

### Voorkomen

Het rivierengebied, de hogere zandgronden en het Zuid-Limburgse heuvelland zijn het rijkst aan soorten. Grote, schone, natuurlijke stromende wateren bieden leefgebied aan de meeste soorten. In geschikte wateren kunnen honderden larven per m<sup>2</sup> aangetroffen worden. Door biotoopvernietiging en verslechtering van de waterkwaliteit zijn

naar schatting 22 soorten verdwenen uit Nederland (MOL 1986). Door gerichte inventarisaties konden sinds 1980 12 nieuwe soorten vastgesteld worden (MOL 1985A).

### Determinatie

Larven: EISELER 2005. Imago's en larven: BAUERNFEIND & HUM-PESCH 2001.

Animalia ► Arthropoda (fyllum) ► Pancrustacea (subfyllum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► Odonata (orde)

## ODONATA – LIBELLEN

VINCENT J. KALKMAN

NEDERLAND 65 gevestigd  
WERELD 5680 beschreven soorten

Middelgrote tot grote insecten waarvan de imago's gemakkelijk herkend kunnen worden aan hun lange achterlijf, ogen die een groot deel van de kop innemen, korte antennen en twee paar lange, niet-opvouwbare vleugels. De groep wordt verdeeld in twee subordes: Zygoptera (juffers) en Anisoptera ('echte' libellen). Alle soorten hebben aquatische larven en de imago's vliegen.

landse soorten doen iets minder dan een jaar tot enkele jaren over de ontwikkeling van ei tot imago. Bij een deel van de soorten gaat de ontwikkeling sneller en kan binnen enkele maanden voltooid worden waardoor er meerdere generaties per jaar optreden. Volwassen libellen leven gemiddeld enkele weken; bijna alle soorten hebben de piek van de vliegtijd in de periode mei tot augustus.

### Cyclus

Mannetjes verblijven als ze geslachtsrijp zijn bij water om daar te wachten op vrouwtjes waarbij ze, afhankelijk van de soort, een territorium verdedigen. Vóór de paring brengt het mannetje het sperma over van de geslachtsorganen aan het eind van het achterlijf naar de secundaire geslachtsorganen op de onderkant van het tweede achterlijfssegment. Bij de paring grijpt het mannetje het vrouwtje bij de kop of het borststuk en brengt het vrouwtje het achterlijfsuiteinde naar het tweede segment van het mannetje waarbij de dieren een 'hartje' vormen ('paringswielen'). Na de paring zet het vrouwtje de eitjes af, waarbij de mannetjes van sommige soorten het vrouwtje vasthouden of begeleiden, met name bij de juffers en de heidelibellen *Sympetrum*. De eieren worden in water- of oeverplanten of los in water en vochtige bodem gelegd. Afhankelijk van de soort komen de eieren dezelfde zomer nog uit of vindt een overwintering plaats. Voor het uitsluipen kruipen de larve uit het water waarna het imago zijn terrestrische levenswijze begint. De winterjuffers *Sympetma* hebben een afwijkende cyclus. Bij deze soorten vindt de overwintering plaats in het adulte stadium; de eieren worden in het voorjaar gelegd en na een snelle ontwikkeling sluipen de larven in augustus uit. De meeste Neder-

### Ecologie

Zowel de larven als de imago's zijn predatoren. De larven vangen met hun vangmasker, de zeer snel uitklapbare onderlip, allerlei kleine ongewervelden en soms visjes. Imago's zijn zeer behendige vliegers die in vlucht insecten vangen. Libellen worden veel gebruikt als biologische indicatoren voor de kwaliteit van zoetwaterbiotopen. Ze hebben als voordeel dat de imago's goed te herkennen zijn, waardoor monitoring door vrijwilligers kan worden uitgevoerd. In Nederland is er sinds 1998 een Landelijk Meetnet Libellen dat wordt georganiseerd door De Vlinderstichting en het Centraal Bureau voor de Statistiek. Door hun zichtbaarheid in het veld, gedrag, grootte en vaak mooie kleuren zijn libellen belangrijk in het enthousiasmeren van mensen voor insecten. Ook spelen libellen in natuurgebieden een rol bij het gevoerde beheer. Het gebied De Wylde-merk (FR) heeft zelfs de status van libellenreservaat. Van Nederland zijn drie gevestigde libellen bekend waarvoor op grond van Europese regelgeving (de Habitatrichtlijn) speciale beschermingszones ingesteld dienen te worden: gaffellibel *Ophiogomphus cecilia*, gevlekte witsnuitlibel *Leucorrhinia pectoralis* en de in Nederland uitgestorven mercurwaterjuffer *Coenagrion mercuriale*.



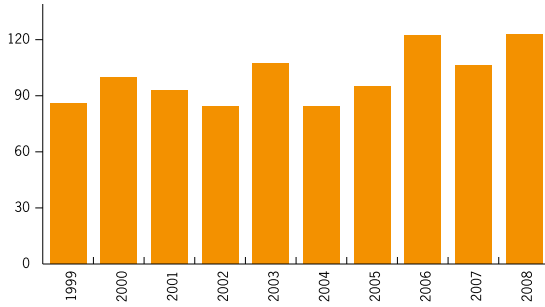
Larve van bruine winterjuffer  
*Sympetma fusca*



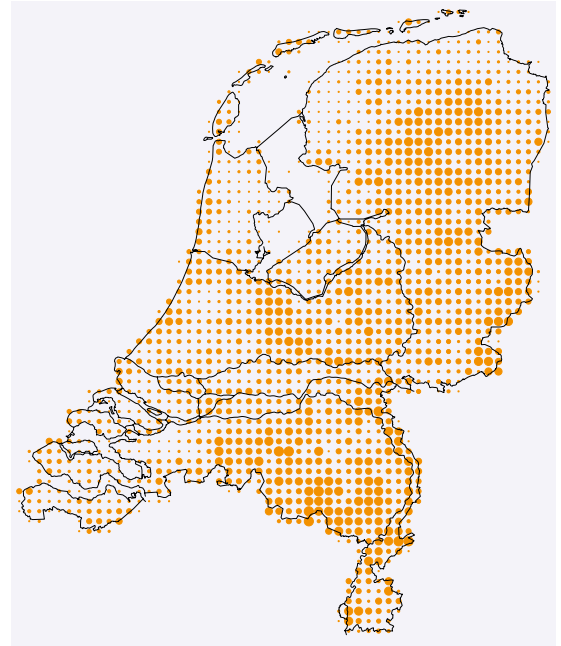
Paringswielen van lantaarntje  
*Ischnura elegans*



▶ Trenddiagram libellen.  
Jaarlijkse gemiddelde trend van alle gemeten soorten in het meetnet.  
Bron: De Vlinderstichting & CBS.



▶▶ Aantal waargenomen soorten libellen per 5x5 km tot en met 2009. Lineair geschaald; grootste stip: 49-54 soorten.  
Bron: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, De Vlinderstichting & EIS-Nederland.



**Diversiteit**

Er zijn 5680 libellen beschreven, terwijl er in totaal zo'n 6800-7100 soorten verwacht worden (KALKMAN ET AL. 2008). Met 65 gevestigde soorten is Nederland in Europees perspectief een rijk libellenland. Daarnaast zijn van zes soorten in Nederland alleen tijdelijke populaties of dwaalgasten bekend. Een aantal soorten is ingevoerd met aquariumplanten maar nergens in Europa heeft dit geleid tot vestiging van deze exoten (BOS ET AL. 2007).

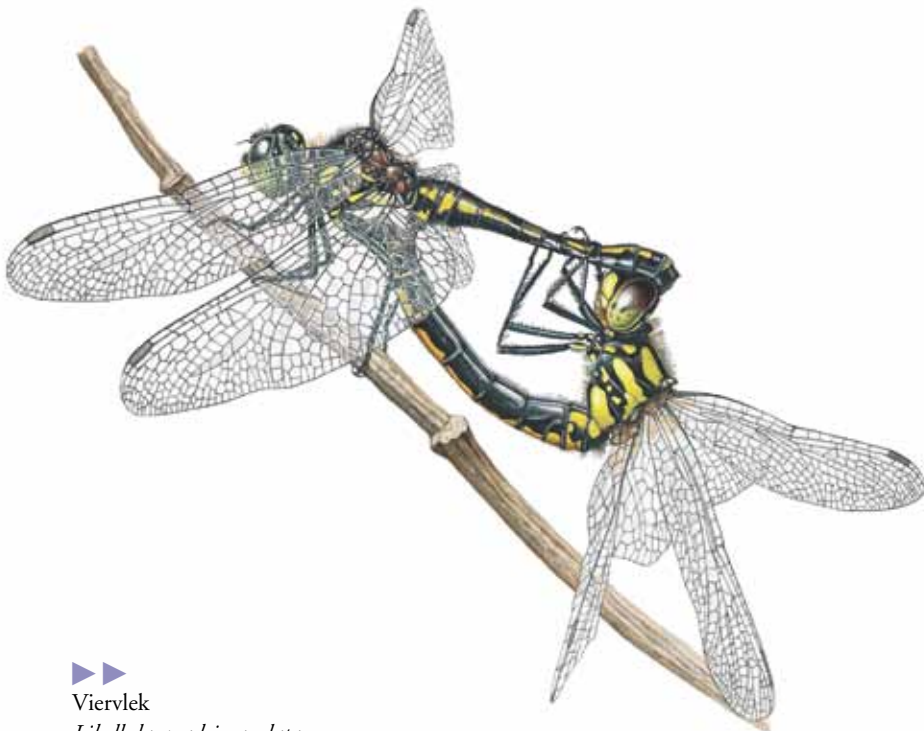
**Voorkomen**

De grootste diversiteit aan libellen is te vinden op de hoge zandgronden van Zuidoost-Nederland (BOUWMAN ET AL. 2008). Hier zijn in enkele zeer rijke 5x5km-hokken in het afgelopen decennium meer dan 40 soorten libellen waargenomen. De soortenrijkste biotopen betreffen matig voedselarme plassen en vennen. Zeekleigebieden en in mindere mate ook laagveengebieden buiten de grote moerassen behoren tot de soortenarmste regio's. De hoogste dichtheden aan individuen worden aangetroffen bij vennen en laagveengebieden (binnen de grote moerassen) waar niet zelden honderden dieren per 100 m oever worden gezien. In de

twintigste eeuw zijn veel libellensoorten sterk achteruitgegaan of zelfs uit Nederland verdwenen. Het gaat daarbij vooral om soorten van stromend water en matig voedselarme vennen en plassen. Sinds eind jaren 1980 is de waterkwaliteit en het beheer van stromende wateren sterk verbeterd. Hierdoor hebben verschillende soorten zich weer hersteld. Afgelopen jaren lijken ook soorten die te lijden hadden onder eutrofiëring het weer beter te doen. Twee soorten, dwergjuffer *Nehalennia speciosa* en mercurwaterjuffer *Coenagrion mercuriale*, zijn al een halve eeuw niet in Nederland aangetroffen. De sierlijke witsnuitlibel *Leucorhinia caudalis*, die enkele decennia niet in Nederland was

▼ Paringswiel van zwarte heidelibbel *Sympetrum danae*

▶▶ Larve van plasrombout *Gomphus pulchellus*



▶▶ Viervlek *Libellula quadrimaculata*



aangetroffen, is afgelopen jaren op twee plekken waargenomen, en zal zich mogelijk weer vestigen. De libellenfauna wordt sterk beïnvloed door de warmere zomers en in het afgelopen decennium zijn zuidelijke soorten sterk toegenomen of nieuw voor Nederland gemeld en is de vliegtijd van veel soorten vervroegd (DINGEMANSE & KALKMAN 2008). Er zijn

nog geen aanwijzingen dat noordelijke soorten sterk te lijden hebben van klimaatverandering.

#### Determinatie

Larven en 'huidjes': NORLING & SAHLEN 1997, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002. Imago's: BOS ET AL. 2007, DIJKSTRA & LEWINGTON 2008.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► Orthoptera (orde)

### ORTHOPTERA - SPRINKHANEN & KREKELS

ROY M.J.C. KLEUKERS

NEDERLAND 46 gevestigd (waarvan 4 exoten)

WERELD 25.150 beschreven

Vrij grote tot grote insecten (in Nederland tot ca. 5 cm met vleugels) met enigszins verharde voorvleugels die in rust over de achtervleugels liggen en krachtige, bijtende monddelen. Er zijn twee grote groepen te onderscheiden, de Ensifera (langsprietten, met krekels en sabelsprinkhanen) en Caelifera (kortsprietten, met veldsprinkhanen en doornsprinkhanen). Bij de krekels en sabelsprinkhanen maken de mannetjes geluid door met een verhard stuk van de ene voorvleugel over een rij met tandjes (vijl of rasp) op de andere voorvleugel te wrijven. De vrouwtjes vangen het geluid op met het gehoororgaan in de voorpoten en ze bezitten een lange legboor (sabel). Bij de kortsprietten maken de mannetjes geluid door een rij met tandjes op de binnenkant van de achterpoten langs een verdikte ader op de voorvleugel op en neer te bewegen. Het gehoororgaan zit bij deze groep in de zijkant van het achterlijf. Sprinkhanen zijn terrestrisch.

#### Cyclus

De eieren worden apart of in pakketten afgezet, in of op de bodem of in planten. Bij de meeste soorten overwinteren de eieren. Na één of meer winters komen de nimfen uit het ei. Bij de grote sabelsprinkhanen kunnen de eieren tot meer dan vier maal overwinteren. Na vier tot acht nimfstadia worden de dieren volwassen. Bij de veldkrekkel *Gryllus campestris*, veenmol *Gryllotalpa gryllotalpa* en de doornsprinkhanen *Tetrix* is de eifase juist kort en overwinteren de nimfen en/of imago's (KLEUKERS ET AL. 1997).

#### Ecologie

Krekels voeden zich met dood organisch materiaal, veldsprinkhanen eten overwegend gras en doornsprinkhanen algen, humus en mossen. Onder de sabelsprinkhanen zitten zowel echte vegetariërs, carnivoren als omnivoren. Sprinkhanen kunnen in hoge dichtheden voorkomen. Ze zijn dan ook een belangrijk bulkvoedsel voor insectenetende vogels en reptielen in open gebieden. Via de Rode Lijst (ODÉ 1999) zijn sprinkhanen de laatste jaren steeds meer bij beleid en beheer betrokken. Diverse bedreigde soorten, zoals de wrattenbijter *Decticus verrucivorus*, worden actief beschermd (zie bijvoorbeeld KREKELS ET AL. 2002).

#### Diversiteit

Er zijn 25.150 soorten beschreven (EADES & OTTE 2010). Hiervan komen in Nederland 46 gevestigde soorten voor, waaronder vier exoten die in kassen en gebouwen voorkomen. Daarnaast zijn er nog vier niet-gevestigde soorten bekend. Het betreft sprinkhanen die incidenteel worden geïmporteerd en dwaalgasten (KLEUKERS ET AL. 1997).



#### Voorkomen

Sprinkhanen bereiken de grootste diversiteit op de hogere zandgronden. Op bijvoorbeeld de Veluwe en in het oostelijk Maasgebied kan het soortenaantal oplopen tot 20. In vrijwel alle biotopen komen sprinkhanen voor, zoals in de stad, in intensief landbouwgebied, gesloten bos en in allerlei vochtige gebieden. De dichtheden kunnen oplopen tot 40 individuen per m<sup>2</sup>, zoals voor de krasser *Chorthippus parallelus* is aangetoond (INGRISCH & KÖHLER 1998). In de afgelopen eeuw zijn in Nederland drie soorten uitgestorven (bosdoortje *Tetrix*

▲ Blauwvleugelsprinkhaan  
*Oedipoda caerulea*

▼ Veldkrekkel  
*Gryllus campestris*

