

Wie naar een natuurgebied kijkt vanaf een flinke hoogte ziet meestal een vrijwel gesloten vlakte van boomkronen, vaak zijn de landschapselementen zoals wegen, paden en wallen te herkennen door het verschil in begroeiing en structuurverschillen. Kijkend van dichtbij zijn de individuele planten en dieren goed te zien. Een belangrijke factor blijft echter meestal verborgen. De wereld van de ongewervelden. Deze kleine dieren zijn overal. In de hoogste luchtlagen, tot op kilometers hoogte, maar ook in de diepe grond. Ongewervelden zijn over het algemeen klein en worden vaak beschouwd als lastig, eng en vies.

Toch zijn juist deze ongewervelden een zeer belangrijke factor in ieder ecosysteem. Omdat de verschillende soorten vaak zeer specifieke habitatseisen hebben, zijn het indicatoren voor de omgeving. Het projectgebied is zeer rijk aan leven. In dit hoofdstuk een kijkje in de verborgen wereld van ongewervelden en hun belangrijke functie in het ecosysteem

Een bodem vol leven.

De basis van een bos ligt in de bodem. De grondsoort, voedselrijkdom, bodemdichtheid zijn allemaal factoren die bepalen wat voor bos er zal ontstaan en welke planten en bomen er te vinden zullen zijn. De bodemomstandigheden van de wallen zijn al uitgebreid aan bod gekomen in dit boek. In de bodemfauna van de wallen in dit gebied zijn enkele soortgroepen erg goed vertegenwoordigd. Zo zijn er grote aantallen pissebedden, miljoenpoten, duizendpoten en springstaartjes gevonden. Ook pseudoschorpioenen, spinnen, hooiwagens en kevers zijn veelvuldig aanwezig.

Verborgen vuilruimers.

Al het plantaardig en dierlijk materiaal in de natuur beland uiteindelijk op de bodem. Hier vindt een afbraakproces plaats dat ervoor zorgt dat kostbare nutriënten opnieuw beschikbaar worden voor het ecosysteem. Een groot deel van de afbraak van al het dode organische materiaal komt voor rekening van bacteriën en schimmels. Maar als dit de enige reducers zouden zijn, dan zou de afbraak van het materiaal zeer lang duren. Dit omdat de afbraak van enkel aan de oppervlakte van het materiaal plaats kan vinden. Belangrijke reducers zoals pissebedden en miljoenpoten zorgen door het eten van bladafval en de hierop levende schimmels dat het materiaal fijn wordt gemalen. Ongeveer 30 tot 90% van opgegeten materiaal wordt fijn gemalen weer uitgescheiden. In deze uitwerpselen zitten weer bacteriën, schimmelsporen en micro organismen uit het darmstelsel van deze reducers. Dit proces is zeer belangrijk voor een snelle en efficiënte afbraak van het bladafval.

Pissebedden

Pissebedden zijn ovale kreeftachtigen die zowel op het land als in zee voorkomen. Pissebedden zijn vooral te vinden op vochtige plekken en drogen in de volle zon snel uit. Ondanks hun terrestrische levenswijze hebben pissebedden wel kieuwen. In Nederland komen rond de 37 soorten pissebedden voor.

In het projectgebied zijn verschillende pissebedden gevonden. De meest voorkomende en opvallende soorten zijn de vaak matgrijze ruwe pissebed (*Porcellio Scaber*) en de veel bredere kelderpissebed (*Oniscus asellus*). Deze soorten zijn door ons hele land zeer algemeen en zijn op veel plekken door elkaar te vinden. Toch is de tendens dat de Kelderpissebed zich ophoudt in de wat vochtiger plekken en de ruwe pissebedden wat hoger op de wallen iets talrijker zijn. De aantallen van deze 2 soorten lopen in de honderden dieren. Deze 2 pissebeddensoorten worden beide vrij groot, tot ongeveer 14 mm lengte.

Een fractie kleiner en minder voorkomend is de mospissebed (*Philoscia muscorum*). Deze smalle, glanzende pissebedden zijn zeer snel en zijn vaker in het strooisel te vinden in plaats van onder objecten. Ook deze soort is in het hele projectgebied te vinden, al lijkt deze zich vooral thuis te voelen in de iets vochtigere delen.

In het projectgebied is ook een zeer kleine pissebed aanwezig. Het paarse drieoogje. Deze verzamelsoort bestaat uit 2 verschillende soorten pissebedden die met het blote oog niet uit elkaar te houden zijn. In het projectgebied is *Trichoniscus pusillus* te vinden. Deze 3 a 4 mm grote dieren kenmerken zich door een paarsrode kleur en ogen die zijn samengesteld uit 3 ocellen(puntoogjes). Deze kleine pissebedjes zijn meestal te vinden samen met de grotere soorten pissebedden. Het voor handen zijn van ruim voldoende voedselrijke uitwerpselen van de grote soorten kan hier een reden voor zijn.

Een aparte verschijning is de gewone oprolpissebed. In tegenstelling tot de eerder besproken soorten hebben deze dieren sterk gewelfde schilden. Deze bouw komt van pas bij gevaar. De gewone oprolpissebed rolt zich bij gevaar namelijk op tot een bolletje zodat de kwetsbare onderdelen onbereikbaar zijn voor predatoren. De gewone oprolpissebed liet zich in tegenstelling tot de andere soorten veel waarnemen op stammen van de vegetatie. Deze soort is dan ook minder gevoelig voor droogte dan veel andere pissebedden.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Ongezond blauw:

In het projectgebied zijn 6 pissebedden gevonden die een prachtige azuurblauwe kleur hadden. Deze opvallende kleur wijst op een besmetting met het Iridovirus. Dit virus is voor de pissebed altijd dodelijk. De besmette dieren werden niet in elkaars buurt gevonden, besmetting via direct contact ligt dan ook niet voor de hand.

Miljoenpoten.

Miljoenpoten en duizendpoten worden vaak met elkaar verward. De 2 klassen zijn echter makkelijk uit elkaar te houden. De duizendpoten hebben per lichaamssegment 1 paar poten en zijn rovers met grote gifkaken aan de kop. Miljoenpoten hebben per segment 2 paar poten. Het zijn vreedzame blad en schimmeleeters die kleine kaken hebben om bladafval te vermalen. Miljoenpoten zijn er in meerdere verschijningsvormen. De meest voorkomende en bekende is een lange cilindrische vorm.

In het projectgebied komen meerdere cilindrische miljoenpoten voor. De meest voorkomende soort is de knotskronkel. Deze vrij grote soort die enkele centimeters lang kan worden is te herkennen aan een beige bruine kleur en een laatste segment met een knotsje. Deze langzame dieren zijn vooral aangetroffen op dood hout en minder in het bladafval. Een andere grote cilindrische miljoenpoot die in het gebied te vinden is, is de grote tweestrep. Een donkerbruine miljoenpoot van maximaal 5 centimeter die gemakkelijk te herkennen is aan de 2 oranje strepen die in de lengte over de rug van deze dieren loopt. In vergelijking met de knotskronkel is deze soort veel minder talrijk en alleen op de droogste delen van de wallen te vinden. De kleinste Cilindrische miljoenpoot die is aangetroffen, is het bruinstipje(*Proteroiulus fuscus*) deze minder dan een centimeter lange, zeer dunne miljoenpootjes zijn te herkennen aan de bruine vlekjes op hun flanken. Deze kleine diertjes zijn in het projectgebied enkel op hout gevonden. In de meeste gevallen ging het hier om dood hout, maar er zijn ook 2 exemplaren gevonden die leken te grazen op de algengroei van een levende boom.

Een andere vorm miljoenpoot is de oprolmiljoenpoot. Er is in het projectgebied slechts 1 soort oprolmiljoenpoot gevonden, de Zwarte kogel, (*Glomeris marginata*). Deze miljoenpoten lijken sterk op de gewone oprolpissebed en beide soorten rollen zich bij gevaar op tot een balletje. De zwarte kogel echter heeft veel meer poten(2 paar per segment. Verder is de volwassen zwarte kogel glanzend zwart in tegenstelling tot de grijs getekende gewone oprolpissebed. Jonge zwarte kogels zijn vaak bezet met beige vlekken. Deze miljoenpoten komen op veel bodemsoorten voor, maar een

leemachtige geniet de voorkeur. In het projectgebied waren deze dieren afwezig in de meest vochtige en meest droge habitats.

Naast cilindrische en oprolmiljoenpoten komen er in het projectgebied ook platruggen voor. Platruggen zijn miljoenpoten die van bovenaf gezien zijn opgebouwd uit platte rechthoekige pantserplaten. De poten gaan vrijwel geheel schuil onder de uitstekende lobben van de rugplaten. In het projectgebied is de grote platrug (*Polydesmus angustus*) aangetroffen. Deze typische bosbewoners waren vooral te vinden op de meest schaduwrijke plekken. De meeste dieren van deze soort zijn aangetroffen in los strooisel. Ook zijn meerdere dieren aangetroffen op de voet van verschillende vegetatie.

In het projectgebied zijn tevens 3 exemplaren van de vlekribbel (*Craspedosoma rawlinsii*) aangetroffen. Deze soort, uit een eigen familie, zit qua uiterlijk ongeveer in tussen een cilindrische miljoenpoot en een platrug. De dieren zijn te herkennen aan de lichaamssegmenten die aan de uiteinden iets ingesnoerd zijn. Hierdoor heeft het dier een geribbeld uiterlijk. Deze 3 exemplaren zaten allen op plekken vrijwel onderaan de wallen, op naar verhouding zeer vochtige plekken.

Springende minireducenten

De tot nu toe besproken aangetroffen soorten behoren tot de grote reducenten. Deze relatief grote dieren verwerken het organisch materiaal in hun spijsverteringssysteem in kleinere fracties. Deze extreem kleine organische deeltjes en de hierop levende schimmels en algen vormen het hoofdvoedsel voor springstaartjes. Springstaartjes lijken op het eerste gezicht op vleugelloze insecten. Ze hebben 6 poten en lijken facetogen te hebben. Toch zijn deze minuscule ongewervelden geen insecten. Ze hebben niet de klassieke kop-borststuk-achterlijf bouw, de ogen blijken te zijn opgebouwd uit losse ocellen en de anatomie van de kaken is totaal anders dan die van de insecten. Deze dieren behoren dan ook tot een eigen klasse, die nog het meest verwant is met de kreeftachtigen. De meeste springstaartjes hebben twee uitsteeksels onder hun lijf gevouwen zitten. Zodra er gevaar dreigt, trekken spieren deze uitsteeksels naar achteren waardoor ze tegen de grond klappen. Gevolg is dat het springstaartje richting de veiligheid gekatapulteert wordt.

In Nederland komen 2 hoofdgroepen springstaartjes voor. De langwerpige en bolvormige soorten. In het projectgebied zijn beide typen gevonden. De gevonden bolle springstaarten zijn *Dicyrtomina ornata*, *Dicyrtomina saunderis*, *Dicyrtoma fusca*, die allemaal een formaat van 1 a 2 millimeter hebben en de veel kleinere *Sminthurinus aureus* die ongeveer 0,5 mm groot is. Opvallend is dat vooral de bolle springstaarten zich in het vroegere voorjaar lieten zien en later in het seizoen minder. De langwerpige Springstaarten werden vertegenwoordigd door de vrij grote soorten *Tomocerus vulgaris*, *Orchesella cincta*, *Orchesella flavescens*, *Pogonognathellus flavescens*. Veel lastiger te vinden waren de veel kleinere *Vertagopus arboreus* en *Neanura muscorum*. Deze laatste 2 soorten waren te vinden op veel vochtiger plekken dan de grotere soorten.

Omdat springstaarten verborgen leven, zeer klein zijn en lastig op naam te brengen zijn, is het te verwachten dat er nog veel meer soorten zullen opduiken als er meer onderzoek gegaan wordt. De soorten die nu zijn vastgesteld zijn veelal gevonden in de directe omgeving van grotere ongewervelden. Vaak was er schimmel in de buurt waar vermoedelijk op gefoerageerd wordt. Maar ook op spinnenrag waren vaak springstaarten te vinden. Wellicht vormt dit eiwitrijke rag een aanvulling op het dieet van rottend blad en schimmels

predatoren in de strooisellaag.

In de strooisellaag zijn naast reducenten ook allerlei predatoren te vinden. Deze predatoren voeden zich met de eerder genoemde diersoorten maar jagen ook op elkaar en op allerlei larven en wormen die in en op de bodem leven.

Duizendpoten zijn in het projectgebied goed vertegenwoordigd. Deze veelpotige dieren zijn in tegenstelling tot de plantenetende miljoenpoten geduchte jagers. De bruinoranje tot lichtgele dieren hebben een afgeplat lichaam ze bewegen snel en hebben gevoelige lange antennes. Hiermee kunnen ze prooi prima opsporen en bejagen. Zodra de prooi binnen bereik is vangen duizendpoten de prooi door deze vast te klampen en te doorboren met de gifklauwen. Deze vervormde voorste poten zijn sterk, scherp en hebben grote klieren vol gif. Deze kaken zijn bij de Nederlands grootste soort zo sterk dat ze ook door de mensenhuid kunnen steken en een steek vergelijkbaar met een wespensteek kunnen toebrengen. Er is voor een prooi, eenmaal gevangen geen ontsnappen meer aan de duizendpoot. Duizendpoten jagen op wormen, slakken en allerhande geleedpotigen.

Onder dood hout en schors komt de gewone duizendpoot (*Lithobius forficatus*) veel voor. Deze duizendpoot is de grootste van Nederland met een maximale lengte van 3,5 centimeter. De dieren zijn bruinrood, breed en hebben grote kaken. In verhouding met andere duizendpoten hebben ze weinig poten, namelijk 30. In het projectgebied zijn deze jagers veelvuldig te vinden. De gewone duizendpoten zijn vooral te vinden op de plekken waar veel prooi te vinden is. De eisen aan de bodem en vochtigheidsgraad lijken minder belangrijk.

De andere in het gebied voorkomende duizendpoten zijn aardkruipers. Deze soorten behoren tot verschillende families maar hebben met elkaar gemeen dat ze heel anders gebouwd zijn dan de gewone duizendpoot. Deze dieren zijn lichtoranje/geel en zijn veel slanker gebouwd. Ook hebben ze veel meer poten, tot wel 180. De slanke lichaamsbouw zorgt ervoor dat deze duizendpoten veel makkelijker in de grond dan aan de oppervlakte kunnen jagen. Graafgangen van wormen en andere ongewervelden zijn een groot deel van het jachtterrein van aardkruipers. De verborgen levenswijze maakt het lastig deze dieren te vinden. De vier soorten die gevonden zijn (gele aardkruiper, Stronkaardkruiper, grote aardkruiper en bosaardkruiper), zijn allen aangetroffen in de matig vochtige delen van het gebied. Vermoedelijk zitten er in het gebied grote aantallen aardkruipers dieper in de bodem. Er is dan ook een grote kans dat een gericht onderzoek meer soorten zou opleveren.

Schorpioenen zonder staart

De kleine ongewervelden in de bodem hebben veel vijanden. Eén van deze predatoren op zeer kleine ongewervelden zijn de pseudoschorpioenen. Deze kleine spinachtigen hebben erg veel weg van schorpioenen. Ze hebben net als schorpioenen de kenmerkende armen met scharen, de zelfde knippende kaken en het zelfde lichaam met segmenten. Het enige dat ontbreekt is de zo kenmerkende staart met gifstekel. Pseudoschorpioenen compenseren het gemis van de gifstaart met hun scharen. Deze scharen bevatten gifklieren waardoor een vastgegrepen prooi al snel verlamd is. In tegenstelling tot de echte schorpioenen komen Pseudoschorpioenen vrij algemeen in Nederland voor. Ze zijn wel erg klein en worden daardoor snel over het hoofd gezien. Er zijn veel bodembewonende soorten, maar er zijn ook soorten die vooral tussen schors worden gevonden. Pseudoschorpioenen hebben een bijzondere verspreidingswijze. Ze grijpen zich regelmatig vast aan grote vliegende insecten zoals langpootmuggen om nieuwe territoria te vinden. Dit betekent dat deze dieren vrij gemakkelijk op onverwachte plekken kunnen opduiken.

In het projectgebied zijn 2 soorten Pseudoschorpioenen aangetroffen. In de strooisellaag zijn verschillende exemplaren aangetroffen van het mosschorpioentje (*neobisium carcinoides*). De dieren zijn allen aangetroffen in los, vrij droog bladmateriaal. De andere aangetroffen soort is *Chernes hahnii*. Dit is een zeer zeldzaam dier dat tussen schors (vaak plataan) wordt gevonden. Ook dit dier

is aangetroffen tussen schors, maar dan van ??????. Deze soort was voor deze vondst enkel uit Gelderland, Zuid holland en Limburg bekend. Daar komt Noord Brabant nu bij.

Leven op en boven de bodem.

Veel insecten en andere ongewervelden leven deels op de bosbodem en deels minder verborgen. Hooiwagens, spinnen, mieren en kevers hebben vaak een levenswijze die zich deels in de grond en deels in de vegetatie afspeelt. In dit hoofdstuk komen de soorten aan bod die veel mobieler zijn dan de eerder genoemde bodemfauna.

Hooiwagens.

Hooiwagens worden vaak ten onrechte spin genoemd. Ze behoren wel tot de zeer grote groep van de spinachtigen, net als bijvoorbeeld schorpioenen, de eerder genoemde pseudoschorpioenen en de spinnen. Hooiwagens onderscheiden zich op enkele belangrijke punten van de spinnen. Zo hebben spinnen een lichaam dat is opgedeeld in een kopborststuk en een achterlijf terwijl hooiwagens een ongedeeld lichaam hebben. Andere verschillen zijn het ontbreken van Spintepels en gifkaken bij hooiwagens. Dit betekent dat hooiwagens geen web kunnen maken en prooien niet kunnen verlammen met gif. Een laatste belangrijk verschil is dat hooiwagens slechts 2 ogen hebben in plaats van de gebruikelijke 6 tot 8 ogen bij spinnen

Hooiwagens zijn grofweg in te delen in langpotige soorten en kortpotige soorten. De lengte van de poten geeft meteen een belangrijke aanwijzing over de levenswijze van de hooiwagen. De kortpotige soorten houden zich over het algemeen op in krappe ruimte zoals de strooisellaag en in onder dood hout. De langpotige soorten zijn meer vrijlevend en rusten vaak in op bomen en bladeren waar de poten niet in de weg zitten.

In het onderzoeksgebied zijn zowel kortpotige als langpotige hooiwagens aangetroffen de kleinst aangetroffen hooiwagens zijn *Nemastoma lugubre* en *Nemastoma bimaculatum*. Deze kleine zwarte hooiwagens hebben opvallende witte vlekken en zijn vooral te vinden op de meer vochtige plekken. Ook de hooiwagens *Mitostoma chrysomelas*, voorjaarshooiwagen en drietandhooiwagen zijn soorten die zich vooral ophouden tussen het strooisel. Een bijzondere vondst onder een stuk schors was een mannelijk exemplaar van de zeldzame hooiwagen *Trogulus tricarinatus*. Deze soort was nog niet bekend uit Noord brabant.

In de vegetatie zijn verschillende langpotige hooiwagens te vinden. Deze soorten zitten vooral op lichte, zonnige plekken. De rode hooiwagen, *leiobunum rotundum* en gewone hooiwagen komen het meest voor. Van de strekpoot, *mitropus morio* en *Oligolophus hanseni* werd ieder 1 exemplaar aangetroffen.

Spinnen:

Spinnen zijn weinig populair. De combinatie van gifkaken, veel poten, veel ogen en webben spannen over wandelpaden maakt dat spinnen vaak verwenst worden. Toch zijn het nuttige jagers die op veelzijdige manieren jagen op allerlei insecten en andere ongewervelden. Veel soorten die in de strooisellaag leven, jagen actief achter hun prooi aan. Ook springspinnen, die vaak te vinden zijn op stammen en takken, zoeken met hun goede ogen naar prooi om deze vervolgens te bespringen. Wielwebspinnen daarentegen spinnen een web en wachten rustig af tot een prooi in het net vliegt.

In de strooisellaag werden enkele karakteristieke bodembewoners gevonden, het ging om de roodwitte celspin, de bosdikkaak. In het strooisel werden verder in het voorjaar overwinterende exemplaren gevonden van de gewone zakspin, groene krabspin, struikspin en platte wielwebspin.

Deze dieren trekken zich voor de winterperiode terug op plekken waar de goede vochtigheidsgraag heerst en de temperatuur niet onder 0 komt.

Op de schors van de vegetatie werd onder andere de boomzesoog, een spin die in tegenstelling tot de meeste soorten maar 6 ogen heeft gevonden. Ook van de schorsmarpissa, Nederlands grootste springspinsoort werden 2 exemplaren gevonden. Op een boom die volkomen vrij was van korstmossen, werd de korstmosrenspin gevonden. Een schaarse soort die weinig wordt waargenomen. Deze spinnen jagen actief achter prooi aan en maken hierbij handig gebruik van hun camouflage die lijkt op korstmos.

Kevers.

Kevers zijn bijzonder variabele insecten. Ze behoren tot de kleurrijkste en vormenrijkste ordes binnen de insecten. De meeste kevers zijn te herkennen aan de aanwezigheid van 2 harde dekschilden die over de vliezige achtervleugels en het achterlijf heenliggen. Kevers worden regelmatig verward met wantsen, omdat deze ook enigszins verharde voorvleugels hebben. Kevers hebben echter altijd bijtende monddelen en wantsen hebben altijd een steeksnuit. Door de vormenrijkdom binnen de kevers is het lastig om een beeld te krijgen van variatie binnen deze grote groep. Zo hebben kortschildkevers zeer kleine dekschilden die het achterlijf grotendeels onbedekt laten en hebben de weekschildkevers slappe weke dekschilden. Een tweede probleem is de determinatie van kevers. Er zijn veel soorten en veel van deze soorten zijn alleen onder de binoculair uit elkaar te houden.

In de bosbodem van het projectgebied zijn allerlei keversoorten te vinden. In Larvevorm zijn vooral bodembewonende larven van kniptorren, weekschildkevers en enkele bastaardweekschildkevers te vinden. In de bodem is het verder een drukte van belang op het gebied van loopkevers. De meest opvallende loopkevers die te vinden zijn, zijn de tot wel 3 a 4 cm grote korrelschalebijter en de violette loopkever. Deze grote jagers zijn met hun lange poten en grote kaken afschrikwekkende dieren. Ze zijn beide zwartpaars gekleurd en lijken erg veel op elkaar. Door de vorm en structuur van het halsschild en de dekschilden zijn ze toch uit elkaar te houden. Met een halve centimeter zijn de kleinste loopkevertjes die gevonden zijn een stuk moeilijker te vinden. Deze kleine tweevlekkige snelkever heeft grote ogen en jaagt vooral op zicht. In het gebied komen nog vele andere soorten loopkevers voor. De meeste soorten lijken bijzonder veel op elkaar en zijn ongeveer 1 centimeter groot en zwart of donkerbruin. De meeste loopkevers lieten zich vangen op de wat drogere delen van het gebied. Hoger in de vegetatie zijn bladeters zoals bladhaantjes te vinden. 1 van deze soorten is het moertje. Een rood met metallic kevertje dat zich vaak ophoudt in natte gebieden, maar hier op brandnetel op een wat verstoord stukje zat. Ook het prachtige metallic groene zuringhaantje is volop aanwezig. Ook lieveheersbeestjes zijn prima vertegenwoordigd. Naast de zeer algemene soorten zoals het zevenstippelig lieveheersbeestje en het veelkleurig aziatisch lieveheersbeestje, zijn ook het wat minder vaak voorkomende oogvleklieveheersbeestje en heidelieveheersbeestje te vinden in het gebied. Een leuke uitzondering is het meeldauwlieveheersbeestje. Dit lieveheersbeestje eet geen luizen maar de meeldauwschimmel.

Ook in de wat hogere vegetatie zijn boktorren te vinden. Deze langwerpige kevers hebben vaak opvallend lange voelsprietten. De opvallendste vondst is die van de prachtige geel zwarte ladderboktor deze soort is vrij schaars in Nederland. Een andere geel zwarte soort is de veel algemenere kleine wespbok. Deze kleine boktorretjes zijn veel aanwezig. Het aantreffen van de bonte en grijze ribbelbok geeft aan dat er dood hout is voor deze soorten die hout etende larven hebben. Soldaatjes en andere weekschildkevers lijken wel wat op boktorren. Ze hebben echter heel zachte weke schilden. Van deze familie zijn zowel het geel soldaatje als het donker soldaatje veel te vinden.

Wantsen en cicades

Samen met de wantsen vormen cicades en luizen de orde van de hemiptera. Alle leden van deze grote orde hebben in plaats van kaken een steeksnuit. Deze is gevormd uit 2 helften die strak tegen elkaar aan liggen. De steeksnuit kan allerlei vormen hebben. Korte, sterke, dikke steeksnuiten voor predatoren die een prooi moeten vangen en verlammen, maar ook dunne extreem lange steeksnuiten die in plantenvaten kunnen worden ingebracht om zo het glucoserijke vocht op te kunnen zuigen. De aanwezigheid van een steeksnuit is 1 van de weinige overeenkomsten tussen de wantsen, cicades en bladluizen. Verder zijn het totaal verschillende onderordes. Zo zijn cicades cilindervormig met sterke springpoten. Wantsen hebben vaak een afgeplat uiterlijk. luizen zijn juist meer bolvorming, met op hun achterlijf 2 uitsteeksels, de siphonen. Bladluizen zijn er met of zonder vleugels.

In het gebied komen verschillende wantsen voor. De meest opvallende en grote soorten zijn de roodpootschildwants en de groene stinkwants. Deze dieren worden meer dan een centimeter groot en zijn te zien op stengels, stammen en bladeren van allerlei bomen. Het oppakken van deze dieren is geen pretje. Bij bedreiging scheiden ze een vieze stank uit. In de strooisellaag zijn kleinere wantsen terug te vinden. Deze vaak onopvallend bruin gekleurde, smalle wantsen zijn totaal aangepast aan het onderaardse leven. Gevonden bodembewonende wantsensoorten zijn onder andere gewone grootrug, bruine moswants en gewone heremietwants. Cicades zijn maar weinig gevonden. Ongetwijfeld heeft dit vooral te maken met het erg bewegelijke en springerige karakter van deze dieren. Wel zijn er veel spuugbeestjes en bloedcicades aanwezig. Vooral de bloedcicade is een opvallende soort. Hij is makkelijk te herkennen aan zijn zwart rood vlekkenpatroon. Ook is een exemplaar aangetroffen van de oorcicade. Dit is een perfect gecamoufleerde cicade die goed te herkennen is aan de 2 uitsteeksels op zijn borststuk die nog het meeste doen denken aan muizenootjes.

Mieren, bijen en wespen.

Wie aan mieren bijen en wespen denkt, zou ze misschien niet direct indelen in 1 orde. Toch zijn het allemaal leden van de Hymenoptera (vliesvleugeligen). De belangrijkste overeenkomst tussen bijen mieren en wespen is dat er sociale soorten bestaan. Deze sociale insecten vormen samen een volk dat 1 of meerdere koninginnen heeft die zorgen voor al het nageslacht. De rest van het volk bestaat uit onvruchtbare vrouwelijke werksters en mannelijke dieren. Naast sociale soorten, kennen bijen en wespen ook veel solitaire soorten. Deze dieren redden zich alleen of samen met een partner en verzamelen samen voedsel voor een volgende generatie.

Mieren

Mieren zijn erg bekende insecten. Vooral de zwarte wegmier, die op elk terras in Nederland voorkomt, is erg bekend. Vooral bij mieren gaat de sociale band in een volk heel ver. Alle mierensoorten leven in groepsverband. Deze kunnen bestaan uit duizenden individuen. Aan het hoofd van het nest staan 1 of enkele koninginnen. Deze zijn in het begin van hun leven, tijdens de mierenzwerm bevrucht en leggen de hele dag eieren. Ze wordt verzorgd door haar werksters. Deze vrouwelijke mieren zijn onvruchtbaar en hebben meestal omgebouwde geslachtsdelen die nu dienst doen als verdedigingsmiddel. Een deel van de mieren heeft een angel, Andere kunnen zuur spuiten.

De werksters werken bijzonder goed samen. Ze wijzen elkaar de weg naar voedsel en vallen prooien gezamenlijk aan. Als de prooi gedood is wordt deze vakkundig gedemonteerd. En worden grote delen door meerdere werksters mee naar het nest genomen. Ook conflicten met andere nesten worden met een grote aantallen werksters opgelost. Eventuele gewonden na een gevecht worden verzorgd en meegenomen naar het nest. Dode dieren worden verlaten. De sociale binding van het

nest gaat zelfs zo ver, dat zieke, mogelijk besmettelijke dieren, uit het nest worden gewerkt en op een veilige afstand worden gedumpt. De sociale band bij mieren is dus veruit de meest ontwikkelde van alle vliesvleugeligen.

Er zijn 3 miersoorten aangetroffen in het wallengebied. De zwarte wegmier liet zich op de droogste plekken zien. De gewone steekmier is op de iets vochtigere plekken te vinden. Deze oranje mieren zijn vrij primitief en hebben net als wespen een angel. Op verschillende plekken waren op het schors mierensnelwegen te vinden van glanzende houtmieren. Deze mieren zoeken in bomen en struiken naar prooien en oogsten honingdauw. Deze zoete vloeistof wordt uitgescheiden door Bladluizen.

Bijen

In het wallengebied zijn enkel honingbijen gezien. Deze bijen komen over een groot deel van de wereld voor en zijn één van de weinige insecten die door de mens worden gehouden. De honingbij maakt een nest van was met de bekende honingraatstructuur. De raten worden gebruikt als opslagpotjes voor honing en stuifmeel maar ook als kraamkamer voor de bijenlarven. De bijen die fouragerend op bloemen te zien zijn, zijn de wat oudere werksters. Deze oudere werksters hebben in het begin van hun leven allerlei taken uitgevoerd in het bijennest, en gaan pas de risicovolle buitenwereld in als ze ouder zijn. Mochten ze dan worden opgegeten, dan is de schade voor de kolonie minder groot dan bij een net geboren dier. Het is dan ook meestal zo dat bij sociale insecten de taken risicovoller worden naarmate de dieren ouder worden.

Wespen

De grootste en meest opvallende vondst waren meerdere werksters van de hoornaar. Deze vlogen op veel verschillende plekken. Een nest was helaas niet te vinden. Deze wespen zijn de met hun lengte van ongeveer 2,5 centimeter afschrikwekkende dieren. Ze lijken op een grote uitvoering van de gewone wesp, die ook veelvuldig in het wallengebied voorkomt, maar hebben behalve de bekende gele en zwarte strepen ook donkerrode kleuren. De steek van de hoornaar is pijnlijk, maar verschilt niet veel van de steek van een normale wesp. De hoornaar is gelukkig wel een stuk minder agressief dan haar kleinere familielid. Waar de gewone wesp regelmatig opdringerig in de buurt van mensen probeert aan een maaltijd te komen, blijven hoornaars uit de buurt. De levenswijze van de gewone wesp en hoornaar lijken vrij veel op die van de honingbij. Ook wespen maken hoekige raten, maar ze kunnen geen was maken, dus gebruiken ze hout vermengd met hun speeksel. Zodra deze pulp uithard ontstaat er een stevig karton. Niet alleen de raten worden gemaakt van dit karton, ook een beschermende bol om de raten heen wordt hiervan gemaakt. In tegenstelling tot de honingbij, zijn wespen vooral vleeseters die op prooien jagen. Deze worden vermalen en aan de larven gevoerd.

Naast deze 2 sociale wespesoorten, komen er ook solitaire wespesoorten voor in het gebied. De solitaire wespen zijn een erg grote groep met veel lastig uit elkaar te houden soorten. In het gebied zijn er onder andere bladwespen te vinden. Deze wespen hebben niet de karakteristieke "wespentaille" en hebben geen angel. Ze zijn dus volkomen ongevaarlijk. De larven van deze wespen lijken als druppels water op rupsen. Ze hebben één paar buikpoten meer en zijn zo te onderscheiden. Er vliegt een grote verscheidenheid aan bladwespen rond in het wallengebied. veel soorten larven hebben net als rupsen een specifieke waardplant. Ook sluipwespen zijn, ondanks hun verborgen levenswijze aanwezig. Sluipwespen zijn er van groot tot zeer klein en zijn bijna allemaal gespecialiseerd op het jagen van 1 of enkele soorten geleedpotigen. Als een sluipwesp zijn prooi, vaak een larve of pop, heeft gevonden zal hij eitjes afzetten in deze prooi. De larven eten vervolgens de prooi van binnenuit. De larven van sluipwespen eten de vitale delen van de prooi

als allerlaatste op zodat de prooi blijft leven en zo niet bederft. Zowel bladwespen en sluipwespen zijn zeer moeilijk op naam te brengen. De exacte soorten zijn dan ook niet vast te stellen zonder extra onderzoek.

Vliegen en muggen

Vliegen en muggen behoren samen tot één orde, de Diptera (tweevleugeligen). De Diptera hebben (op een paar vleugellose uitzonderingen na) 2 vleugels. De voorvleugels zijn vliezige volwaardige vleugels, maar de achtervleugels lijken totaal afwezig. In werkelijkheid zijn de achtervleugels omgevormd tot haltertjes. Deze haltertjes zien er meestal uit als dunne stokjes met een wat dikker uiteinde. Met de combinatie van 2 sterke vleugels en stabiliserende haltertjes zijn muggen en in het bijzonder vliegen, echte luchtacrobaten. Sommige vliegen kunnen op een plek blijven stilhangen en zelfs achteruitvliegen kan.

Muggen en vliegen behoren tot dezelfde orde en ze lijken behoorlijk veel op elkaar. Er zijn bijzonder slanke, mugachtige vliegen en bijzonder stevig gebouwde muggen die erg lijken op vliegen. Een goed zichtbaar verschil zit in de antennes, muggen hebben draadvormige of pluimvormige antennes die bestaan uit min of meer gelijke segmenten. Vliegen daarentegen hebben antennes die vaak erg kort zijn en bestaan uit segmenten die elk een totaal andere vorm hebben. Geen van de segmenten lijkt op de vorige.

Muggen:

De bekendste muggen zijn de steekmuggen. Dit is vooral te danken aan een bloeddorstige eigenschap die de vrouwtjes hebben. Deze vrouwelijke exemplaren van deze muggen hebben monddelen die zijn geevolueerd in een flinke injectienaald. Met deze monddelen wordt een nietsvermoedende prooi gestoken en ingespoten met een bloedverdunner. Door deze bloedverdunner blijft het bloed van het slachtoffer stromen en zullen ook de monddelen van de mug niet verstopt raken met stollend bloed. Helaas voor ons als mens levert deze bloedverdunner een allergische reactie op, met als gevolg een bult en flink veel jeuk. De mannetjes van steekmuggen zijn heel anders, dit zijn ongevaarlijke nectareters. In het wallengebied waren op de onderzoeksdagen niet bijzonder veel muggen actief. Wel konden twee soorten worden vastgesteld. De gewone steekmug (*Culex pipiens*) en de grote steekmug. Deze grote steekmug wordt regelmatig aangezien voor de beruchte tiggermug, maar is op de geringde pootjes na een totaal andere soort. Ook langpootmuggen zijn erg bekend. Met lange poten, een slank lijf en een kopje dat van dichtbij wel wat op een paardenhoofd lijkt, zijn ze goed herkenbaar. Bij deze vaak grote muggen zijn de 2 vleugels en haltertjes erg goed te zien. De poten van langpootmuggen laten gemakkelijk los. Ze blijven na amputatie nog een tijd lang stuiptrekken en leiden daarmee de aandacht af van de nu vijfpotige mug. Er zijn in het gebied 3 soorten langpootmuggen aangetroffen. Er vlogen enkele exemplaren van de *Tipula vernalis*, een bruingrijze langpootmug van middelgroot formaat. Ook is er een vrouwtje van de houtlangpootmug waargenomen. Deze grote zwart met rode langpootmug lijkt een flinke angel te hebben, maar in theorie is dit een legboor om eitjes in hout te leggen. De laatste en meest spectaculair gekleurde soort, *Ctenophora elegans*. Dit is een grote langpootmug waarbij de manntjes veervormige antennes hebben en een contrastrijk geel zwart lichaam. Ongetwijfeld is deze mug een voorbeeld van mimicry en doet deze een wesp na. Deze opvallende langpootmug is bekend uit Noord Brabant maar zeer schaars en wordt bijna nooit gezien.

De rouwvlieg is in tegenstelling tot wat zijn naam doet vermoeden, een mug. Deze stevig gebouwde, pikzwarte muggen kennen een duidelijk verschil tussen de mannetjes en vrouwtjes. De vrouwtjes hebben een klein kopje met kleine oogjes. Het mannetje daarentegen heeft een in verhouding erg groot hoofd dat voor ongeveer 80% uit oog bestaat. Hierdoor kunnen de mannetjes de vrouwtjes goed herkennen als ze massaal vliegen. De rouwmug vliegt in het voorjaar, in april en mei zijn ze massaal te vinden. Omdat de larven in de bodem overwinteren is het van groot effect op de muggen

hoe streng of warm de winter is. Daarom zijn deze dieren het ene jaar met duizenden te zien en het volgende jaar bijna afwezig. In het gebied lieten zich maar enkele dieren zien.