

Naar een meetnet hommels (Hymenoptera: Apidae)

Johan van 't Bosch
Anthonie Stip
Chris A.M. van Swaay

TREFWOORDEN

Meetnet, hommels, monitoring, Netwerk Ecologische Monitoring

Entomologische Berichten 83 (6): 205-211

Sinds 2018 hebben EIS Kenniscentrum Insecten en De Vlinderstichting het meetnet hommels opgezet, dat met ingang van 2023 onderdeel is van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Dit artikel blikt terug op de opzet en de ontwikkeling van het meetnet in de vijf pilotjaren 2018-2022. De methode van het meetnet hommels is vergelijkbaar met en gebaseerd op die van het meetnet vlinders. Verschillen hebben te maken met het feit dat hommels gemiddeld al bij wat koelere omstandigheden actief zijn. Ook wordt met een frequentie van eenmaal per maand geteld in plaats van eenmaal per week. Het aantal telroutes in het meetnet is snel gegroeid van 182 in 2018 tot 411 in 2022, mede doordat tellers van het meetnet vlinders gevraagd is op hun telroute ook hommels te gaan tellen. Ook de laagdrempelige instap doordat tellers ook 'hommel onbekend' kunnen tellen heeft bijgedragen aan die groei. Met onder andere cursussen is geprobeerd om steeds meer tellers hommels op soort te laten tellen. In 2022 werden op ruim 41% van de routes hommels op soort geteld en werd bijna 29% op soort gedetermineerd. In de latere jaren melden steeds meer tellers zich aan die geen dagvlinders tellen of gaan tellen. Tevens kunnen veel van die nieuwe tellers meteen hommels op soort gaan tellen. Het feit dat de hommels maar eenmaal per maand hoeven te worden geteld in plaats van eenmaal per week bij de vlinders maakt de start van een hommelryoute voor sommige tellers laagdrempeliger. Aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling van het meetnet zijn het vergroten van het aantal tellers dat op soort telt, het vergroten van het aantal routes met schaarse soorten, zoals bijvoorbeeld zandhommel *Bombus veteranus* en moshommel *B. muscorum*, doorontwikkelen van de cursussen met onder andere e-learning, validatie van de data en het berekenen van trends door het Centraal Bureau voor Statistiek zoals in het NEM gewoon is.

Inleiding

Sinds 2018 hebben EIS Kenniscentrum Insecten en De Vlinderstichting een meetnet opgezet voor het voor het monitoren van de ontwikkeling van de aantallen hommels in Nederland. In vijf jaar is het aantal telroutes binnen het meetnet hommels gegroeid naar 411 in 2022. De hoeveelheid data die is opgebouwd kan nu gebruikt worden om inzichten te verkrijgen in de trends van het totaal aantal hommels en de algemeenste hommelssoorten. Met ingang van het jaar 2023 is het meetnet hommels ook officieel onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Dit artikel beschrijft hoe het Nederlandse meetnet hommels tot stand is gekomen en hoe de stand van zaken nu is.

Achteruitgang van insecten

In de afgelopen jaren zijn regelmatig berichten in het nieuws verschenen over de achteruitgang van de aantallen insecten. In het buitenland konden die ontwikkelingen al onderbouwd worden met de resultaten van langjarig onderzoek. In Duitsland werd bijvoorbeeld met een uitgebreid malaiseval-onderzoek een achteruitgang van 75% vastgesteld van de biomassa van vliegende insecten in natuurgebieden (Hallmann et al. 2017). In

Nederland zagen velen hierin bevestiging van wat ze zelf in het veld dachten op te merken. Van de aantallen die experts tijdens hun werk zien, tot de regelmatig gehoorde berichten dat de voorruit na een flinke autorit lang niet zo vol met dode insecten zit als voorheen. Bij het zoeken naar gegevens die dit kunnen bevestigen, bleek dat we in Nederland weliswaar (relatief) veel gegevens over de verspreiding van insectensoorten hebben, maar dat de individuen per soort vaak niet op gestructureerde wijze waren geteld, met uitzondering van dagvlinders en libellen. Dit betekent dat deze onderzoeksgegevens meestal niet geschikt waren om de aantalsontwikkelingen van insecten op de lange termijn te beoordelen. Hiervoor zijn reeksen gegevens nodig van vele jaren, die op gestandaardiseerde wijze zijn verzameld. Doordat onderzoeken vaak andere doelen hadden dan het monitoren van aantallen, is het onderzoek bijvoorbeeld niet meerdere jaren op dezelfde locaties uitgevoerd, soms met focus op de aanwezigheid van soorten in plaats van aantallen of zijn niet alle soorten volgens dezelfde methode geteld. Daarom worden de laatste jaren verschillende typen onderzoek ingezet om gestandaardiseerde langjarige gegevens te verzamelen, zoals het automatisch tellen van insecten met behulp van camera's (Hooijmeijer et al. 2021, Diopsis.eu). Ook zijn er recent resultaten

Tabel 1. Belangrijkste overeenkomsten en verschillen in randvoorwaarden bij het tellen voor de meetnetten dagvlinders (Van Swaay et al. 2018) en hommels (Slikboer et al. 2020) en de Britse Beewalk (Bumblebee conservation trust 2023, Comont et al. 2021).**Table 1.** Similarities and differences in counting circumstances between the Dutch Butterfly and Bumblebee Monitoring schemes and the British Beewalk.

	Meetnet dagvlinders / monitoring scheme butterflies	Meetnet hommels / monitoring scheme bumblebees	Beewalk
Telperiode / counting period	1 april - 30 september	1 maart - 30 september	1 maart - 31 oktober
Telfrequentie / counting frequency	1 × per week	1 × per maand (ten minste)	1 × per maand (ten minste)
Telperiode op een dag / counting period per day	10:00 - 17:00 uur	9:00 - 18:00 uur	11:00 - 17:00 uur
Temperatuur / temperature	>13 °C	10 - 25 °C	
Bewolking / cloud cover	bij 13-17 °C: < 50% bewolking	bij 10-15 °C: < 50% bewolking	
Windkracht / wind force	Wind < 5 Beaufort	Wind < 5 Beaufort	minimale hoeveelheid wind
Regen / rain	Niet tellen als het regent	Niet tellen als het regent	minimale hoeveelheid regen
Transect / transect	350-1000 m	350-1000 m	1000-2000 m
Secties / section	Secties van 50 meter	Secties van 50 meter	Ten minste 3 secties zonder vaste lengte
'telblok' / 'counting block'	5m × 5m × 5m	5m × 5m × 5m	4m × 4m × 2m

Tabel 2. Overzicht van de groei van het meetnet hommels in de periode 2018-2022, waarbij: Jaar: het teljaar; n routes totaal: totaal aantal telroutes; %groei: groei van het totaal aantal telroutes ten opzichte van het voorgaande teljaar; n routes op soort: het aantal hommelmroutes waarop hommels per soort zijn geteld; % routes op soort: het percentage routes waarop hommels per soort zijn geteld; % groei op soort: groei van het aantal hommelmroutes waarop hommels per soort zijn geteld; n hommels op soort: het aantal hommels dat op soort is geteld; n hommels totaal: het totale aantal hommels dat is geteld; % hommels op soort: het percentage hommels dat op soort is geteld.**Table 2.** Summary of the growth of the bumblebee monitoring network during 2018-2022, where: 'Jaar': the counting year; 'n routes totaal': total number of transects counted; '%groei': growth of the total number of transects counted compared to the previous count year; 'n routes op soort': the number of transects on which bumblebees have been counted per species; '% routes op soort': the percentage of transects on which bumblebees have been counted per species; '% groei op soort': growth of the number of transects on which bumblebees were counted per species; 'n hommels op soort': the number of bumblebees counted by species; 'n hommels totaal': the total number of bumblebees counted; '% hommels op soort': the percentage of bumblebees counted by species.

Jaar	n routes totaal	% groei	n routes op soort	% routes op soort	% groei op soort	n hommels op soort	n hommels totaal	% hommels op soort
2018	182		66	36,3		4326	45.187	9,6
2019	293	61,0	124	42,3	87,9	12.207	63.004	19,4
2020	321	9,6	119	37,1	-4,0	19.864	93.631	21,2
2021	382	19,0	172	45,0	44,5	19.850	76.291	26,0
2022	411	7,6	169	41,1	-1,7	21.955	76.229	28,8

gepubliceerd van langlopende onderzoeken waarbij de data wel op een passende gestandaardiseerde manier zijn verzameld zoals bij aquatische insecten (Hallmann & Jongejans 2021) en zweefvliegen (Barendregt et al. 2022). Voor sommige groepen insecten bestaan in Nederland al langer meetnetten waarin langjarige trends worden bepaald op basis van tellingen door vrijwilligers. Voorbeelden zijn de meetnetten voor dagvlinders, libellen, nachtvinders en het vliegend hert *Lucanus cervus*. Ook voor hommels is gekozen om langjarige monitoring met vrijwillige tellers op te zetten. Daarom is in 2018 het meetnet hommels opgestart (Stip et al. 2019).

Op zoek naar voorbeelden

Om monitoring door vrijwilligers op te zetten voor bestuivende insecten is gezocht naar soortgroepen waarmee dat zou kunnen. Veel bestuivende insecten zijn lastig te herkennen in het veld. Veel bijen en zweefvliegen zijn ook nog eens klein en voor een deel van de waarnemers weinig aansprekend. De hommels leken, als een soort vliegende teddyberen, een aansprekende groep binnen de bijen. Ze komen in vrijwel alle landschapstypen voor. Als groep zijn ze over het algemeen goed te herkennen. Voor de individuele soorten geldt dat lang niet altijd, maar

de verwachting was dat met training en oefening een groot aantal waarnemers de zes algemeenste soorten op naam zou kunnen brengen. Hommels zijn daarnaast het hele seizoen actief en een aanzienlijk aantal soorten is bedreigd of zelfs al verdwenen uit Nederland (Reemer 2018). In Groot-Brittannië bestond bovendien al een vergelijkbaar meetnet in de vorm van de Beewalk, dat als voorbeeld kon dienen (Bumblebee Conservation Trust 2023, Comont et al. 2021, 2022). De Beewalk is een gestandaardiseerd meetnet voor het tellen van hommels in Groot-Brittannië. Dit initiatief loopt al sinds 2008 met 500-600 routes in de laatste paar jaar (Comont et al. 2021). In Nederland is het meetnet vlinders een bekend voorbeeld van een meetnet voor het tellen van insecten (Van Swaay et al. 2015, 2018). Dit meetnet is opgezet door De Vlinderstichting en loopt al vanaf 1990. In 2022 werden op meer dan duizend telroutes alle aanwezige dagvlindersoorten geteld.

Meetnet vlinders als startpunt

Uiteindelijk hebben EIS Kenniscentrum Insecten en De Vlinderstichting besloten om het meetnet vlinders als basis te nemen voor het opbouwen van een meetnet voor hommels. Op die manier kon het op te zetten meetnet voor hommels voortbou-

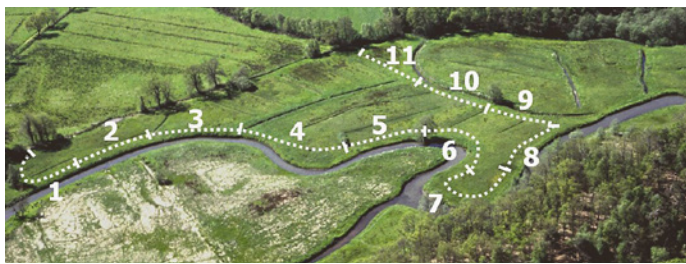
wen op een bestaande en succesvolle methode en reeds aanwezige infrastructuur. Ook was er al een grote groep vrijwilligers die gewend was aan de telmethoden en die mogelijk bereid zou zijn om ook hommels te tellen.

De aanpak is grotendeels hetzelfde als bij het meetnet vlinders. Iedere teller telt een route van tussen de 350 meter en 1 kilometer, die is opgedeeld in secties van 50 meter (figuur 1). De teller telt steeds het aantal hommels per sectie. Bij het lopen van de route telt de teller steeds de hommels die hij/zij ziet in een blok van 5 m × 5 m om hem/haar heen (figuur 2). Omdat hommels voor beginnende waarnemers toch vaak lastig te herkennen zijn, is gekozen voor twee telopties. De instapoptie is het tellen van alle hommels, zonder ze op naam te brengen. Tellers die meer ervaring hebben en de zes algemeenste soorten kunnen herkennen, kunnen de aantallen per soort tellen. Aandachtspunten bij de overstap zijn bijvoorbeeld het duo steenhommel en weidehommel, beide met een roodachtige achterlijfspunt. Deze blijken voor veel waarnemers lastig te onderscheiden. De koninginnen in het voorjaar vallen nog wel mee, maar wanneer de mannetjes beginnen te vliegen, wordt het allemaal wat moeilijker.

Er is voor gekozen om de telfrequentie, telperiode en telomstandigheden die in het meetnet vlinders worden gehanteerd, iets aan te passen voor het meetnet hommels. De aanpassingen hebben vooral te maken met het feit dat hommels bij lagere temperaturen actief zijn dan dagvlinders. De hommeltellers kunnen een maand eerder in het jaar starten dan de vlindertellers en ook een uur eerder op de dag beginnen en een uur langer doorgaan. Volgens hetzelfde principe kunnen de hommels ook al bij een iets lagere temperatuur dan vlinders geteld worden. Verder zijn de regels voor het tellen hetzelfde: niet bij teveel bewolking, als het te hard waait of als het regent. Tabel 1 laat de belangrijkste overeenkomsten en verschillen zien met het meetnet vlinders en de Beewalk. De verschillen met de Beewalk zitten bijvoorbeeld in de lengte van de route, in het beeldveld dat geteld wordt en in het tijdvak waarbinnen een telling uitgevoerd mag worden.

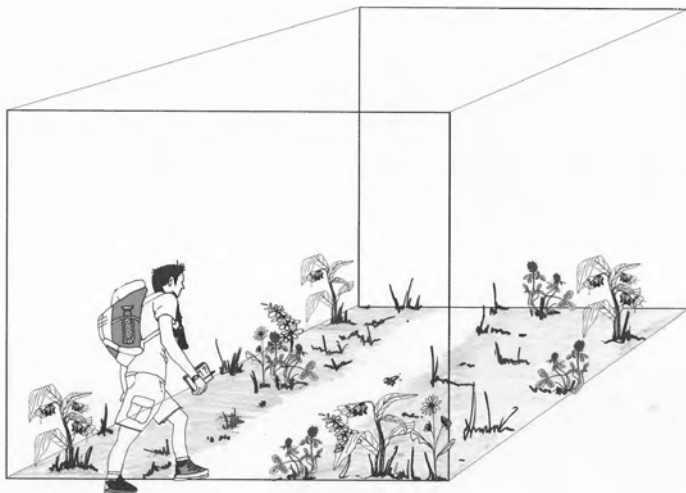
In vijf jaar naar ruim vierhonderd routes

Het meetnet hommels heeft inmiddels vijf jaar gedraaid en is in 2023 zijn zesde jaar in gegaan. In 2018 is begonnen met het vragen aan de dagvlindertellers of ze ook hommels wilden tellen. Daar is meteen door veel mensen gehoor aan gegeven en in het eerste jaar zijn al op 182 telroutes de hommels geteld. In de jaren daarna is het aantal routes gegroeid tot 411 in 2022. Tabel 2 laat zien hoe het aantal routes in vijf jaar is gegroeid. Na snelle groei in de eerste twee jaar van het meetnet, vlakke de groei van het aantal routes af. In 2021 groeide het aantal routes in het meetnet hommels sneller dan in 2020 en 2022. Waardoor dat kwam is niet helemaal duidelijk. Het zou kunnen dat na 2020, het eerste coronajaar, tellers weer wat meer het veld in wilden en konden gaan. Waar in het begin vooral dagvlindertellers hun horizon verbreedden met hommels, zijn er nu ook steeds meer routes die vanaf het begin als hommelmeter worden opgestart. Een deel van de nieuwe hommeltellers gaat ook dagvlinders tellen, maar een aanzienlijk deel doet dit niet of niet meteen. Kennis en beschikbare tijd zijn daarbij overwegingen die tellers noemen. Eenmaal per maand tellen is minder tijdsintensief dan eenmaal per week. De snelle groei van het aantal routes is waarschijnlijk mede mogelijk geweest door twee belangrijke factoren. De eerste is de mogelijkheid om het meetnet vlinders als startpunt te gebruiken met een grote hoeveelheid ervaren tellers. De tweede is de mogelijkheid om aantallen hommels onbekend te tellen, waardoor tellers geen ervaring hoefden te hebben met het herkennen van individuele hommelsorten.



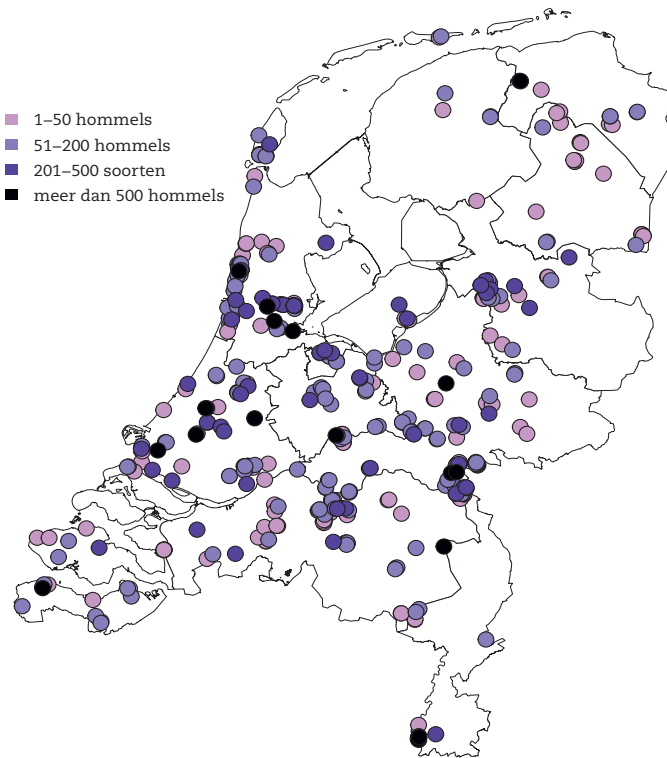
1. Opzet van een route, opgedeeld in secties van 50 meter. Bron: Van Swaay et al. (2018)

1. Set up of a transect divided in sections of 50 meters. Source: Van Swaay et al. (2018)



2. De teller telt in een waarnemingsblok van 5 m × 5 m × 5 m, steeds 2,5 meter aan elke zijde en kijkt daarbij steeds ongeveer 5 meter vooruit en maximaal 5 meter omhoog. Tekening: StudioLae

2. The bumblebees are counted in an observing area of 5 m × 5 m × 5 m, 2,5 meters on each side, 5 meters to the front and at a maximum height of 5 meters.



3. Verspreiding van de getelde hommelmeter routes over Nederland en de getelde aantallen hommels per route in 2022. Bron: Van Swaay et al. (2023)

3. Distribution of bumblebee transects in The Netherlands and the counted number of bumblebees per transect in 2022. Source: Van Swaay et al. (2023)

Spreiding van de routes over het land

Er zijn in alle provincies hommelmroutes te vinden, maar de spreiding is niet gelijk over het gehele land. De verspreiding van de hommelmroutes over Nederland in 2022 is te vinden in figuur 3. De dekking in Midden- en West-Nederland is goed, maar in andere delen van het land kan het meetnet nog wel versterking gebruiken. De meest opvallende delen van Nederland waar de kaart nog witte plekken vertoont, zijn Friesland, Noord-Groningen, Flevoland, het uiterste oosten van Overijssel en Gelderland, Limburg en Schouwen-Duiveland. Voor een deel komen die gebieden overeen met wat dunner bevolkte delen van Nederland. Het kaartje met de routes in het meetnet vlinders (Van Swaay et al. 2023) laat bijvoorbeeld in Noord-Nederland wel een wat lagere dekking zien, maar geen witte vlekken zoals in het meetnet hommels. Bij de verdere ontwikkeling van het meetnet hommels zal extra aandacht uitgaan naar routes in deze gebieden door hier gericht op zoek te gaan naar vrijwilligers.

Opleiding en persoonlijk contact

Om de teller op weg te helpen bij de determinatie van de hommels en bij de manier van tellen, zijn de basisgids hommels (Smit et al. 2018) en de handleiding landelijk meetnet hommels (Slikboer et al. 2020) gepubliceerd (figuur 4-5). Tevens zijn er instructiefilmpjes over het herkennen van algemene hommels, het leven van hommels en het tellen van hommels gepubliceerd op de website YouTube. Met nieuwe tellers en tellers die starten met het tellen van hommels per soort, wordt altijd een persoonlijk gesprek gevoerd. Daarin worden niet alleen de methoden van het meetnet besproken. Ook de motivatie en ervaring met het determineren van hommels komen ter sprake. Samen wordt dan bepaald of een teller toe is aan het tellen van hommels per soort.

Daarnaast is een praktijkcursus in zowel het herkennen van de hommels als het lopen van de routes van belang. In de eerste twee jaar waarin het hommelmmeetnet werd opgezet, zijn de nodige praktijkcursussen voor de herkenning van hommels gegeven, om de tellers de basisbeginselen van hommelerkenning bij te brengen en het lopen van een route toe te lichten. In coronatijd zijn deze cursussen helaas tijdelijk stilgevallen. In het voorjaar van 2022 is weer begonnen met zowel een praktijkcursus als een online cursus en ook in 2023 is een online cursus

gegeven, met rond de vijftig deelnemers. Om het aantal tellers te vergroten en een groter aantal tellers op soort te laten tellen, zijn deze cursussen van groot belang. Uit de feedback van cursisten blijkt dat ze door de cursussen beter oog krijgen voor verschillen tussen soorten en tussen mannetjes en vrouwtjes. Ook van het huiswerk en de persoonlijke terugkoppeling daarop steken de cursisten het nodige op.

De ervaring leert dat een cursusonderdeel in het veld een grote meerwaarde heeft. Niet alleen biedt dit mogelijkheden voor cursisten en cursusleiders om samen te oefenen. Op deze manier samen ervaring opdoen leidt ook tot enthousiasme voor tellen en herkennen. Dat valt ook goed te merken als het inmetten van een nieuwe route samen met de teller wordt gedaan. Daarbij is er mogelijkheid voor uitwisseling van kennis en vragen over het tellen van de hommels op de route. Maar ook – als het weer een beetje mee zit – voor het samen bekijken van hommels. In 2023 is daarom ook gestart met enkele excursies waaraan (toekomstige) hommeltellers kunnen deelnemen.

Vanaf 2023 wordt een deel van de cursus omgezet naar onderdelen die via internet door de (toekomstige) tellers zelf te raadplegen zijn. Dit biedt tellers naar verwachting veel mogelijkheden om in hun eigen tempo hun kennis te vergroten.

Kwaliteitscontrole

Kwaliteitscontrole vond tijdens de vijf pilotjaren vooral plaats door het toetsen van de determinatiekennis van een teller in een persoonlijk gesprek. Ook tijdens het gezamenlijk uitzetten van een telroute wordt een indruk verkregen van de kennis en motivatie van de teller. Omdat vanaf 2023 de tellers meestal zelf hun routes uitzetten, met behulp van een handleiding van De Vlinderstichting en uitleg van de coördinator, is dat contact- en toetsmoment verdwenen. Met de aansluiting bij het NEM doen nieuwe vormen van kwaliteitscontrole hun intrede. Tellingen van zeldzame soorten, tellingen met foto's en opvallende meldingen buiten bekend verspreidingsgebied worden gecontroleerd in de Nationale Database Flora en Fauna (NDFP). Ook de omstandigheden waaronder de tellingen zijn uitgevoerd worden vergeleken met de randvoorwaarden van het meetnet. Op die manier kunnen tellingen die niet volgens de randvoorwaarden zijn uitgevoerd eruit worden gefilterd.



4. Basisgids voor de determinatie van hommels.
4. Basic guide for the identification of bumblebees.

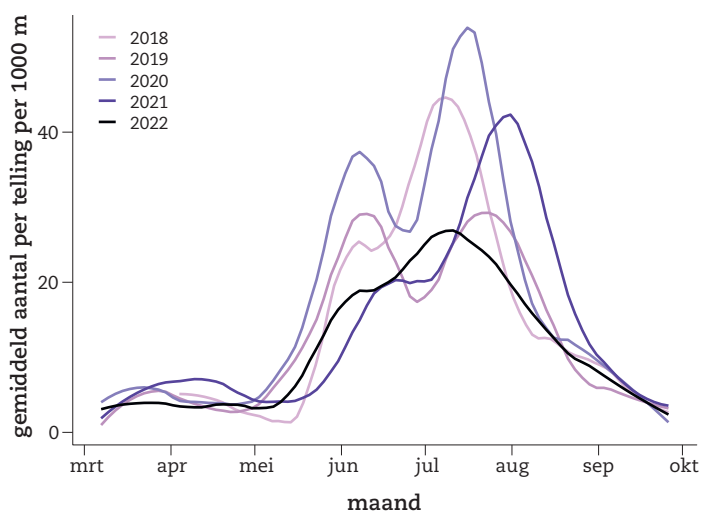
5. Handleiding landelijk meetnet hommels.
5. Manual for counting bumblebees in the Dutch Bumblebee Monitoring Scheme.

Van hommels onbekend naar soort

Veel tellers telden alleen de aantallen hommels, zonder ze te determineren. Hoewel de trend in het totale aantal hommels een zeer waardevolle parameter is, is het doel dat het aandeel telroutes waarop de hommels op naam worden gebracht steeds groter wordt. Daarmee kunnen de trends per individuele hommelssoort met meer data onderbouwd worden. Met name voor de schaarsere hommelssoorten, willen we graag dat het aantal telroutes waarop ze worden geteld, toeneemt. Het aantal tellers dat hommels per soort telt neemt ieder jaar toe. Dat geldt ook voor het aantal telroutes waarop op soort geteld wordt. Het percentage van de telroutes waarop ten minste eenmaal de hommels tot op soort geteld zijn schommelt tussen de 36% en 45%. In 2022 lag dit aandeel op ruim 41% van de telroutes. Opvallend is dat het percentage op soort gedetermineerde hommels in 2018-2022 ieder jaar groeide, van 9,6% in 2018 tot 28,8% in 2022. Waarschijnlijk voelt een groeiend aantal tellers zich steeds zekerder in hun determinaties, waardoor ze op hun route een groter deel van de hommels op naam kunnen brengen.

Getelde aantallen hommels en vliegtijden

De eerste vijf jaar monitoring in het meetnet hommels hebben al een schat aan gegevens opgeleverd. In de laatste jaren werden per jaar ongeveer 76.000-93.000 hommels geteld. Omdat het merendeel van de tellers alleen de aantallen telt, zijn ook in 2022 veruit de meeste getelde hommels ingevoerd als hommels onbekend, bijna 54.300, dit is 71,2% van het totaal aantal getelde hommels. Dat betekent ook dat in 2022 28,8% van alle hommels in 2022 op soortnaam is gebracht. Bij de telling tot op soort ligt de nadruk op de zes algemene hommelssoorten: aardhommel-complex *B. terrestris*-groep, akkerhommel *B. pascuorum*, boomhommel *B. hypnorum*, steenhommel *B. lapidarius*, tuinhommel *B. hortorum* en weidehommel *B. pratorum*. De meest getelde hom-



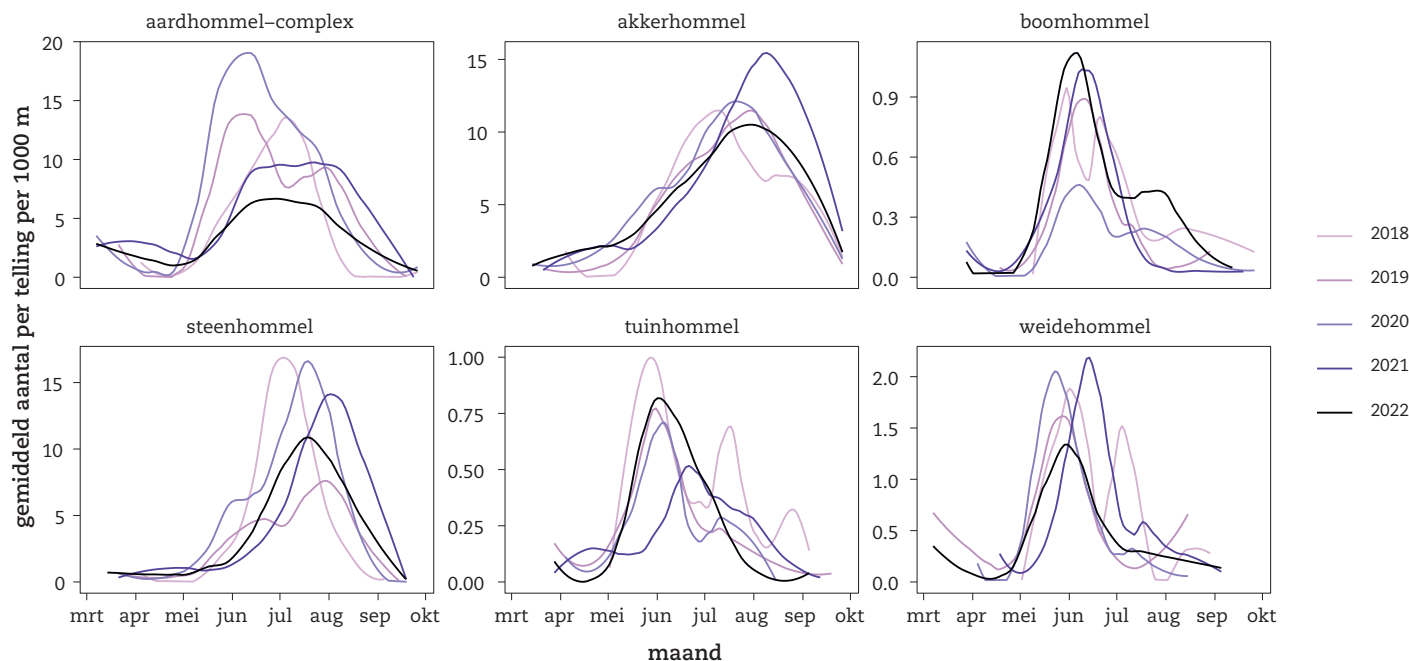
6. Het gemiddeld aantal hommels per telling per 1000 m routelengte in 2018-2022. De grafiek is opgebouwd op basis van 1 datapunt per week. Bron: Van Swaay et al. (2023)
6. Average total number of bumblebees counted per count per transect length of 1000 m in 2018-2022. There is one data point per week. Source: Van Swaay et al. (2023)

mel tot en met 2020 is het aardhommel-complex (aardhommel *B. terrestris*, veldhommel *B. lucorum*, grote veldhommel *B. magnus* en wilgenhommel *B. cryptarum*), vanaf 2021 was dit de akkerhommel. De steenhommel staat al jaren op nummer 3.

De tuinhommel viel in 2021 zelfs uit de top zes van meest getelde soorten. In dat jaar werd het soortenduo grote/tweekleurige koekoekshommel vaker vastgesteld dan de tuinhommel, maar wel op minder routes. In 2022 hoorde de tuinhommel wel weer bij de zes meest getelde soorten (zie tabel 3). De aantallen van de andere hommelssoorten liggen beduidend lager.

Tabel 3. Aantal exemplaren, aantal routes en gemiddeld aantal exemplaren per route voor alle hommelssoorten in 2022.
Table 3. Number of counted bumblebees per species in 2022 and number of transects on which these species were counted.

Nederlands naam / Dutch name	Wetenschappelijke naam / scientific name	Aantal exemplaren / number of individuals	Aantal routes / number of transects	Gemiddeld aantal exemplaren per route / average number of individuals per transect
hommel onbekend	<i>Bombus spec.</i>	54.274	394	138
akkerhommel	<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli)	8755	152	58
stenhommel	<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus)	5845	134	44
aardhommel-complex	<i>Bombus terrestris</i> -complex	5439	143	38
weidehommel	<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus)	588	61	10
boomhommel	<i>Bombus hypnorum</i> (Linnaeus)	510	66	8
tuinhommel	<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus)	338	52	7
grote of tweekleurige koekoekshommel	<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy) of <i>B. bohemicus</i> Seidl	216	33	7
moshommel	<i>Bombus muscorum</i> (Linnaeus)	73	11	7
vierkleurige of boomkoekoekshommel	<i>Bombus sylvestris</i> (Lepeletier) of <i>B. norvegicus</i> (Sparre-Schneider)	73	16	5
zandhommel	<i>Bombus veteranus</i> (Fabricius)	59	2	30
gewone koekoekshommel	<i>Bombus campestris</i> (Panzer)	20	10	2
grashommel	<i>Bombus ruderarius</i> (Müller)	14	4	4
veenhommel	<i>Bombus jonellus</i> (Kirby)	14	4	4
heidehommel	<i>Bombus humilis</i> Illiger	8	3	3
rode koekoekshommel	<i>Bombus rupestris</i> (Fabricius)	3	2	2



7. Gemiddeld aantal hommels per telling per 1000 m routelengte op de routes waar de hommels tot op soort gedetermineerd zijn in 2018-2022. Bron: Van Swaay et al. (2023)

7. Average number of bumblebees counted per transect length of 1000 m in 2018-2022 on transects where bumblebees were counted per species. Source: Van Swaay et al. (2023)

Opvallend in alle teljaren is dat de drie algemeenste soorten steevast een factor 10-20 talrijker zijn dan de andere drie algemene soorten, weidehommel, boomhommel en tuinhommel. Kijken we naar het aantal telroutes waarop de soorten zijn gezien, dan worden aardhommel-complex, akkerhommel en steenhommel gemiddeld op twee- tot viermaal zoveel routes aangetroffen als het trio weidehommel, boomhommel, tuinhommel. De gemiddelde aantallen per route laten zien dat de drie algemeenste soorten niet alleen op meer routes worden aangetroffen, maar dat ze op de routes waar ze worden geteld, gemiddeld ook talrijker zijn dan de drie die daarna volgen.

Figuur 6 laat de totale aantallen hommels verdeeld over het seizoen zien, voor de jaren 2018 tot en met 2022. Figuur 7 laat het aantalsverloop voor de zes algemene hommelssoorten zien voor dezelfde periode. Deze figuren geven goed het vliegtijdverloop weer en de fluctuaties daarin. Het verloop varieert tussen de jaren, vroeger of later, met hogere, lagere of afgevlakte pieken. Kijkend naar de gemiddelde aantallen hommels in figuur 6 valt vooral op dat 2020 een vroeg seizoen kende met hoge piek-aantallen, 2021 een laat seizoen en 2022 lage totale aantallen met afgevlakte pieken. Doordat aardhommel-complex, steenhommel en akkerhommel zoveel talrijker zijn dan de andere hommelssoorten, zijn de totale aantallen hommels onbekend waarschijnlijk ook vooral een weergave van de aantallen van die drie soorten.

Evaluatie en vooruitblik

Terugkijkend op de opstart van het meetnet kan gesteld worden dat de aanpak goed heeft gewerkt. Doordat aangesloten kon worden bij het meetnet vlinders en de tellers binnen dat meetnet actief konden worden aangeschreven, kon binnen korte tijd een uitgebreid netwerk aan telroutes worden opgezet binnen het meetnet hommels. Waarschijnlijk heeft het introduceren

van de optie 'tellen van alleen aantallen hommels' ook bijgedragen aan de snelle groei van het aantal telroutes. Nog steeds telt meer dan de helft van de tellers alleen hommels op aantal, zonder ze te determineren.

De groei is nu afgevlakt, er is een goede basis. Groei zit nu met name in het tellen van hommels op soort, zodat voor zoveel mogelijk soorten in de toekomst een goede trend kan worden bepaald. De indruk is dat cursussen die worden gegeven bijdragen aan het zelfvertrouwen dat mensen hebben over hun hommelsdeterminatie en dat tenminste een deel van de cursisten de overstap maakt naar tellen per soort. In de nabije toekomst hopen we het aantal tellers dat de hommels determineert te vergroten en de trainingen te verbeteren. Daarnaast hopen we ook op een nog groter aantal tellers en een betere spreiding over het land. Vanaf 2023 zal het CBS per soort en voor het aantal hommels waar mogelijk trends berekenen, zoals dat al jaren gebeurt binnen het meetnet vlinders.

Een wens is om voor de zeldzamere hommels gericht routes op te gaan zetten in gebieden waar deze soorten voorkomen. Van de schaarsere hommelssoorten zijn er tot nu toe slechts enkele soortgerichte routes. Het totaaloverzicht van de aantallen hommels en het aantal routes waarop ze zijn gezien, staat in tabel 3. Daarbij valt te denken aan moshommel *B. muscorum*, heidehommel *B. humilis*, zandhommel *B. veteranus* en wellicht ook grashommel *B. ruderarius*. Op deze routes kunnen ook de andere soorten worden geteld. Geïnteresseerden kunnen zich melden via meetnethommels@naturalis.nl. Hopelijk is het in de toekomst ook mogelijk om te vergelijken tussen verschillende delen van het land of tussen bijvoorbeeld natuur-, agrarische en stedelijke gebieden. Daarvoor zijn hommeltellingen vanuit het hele land nodig en zeer welkom.

Literatuur

- Barendregt A, Zeegers T, Van Steenis W & Jongejans E 2022. Forest hoverfly community collapse: Abundance and species richness drops over four decades. *Insect Conservation and Diversity* 15(3), 1-12..
- Bumblebee Conservation Trust 2023. Full guidance document the Beewalk Manual. Bumblebee Conservation Trust. Beschikbaar op: <https://beewalk.org.uk/resources> [geraadpleegd 27 september 2023]
- Comont RF, Luker S & Dickinson H 2021. Bee-Walk Annual Report 2021. Bumblebee Conservation Trust.
- Comont RF & Dickinson H 2022. BeeWalk 10-year report 2021. Bumblebee Conservation Trust.
- Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hoffland N, Schwan H, Stenmans W, Müller A, Sumser H, Hörrn T, Goulson D & De Kroon H 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809.
- Hallmann CA & Jongejans E 2021. Long-term trends and drivers of aquatic insects in The Netherlands. Rapport 2021-39, Stowa.
- Hooijmeijer J, Van der Velde E, Fokkema R, Howison R, Onrust J, Rakhimberdiev E, Saarloos A, Groenhof E, Zeegers T & Piersma T 2021. Grutto Landschap Project - Jaarverslag 2020: De staat van ons landschap: biomonitoring van duurzame landbouw innovaties. Rijksuniversiteit Groningen.
- Reemer M 2018. Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. EIS Kenniscentrum Insecten.
- Slikboer L, Smit JT & Reemer M 2020. Handleiding landelijke meetnet hommels. EIS Kenniscentrum Insecten & De Vlinderstichting.
- Smit J, Kalkman V & De Rond J 2018. Basisgids hommels. EIS Kenniscentrum Insecten.
- Stip A, Van Swaay C & Kalkman V 2019. Meetnet hommels al na een jaar een succes. *Vlinders* 2:4-5.
- Van Swaay, C.A.M., Veling, K., Kok, J. & Van Strien, A. (2015) 25 Jaar vlinders tellen. Rapport VS2015.002, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Van Swaay, C.A.M., Veling, K., Kok, J. & Van Strien, A. (2015) 25 Jaar vlinders tellen. Rapport VS2015.002, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Van Swaay CAM, Veling K, Kok J, Van Strien A 2015. 25 jaar vlinders tellen. Rapport VS2015.002, De Vlinderstichting.
- Van Swaay CAM, Bos-Groenendijk GI, Van Deijk JR, Van Grunsven RHA, Kok JM, Huskens K & Poot M 2018. Handleiding landelijke meetnetten vlinders, libellen en nachtvlinders. Rapport VS2018.011, De Vlinderstichting.
- Van Swaay CAM, Bos-Groenendijk GI, Van Grunsven R, Van Deijk JR, Stip A, De Vries HH, Kok JM, Huskens K, Veling K, Van 't Bosch J & Poot MJM 2023. Vlinders, libellen en hommels geteld. Jaarverslag 2022. Rapport VS2023.004, De Vlinderstichting.

Geaccepteerd: 30 september 2023

Summary

Towards a Dutch Bumblebee Monitoring Scheme

In 2018, EIS Kenniscentrum Insecten (European Invertebrate Survey – Nederland) and De Vlinderstichting (Dutch Butterfly Conservation) have set up the Dutch Bumblebee Monitoring Scheme, which became part of the Ecological Monitoring Scheme (NEM) in 2023. The article looks back at the set-up of the monitoring scheme and its development in the five pilot years 2018-2022. The method of the bumblebee monitoring scheme is similar to and based on that of the Dutch Butterfly Monitoring Scheme. Differences with the method of the Dutch Butterfly Monitoring Scheme result from the fact that on average bumblebees are active in cooler conditions than butterflies. The bumblebees are also counted once a month instead of once a week. The number of transects in the monitoring scheme has grown rapidly from 182 in 2018 to 411 in 2022, partly because volunteers of the butterfly monitoring scheme were asked to also count bumblebees on their transect. The fact that volunteers could also choose to count only unidentified bumblebees has also contributed to this growth. Courses have been used to train more volunteers to identify the bumblebees and count by species. In 2022, bumblebees were counted by species on over 41% of the routes. In later years, a growing number of volunteers that only count bumblebees and not butterflies have signed up for the bumblebee monitoring scheme. Also, many of these new volunteers can immediately start counting bumblebees by species, because they are more experienced in identifying them. The fact that bumblebees only have to be counted once per month instead of once per week for butterflies makes starting as a volunteer in the bumblebee monitoring scheme more accessible for some people. Points of attention for the further development of the monitoring scheme are increasing the number of volunteers that count by species and increasing the number of transects where scarce species occur, such as the sand bumblebee *Bombus veteranus* and the moss carder bee *B. muscorum*. Other points of attention are the development of e-learning modules as an addition to the current courses, validation of the data and the calculation of trends by Statistics Netherlands (CBS), as is customary in the NEM.



Johan van 't Bosch
EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden
Johan.vantbosch@naturalis.nl

Anthonie Stip
De Vlinderstichting, Wageningen

Chris A.M. van Swaay
De Vlinderstichting, Wageningen