicornis - Cicadensteeloogje

4.7.3 Andere insectenorden

Onder de exemplaren die uit de vallen kwamen werden een groot aantal groepen herkend die niet door de auteur op naam konden worden gebracht. Het verzamelde materiaal is gesorteerd en in gripzakjes aan diverse specialisten overhandigd met het verzoek om een soortenlijst samen te stellen.

Coleoptera (kevers)
 Collembola (springstaarten, oerinsecten)
 Diptera Muscomorpha (echte vliegen, etc.)
 Hemiptera (cicaden en wantsen)
 Hymenoptera (vliesvleugeligen)
 Chalcidoidea (bronswespjes)
 Cynipoidea (galwespen)
 Ichneumonoidea (sluipwespen)
 Proctotrupeoidea (parasitaire wespjes)
 Symphyta (bladwespen)
 Isopoda (pissebedden)
 Lepidoptera (nachtvlinders)
 Mecoptera (Schorpioenvliegen)
 Myriapoda (miljoenpoten en duizendpoten)
 Neuroptera (gaasvliegen)
 Psocoptera (stofluizen)
 Strepsiptera (waaier vleugeligen, steeloogjes)
 Thysanoptera (tripsen)
 Trichoptera (schietmotten, kokerjuffers)

5. EVALUATIE

5.1 Algehele indruk

De resultaten van het inventarisatiewerk geven een redelijke indruk van de grotere populaties in dit gebied, maar om de entomofauna van een terrein gedetailleerd in kaart te brengen is eigenlijk meerjarig onderzoek nodig. Zelfs in de twee opeenvolgende seizoenen waarin de nulmeting werd uitgevoerd was al verschil te zien in aantallen exemplaren en vliegtijd van enkele soorten. Weersomstandigheden kunnen ongunstig uitpakken op het moment dat een soort uitvliegt en veranderende predatiedruk kan een populatie in de loop van enkele jaren aanzienlijk doen fluctueren.

De talrijkste soorten vormen het belangrijkste referentiekader: waarnemingen van zeldzamere soorten hebben gewoonlijk een incidenteel karakter en verschillen per jaar in aantal en samenstelling. Pas na een jaar of drie wordt duidelijk welke soorten regelmatig worden gevonden. Na een tiental jaren inventariseren ontstaat pas een betrouwbaar beeld van de biodiversiteit in een terrein.

De gebruikte methoden en middelen hebben, voor zover in te schatten, voldoende gefunctioneerd. De bodemvallen zijn op strategische punten geplaatst, veelal op de grens van nat en droog en in lage begroeiing tegen of tussen hoger struweel. Ook is er gekozen voor variatie in expositie: op zonbeschenen hellingen en aan schaduwzijden, in de volle wind of de luwte. Hoogteverschillen waren niet overal mogelijk: een bodemval (H) halverwege een steile, begroeide helling is in de loop van 2008 verwijderd omdat het legen te lastig was. Tenslotte zijn vallen ter vergelijking geplaatst in begraasd en onbegraasd terrein.

Ook de veldwaarnemingen geven een redelijk inzicht in de entomofauna: zelfs minder talrijke soorten zijn vaak op verschillende plaatsen gevonden en het aantal incidenteel gevonden soorten is beperkt. Aan de waarnemingen van de talrijkste soorten is te zien welke gebiedsdekking is behaald.

De insectenfauna van het onderzochte gebied is niet met een allesomvattend begrip te kwalificeren. Het terrein bestaat uit drie verschillende landschapstypen waarvan de begraasde vochtige valleien en droge hellingen een wezenlijk ander karakter hebben dan de toppen van de eerste duinenrijen of met gras begroeide hellingen achter de zeewering. Over het algemeen moet worden opgemerkt dat geen van de verschillende delen van het terrein erg rijk bevolkt is met insecten. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat dit niet erg afwijkt van vergelijkbaar gesitueerde zeeduin in andere natuurgebieden. Enkele uitzondering zijn er altijd: de Rozenkever (*Phyllopertha horticola*) vormt van eind mei tot half juni een soort plaag in het hele gebied waarbij de dieren op vrijwel elke vierkante meter in het terrein aanwezig zijn.

5.2 Bijen en hommels

Bijenkolonies werden niet gevonden, slechts individueel nestelende wijfjes. Van de zandbijen die gewoonlijk grote nestaggregaties vormen was alleen *Andrena barbilabris* aanwezig, en wel in kleine aantallen. Solitaire bijen lijken bijzonder kieskeurig te zijn waar het gaat om geschikte nestplaatsen. Waar de omstandigheden gunstig zijn vestigen ze zich met honderden of zelfs duizenden exemplaren. Favoriete nestplaatsen zijn stevige, zandige steilwanden of ongestoorde zandige plekken met schrale begroeiing. Een open ligging heeft de voorkeur van veel in kolonies nestelende bijen en graafwespen, maar invloed van de wind is ongewenst. In de Noordwestelijke natuurkern zouden de droge, zandige randen van de vochtige valleien, net name in het Houtglop, in principe geschikt moeten zijn voor kolonies, maar er werden slechts bij hoge uitzondering nestelende bijen waargenomen. De reden zal de intensieve betreding zijn en de dichtheid van de begroeiing. De looppaadjes van de runderen op de droge hellingen bleken wel mannelijke zandbijen aan te trekken, maar nestelende vrouwtjes werden er niet op gevonden. Betreding door deze zware dieren, waarbij het mulle zand tot op tientallen centimeters diepte weggedrukt wordt, zal ongetwijfeld niet gunstig zijn voor bijennesten.

De oevervegetaties van het Houtglop zijn door de aanwezigheid van Gewone rolklaver interessant voor enkele bijen, waarvan de zeldzame Gouden metselbij (*Osmia aurulenta*) veruit de belangrijkste is. De populatie van deze fraaie bijensoort is echter niet beperkt tot deze vallei. Ook in het oostelijker gelegen Grote del werden op de inventarisatiedagen exemplaren waargenomen, en waarschijnlijk is de soort ten noorden en ten zuiden van de Noordwestelijke natuurkern eveneens te vinden rond de valleien. Ook de Gedoornde metselbij (*Osmia spinulosa*) is het vermelden waard, maar ook deze kleine en onopvallende metselbij is een bewoner van vastgelegde hellingen met Dauwbraam en Echt bitterkruid, en komt naar alle waarschijnlijkheid op veel meer plaatsen in de duinen voor dan nu bekend is. De Kustbehangerbij (*Megachile maritima*) is tevens een bijzondere soort die bij voorkeur rond de oeverzones van het Houtglop bleek te nestelen. De grootste concentratie van exemplaren werd in de zuidwesthoek van het Houtglop gevonden, waar een mozaiek van laag liguster- en kruipwilgstruweel, beschutte zandvlakjes en lage zandwandjes in de nabijheid van een rijk aanbod aan vlinderbloemigen ligt.

De drie hommelsorten die het hele seizoen in elk deel van het terrein gevonden werden moeten als zeer algemeen worden beschouwd in heel Nederland. Zeldzamere kustsoorten werden niet waargenomen.

Bijzondere duinplanten als Parnassia, Strand-duizendguldenkruid of Rietorchis bleken voor bijen nauwelijks van waarde en de waargenomen bezoekers waren overwegend zeer algemene zweefvliegen.

De tijd dat zeeduinen en vochtige valleien in Nederland en België in natuurlijke dynamische toestand konden bestudeerd ligt zo ver achter ons dat geen nauwkeurige gegevens beschikbaar zijn over de toenmalige bijenfauna. Onder het materiaal dat halverwege de Negentiende eeuw werden verzameld in bijv. de Amsterdamse Waterleidingduinen zaten al geen soorten meer die in pioniervegetaties van kalkrijke zandige oevers leven. Er werd toen al eeuwen gewerkt met beplanting die het stuiven moest tegengaan, voornamelijk vanwege de overlast die de zeedorpen ervan ondervonden.

Uit een vergelijking met vochtige open zandterreinen in Flevoland en Zeeland kan worden voorspeld dat op pioniervegetaties van jonge duinvalleien maar een heel select groepje wilde bijensoorten te verwachten is. Dat zijn voornamelijk kolonievormende soorten van het vroege voorjaar. Naast de Grote zijdebij kunnen de Zwart-rosse zandbij (*Andrena clarkella*) en de Vroege zandbij (*Andrena praecox*) in tamelijk vochtig zand nestelen. Ze nemen genoeg met nectar en stuifmeel van paardenbloem, Klein hoefblad (*Tussilago farfara*) en Kruipwilg. De grotere Grijszandbij (*Andrena vaga*) en Asbij (*Andrena cineraria*) zijn in een later stadium ook te verwachten, maar hebben al een behoorlijk wilgenbestand nodig voor de bevoorrading van hun nesten. In de zomer zullen enkele algemene zijdebijen de gele composieten bezoeken, en op Hazenpootje (*Trifolium arvense*) is zeker de vrij zeldzame Donkere zijdebij (*Colletes marginatus*) te verwachten. De Duingroefbij (*Lasioglossum tarsatum*) zal dan ook zeker in grotere aantallen te vinden zijn. Ook de Pluimvoetbij zal bij voldoende composieten in aantal toenemen en heeft hier dan de ruimte om aanzienlijke kolonies te vormen.

Van een zeldzame soort als de Duinmaskerbij (*Hylaeus pilotus*) is het de vraag of meer stuivend zand haar terugkeer zal bevorderen. Van deze maskerbij is o.a. bekend dat ze in braamstengels nestelt, en had dus al in het gebied aanwezig kunnen zijn indien het aan alle eisen voldeed. Wat die eisen precies inhouden is moeilijk te zeggen.

5.3 Wespen en mieren

Het overgrote deel van de gevonden wespen en mieren is algemeen op de hogere zandgronden van Nederland en aan de kust, met enkele uitzonderingen: De Duinspinnendoder (*Aporinellus sexmaculatus*) en de nog zeldzamere Aardrupsendoder *Podalonia luffii* zijn echte kustsoorten en sterk aangewezen op open zand.

De relatief zeldzame Tweekleurige miertangwesp (*Gonatopus bicolor*) werd tijdens het onderzoek voor het eerst aan de kust gevonden. Deze soort is echter vrij algemeen in het Midden-Europees laaggebergte en er zijn veel zeldzamere miertangwespen te verwachten stuivende duinlandschappen. Hetzelfde geldt voor de in Nederland zeldzame variant van de Veldtangwesp (*Lonchodryinus ruficornis* var. *frontalis*) en de platkop-

wesp *Goniozus claripennis*. Een typische en vrij algemene platkopwesp van de zeereep, *Epyris brevipennis*, werd niet gevonden.

Voor de graafwespen moest, evenals voor de solitaire bijen, worden vastgesteld dat kolonies van enige omvang in het gebied ontbreken. De oorzaak kan gezocht worden in een aantal zaken: Nestgelegenheid lijkt in ruime mate aanwezig, maar niet elk stukje open zand is geschikt. Zoals eerder voor de bijen werd opgemerkt is het losgetrapte zand van de veepadjes niet geschikt voor nestaanleg en de stuivende toppen van paraboolduinen bieden niet genoeg beschutting. Veel graafwespen van open zandterreinen geven de voorkeur aan zandwandjes of open zand met schrale begroeiing, wat neerkomt op overstuiving resp. uitstuiving.

Naast het lage aanbod aan geschikte nestplaatsen is vermoedelijk ook het geringe aantal prooidieren een reden dat weinig specifieke graafwespen van dynamische duinterreinen gevonden zijn. Het gebrek aan schrale en ongestoorde gras- of kruidenvegetaties, waarop gastheren leven, zou de belangrijkste oorzaak kunnen zijn. In de onbegraasde lijzijde van de zeereep domineert Zandkweek tot bijna bovenaan de toppen van de zeewering. Slechts een enkel insect is in staat van deze taaie plant te leven.

5.4 Loopkevers

De loopkevers geven in sommige opzichten een beeld dat vergelijkbaar is met de angeldragers: van de 50 soorten die gedurende het onderzoek werden verzameld zijn er enkele opvallend talrijk en werden veel andere slechts incidenteel gevonden. De samenstelling van de soorten is een punt voor discussie: Turin (2000) heeft de Nederlandse loopkevers ingedeeld op 7 ecologische hoofdgroepen met een restgroep van eurytope, niet aan een specifiek biotoop gebonden soorten. Wanneer we de 635 in het gebied gevonden exemplaren volgens deze hoofdgroepen indelen komen we op een merkwaardige verhouding uit. Precies de helft van de gevonden soorten zou kenmerkend zijn voor intensief bewerkte cultuurgrond. Van deze soorten werden 435 exemplaren waargenomen, wat neerkomt op meer dan tweederde (68,5 %) van het totaal. Dit zijn tevens overwegend algemene soorten, in elk geval op de Nederlandse zandgronden. Anderzijds zijn volgens deze indeling maar 10 soorten (20%) kenmerkend voor duinen en buntgrasvegetaties. Hiervan werden 149 exemplaren (23,5%) in het gebied gevonden, minder dan een kwart van het totaal.

De ecologische hoofdgroepen die door Turin worden gehanteerd zijn met behulp van clustersoftware afgeleid van 33 terreintypen. Uit de tabellen waarin de verhoudingen van verzamelde aantallen kevers per terreintype worden weergegeven, blijkt dat de meeste soorten weliswaar een duidelijke voorkeur schijnen te hebben voor bepaalde terreintypen, maar daarnaast ook in zeer veel andere biotopen kunnen voorkomen. Wanneer de soorten uit het onderzoek worden inge-

deeld op de terreintypen waaruit de hoogste aantallen exemplaren bekend zijn, blijkt dat de uitkomst sterk afwijkt van de voornoemde ecologische indeling. Er is een gelijkmatige schaal te construeren die door een aantal verschillende landschapstypen loopt:

- 12 schrale zandige graslanden, heideterreinen
- 10 bemeste akkers, braakland of grasland op zandgrond
- 9 rietland, drooggevalen land of akkers van jonge polders
- 6 loof- of naaldbos op zand
- 4 wilgenbossen en vochtige struwelen
- 3 open zeeduin
- 3 tuinen, parken
- 2 groene stranden
- 1 duinbossen

Duidelijk is dat de meeste soorten gebonden zijn aan zandgrond en in meer- of mindere mate in duinlandschappen worden gevonden.

Soorten als *Cicindela hybrida*, *Calathus mollis*, *Harpalus servus* en *Demetrius monostigma* zijn voornamelijk bekend uit open zeeduin. Daarbij moet meteen worden aangemerkt dat *Cicindela hybrida* zich ook snel vestigt op kalkarme zandgronden in het binnenland en dus niet strikt aan zeeduin gebonden is. Geen van de andere drie soorten is tijdens het onderzoek in grote aantallen gevonden.

Masoreus wetterhallii en *Amara curta* blijken karakteristieke bewoners van duingraslanden te zijn en werden dan ook behoorlijk veel verzameld, terwijl de eerstgenoemde zeker niet als algemeen bekend staat.

Calathus erratus en *Amara communis* waren veruit de talrijkste soorten met gezamenlijk bijna eenderde van het totaal aantal waargenomen loopkevers. De eerstgenoemde is volgens de terreintypentabel van Turin voornamelijk een soort van buntgrasvegetaties en jonge aanplant van naaldbos. De tweede wordt hoofdzakelijk gevonden in kruidenrijk grasland op zandgrond.

Trechus quadristriatus is de talrijkste van een groep soorten die typerend zijn voor drooggevalen land in de jonge polders (IJsselmeer en Lauwersmeer) en dus de vertegenwoordigers zijn van pioniergemeenschappen op vochtige zandvlakten in dynamische landschappen. Na een ingreep zullen deze soorten naar verwachting gaan toenemen in de pioniervegetaties van de valleien.

Geen enkele loopkever uit het terrein komt overeen met de 27 soorten die Turin (2000) in een speciale tabel voor halofiele loopkevers noemt. Het gaat hier echter om kevers die in het getijdengebied tussen zouttolerante oeverplanten leven. Vergelijking met de resultaten van Desender, Maelfait & Baert (2007) geeft in dat opzicht ook een paar interessante details te zien. Rond de herstelde monding van de IJzer (Nieuwpoort, West-Vlaanderen) bleken het zoutwatermoeras en de oeverzone van het riviertje aanzienlijk van invloed te zijn op zelfs de soorten die rond een duinmeertje op enige afstand werden verzameld. De typische zout-

minnende loopkever *Dyschirius thoracicus* (Rossi 1790) bleek hier bijna tien maal zo talrijk als enig andere soort. Deze kever werd niet gevonden tijdens het onderzoek in NPZK.

5.5 Begrazing

In de voorlopige rapportage over 2008 werd geconstateerd dat de Noordwestelijke natuurkern relatief arm aan insecten is. Vanuit het beheer rees daarop de vraag waar de oorzaak gezocht moest worden. Het zoeken naar een antwoord leidt onwillekeurig in de richting van de begrazing. De inzet van grote grazers in Zuid-Kennemerland wordt door het beheer over het geheel genomen als positief ervaren, maar in de zeeduin lijkt de begrazingsdruk aanzienlijk hoger dan in het middenduin. Het grazige grasland van de vochtige valleien heeft een sterke aantrekkingskracht op de dieren waardoor ze hier vaak in grote aantallen en langdurig verblijven. De grassen, kruiden en kruipwilg in de lagere delen van het terrein worden daarvoor gazonachtig kort gehouden. Plantensoorten als Duinviooltje en Klein streepzaad doen het uitstekend tussen kort gras op droge zandgrond en ook Watermunt, Parnassia en Stijve ogentroost lijken in de permanent vochtige delen van de valleien geen negatieve invloed van de begrazing te ondervinden. Helaas hebben de meest bedreigde plantensoorten in dit gebied amper betekenis voor bijen.

De voor veel bijen en wespen belangrijke holle takjes of stengels krijgen nauwelijks kans te ontstaan. Dauwbraam, die bekend staat als leverancier van nestgelegenheid, moet hier jaarlijks nieuw uitlopen en kan door betreding en begrazing geen interessante bestanden aan dood stengelmateriaal vormen.

Een groot aantal solitaire wespen en dagvlinders is voor hun voortplanting voornamelijk aangewezen op ongestoord schraal grasland. Het korte gras in de huidige situatie is alleen geschikt voor veldsprinkhanen. Cicaden, die voor veel wespen van belang zijn als prooi of gastheer, werden gedurende het onderzoek alleen in de schaarse ijle grasvegetaties gevonden.

5.6 Te verwachten veranderingen

Onder het huidige regime zijn pioniergemeenschappen van stuivende duinen en vochtige valleien in de noordwestelijke natuurkern uiterst schaars en typische soorten van dynamische zeeduin hebben er dan ook nauwelijks overlevingskansen. Onder invloed van verstuiwingsdynamiek zouden de oorspronkelijke pioniersoorten van de zeeduin, waarvan een groot deel ernstig in het voortbestaan wordt bedreigd of reeds uit Nederland is verdwenen, zich naar alle waarschijnlijkheid weer in het gebied kunnen vestigen. Al in het tweede of derde jaar na een ingreep zullen de typische soorten van helmvegetaties op stuivend zand weer te zien zijn. Een kleine, maar sterk verspreide populatie van deze insecten is nog altijd aanwezig op de zeewering. Zeldzame soorten onder de aardrup-

sendoders en spinnendoders zullen naar verwachting als eerste terugkeren op de droge hellingen, maar ook thermofiele bewoners van stuiwend zand die nog niet in de omgeving gesignaleerd werden, zoals de Strandzandloopkever, zijn te verwachten. Na een aantal jaren komen uiterst zeldzame soorten goudwespachtigen op de nieuwe grasvegetaties af. Tangwespen als *Gonatopus albosignatus*, die nu mondjesmaat op de toppen van de zeewering in andere duingebieden zijn waargenomen, zullen hier vroeg of laat verschijnen. Andere miertangwespen die sinds vele decennia al niet meer gevonden zijn, zoals *Gonatopus spectrum*, *Gonatopus planiceps* of *Gonatopus helleni* kunnen zich mogelijk weer vestigen.

Een landschappelijke ingreep met als doel de dynamiek op gang te brengen wordt in entomologisch opzicht pas echt waardevol als ook de bodems van de vochtige valleien worden aangepakt. Op dit moment ligt in de valleien een leemachtige sliblaag die door-groeid is met een dicht wortelpakket van grassen, kruidachtige planten en kruipwilg. Wanneer bij een ingreep ook de valleien geschoond worden zullen zich hierin waarschijnlijk uiterst zeldzame en waardevolle pioniergemeenschappen ontwikkelen.

In de tachtiger jaren van de vorige eeuw bleken enkele, bijna uit ons land verdwenen uiterst zeldzame bewoners van pioniervegetaties op vochtig zand zich klaarblijkelijk vanuit het niets weer te kunnen vestigen op spontaan begroeide zandopspuitingen in Flevoland. Bedreigde pioniers onder de graafwespen als *Crossocerus pullulus*, *Dryudella pinguis*, *Mellinus crabroneus* en *Mimumesa littoralis*, of goudwespen als *Cleptes semicyaneus*, *Hedychridium cupreum* en *Elampus constrictus* vormden binnen 10 tot 15 jaar na het ontstaan van de zandvlakten al behoorlijke populaties. De hoge waterstand en het kalkgehalte van deze opspuitingen, alsmede een nog altijd aanwezig percentage zout, deden sterk aan zandbanken langs rivieren, maar ook aan jonge vochtige duinvalleien denken. De ontwikkelingen op entomologisch gebied die vanaf 2000 te volgen waren in de vochtige delen van de Van Limburg-Stirumvallei in de Amsterdamse Waterleidingduinen bevestigden die indruk. In de Noordwestelijke natuurkern ontbreekt het vochtige open zand dat geschikt is voor deze pioniersoorten vrijwel geheel.

Om het proces van koloniseren en de daarop volgende stadia van successie te kunnen volgen zijn enkele hectaren vochtig zand nodig. De grassen en cypergrassen die zich er spontaan vestigen worden snel gevonden door diverse soorten cicaden, wantsen en kleine vlinderrupsen en de zeldzame pioniersoorten zullen naar verwachting binnen enkele jaren hun intrede doen.

Wanneer de verstuiving goed op gang komt is ook de kans dat zich opnieuw een dicht plantenpakket in de valleien vormt klein. Volgens Ranwell (1972) zullen vochtige valleien zich in een verstuivend duinlandschap geleidelijk verplaatsen en voortdurend ruimte bieden aan pioniervegetaties. Enerzijds worden delen

van de valleien steeds verder bedekt met zand, anderzijds stuiven paraboolduinen in noordoostelijke richting uit tot op de grondwaterspiegel. Ranwell schat de regeneratietijd van een kleine vallei in op 80 jaar. In Flevoland was zich in de zandopspuitingen na gemiddeld 4 tot 6 jaar al een interessante pionierpopulatie aan het ontwikkelen, die na 10-15 jaar jaar een maximum aan zeldzame pioniersoorten bevatte. Na 20 jaar gaan wilgenstruweel en riet domineren en maken de soorten van open zand plaats voor soorten van rivierbegeleidende bossen. Deze zullen in een dynamisch duinlandschap geleidelijk bedolven raken in oprukkende zandmassa's, terwijl oostwaarts de vegetatie blijft verjongen.

Als na een ingreep fragiele pioniervegetaties ontstaan is het niet aan te bevelen om de grazers direct weer toegang te bieden tot dit gebied. Pas wanneer zich struweel begint te vormen en de vegetatie de bodem volledig bedekt kan begrazing worden voortgezet, al is het uit wetenschappelijk oogpunt interessant om in een deel van het terrein de successiestadia ongestoord te laten voortgaan en de processen te vergelijken met de begraasde delen.

5.7 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek na een ingreep kan voortgezet worden met dezelfde middelen en methoden. Bij het kiezen van de huidige locaties voor de bodemvallen is geanticipeerd op het registreren van pioniersoorten in een stuivend landschap. De malaisevallen, die redelijk effectief zijn gebleken in de huidige omstandigheden zullen kort na een ingreep meer opvallen in het kale zandlandschap en pas bruikbare gegevens gaan opleveren nadat zich grasvegetaties hebben ontwikkeld. Tot die tijd is inventarisatie door persoonlijke observatie het belangrijkste middel dat ter beschikking staat, zeker met het oog op nestaggregaties.

In de vochtige delen van het gebied zijn vanwege de onderzoeksvraag gedurende de nulmeting geen vallen geplaatst. Malaisevallen en bodemvallen zullen bij het ontstaan van de eerste pioniergezelschappen juist hier de meest waardevolle gegevens opleveren. Uitbreiding van het aantal vallen is te overwegen maar kan het totaalbeeld wat vertroebelen: indien vallen in de valleien waren geplaatst tijdens de nulmeting zou het aantal soorten waarschijnlijk groter zijn geweest. Sleepactiviteiten, die door de aanwezige struwelen relatief weinig bruikbare gegevens opleverden, hebben in de pioniervegetaties van Flevolandse zandopspuitingen hun diensten bewezen en zullen ook hier veel meer tot hun recht komen.

	Anchusa officinalis	Asparagus officinalis	Cerastium arvense	Cerastium fontanum	Cirsium vulgare	Crambe maritima	Crepis capillaris	Gynaglossum officinale	Diplotaxis tenuifolia	Echium vulgare	Eryngium maritimum	Eupatorium cannabinum	Hypochaeris radicata	Glechoma hederacea	Jacobaea vulgaris	Lathyrus pratensis	Lepidium draba	Ligustrum vulgare	Lotus corniculatus	Mentha aquatica	Ononis repens	Parnassia palustris	Picris hieracioides	Polygonatum odoratum	Prunella vulgaris	Pulicaria dysenterica	Reseda lutea	Rubus caesius	Salix repens	Saponaria officinalis	Sedum acre	Senecio inaequidens	Sonchus arvensis	Taraxacum laevigatum	Thymus pulegioides	Vicia sativa	Viola curtisii		
Diptera																																							
Stratiomyidae																																							
Oploodontha viridula																												1											
Stratiomys singulator																					1																		
Syrphidae																																							
Cheilosia pagana																																				1			
Cheilosia vernalis																																				2			
Episyrphus balteatus						1															1																		
Eristalis arbustorum																														1	1								
Eristalis tenax																	1		2													20							
Eupeodes corollae						1															1																		
Helophilus pendulus																				1								1				2							
Lejogaster metallina																	1																						
Melanostoma mellinum						1																1	1																
Melanostoma scalare																							1																
Platycheirus albimanus																	1																						
Scaeva pyrastris						1																																	
Sphaerophoria scripta			1																			1	1												1				
Syrphus vitripennis																					2																		
Hymenoptera																																							
Apidae																																							
Anthophora furcata																		1																					
Bombus cryptarum				1																																			
Bombus lapidarius						11	1		2	3	1	4		5			1	20	7			4				7	3			1		4			1				
Bombus lucorum										3																													
Bombus pascuorum	3			3			8	2	15			4			1			5	3			3	1			1	5		1		2			1					
Bombus pratorum		1		1						1			1														1												
Bombus terrestris				1	1		2		19	6				2		2	14	9	17	1		3	1	1		14	15	3	1		2	7			3				
Coelioxys mandibularis																									1														
Colletes cunicularius																													4										
Dasypoda hirtipes																							1																
Halictus confusus						3					1					1						4						2							3				
Hylaeus brevicornis						1																																	
Hylaeus confusus						1																	1					3											
Lasioglossum calceatum						2					1	1		1								5			1			3			1		2						
Lasioglossum leucopus												1																											
Lasiogl. leucozonium																										1							1						
Lasiogl. punctatissimum						1						1						1					1																
Lasiogl. sexnotatum																							1																
Megachile leachella						1												1		1							2	2											
Megachile maritima									1			1		1				1																					
Megachile versicolor																							1																
Nomada flava																																				1			
Osmia aurulenta				2															42									9	2						5		1		
Osmia spinulosa						2																	4																
Sphecodes albilabris											1			1									2											1					
Lepidoptera																																							
Hesperiidae																																							
Pyrgus malvae																																							1
Lycaenidae																																							
Lycaena phlaeas			1																																				
Polyommatus icarus											1			1				2										2											
Lasiommata megera																																				1			
Maniola jurtina												1																											
Pararge aegeria																	1																						
Vanessa cardui																			1																				
Pieris napi																																					1		
Pieris rapae																																					1		

	bodemval				malaiseval				waterbord				sleepnet				handvangst				waarneming				totaal
	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	
Coleoptera																									
Carabidae																									
<i>Agonum marginatum</i>		1																							1
<i>Agonum viduum</i>	1																								1
<i>Amara aenea</i>	4	10																							14
<i>Amara communis</i>	52	40																							92
<i>Amara curta</i>	22	31																							53
<i>Amara lucida</i>	9	6																							15
<i>Amara ovata</i>		1																							1
<i>Badister bullatus</i>	4	7																							11
<i>Bembidion guttula</i>		1																							1
<i>Bembidion obtusum</i>					1																				1
<i>Bembidion properans</i>		6																							6
<i>Bradycellus harpalinus</i>	2	5																							7
<i>Brosicus cephalotes</i>	3	5																							8
<i>Calathus ambiguus</i>	9	6																							15
<i>Calathus erratus</i>	47	61			4	1																			113
<i>Calathus melanocephalus</i>	7	7																							14
<i>Calathus mollis</i>	4	3																							7
<i>Carabus problematicus</i>	2																								2
<i>Cicindela hybrida</i>									1								4								5
<i>Cychrus caraboides</i>		1																							1
<i>Demetrias monostigma</i>						2																			2
<i>Dromius quadrimaculatus</i>					1																				1
<i>Elaphrus cupreus</i>	1																								1
<i>Harpalus latus</i>	3	5																							8
<i>Harpalus pumilus</i>	8	6																							14
<i>Harpalus rubripes</i>	1	2																							3
<i>Harpalus servus</i>	4	3																							7
<i>Harpalus tardus</i>	41	34																							75
<i>Leistus ferrugineus</i>		2																							2
<i>Loricera pilicornis</i>		1																							1
<i>Masoreus wetterhallii</i>	25	9																							34
<i>Nebria brevicollis</i>	2	2																							4
<i>Notiophilus aquaticus</i>	1	2																							3
<i>Notiophilus biguttatus</i>	1																								1
<i>Notiophilus rufipes</i>		1																							1
<i>Notiophilus substriatus</i>		2																							2
<i>Omophron limbatum</i>		2																							2
<i>Panagaeus bipustulatus</i>		2																							2
<i>Paradromius linearis</i>	3	5			4	11																			23
<i>Philorhizus melanocephalus</i>	3	2																							5
<i>Poecilus versicolor</i>		1																							1
<i>Pseudoophonus rufipes</i>	5	5																							10
<i>Pterostichus niger</i>	1	1																							2
<i>Pterostichus nigrata</i>	1																								1
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	1																							2
<i>Pterostichus vernalis</i>	1	1																							2
<i>Stenolophus mixtus</i>	11	2																							13
<i>Syntomus foveatus</i>	8	8																							16
<i>Syntomus truncatellus</i>	1	6																							7
<i>Trechus quadristriatus</i>	9	13																							22
Geotrupidae																									
<i>Trypocoris vernalis</i>				29																					29
Dictyoptera																									
Blattellidae																									
<i>Ectobius lapponicus</i>					9	4																			13
<i>Ectobius pallidus</i>		2			4	1																	1		8
<i>Ectobius panzeri</i>		1			27	2																			30

	bodemval				malaiseval				waterbord				sleepnet				handvangst				waarneming				totaal
	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	
Diptera																									
Asilidae																									
<i>Antipalus varipes</i>																	1								1
<i>Dioctria atricapilla</i>													1												1
<i>Dysmachus trigonus</i>																	5	4							9
<i>Pamponerus germanicus</i>														1			1								2
<i>Philonicus albiceps</i>									1								1	2							4
Bombyliidae																									
<i>Villa c.f. paniscus</i>																		1							1
Rhagionidae																									
<i>Chrysopilus cristatus</i>						3							1	1											5
<i>Rhagio lineola</i>					5	37																			42
Stratiomyidae																									
<i>Beris vallata</i>					1																				1
<i>Microchrysa flavicornis</i>					2	3								1											6
<i>Odontomyia argentata</i>																		1							1
<i>Oplodontha viridula</i>									1								1								2
<i>Oxycera trilineata</i>					1																				1
<i>Sargus flavipes</i>						1																			1
<i>Stratiomys singulator</i>																	1								1
Syrphidae																									
<i>Baccha obscuripennis</i>					1																				1
<i>Cheilosia pagana</i>																	1								1
<i>Cheilosia vernalis</i>																	1	1							2
<i>Episyrphus balteatus</i>						3												1			1		1		6
<i>Eristalis arbustorum</i>																		1							1
<i>Eristalis tenax</i>																	1	1			15	5		1	23
<i>Eupeodes corollae</i>					3	9			4		3							2						1	22
<i>Helophilus pendulus</i>																				1				3	4
<i>Lejogaster metallina</i>													1	1											2
<i>Melanostoma mellinum</i>						1											1	2							4
<i>Melanostoma scalare</i>																	1								1
<i>Platycheirus albimanus</i>						3								1											4
<i>Platycheirus angustatus</i>						1																			1
<i>Platycheirus clypeatus</i>						1																			1
<i>Pyrophaena granditarsata</i>																		1							1
<i>Scaeva pyrastris</i>					1													1							2
<i>Scaeva selenitica</i>						3																			3
<i>Sphaerophoria scripta</i>					8	20			1		1						2			2					34
<i>Syrphus ribesii</i>					1	4																			5
<i>Syrphus vitripennis</i>																		1	1						2
Tabanidae																									
<i>Chrysops relictus</i>						4																		1	5
Thervidae																									
<i>Acrosathe annulata</i>						1											3	3							7
<i>Dialineura anilis</i>					1												3	3							7
<i>Thereva cinifera</i>		1																							1
<i>Thereva nobilitata</i>		5				3	2																		10
<i>Thereva unica</i>					1	2																			3
Hymenoptera																									
Apidae																									
<i>Andrena barbilabris</i>																	2	1			23	4			30
<i>Anthophora furcata</i>																		1							1
<i>Bombus cryptarum</i>																		1							1
<i>Bombus lapidarius</i>																	1		2		7	3	66		79
<i>Bombus lucorum</i>							2										1				2				5
<i>Bombus pascuorum</i>														1			1	1			1	14	45		63
<i>Bombus pratorum</i>																		1	1				3		5
<i>Bombus terrestris</i>							1										3	1			15	8	102		130

	bodemval				malaiseval				waterbord				sleepnet				handvangst				waarneming				totaal
	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	
<i>Coelioxys inermis</i>																		1							1
<i>Coelioxys mandibularis</i>																		5				2			7
<i>Colletes cunicularius</i>																	1	1			26	2			30
<i>Colletes fodiens</i>																		1							1
<i>Dasypoda hirtipes</i>																					1				1
<i>Halictus confusus</i>																	4	7			1	2			14
<i>Hylaeus brevicornis</i>																		1							1
<i>Hylaeus confusus</i>					1								1				1	2				1			6
<i>Lasioglossum calceatum</i>					1								3				3	5			3	8			23
<i>Lasioglossum leucopus</i>																		1							1
<i>Lasioglossum leucozonium</i>																	1	1							2
<i>Lasiogl. punctatissimum</i>																	1	3							4
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>																		2							2
<i>Lasioglossum tarsatum</i>																		1							1
<i>Megachile leachella</i>																	6	2			3	9			20
<i>Megachile maritima</i>																	2	4			1	2		1	10
<i>Megachile versicolor</i>																		1							1
<i>Nomada flava</i>																	1								1
<i>Osmia aurulenta</i>														1			7	6			39	58			111
<i>Osmia spinulosa</i>																	1	4				1			6
<i>Sphecodes albilabris</i>																	2				2	19			23
<i>Sphecodes longulus</i>																		1							1
<i>Sphecodes monilicornis</i>																		1							1
<i>Sphecodes pellucidus</i>																		4				1			5
Bethylidae																									
<i>Bethylus cephalotes</i>							6																		6
<i>Bethylus fuscicornis</i>		1					1							1											3
<i>Goniozus claripennis</i>							4							3											7
<i>Goniozus distigmus</i>					1	1																			2
Chrysididae																									
<i>Chrysis schencki</i>							5																		5
<i>Hedychridium ardens</i>																		1							1
<i>Pseudomalus auratus</i>																		1							1
Crabronidae																									
<i>Bembix rostrata</i>																								1	1
<i>Crossocerus wesmaeli</i>					1	1																			2
<i>Ectemnius continuus</i>					1																				1
<i>Miscophus ater</i>																			2						2
<i>Nitela borealis</i>					1	1																			2
<i>Oxybelus mandibularis</i>										1								1							2
<i>Oxybelus uniglumis</i>																	1	1							2
<i>Pemphredon inornata</i>																						1			1
<i>Pemphredon lethifer</i>						1											1								2
<i>Pemphredon rugifer</i>					1	2																			3
<i>Rhopalum clavipes</i>							1																		1
<i>Spilomena troglodytes</i>					3	2																			5
<i>Tachysphex pompiliformis</i>										1								1				1			3
<i>Trypoxylon attenuatum</i>						1																			1
Dryinidae																									
<i>Anteon albidicollis</i>					1																				1
<i>Anteon ephippiger</i>						1							1												2
<i>Anteon fulviventris</i>					3								1	1											5
<i>Anteon gaullei</i>		1			16	2							2												21
<i>Anteon jurineanum</i>					4	1																			5
<i>Anteon pubicorne</i>					18	3																			21
<i>Aphelopus atratus</i>					53	22																			75
<i>Aphelopus melaleucus</i>					2	17																			19
<i>Aphelopus serratus</i>						1																			1
<i>Gonatopus bicolor</i>		1			5																				6
<i>Lonchodryinus ruficornis</i>					15	9																			24

	bodemval				malaiseval				waterbord				sleepnet				handvangst				waarneming				totaal
	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	man	vrw	wrk	onb	
Evaniidae																									
<i>Brachygaster minuta</i>	1	1																							2
Formicidae																									
<i>Anergates atratulus</i>		3				2																			5
<i>Formica cunicularia</i>			7																						7
<i>Formica fusca</i>			97			1	142																		240
<i>Lasius fuliginosus</i>	1	20	7			1															1	30			60
<i>Lasius niger</i>		17	887			1	39													1					945
<i>Lasius psammophilus</i>		2	68		2																				72
<i>Lasius umbratus</i>	4	32	1			2																			39
<i>Leptothorax acervorum</i>			1																						1
<i>Leptothorax albipennis</i>			21		22	3																			46
<i>Myrmica rubra</i>	2	2	62		8	5	1						3	1											84
<i>Myrmica ruginodis</i>							1																		1
<i>Myrmica sabuleti</i>		15	508		7	2	6																		538
<i>Myrmica schencki</i>						1																			1
<i>Myrmica specioidea</i>		1	13																						14
<i>Tetramorium caespitum</i>	3	16	1209																						1228
Mutillidae																									
<i>Smicromyrme rufipes</i>																			1						1
Pompilidae																									
<i>Anoplius infuscatus</i>									3								1	2			1				7
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>		1							2									3							6
<i>Arachnospila anceps</i>	1				1																				2
<i>Arachnospila wesmaeli</i>																	1								1
<i>Dipogon subintermedius</i>						1																			1
<i>Episyrus rufipes</i>					1												1								2
<i>Evagetes crassicornis</i>																		1							1
<i>Evagetes dubius</i>		1							1									1							3
<i>Pompilus cinereus</i>									1	1							1	6							9
Sphecidae																									
<i>Podalonia affinis</i>																		1							1
<i>Podalonia hirsuta</i>																	1	5			1				7
<i>Podalonia luffii</i>																		1							1
Vespidae																									
<i>Ancistrocerus gazella</i>						6																			6
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>						1																			1
<i>Vespa germanica</i>			1				5														1				7
Lepidoptera																									
Hesperiidae																									
<i>Pyrgus malvae</i>																		1							1
Lycaenidae																									
<i>Lycaena phlaeas</i>																							3		3
<i>Polyommatus icarus</i>																		1			9	2			12
Nymphalidae																									
<i>Coenonympha pamphilus</i>						1																	7		8
<i>Hipparchia semele</i>						2																			2
<i>Inachis io</i>																							1		1
<i>Issoria lathonia</i>						1																	10		11
<i>Lasiommata megera</i>					2	2																	5		9
<i>Maniola jurtina</i>						2														1	1				4
<i>Pararge aegeria</i>																							1		1
<i>Vanessa cardui</i>																							1		1
Pieridae																									
<i>Anthocharis cardamines</i>																				1					1
<i>Pieris napi</i>																							2		2
<i>Pieris rapae</i>																							4		4

Inventarisaties, teksten en vormgeving Jeroen de Rond
NaturalMedia faunistiek
Beukenhof 96, 8212 EB Lelystad.
www.NaturalMedia.nl