

Het vrouwtje van *Biastes emarginatus* (Schenck, 1853) (niet in Nederland) vliegt dicht bij haar gastheer bij het bloembezoek, hetgeen doet denken aan het gedrag van blaaskopvliegen en bochelvliegen (BOGUSCH 2003). Westrich et al. (1992) beschrijven het slaapgedrag van *B. emarginatus*. Deze bijtjes bijten zich op het eind van de dag of bij slecht weer met hun kaken aan plantendelen vast op een hoogte van meestal 20-30 cm; in deze studie waren dat vooral stengels van zwenkgras. De dieren rusten, horizontaal of verticaal, met de poten tegen het lijf en met gestrekte antennen. Slaapgezelschappen bevatten 4-14 individuen van beide seksen op 3-5 m² op twee plekken nabij nesten van de gastheer *Rophites algirus* Pérez, 1895.

Het kleine ei wordt, tijdens de bevoorrading van de broedcellen door de gastheer, in een groeve in de lengte van de broedcelwand gelegd. Soms worden twee eieren van de koekoeksbij in de broedcel van een gastheer gevonden, maar of deze van hetzelfde vrouwtje zijn is onbekend. Vrouwtjes *Biastes brevicornis* (Panzer, 1798) en *B. emarginatus* hadden gemiddeld respectievelijk 32 en 14,5 volgroeide eieren in hun lichaam (ROZEN & ÖZBEK 2003, ROZEN ET AL. 2009). Zie Rozen (1993) en Rozen et al. (2009) voor beschrijving van larven van *B. emarginatus*. De larven spinnen geen cocoon. Poppen van *Biastes*-soorten zijn nog niet beschreven, maar wel die van de verwante *Neopasites cressoni* Crawford, 1916 (ROZEN 1997).

Vliegactiviteit van *B. emarginatus* is beperkt tot warme, zonnige, windstille dagen. Gastheernesten die in de zon liggen genieten de voorkeur. Vrouwtjes besteden veel tijd aan het vinden van gastheernesten en zijn zeer alert op het ontwijken van gastheren (ROZEN ET AL. 2009).

Biastes truncatus gewone pantserbij

TP

Kaal, klein bijtje met zwarte kop en borststuk en zwart tot bruinrood achterlijf met witte viltvlekken. Mannetje en vrouwtje beide met 12 antenneleden. Lengte 5-7 mm.

Verspreiding

Europa en het verre oosten van Rusland. In Europa van Zweden en Finland zuidelijk tot Bulgarije en van Nederland tot in Rusland (PROSHCHALYKIN & LELEJ 2004).

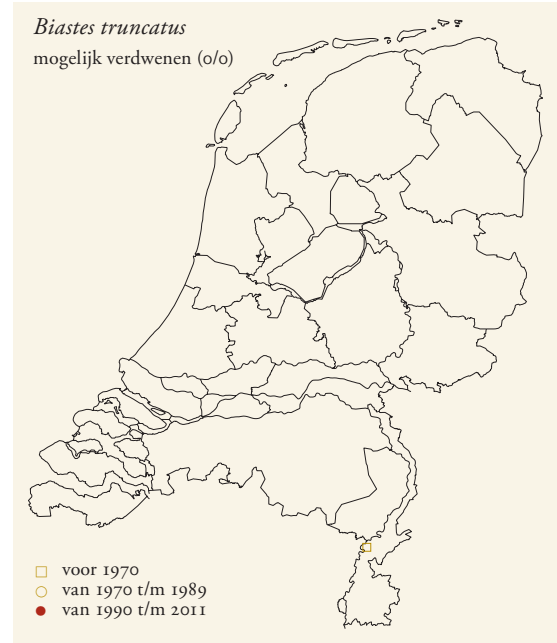
In Nederland alleen bekend uit Echt (LI), de soort is verzameld in augustus 1949 (GEURTS 1949) en augustus 1952. Zeer waarschijnlijk uit ons land verdwenen maar kan, evenals haar gastheer, door haar geringe grootte en wellicht zeer lokale voorkomen ook over het hoofd worden gezien.

Habitat

Over de habitat in ons land is weinig bekend. Waarschijnlijk vloog de soort in warme, droge en klokjesrijke biotopen. In Duitsland gevonden in afgravingen (CÖLLN & JAKUBZIK 2009).

Levenswijze

Eén generatie. In Nederland alleen gevonden in augustus. Vliegt in Baden-Württemberg en Hessen in juli en augustus. Broedparasiet van *Dufourea dentiventris* en *D. inermis* (JANZON & SVENSSON 1984, STÖCKHERT 1933, 1954). Wellicht komen ook



andere glansbijen in aanmerking als gastheer (SCHMALZ 2002). In ons land verzameld in nabijheid van *Dufourea inermis*. Bloembezoek is in ons land alleen bij mannetjes waargenomen op jacobskruiskruid (GEURTS 1949). Stöckert (1954) vond de soort op havikskruid, tijm en vederdistel.

Bombus hommels

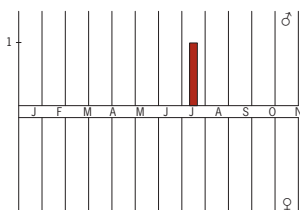
TP

Robuuste en sterk behaarde bijen met meestal opvallende, maar variabele, kleurpatronen (zie kader 'Kleurpatronen bij hommels'). Door kopvorm met meestal lange wangen en corbicula aan achterscheen van vrouwtjes goed te onderscheiden van andere grote, behaarde bijen.

Naast een koningin komen bij de meeste soorten ook wersters voor, die meestal kleiner zijn. Alleen koekoekshommels hebben geen werksterkaste. Koekoekshommels hebben getinte vleugels en ijlere beharing op het achterlijf, waardoor de tergieten beter zichtbaar zijn. Daarnaast zijn de achterschelen van koekoekshommels nooit glad maar steeds behaard. Vrouwelijke koekoekshommels hebben geen corbicula en dragen kenmerkende kielen op het laatste buiksegment. De vlucht van koekoekshommels is langzamer en logger. Koekoekshommels en hun gastheren komen in Europa sterk in kleur overeen (WILLIAMS 2008). Lengte 9-22 mm.

Taxonomie, naamgeving

De opvattingen over de systematische plaats van hommels binnen de bijen en de afgrenzing van de (sub-)genera zijn nogal eens veranderd. Recent nog zijn verschillende subgenera tot genus verheven, zoals *Megabombus* en *Pyrobombus* (RASMONT 1983, REINIG 1981). Wereldwijd zijn in loop van de tijd 38 van dergelijke eenheden in het genus *Bombus* onderscheiden (MICHENER 1990A, 2007, RICHARDS 1968, WILLIAMS 1998). Een fylogenetische studie wees uit dat alle hommelsorten tot het genus *Bombus* behoren, ook de koe-



Biastes truncatus

KLEURPATRONEN BIJ HOMMELS

Hommels hebben een ‘pels’ van opvallend gekleurde haren in duidelijke kleurpatronen. Deze patronen kunnen bij verschillende soorten ongeveer hetzelfde zijn, waardoor ze moeilijk te onderscheiden zijn. Den Boer (1954) noemde dit ‘dubbelsoorten’. Voorbeelden zijn de ‘aardhommels’ uit de *Bombus terrestris*-groep (*B. cryptarum*, *B. lucorum*, *B. magnus*, *B. terrestris*) en tuin- en grote tuinhommel (*B. hortorum* en *B. ruderatus*). Binnen eenzelfde soort kunnen de kleurpatronen echter ook sterk variëren (REINIG 1935, 1939, WILLIAMS 1991). In West-Nederland is de akkerhommel bijvoorbeeld meestal veel donkerder dan in het oosten (DE RUIJTER & WIEBES 1975).

Jonge hommels die net uit de cocon kruipen hebben een vuilwit haarkleed. De uitkleuring begint midden op het borststuk, waarbij de haren van wortel naar uiteinde uitkleuren. Het uitkleuringsproces bij gezonde dieren duurt vier dagen (DEN BOER 1948).

Aangenomen wordt dat de verschillende kleurpatronen de overlevingskansen onder verschillende omstandigheden vergroten en bijvoorbeeld een functie hebben bij thermoregulatie, camouflage en als waarschuwingssignaal voor predatoren. De donkerste kleurpatronen (zwart) vinden we in de tropen (WILLIAMS 2007), dus niet zoals verwacht in het hoge noorden, waar de grotere absorptie van licht door donkere kleuren voordelig zou zijn voor het sneller opwarmen in deze koele habitats (PEKKARINEN 1979). Naast thermoregulatie zou ook camouflage in de tropen een belangrijke rol kunnen spelen. De lichtste kleurvormen komen het meest voor halverwege het noordelijk halfmond in zand- en steppegebieden, waar ze als camouflage zouden kunnen dienen. Het meest algemene kleurpatroon bij hommels is zwart-geel en wordt vooral in verband gebracht met waarschuwingssignalen.

koekshommels, die ervoor tot het genus *Psithyrus* werden gerekend (WILLIAMS 1994). Anderen houden om praktische redenen vast aan deze twee genera, die sterk verschillen in morfologie en levenswijze (onder anderen AMIET 1996, SÁROS-PATAKI ET AL. 2005). Michener (1990a, 2007) schrijft dat de 38 subgenera morfologisch minder goed van elkaar te onderscheiden zijn dan bij andere bijengroepen en wijst op het ontbreken van biologische studies die behulpzaam zouden kunnen zijn bij het definiëren van een beperkter aantal taxonomische eenheden binnen het genus *Bombus*. In 2008 publiceerden Williams et al. een vereenvoudigde classificatie van de subgenera gebaseerd op de fylogenetische studie van Cameron et al. (2007), waarin 15 subgenera onderscheiden worden. Volgens deze recente classificatie zijn de 29 hommelssoorten in ons land te verdelen over tien subgenera (CAMERON ET AL. 2007, WILLIAMS ET AL. 2008; zie de systematische naamlijst in hoofdstuk 17).

Verspreiding

Wereldwijd is het genus *Bombus* vertegenwoordigd door circa 250 soorten (WILLIAMS ET AL. 2008). Hommels komen van oorsprong niet voor in Afrika ten zuiden van de Sahara en Australië, maar in Zuid-Afrika, Australië, Nieuw-Zeeland en de Filippijnen zijn ze geïmporteerd voor gewasbestuiving. Ze hebben een voorkeur voor koelere klimaten. In Nederland zijn 29 soorten aangetroffen, waaronder zeven koekoekshommels.

Levenswijze

Hommels zijn te verdelen in sociale en parasitaire soorten. De parasitaire soorten worden koekoekshommels genoemd. Hun levenswijze wordt hieronder apart behandeld.

Sociale hommels

De meeste hommels hebben een generatie per jaar. In februari-april vliegen meestal alleen koninginnen, later in het jaar werksters en mannetjes. De jaarcyclus wordt sterk beïnvloed door weersomstandigheden, maar er zijn ook soortspecifieke verschillen. *Bombus pratorum* en *B. hypnorum*

hebben opvallend korte jaarcyclus (HAESSELER 1974, POSTNER 1951), *B. pascuorum* en *B. sylvarum* juist een lange.

Alleen koninginnen overwinteren. Dit doen ze in een zelfgegraven holletje in de grond, bij voorkeur in noord- en westhellingen. De vroegvliegende soorten *B. lucorum*, *B. terrestris* en *B. pratorum* hebben een voorkeur voor ondiepe overwinteringsplekken aan de voet van bomen. Laatvliegende soorten als *B. hortorum* en *B. lapidarius* overwinteren dieper onder de grond (ALFORD 1969). *Bombus hypnorum* overwintert soms in stenen muren of in rotte boomstronken. Van soorten uit het subgenus *Thoracobombus* is de overwinteringsplek slecht bekend; van *B. pascuorum* zijn drie overwinterende koninginnen gevonden onder kruiden. Een opmerkelijk verschijnsel bij hommelskoninginnen is de lokaal optredende voorjaarstrek (MIKKOLA 1978, ROOS 2011).

De eerste nakomelingen van een koningin zijn allemaal werksters, die kleiner zijn dan de koningin maar morfologisch nagenoeg hetzelfde. Mannetjes en jonge koninginnen worden later geboren. Deze paren, de mannetjes gaan voor de winter dood en het volk zal uitsterven. In de tropen wijkt de levenscyclus zoals die bij ons verloopt soms sterk af (CAMERON & JOST 1998, SAKAGAMI ET AL. 1967).

De kolonieontwikkeling van hommels kan opgedeeld worden in drie fasen (DUCHATEAU & VELTHUIS 1988): 1 koloniestichting (groeifase) – de koningin start met de productie van de eerste werksters door het leggen van diploïde eieren; 2 reproductieve fase – de koningin legt haploïde eieren, waaruit mannetjes komen. In dezelfde periode beginnen de werksters met het opkweken van nieuwe koninginnen uit eerder gelegde diploïde eieren. De productie van werksters stopt meestal. Dit ‘omslagpunt’ kan bij *B. terrestris* zowel vroeg als laat in het seizoen plaatsvinden. Kolonies met een vroeg omslagpunt produceren relatief veel mannetjes, die met een laat omslagpunt relatief veel koninginnen. Een larve die zich tot koningin ontwikkelt heeft meer dan drie keer zoveel voedsel nodig als een larve die tot werkster opgroeit. De productie van koninginnen is dan ook alleen succesvol bij voldoende voedsel en werksters om hen te voeden.



▲ Een nest van de akkerhommel *Bombus pascuorum*, een voorbeeld van een ‘pollen-primer’ of ‘pocket-maker’: de larven voeden zich gezamenlijk op een grote klomp stuifmeel, die in een zakvormige structuur is opgeslagen.

▶▶ Een nest van de weidehommel *Bombus pratorum*, een voorbeeld van een ‘pollen-storer’: de larven vormen individuele broedcellen tussen de klompen stuifmeel, die opgeslagen zijn in speciale waspotten en lege cocons.

▼ Parende veldhommels *Bombus lucorum*.



Mannetjes kosten ongeveer tweemaal zoveel als de opgroei van koninginnen (HOBBS 1964, KATAYAMA 1989, SAKAGAMI 1976); 3 competitiepunt – in de eindfase van de kolonie leggen ook werksters (haploïde) eieren. Er is agressie tussen werksters onderling en tussen werksters en koningin. De koningin verliest de dominantie.

De volkgrootte is deels gerelateerd aan de levensduur van het volk. Langtongige hommels hebben meestal kleine, korttongige soorten meestal grote volken. Voor de Nederlandse soorten worden hier de volgende categorieën gehanteerd: klein (≤ 50 individuen), middelgroot (51-150 individuen), groot (151-400 individuen) en zeer groot (> 400 individuen).

Vrouwelijke hommels paren waarschijnlijk maar eenmaal. Alleen bij kweek van *B. hypnorum*, *B. terrestris* en enkele Noord-Amerikaanse soorten zijn meerdere paringen waargenomen (BROWN ET AL. 2003). De duur van de paring varieert van 24 (*B. hypnorum*) tot 180 minuten (*B. lapidarius*; BROWN & BEAR 2005), maar bij Noord-Amerikaanse soorten duurt de paring korter (FOSTER 1992). Mannetjes kunnen meerdere malen copuleren. Bij *B. terrestris*, *B. lucorum*, *B. hypnorum* en waarschijnlijk ook andere soorten laten mannetjes na de paring een ‘kurk’ achter, om te voorkomen dat andere mannetjes met hetzelfde vrouwtje paren.

Paring in het nest komt voor, maar is bij geen enkele soort regel. Meestal vindt de paring dus buiten het nest plaats, al worden copula's weinig waargenomen. Het gedrag van mannetjes voorafgaand aan de paring wordt wel vaak gezien. Schremmer (1972b) en Goulson (2003, 2010) noemen drie vormen van mannetjesgedrag die aan de paring vooraf kunnen gaan: 1 ze vliegen langs ‘geurbanen’, waarbij ze kort pauzeren op plaatsen die door hen gemerkt zijn met feromonen uit hun kaakklieren. De opvallende beharing aan de kaken van de mannetjes zou daarbij als uitsmeerborstel fungeren. Dit is de meest algemene vorm van pre-copulatiegedrag en komt in ons land bijvoorbeeld bij *B. humilis* en *B. muscorum* voor (HAAS 1967; TP eigen waarneming); 2 ze wachten voor het nest, druk heen en weer vliegend, op jonge koninginnen die naar buiten komen. Dit komt bijvoorbeeld voor bij *B. ruderarius* (BISCHOFF 1927, KRÜGER 1951), *B. subterraneus* (REINIG 1960) en *B. hypnorum* (TP eigen waarneming); 3 ze wachten op een uitkijkpost en hebben een soort territorium, zoals bij *B. confusus*. De mannetjes van *B. confusus* hebben opvallend grote ogen in vergelijking met andere hommelmannelen en markeren hun uitkijkpost met feromonen uit hun kaakklieren (HOVORKA ET AL. 1998).

Hommels nestelen, afhankelijk van de soort, onder, op of boven de grond. Vaak worden de nesten gemaakt in graspollen, verlaten muizenholten of vogelnesten. Ze zijn meestal moeilijk te vinden en er zijn dan ook weinig studies over dichtheden. Cumber (1953) vond 39 nesten op 0,8 ha stortplaats in Nieuw-Zeeland, Harder (1986) vond 35 nesten in een veld van 3,2 ha in Canada. Een grote groep vrijwilligers in Engeland vond de hoogste nestdichtheden in juni en begin juli in tuinen en rechtlijnige landschapselementen, respectievelijk 36 en 20-37 nesten per ha, en de laagste in graslanden en bossen, met 11-15 nesten per ha. De dichtheden omgerekend naar landschapsschaal lagen echter een stuk lager en werden geschat op 2,4-7 nesten per ha (KNIGHT ET AL. 2005, OSBORNE ET AL. 2008). Berekningen met dezelfde methoden van nestdichtheden van bijvoorbeeld *Bombus pascuorum* variëren sterk, met gemiddelden van 8 en 35 nesten per km² (respectievelijk HERRMANN ET AL. 2007, KNIGHT ET AL. 2009). Een hommelskoningin gebruikt fijn materiaal zoals grasstengels, haren, smalle bladeren of mos om een nest te bouwen. Het nest kan bedekt zijn met een dunne waslaag, soms gemengd met pollen. De koningin begint na de nestbouw overigens als eerste met de bouw van een pot van was die

gevuld wordt met nectar ('honingpot'). Daarna gaat ze stuifmeel verzamelen, waarvan ze een broodje vormt en waarop ze het eerste eipakket in een van was gebouwde eibeker legt. Ze broedt de eerste eieren uit, zittend als een kip op haar eieren.

Broedcellen van hommels zijn totaal anders dan die van andere bijen. Hommelkoninginnen leggen hun eieren in groepjes in een eibeker van weke was gevuld met pollen en deze broedbekers 'groeien' mee met de groei van de larven. De larven worden gedurende hun ontwikkeling door de werksters gevoed met voedsel dat door de top van de broedbeker wordt afgegeven of door voedsel dat in waspakketjes aan de basis van de broedbeker wordt aangebouwd. Bij deze laatste manier van voeden eten de larven zich zijdelings door de weke waswandjes heen naar de pollen. Beide methoden kunnen bij eenzelfde soort optreden, gewoonlijk tijdens verschillende seizoenen of voor de verschillende kasten. Pas wanneer de larven volgroeid zijn spinnen ze een eigen cocon in de broedbeker, waarin ze verpoppen. De was van de broedcellen wordt door de werksters hergebruikt voor nieuwe cellen. De cocons staan in groepjes bij elkaar en bij een ouder nest worden de nieuwe broedcellen vaak boven op de oude cocons gebouwd. Nectar en pollen worden in aparte 'wasvotten' opgeslagen, deels ook in lege cocons.

De eieren zijn wit en worstvormig en omgeven door een transparant membraan, het chorion. Ze komen uit in ongeveer vier dagen. De kale larve heeft een duidelijke kop zonder ogen en mist poten en vleugels. De larve doorloopt vier stadia en alleen voorafgaand aan de verpopping vindt ontlastingsplaats. De pop is week en wit, maar wordt gedurende de ontwikkeling donkerder. De ontwikkeling van ei tot imago duurt 4-5 weken, afhankelijk van de nesttemperatuur en de hoeveelheid voedsel.

Tot op heden zijn van circa 35 hommelsorten de larven beschreven, waaronder tien Nederlandse soorten (CUMBER 1949A, MCGINLEY 1989, WHEELER & WHEELER 1979). Voor het bepalen van de sekse van hommellarven zie Duchateau & Van Leeuwen (1990).

Bij *B. terrestris* duurt de periode tot de ontwikkeling van de eerste werksters 19-35 dagen (gemiddeld 22). Mannetjes hebben ongeveer 26 dagen nodig voor hun ontwikkeling, koninginnen ongeveer 30.

Naar de wijze waarop ze hun larven voeden kunnen hommels grofweg in twee groepen worden verdeeld: 'pollen-primers' (ook wel 'pocket-makers' genoemd) en 'pollen-storers' (SLADEN 1912). Over het algemeen zijn 'pollen-primers' langtongig en 'pollen-storers' korttongig. De 'pollen-primers' doen aan een soort massaprovisie door het stuifmeel op te slaan in een of twee zakachtige structuren ('pockets') aan de onderzijde van de groeiende broedklomp die een kussen vormen onder de larven, waarop ze als het ware gezamenlijk grazen. In latere stadia van de larvale ontwikkeling maakt de koningin gaatjes in de waslaag die over het broed ligt en braakt zij een mengsel van pollen en nectar over de larven.

'Pollen-storers' doen grotendeels aan 'progressieve voeding'. Ze slaan stuifmeel en nectar op in lege cocons en wasvotten. De larven vormen zelf in de broedklomp losse individuele cellen van was en spinsel, waarin ze leven tot ze

verpoppen en waarin ze individueel gevoed worden met een mengsel van opgebraakte pollen, nectar en klierafscheidingen (DEN BOER & DUCHATEAU 2006).

De indeling van hommels in 'pollen-primers' en 'pollen-storers' is overigens een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Zo vertonen de eerste in de vroege stadia van de ontwikkeling van het volk kenmerken van 'pollen-primers', terwijl ze in latere stadia kenmerken vertonen van 'pollen-storers' (PLOWRIGHT 1977, WILLIAMS ET AL. 2008).

De meeste hommelsorten verzamelen stuifmeel en nectar op allerlei bloemen. Vier plantenfamilies zijn echter van bijzonder belang: vlinderbloemen, lipbloemen, ruwbladigen en bremraapachtigen. Elders in Europa komen ook oligolectische hommelsorten voor (LØKEN 1961, PONCHAU ET AL. 2006). Hommelsorten kunnen sterk in tonglengte verschillen, waardoor sommige dieper liggende nectar kunnen bereiken dan andere.

Over relaties tussen hommels en bloemen is veel bekend (zie ook hoofdstuk 4). Zowel tussen als binnen soorten kunnen grote verschillen bestaan in bloembezoek. Sommige zijn bloemtrouw, andere bezoeken meerdere plantensoorten tijdens hun foerageervluchten. Elk individu moet zelf leren hoe en waar nectar en stuifmeel te verzamelen is. Individuele hommels kunnen leren en daarbij keuzes maken die leiden tot bezoek aan een of enkele favoriete plantensoorten. Meestal vliegen ze op één soort, maar af en toe maken ze een uitstapje naar een andere, waardoor ze op de hoogte blijven van het aanbod in een bepaald gebied (HEINRICH 1979). In Nederland is een aantal studies verschenen over relaties tussen hommels en bloemen. Vuyck (1923c) schreef een uitgebreid artikel over bloembezoek van 24 hommelsorten. Kwak (1979, 2002) bestudeerde hommels in samenhang met de bloembioïologie van een aantal soorten van de bremraapfamilie. Kleijn & Raemakers (2008) vergeleken bloembezoek van bedreigde en algemene hommelsorten uit verleden en heden aan de hand van pollen aan museumexemplaren.

Hommels hebben creatieve methoden ontwikkeld om stuifmeel en nectar te verkrijgen. Van aardhommels is bekend dat ze in lange bloembuizen of in de kelk gaatjes kunnen bijten om bij de diepliggende nectar te komen. We noemen dit 'diefstal met inbraak'. De gaatjes zijn goed te zien bij bijvoorbeeld akelei, dophei, ratelaar, smeerwortel en vlasbekje. Deze inbraakgaatjes worden vervolgens ook gebruikt door andere hommelsorten, andere bijen en andere bloembezoekende insecten. Dankzij hun gewicht zijn hommels ook in staat bloemen te openen die voor de meeste andere insecten gesloten blijven, zoals leeuwenbekachtigen en brem. Een aparte manier van stuifmeel verzamelen is door middel van het trillen van de vliegschouwen ('buzzing'), dat gepaard gaat met een zoemend geluid. Dit gedrag komt voor bij bloembezoek op bijvoorbeeld geitenbaard, klapprozen, roosachtigen, tamme kastanje en tomaat.

Het stuifmeel verzamelen de vrouwelijke hommels in de corbicula (zie hoofdstuk 15). Ze kunnen tot 60% van hun lichaamsgewicht aan stuifmeel transporteren. De nectarmaag in het achterlijf heeft een volume van 60-200 microliter en om deze maag te vullen zouden 170-500 bloemen van hondsdraf bezocht moeten worden. Dat kost een hommel 43-141 minuten (KWAK 1994A, 2002).

HOMMELTROMPETTER

De toonhoogte van het hommelsezoem verschilt per soort. Het geluid wordt gemaakt doordat lucht over de vliezen in de twee ademhalingsopeningen onder de vleugelinplanting stroomt. De trillende vleugels maken ook geluid, maar een hommelse produceert even goed een gebrom als de vleugels zijn afgeknipt. Als beide ademhalingsopeningen worden afgedekt zijn de dieren niet meer in staat geluid voort te brengen. De grootste soorten maken in het algemeen het diepste geluid. *Bombus ruderatus* en *B. hortorum* zijn de bassen onder de hommels. In een klaverveld kun je *B. sylvarum* en *B. veteranus* vaak eerder door hun hoge geluid dan op zicht waarnemen. Soms verraden hommels door hun gebrom hun nestplaats. Het ‘musiceren’ van hommelsewerksters bij de ingang van een nest of in de buurt daarvan gaf aanleiding tot allerlei anekdotes. Zo dacht men dat het hommelsevolk er een eigen trompetter op nahield, die in de vroege ochtenduren dat geluid voortbracht bij wijze van wekker (VUYCK 1921B). Inmiddels is dit verklaard als ventilatiegedrag bij nesten waarvan de luchtverversing onvoldoende is. Het geluid is het bijproduct van de snelle vleugelbeweging.

Een opvallend verschijnsel is de jaarlijkse dood van vele insecten onder bloeiende lindebomen, waaronder een hoog percentage hommels (MOLENGRAAF 1995, THIJSE 1928). Vooral onder de uitheemse, aangeplante zilver- en krimlindes vallen jaarlijks vele doden. Over de oorzaak hiervan zijn de meningen verdeeld. Voor meer informatie, zie Kleefsmann (2002) en Zucchi (1996).

Hommels vliegen meer dan 15 uur per dag, van voor zonsopgang tot na zonsondergang. Ze zijn al actief bij een luchttemperatuur van 5°C, en ook wind en regen hebben minder invloed op hun vlieggedrag dan bij andere bijen. Toch is het aantal tochten dat elk dier op een dag maakt beperkt. Ook overnachten er werksters buiten het nest, zelfs met stuifmeel.

De foerageerafstand van werksters verschilt sterk per hommelse soort, bijvoorbeeld 450 m voor *B. lapidarius* en bijna 3 km voor *B. terrestris* (CHAPMAN ET AL. 2003, KNIGHT ET AL. 2005). Hij heeft geen eenduidige relatie met lichaams grootte. Tevens kan de afstand verschillen per habitat en per seizoen, afhankelijk van de specifieke noden van het volk.

Hommels hebben slechts primitieve onderlinge communicatie vergeleken met honingbijen, met hun bijendans. Recent is ontdekt hoe hommels elkaar op de hoogte stel-

len van een goede voedselbron. Door opgewonden door de kolonie te lopen en tegen andere werksters aan te botsen, weet een enkele werkster de hele kolonie te mobiliseren, mogelijk door de geur van het gevonden voedsel te verspreiden (DORNHAUS & CHITTKA 1999). Ook de geur van de nectar in de honingpotten kan een signaal zijn (DORNHAUS & CHITTKA 2001). In tegenstelling tot honingbijen worden hommelsewerksters niet geïnformeerd over de locatie van het voedsel. Het zoeken van hommels heeft voor zover bekend geen communicatiefunctie (zie kader ‘Hommelse trompetter’).

Vele micro-organismen belagen hommels, zoals virussen, Spiroplasmaceae, bacteriën en schimmels. Twee protozoën, *Apicystis bombi* en *Crithidia bombi*, en een schimmel *Nosema bombi*, verwijzen in hun naam al naar hun slachtoffers, net als de nematode *Sphaerularia bombi*, die alleen koninginnen en vrouwtjes van koekoekshommels belaagt (ALFORD 1975).

Predatoren van imago's zijn er niet veel. Voorbeelden zijn roofvliegen, spinnen, en vogels zoals klauwieren en bijeneters. Hommelse nesten vallen vaker ten prooi aan bijvoorbeeld egels, dassen, mollen en (spits)muizen. Zelfs oorwormen kunnen forse schade berokkenen in hommelse nesten. De rupsen van de wasmot *Aphomia sociella* vreten vooral aan voorraadcellen en broedcellen. Soms worden hommelse nesten ook door de vooral bij honingbijen actieve wasmot *Galleria mellonella* belaagd.

Parasitoïden van volwassen hommels zijn onder andere de schildwesp *Syntretus splendidus*, blaaskopvliegen en bochelvliegen. Ook in nesten worden diverse parasitoïden aangetroffen, zoals de vlieg *Brachicoma devia*, de mierwesp *Mutilla europaea* en bronswespen *Melittobia*.

Als commensalen in de nesten treffen we onder andere aan dwergschimmelkevers *Antherophagus*, vliegen uit het genus *Fannia*, de zweefvlieg *Volucella bombylans*, mieren, springstaarten en mijten. Voor meer informatie over vijanden van hommels en medebewoners van hun nesten, zie hoofdstuk 8, evenals Alford (1975), Macfarlane et al. (1995), Schmid-Hempel (1998), Otterstatter et al. (2002) en Goulson (2003, 2010).

Koekoekshommels

Koekoekshommels leggen hun eieren in het nest van sociale hommelse soorten, die vervolgens opdraaien voor het grootbrengen van de ‘koekoeksjongen’. Toch vertonen ook sociale hommelse soorten soms parasitair gedrag. In hommelse nesten worden soms een of meerdere dode koninginnen aangetroffen, die waarschijnlijk gedood zijn bij de overname van het nest door een andere koningin van dezelfde soort. Ook overname van nesten door andere (sociale) hommelse soorten komt voor (facultatief sociaal-parasitisme). Nestovername is vrij algemeen bij hommels en werd bij ongeveer 10% van de door Richards (1975) bestudeerde nesten waargenomen.

Bij koekoekshommels is de overname van het nest van een andere soort normaal onderdeel van hun levenswijze (obligaat sociaal-parasitisme). Wereldwijd zijn zo'n 30 soorten koekoekshommels van het subgenus *Psithyrus* bekend, in Nederland zeven. De meeste koekoekshommels in ons land zijn aangetroffen bij enkele (twee tot vier)

**Tabel 1**

Gastheren van de zeven koekoekshommels in Nederland, grotendeels naar Løken (1984) en verder gebaseerd op Alford (1975), Cumber (1949b), Haeseler (1970), Lhomme (2009), Peeters et al. (1999), Pouvreau (1973), Sladen (1912) en Westrich (1989b). Een asterisk (*) duidt op een incidenteel waargenomen gastheerrelatie.

Soort koekoekshommel	Nederlandse naam	Gastheren
<i>B. barbutellus</i>	lichte koekoekshommel	<i>B. hortorum</i> <i>B. ruderatus</i> * <i>B. hypnorum</i> *
<i>B. bohemicus</i>	tweekleurige koekoekshommel	<i>B. lucorum</i>
<i>B. campestris</i>	gewone koekoekshommel	<i>B. pascuorum</i> <i>B. humilis</i> <i>B. pratorum</i> <i>B. pomorum</i>
<i>B. norvegicus</i>	boomkoekoekshommel	<i>B. hypnorum</i> <i>B. jonellus</i> *
<i>B. rupestris</i>	rode koekoekshommel	<i>B. lapidarius</i> <i>B. sylvarum</i> * <i>B. pascuorum</i> *
<i>B. sylvestris</i>	vierkleurige koekoekshommel	<i>B. pratorum</i> <i>B. jonellus</i> *
<i>B. vestalis</i>	grote koekoekshommel	<i>B. terrestris</i>

gastheersoorten, maar er zijn ook diverse soorten waarvan slechts één gastheer bekend is (acht van 16 bestudeerde soorten wereldwijd). Alle hier opgegeven relaties van Nederlandse soorten zijn gebaseerd op succesvolle voortplanting in een nest van een gastheer (tabel 1). Lhomme (2009) geeft een soortgelijk overzicht van de levenswijzen en gastheren van 11 soorten koekoekshommels in Frankrijk; Williams (2008) geeft een gastheerlijst van alle koekoekshommels waarvan de gastheerrelaties in Europa (11 soorten) en Noord-Amerika (vijf soorten) bekend zijn.

Vrouwelijke koekoekshommels zijn morfologisch aangepast aan hun parasitaire levenswijze. Een verzamelapparaat voor stuifmeel ontbreekt, ze hebben een gekromd achterlijf en een langere, kromme angel. De chitine laag en de intersegmentale membranen zijn dikker dan die van sociale hommels, de kaken scherper en krachtiger, en de gifblaas en Dufourklier groter dan van hun gastheren.

Mannetjes van koekoekshommels patrouilleren evenals diverse sociale hommels langs zelf uitgelegde geurvlagen (en vallen hiermee onder type 1 van het mannetjesgedrag dat voorafgaat aan de paring van hommels; zie boven), die een gesloten baan vormen, vaak met een gezamenlijke zonplek. De specifieke punten in de vliegbaan, zoals we die bij sociale hommelmanneltjes vinden, zijn bij koekoekshommels grotere velden. Ook bij koekoekshommels zijn de vliegbanen soortspecifiek (CEDERBERG ET AL. 1984, HAAS 1949, KRÜGER 1951).

Tussen april en midden juli dringen de vrouwtjes een volk van hun gastheer binnen, gewoonlijk nadat deze een eerste generatie van werksters heeft geproduceerd. Ze sporen het nest op aan de hand van chemische sporen die door werksters van de gastheer bij de nestingang worden achtergelaten (BUNK ET AL. 2010). Het binnendringen in het gastheer volk kan op min of meer vreedzame, maar ook op zeer agressieve wijze plaatsvinden (MARTIN ET AL. 2010).

De koekoekshommel kan de koningin van de gastheer wegjagen of doodsteken (FISCHER 1988, FREHN & SCHWAMMBERGER 2001, VAN HONK ET AL. 1981, SLADEN 1912), dan wel vreedzaam met haar samenleven (KÜPPER & SCHWAMMBERGER 1995). Nadat de koekoekshommel zich in het nest heeft gevestigd, start ze met het leggen van haar eigen eieren. Ze bouwt wascellen voor haar eieren van de was die in het nest voorradig is, want haar eigen wasklieren zijn gedegeneerd (SRAMKOVA & AYASSE 2008). De werksters van de gastheer verzorgen zowel de overgebleven nakomelingen van hun koningin als die van de koekoekshommel. Schattingen van het aantal hommelsvolken in een gebied dat geparasiteerd wordt variëren van 30-100% (CARVELL ET AL. 2008, MÜLLER & SCHMIDHEMPPEL 1992, ERLER & LATTORFF 2010).

Voor meer informatie over het gedrag van koekoekshommels, zie Hoffer (1889), Sladen (1912), Plath (1934), Alford (1975), Van Honk et al. (1981), Fischer (1987, 1988), Küpper & Schwammburger (1995) en Lhomme (2009). Koekoekshommelvrouwtjes komen later dan de gewone hommels tevoorschijn en gaan pas een hommelnest binnen als al een werksterklasse aanwezig is. In de nazomer zijn de mannetjes van koekoekshommels vaak vrij talrijk te vinden op grote distels en andere composieten. Evenals bij andere hommels overwinteren alleen de geïnsemineerde vrouwtjes.

Bombus barbutellus lichte koekoekshommel

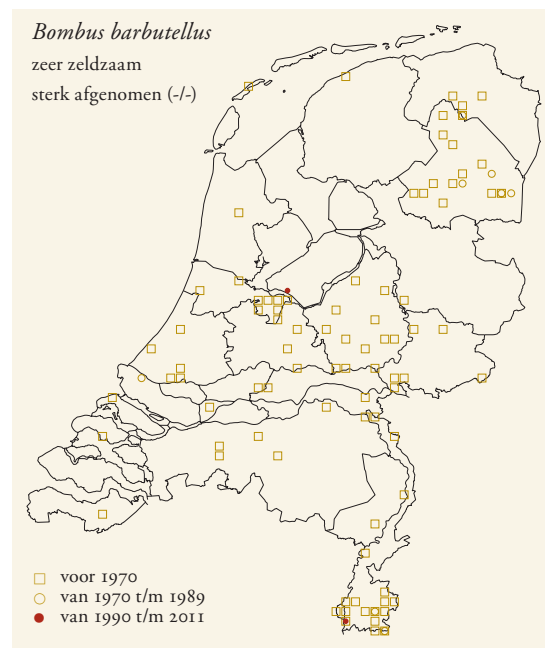
MRO

Zwart behaarde hommel met gele banden langs voor- en achterrand van borststuk en aan basis van achterlijf, achterlijfspunt wit behaard. Vrouwtje lijkt sterk op *Bombus campestris* maar verschilt door bezit van duidelijke kiel op laatste rugsegment. Mannetje te onderscheiden van andere koekoekshommels door een paar knobbels op laatste buiksegment, gescheiden door smalle gleuf. Lijkt verder op *B. hortorum*, maar kop ronder en vleugels donker getint. Lengte vrouwtje 17-23 mm, mannetje 15-16 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië. In Europa van Ierland tot Mongolië en van Zuid-Scandinavië tot aan de Middellandse Zee.

Vroeger verspreid over heel Nederland, zij het algemener op de hoge zandgronden. Vanaf eind jaren 1960 plotseling verdwenen. De meest recente vondst betreft een vrouwtje op beemdtkroon in een tuin te Gronsveld (LI) op 4 juli 2007 (RAEMAKERS 2008).

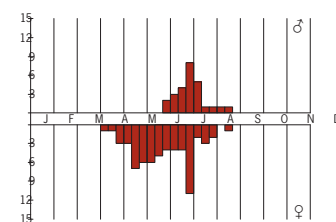


Habitat

Open tot halfopen landschappen, soms ook in stedelijk gebied. Voorkeur voor bloemrijke graslanden. Komt in kleinen natte veengebieden nauwelijks voor.

Levenswijze

Overwinterende vrouwtjes verschijnen rond half april, circa vier weken na het verschijnen van de eerste koninginnen van *Bombus hortorum*. Jonge vrouwtjes verlaten de geparasiteerde nesten vanaf half juli tot eind augustus. Hoewel de meeste mannetjes vanaf half juli vliegen, kunnen de vroegste dankzij het vroege vliegseizoen van de gastheer al in mei rondvliegen. Half september is het einde van het vliegseizoen. Ontwikkelingsduur van een ei is 3-5 dagen, van de larve 7-8 dagen, van de pop 1,5-2 weken.



Bombus barbutellus

Parasiteert bij andere hommelse soorten. Belangrijkste gastheer is *B. hortorum*, andere zijn *B. hypnorum* en *B. ruderatus*. Vrouwtjes foerageren in het voorjaar op havikskruid, hondsdrif en paardenbloem. Vers uitgevlogen vrouwtjes zijn in de zomer vooral aangetroffen op rode klaver en verschillende soorten distels, zoals knikkende distel en speerdistel, maar ook op soorten tuinplanten zoals chrysant, dahlia, jasmijn en zonneroosje. Mannetjes foerageren voornamelijk op composieten; knooppkruid en verschillende soorten distels zijn daarbij favoriet.

Bombus bohemicus tweekleurige koekoekshommel

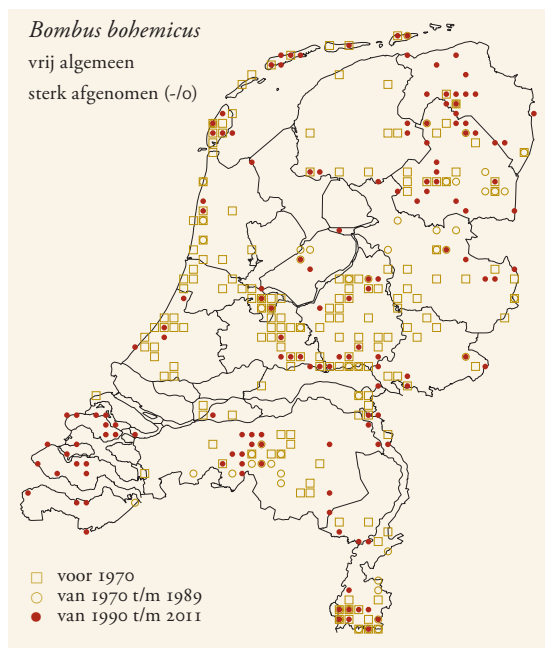
MRO

Forse soort met donkere vleugels. Voorzijde borststuk met brede lichtgele band, achterhelft van achterlijf wit behaard. Aan voorzijde van witte beharing soms kleine gele haarbosjes. Lijkt sterk op *Bombus vestalis*, maar geel is veel bleker en beharing langer. Lengte vrouwtje 18-26 mm, mannetje 15-18 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot aan de Stille Oceaan. In Europa overall, van Noord-Scandinavië tot aan de Middellandse Zee.

In Nederland een van de meest algemene en wijdverspreide koekoekshommels.



Habitat

Vrijwel alle Nederlandse landschappen. Op kleigronden is de soort over het algemeen iets minder talrijk. In stedelijk gebied een van de meest algemene koekoekshommels.

Levenswijze

Een van de weinige koekoekshommelse soorten waarvan de vrouwtjes vrijwel de gehele vliegperiode kunnen worden aangetroffen. Overwinterende vrouwtjes verschijnen in het voorjaar gemiddeld 3-6 weken na het ontwaken van konin-

ginnen van *Bombus lucorum*, dus ongeveer wanneer deze hun eerste werksters hebben geproduceerd. Vrouwtjes worden nog tot eind juni waargenomen. Jonge vrouwtjes vliegen van eind juli tot begin september, maar worden relatief weinig waargenomen, waarschijnlijk doordat zij al snel na uitvliegen en paren hun overwinteringsplek opzoeken. Mannetjes verschijnen gemiddeld twee maanden eerder dan jonge vrouwtjes. Het eind van het vliegseizoen wordt bereikt als half september de mannetjes dood gaan. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *B. barbutellus*.

Mannetjes markeren hun vliegbanen met feromonen om vrouwtjes te lokken. Tussen het afvliegen van hun vliegbanen door rusten ze regelmatig gezamenlijk met andere mannetjes op een bloem.

De belangrijkste gastheer is *B. lucorum*, maar mogelijk zijn de zeer verwante *B. cryptarum* en *B. magnus* eveneens gastheer.

Polylectisch. Vrouwtjes foerageren in het voorjaar veelvuldig op paardenbloem, wilg en hondsdrif. In bossen op zandgrond foerageren zij talrijk op blauwe bosbes, op matig voedselrijke grond in vochtige graslanden, bermen en langs bospaden zijn gewone brunel en kruipend zenegroen veelbezochte bloemen. In tuinen vliegen ze op allerlei tuinkruiden zoals wilde marjolein, echte tijm en blauw kattenkruid. Vrouwtjes foerageren vaak ver van de beschutting van bomen of andere hoog opgaande begroeiing, maar mannetjes verlaten deze beschermende zone slechts af en toe. Evenals andere koekoekshommels foerageren mannetjes graag op distels, maar veel meer dan de andere op andere composieten, zoals groot streepzaad, jacobskruiskruid, schermhavikskruid en vertakte leeuwteand. Op heideterreinen bezoeken mannetjes ook gewone dophei en struikhei, maar steeds op geringe afstand van de bosrand.

Bombus campestris gewone koekoekshommel

MRO

Variabel van kleur, van overwegend zwart met weinig geel tot bijna geheel geel behaard. Vrouwtje lijkt sterk op *Bombus barbutellus* maar verschilt door ontbreken van duidelijke kiel op laatste achterlijfssegment. Zeer licht gekleurde mannetjes te verwarren met *B. distinguendus*, maar tweede achterlijfssegment steeds met zwarte haren. Lengte vrouwtje 17-22 mm, mannetje 15-17 mm.

Verspreiding

Europa tot aan de Stille Oceaan. In Europa van Zuid-Scandinavië tot aan de Middellandse Zee en van Ierland tot in Rusland.

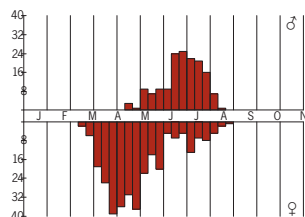
In Nederland algemeen en wijdverspreid.

Habitat

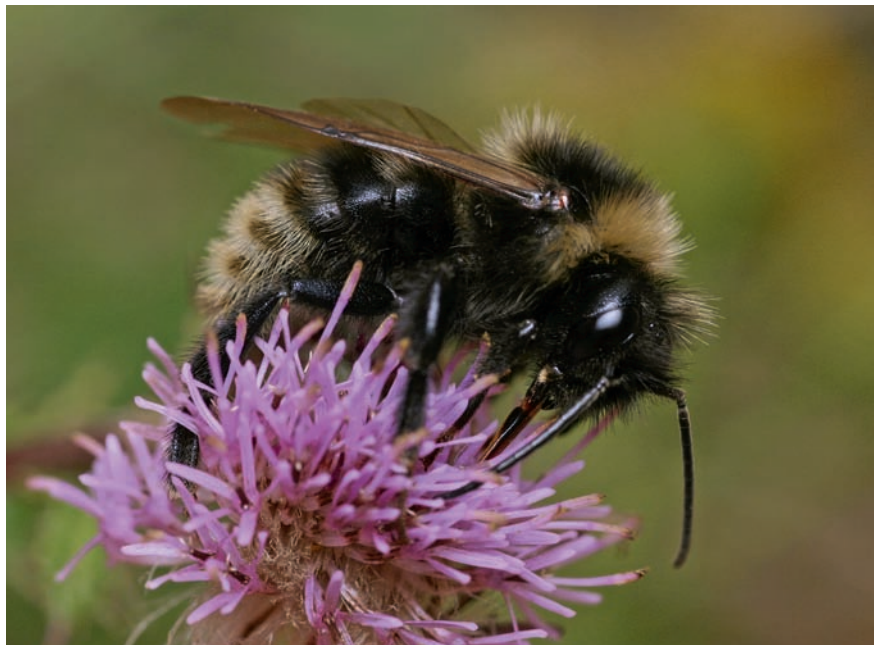
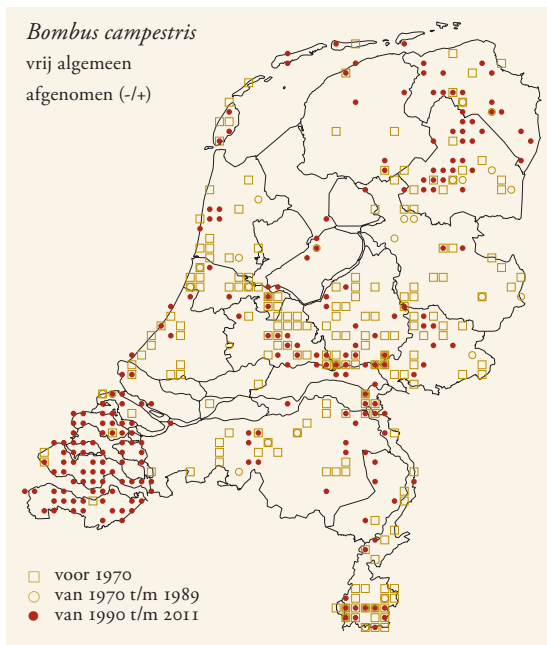
Komt in vrijwel alle landschapstypen voor, zo lang er bomen of ander hoog opgaande begroeiing zijn. Beide seksen blijven in de nabijheid van deze dekking. Ook in stedelijk gebied algemeen. Open zilte gebieden worden gemeden.

Levenswijze

Begin april verschijnen de eerste vrouwtjes, ongeveer vier weken nadat de eerste koninginnen van *Bombus pascuorum*



Bombus bohemicus



uit hun winterslaap zijn ontwaakt. De meeste vrouwtjes verschijnen echter in mei en juni. Deze topperiode volgt wederom circa vier weken na die van *B. pascuorum*. Dit verschil in tijd komt overeen met het volgroeien van de eerste werksters van de gastheer. Het volk is dan nog relatief klein en daarom is dit het optimale moment om het nest te parasiteren. De meeste mannetjes verschijnen in augustus, maar worden soms al vanaf begin mei waargenomen. Jonge vrouwtjes vliegen vanaf eind juli, maar zoeken na de paring al snel een overwinteringsplek en worden dan nog nauwelijks gezien. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *B. barbutellus*.

Parasiteert bij andere hommelse soorten. De belangrijkste gastheer is *B. pascuorum*, maar parasiteert ook bij *B. humilis*, *B. pomorum* en *B. pratorum*. Op grond van het samen voorkomen treedt *B. campestris* waarschijnlijk ook als broedparasiet op bij *B. muscorum* en *B. ruderarius* (MRO eigen waarneming).

In het vroege voorjaar zijn vrouwtjes vaak te vinden op paardenbloem en hondsdrif. Opvallend is dat *B. campestris*, in tegenstelling tot veel andere hommelse soorten, slechts zelden op wilg wordt aangetroffen. Later in het jaar foerageren de jonge vrouwtjes op allerlei soorten bloemen, zoals beemdkroon, haagwinde, koninginnenkruid en witte klaver. Mannetjes hebben een sterke voorkeur voor allerlei soorten distels en, langs bosranden, gewone braam, maar ze worden ook regelmatig op het in Nederland relatief zeldzame duifkruid gezien.

Bombus confusus bolog

MRO

Koningin en werkster met fluweelachtige korte beharing en opvallend breed achterlijf. Borststuk en eerste helft achterlijf zwart, laatste drie achterlijfssegmenten rood. Mannetje eender gekleurd, maar tevens met zeer smalle gele band aan voorzijde borststuk en daarnaast met opvallend grote facetten en zeer korte antennen. Tong kort. Te onderscheiden

van *Bombus lapidarius* en *B. ruderarius* door respectievelijk lengte van antenneleden (bij *B. confusus* korter) en kleur van korfesharen (bij *B. confusus* altijd zwart). Lengte koningin 19-22 mm, werkster 12-17 mm, mannetje 13-17 mm.

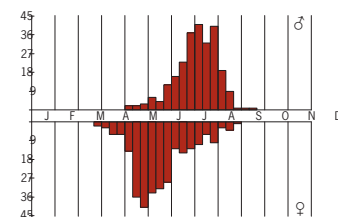
Verspreiding

Van West-Europa tot in Centraal-Azië. In Europa van Polen tot in Noord-Spanje en van Frankrijk tot aan de Zwarte Zee. Gaat in het gehele verspreidingsgebied zeer sterk achteruit.

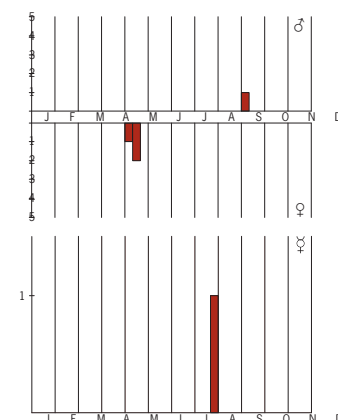
Was in Nederland voornamelijk beperkt tot zuidoosten, met sporadische vangsten elders. Laatste waarneming in Tegelen (LI) in 1942.



▲ Gewone koekoekshommel *Bombus campestris*, mannetje.



Bombus campestris



Bombus confusus

Habitat

Hoewel de soort elders in Europa een voorkeur schijnt te hebben voor warme open gebieden, droge hellingen en open bossen, is hij in Nederland overwegend in vochtige kalkgraslanden aangetroffen.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Mannetjes vertonen een zweefvliegachtig gedrag en schieten bij de minste verstoring zenuwachtig heen en weer. Tijdens de paartijd zoeken de mannetjes vanaf een uitkijkpost naar een koningin om mee te paren. Daarnaast markeren zij met geurstoffen ook opvallende objecten langs vaste vliegbanen om koninginnen te lokken.

Nestelt zowel boven- als ondergronds. Bouwt bovengrondse nesten van gras en mos in de kruidlaag. Ondergronds worden vaak oude nesten van kleine zoogdieren betrokken. Over de volkgrootte is niets bekend. 'Pollen-storer'.

Polylectisch. Koninginnen foerageren onder andere op beemd kroon en harige ratelaar, werksters op wondklaver en kale jonker. Daarnaast worden beide regelmatig aangetroffen op rode klaver, betonie, heggewikke, guldenroede en ribessoorten. Foeragerende mannetjes zijn bekend van grote centaurie en verschillende soorten distels.

Er is geen koekoekshommel van deze soort bekend.

Bombus cryptarum wilgenhommel

MRO

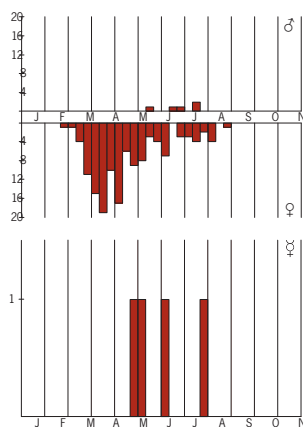
Zwart behaarde soort met gele banden op borststuk en achterlijf en wit behaarde achterlijfspunt. Lijkt sterk op *Bombus lucorum* maar bij koninginnen vormt bleekgele borstband ter hoogte van vleugelinplant een komma, vanwege zwarte beharing die doorloopt in deze gele band. Vaak ook twee smalle rijtjes zwarte haren in midden van borstband. Soms ontbreekt borstband vrijwel geheel. Tong zeer kort. Werksters en mannetjes zeer moeilijk te onderscheiden van die van *B. lucorum* en *B. magnus*: borstband bij werksters tot duidelijk voorbij vleugelinplant (stopt daar bij *B. terrestris*), mannetjes met zwarte haren op voorhoofd (geel bij *B. lucorum*). Lengte koningin 18-20 mm, werkster 9-16 mm, mannetje 13-16 mm.

Lange tijd is *B. cryptarum* als kleurvorm of ondersoort van *B. lucorum* beschouwd maar DNA- en feromonenonderzoek tonen echter aan dat *B. cryptarum* als aparte soort kan worden beschouwd (BERTSCH ET AL. 2004, MURRAY ET AL. 2008). Ook het Nederlandse verspreidingspatroon en de Nederlandse habitat wijzen hierop.

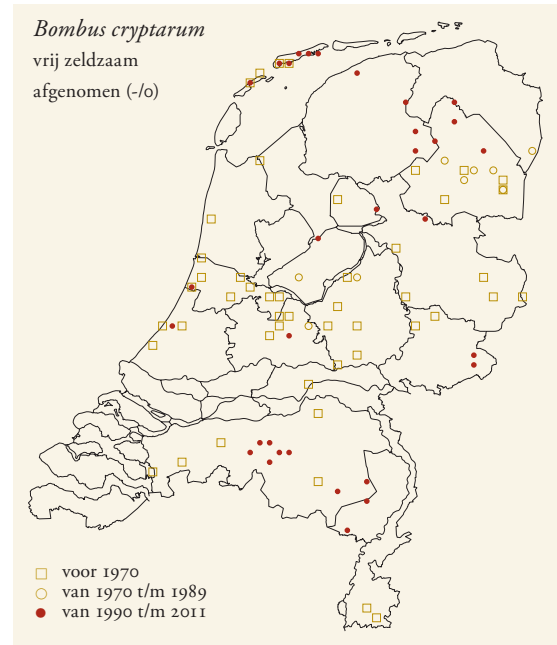
Verspreiding

Europa en Midden-Oosten. In Europa van Scandinavië tot in Zuid-Frankrijk en van Ierland tot aan Kaukasus.

In Nederland bekend van de hoge zandgronden en de duinstreek. In de zeeklei- en laagveengebieden lijkt de soort nagenoeg te ontbreken. Het verspreidingsbeeld is echter incompleet vanwege moeilijke herkenbaarheid. Vermoedelijk algemener dan nu bekend, daar alleen koninginnen goed te herkennen zijn. Recent onderzoek aan museumcollecties leverde veel nieuwe locaties op.



Bombus cryptarum

**Habitat**

Vrijwel alle waarnemingen komen uit natte heidegebieden en kustduinen.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *B. barbutellus*. Nestelt overwegend ondergronds in oude muizennesten, soms ook bovengronds in boomholten en vogelnestkasten. Kolonies 70-150 individuen. 'Pollen-storer'. Polylectisch. Bezoekt overwegend ondiepe bloemen, maar breekt ook regelmatig in bij bloemen met langere bloembuis. Koninginnen in het voorjaar vooral op wilgen en paardenbloem. In de duinen regelmatig op gewone ossentong en kruipwilg. In heidegebieden eerst op wilde lijsterbes en blauwe bosbes, later in het jaar op gewone dophei. Werksters en mannetjes zouden ook veel op struikhei foerageren. Op de Waddeneilanden soms ook op zulte. Koekoekshommel onbekend. Indien de soort wordt geparasiteerd, dan is *B. bohemicus* de meest waarschijnlijke kandidaat, vanwege veelvuldig samen voorkomen.

Bombus cullumanus waddenhommel

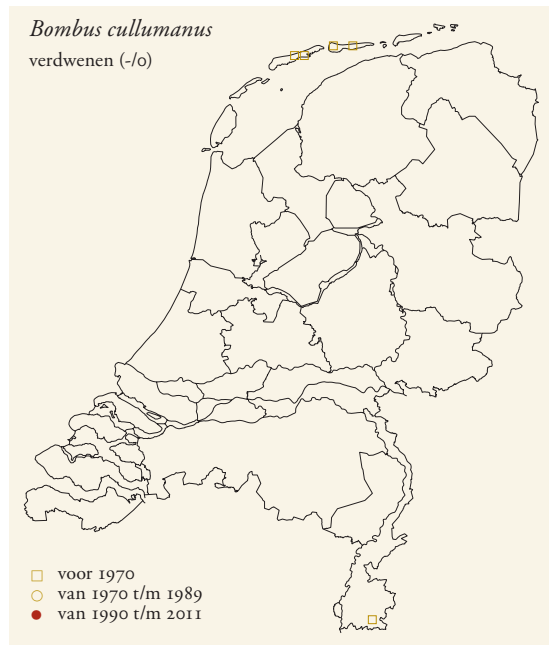
MRO

Kop vrij rond, beharing kort en fluweelachtig. Koningin en werkster zwart, laatste twee achterlijfssegmenten oranje-rood, meestal met zeer korte gele borstband. Tong kort. Te onderscheiden van donkere vormen van *Bombus pomorum* en *B. sylvarum* door ontbreken van scherp, puntig uiteinde van metatars 2, van *B. lapidarius* door de kortere beharing van deze metatars. Mannetje verschilt van *B. ruderarius* en *B. pratorum* door zwarte haren op kop en ontbreken van lichte banden op achterlijf. Lengte koningin 16-19 mm, werkster 12-14 mm, mannetje 12-15 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië. In Europa van Zuid-Zweden tot Noord-Spanje en van Frankrijk tot in Rusland.

Meest bedreigde hommelseort in Noordwest-Europa en uit veel landen inmiddels verdwenen. Over de oorzaak van de achteruitgang is weinig bekend. In delen van Zweden verdwenen door intensieve begrazing van schapen en mogelijk ook door concurrentie met honingbijen (CEDERBERG 2006A). In Nederland bekend van oude vondsten in Gulpen (LI), Terschelling en Ameland. De laatste waarneming is van 1953 op Terschelling.



Habitat

Heeft voorkeur voor kuststreken en kalkgraslanden, is niet bekend van bossen en stedelijk gebied.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*. De opvallend grote ogen van het mannetje duiden erop dat hij een koningin waarschijnlijk op zicht vindt.

Het nest is niet bekend. Het bevindt zich waarschijnlijk ondergronds. 'Pollen-storer'.

In kalkgraslanden is de soort aangetroffen op wilde marjolein, knikkende distel en aarddistel. Ondanks de vrij korte tong foerageren vrouwtjes regelmatig op inkarnaatklaver en rode klaver. Werksters hebben een voorkeur voor lipbloemen, zoals smalle raai en zomerandoorn. Ook braam is als voedselplant voor werksters gemeld (RASMONT 1988, SELANDER & BRYANT-MEISNER 1909). Van mannetjes zijn slechts knooppkruid en grote centaurie als voedselplanten bekend.

Er is geen koekoekshommel van deze soort bekend.

Bombus distinguendus gele hommelm

MRO

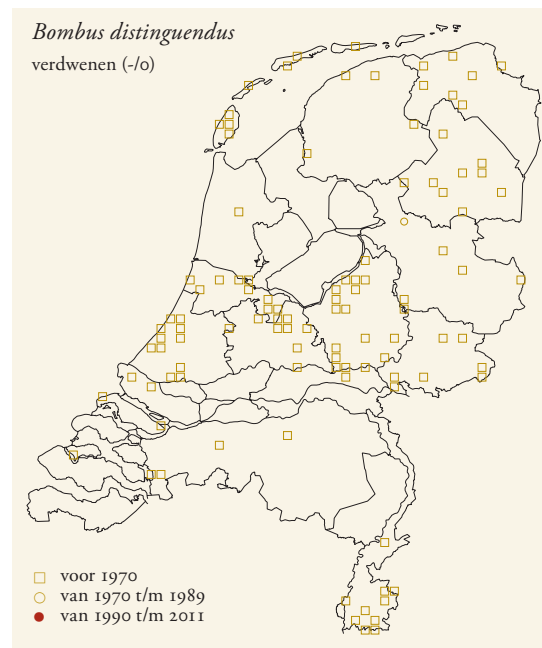
Koningin, werkster en mannetje geheel goudgeel tot bruinachtig geel behaard, met brede zwarte band op borststuk. Kop lang, tong zeer lang. Zeer gele mannetjes van *Bombus campestris* worden vaak voor *B. distinguendus* aangezien, maar die hebben steeds zwarte beharing op tergiet 2. Lijkt

verder veel op *B. veteranus*, maar die is nooit zo geel. Lengte koningin 19-22 mm, werkster 11-18 mm, mannetje 14-16 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot aan de Stille Oceaan. In 2002 voor het eerst in Noord-Amerika vastgesteld (op het meest westelijke eiland van de Aleoeten; WILLIAMS & THOMAS 2005). In Europa van de Alpen tot iets boven de poolcirkel en van Ierland tot in Rusland. Is in grote delen van Europa hard achteruitgegaan vanwege habitatverlies door een sterk veranderd agrarisch beheer, waarbij vooral de rode klaverweiden en bloemrijke graslanden zijn verdwenen. Heeft ook sterk te lijden gehad van habitatversnippering, waardoor de leefgebieden te klein worden om in te overleven (SCOTTISH NATURAL HERITAGE 2012).

In Nederland vroeger verspreid door het gehele land. De meest recente vondsten zijn van Kotten (GE) in 1975 en Staphorst (OV) in 1984.

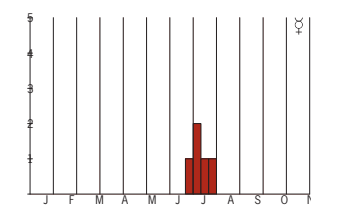
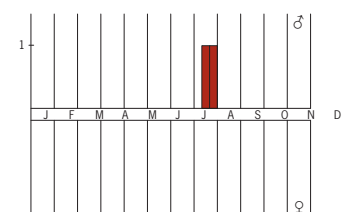


Habitat

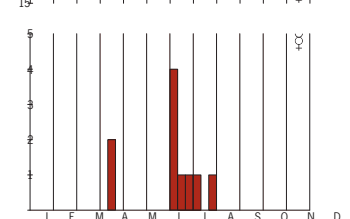
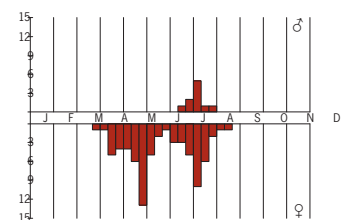
Vochtige bloemrijke hooi- en graslanden en bosranden, soms ook dieper in bos. Niet in stedelijk gebied. In Nederland vermoedelijk uit de bossen verdwenen vanwege verdroging.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*. Nestelt zowel boven- als ondergronds, vaak in oude muizenesten of in zelfgebouwde nesten van gras onder graspollen. Een enkele keer ook in gebouwen en verlaten vogelnesten. Kolonies zeer klein tot middelgroot, met 30-120 individuen. 'Pocket-maker'. Opvallend sterke voorkeur voor rode klaver. Daarnaast zijn koninginnen en werksters foeragerend aangetroffen op wondklaver, knooppkruid, speerdistel, vogelwikke, slangenkruid, hondsdrif en gewone brunel en op vochtige gronden



Bombus cullumanus

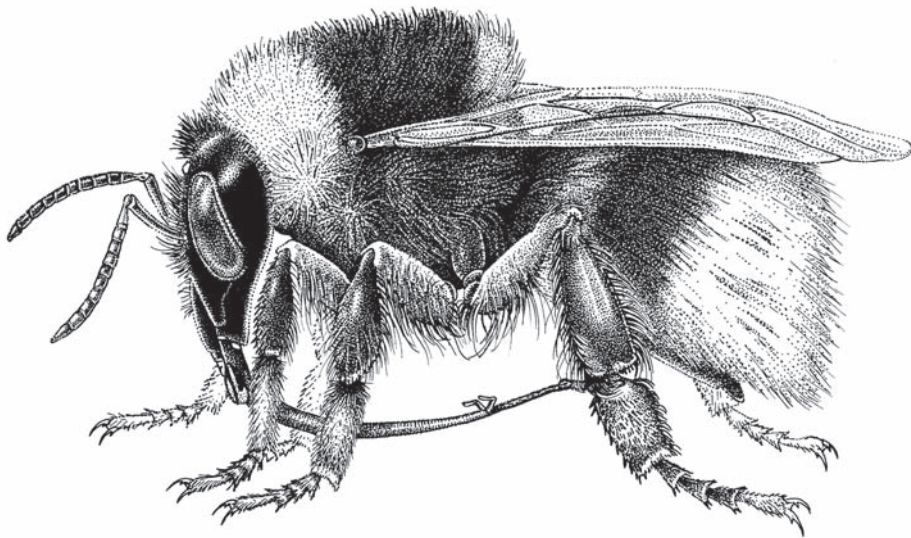


Bombus distinguendus



Tuinhommel
Bombus hortorum,
met de lange tong goed
zichtbaar.

langs de kust ook op heidekartelblad. Hoewel mannetjes een veel kortere tong hebben, bezoeken ook zij bloemen van rode klaver. Veel vaker worden zij echter aangetroffen op verschillende soorten distels en knoopkruid. Er zijn enkele waarnemingen van mineralenlukkende koninginnen op de grond, maar waarom zij dit doen is onbekend (MRO eigen waarneming). Er is geen zekere koekoekshommel van deze soort bekend. Soms wordt *B. barbutellus* als mogelijke nestparasiet genoemd.



Tuinhommel
Bombus hortorum,
koningin.

Bombus hortorum tuinhommel

MRO

Zwart behaarde soort met twee heldergele banden op borststuk en één op eerste achterlijfsegment. Achterlijfspunt wit behaard. Melanisme komt regelmatig voor, waarbij vooral de gele banden grotendeels tot geheel verdwijnen. Tong vrijwel even lang als totale lichaamslengte. Naast tonglengte van *Bombus jonellus* te onderscheiden door langere wangen en van *B. ruderatus* door vrijwel ongestippeld voorhoofd-schild. Lengte koningin 17-22 mm, werkster 11-16 mm, mannetje 13-15 mm.

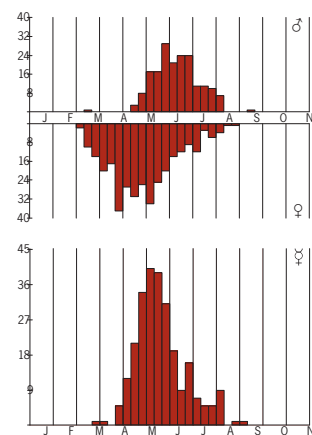
Verspreiding

Europa, gematigde delen van Azië tot aan Stille Oceaan, en in Noord-Amerika. In Europa van boven de poolcirkel tot aan de Middellandse Zee en van Ierland tot in Rusland. In 1906 geïntroduceerd in Nieuw-Zeeland voor bestuiven van rode klaver. Vermoedelijk ook op IJsland geïntroduceerd (GURR 1957, PRYS-JONES ET AL. 1981).

In Nederland overal, maar nergens zeer talrijk.

Habitat

Vrijwel alle landschapstypen, maar heeft voorkeur voor iets vochtiger gebieden. Een van de weinige hommelse soorten die ook in vochtige, donkere bossen leeft. Komt ook veelvuldig in tuinen voor.

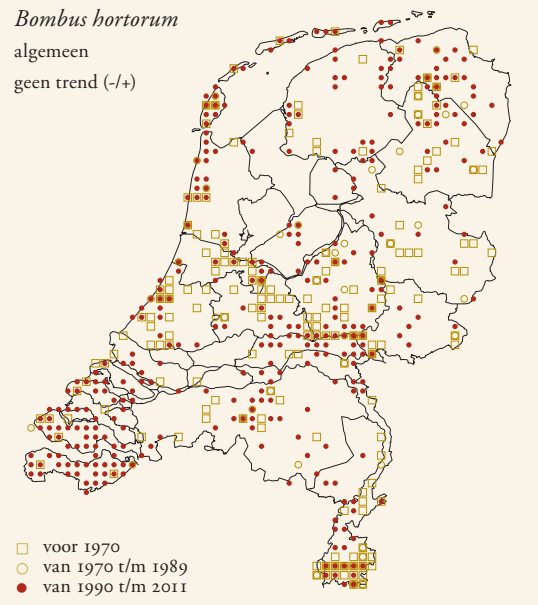


Bombus hortorum



Bombus hortorum

algemeen
geen trend (-/+)



Levenswijze

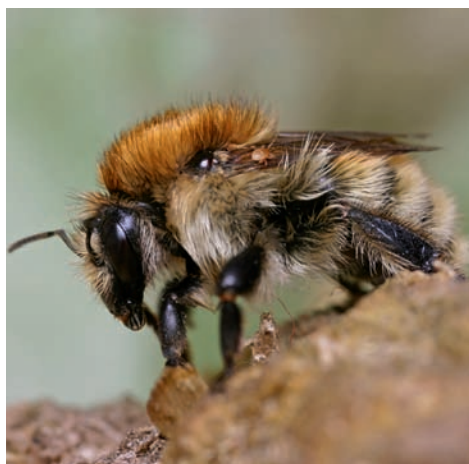
Meestal één generatie, maar soms met partiële tweede. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Pas uitgevlogen mannetjes op zoek naar jonge koninginnen om mee te paren, hebben vaste vliegbanen laag bij de grond, van soms enkele honderden meters lang. Ze strijken geregeld neer aan de voet van bomen.

Nestelt op of net onder de grond. Kolonies klein tot middelgroot, met 50-120 individuen. 'Pocket-maker'.

Polylectisch, maar heeft vanwege zeer lange tong sterke voorkeur voor plantensoorten met lange bloembuizen. Wilde kamperfoelie wordt vrijwel uitsluitend door deze hommelse soort bezocht. In agrarische gebieden vooral op witte dovenetel en gewone smeerwortel, in moerasgebieden op gele lis, in bossen op gewoon vingerhoedskruid en in stedelijk gebied voornamelijk op lipbloemen. Foerageert graag op rode klaver, maar moet daarbij veelal het middelste paar poten gebruiken om hun lichaam omhoog te drukken om de lange tong in de bloembuizen te kunnen, soms zelfs zover dat het voorste paar poten de bloem niet langer vasthoudt.

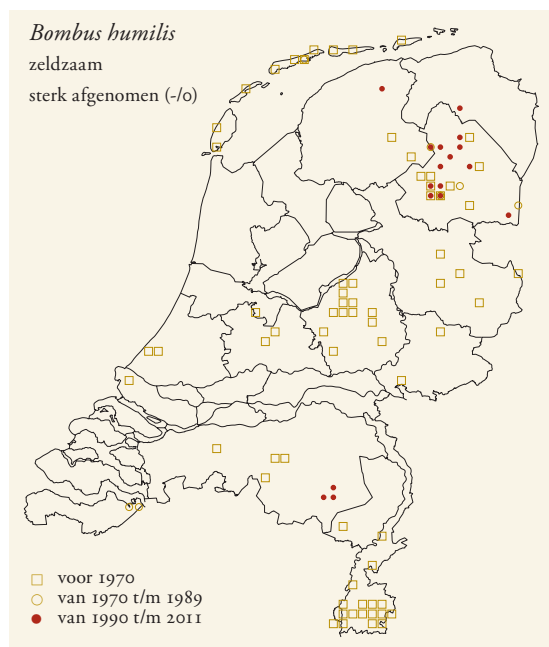
Koekoekshommel is *B. barbutellus*.



Bombus humilis heidehommel

MRO

Uiterst variabel gekleurde soort. In Nederland komen twee kleurvormen het meest voor: geheel lichtbruine vorm met donkerbruine band op tergiet 2, en donkere vorm met zwarte beharing op centrale deel van borststuk en eerste achterlijfssegmenten. Tong middellang tot lang. Lengte koningin 16-18 mm, werkster 9-15 mm, mannetje 12-14 mm.



Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot aan de Stille Oceaan. In Europa van Midden-Scandinavië tot Noordwest-Spanje en van Engeland tot in Rusland. In Nederland tamelijk schaars en vrijwel beperkt tot de hoge zandgronden. Op de Wadden en in de kuststreek verdwenen.

Habitat

Talrijk in vochtige tot natte half open landschapstypen. Sterk gebonden aan hoogveen en vochtige heidevelden.

Komt wel aan bosranden voor, maar niet in bossen. Niet in stedelijk gebied.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nestelt gewoonlijk bovengronds in de kruidlaag. Bouwt meestal zelf een nest van gras en/of mos, maar betreft af en toe ook ondergrondse nesten van muizen, of nestelt in boomholten of vogelnestkasten. Opvallend is de roosachtige geur van het nest. Kolonies klein tot middelgroot, met 50-120 individuen. 'Pocket-maker'.

Polylectisch. Foerageert overwegend tot op 200 m van het nest. Kleine bloemrijke gebiedjes worden daarbij intensiever bezocht dan grote velden in meer open landschap. In vochtige heidegebieden foerageren koninginnen en werksters hoofdzakelijk op gewone dophei, klokjesgentiaan en moeraskartelblad. Langs bosranden is de soort soms ook op gewone braam te vinden. In beekdalgraslanden zoeken heidehommels voedsel op lip- en vlinderbloemen, zoals gewone rolklaver, kruipend zenegroen, moerasrolklaver of rode klaver, maar ook op bloemen van de bremraapfamilie, zoals rode ogentroost en grote ratelaar. In de natste delen is moerasereprijs een veel bezochte plant. Mannetjes halen nectar in bloemen met minder lange bloembuizen. Met name kale jonker, knoopkruid en moesdistel zijn erg in trek. Op drogere plekken wordt ook witte klaver bezocht.

Bombus campestris parasiteert regelmatig bij heidehommels. Nesten worden waarschijnlijk ook door de grote mierwesp *Mutilla europaea* geparasiteerd (PEETERS ET AL. 1999).

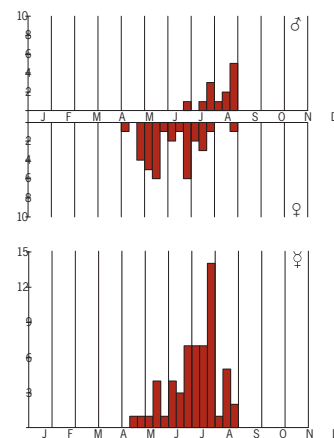
Bombus hypnorum boomhommel

MRO

Zwart, met witte achterlijfspunt. Vrouwje en werkster met borststuk, en soms ook eerste achterlijfssegment, lichtbruin tot kastanjebruin, mannetje met borststuk, en meestal ook tergiet 1-2, helder oranjebruin. Melanisme komt regelmatig voor, waarbij het bruin grotendeels tot geheel door zwart wordt vervangen. Tong kort. Van *Bombus pascuorum* steeds te onderscheiden door witte achterlijfspunt. Lengte koningin 17-20 mm, werkster 8-18 mm, mannetje 14-16 mm.

In ons land komt *B. h. ericetorum* voor, waarbij de beharing

▲ Drie kleurvormen van de heidehommel *Bombus humilis*.





▲
Boomhommel
Bombus hypnorum,
werkster.

van de vrouwelijke dieren veel donkerder bruin is dan bij andere ondersoorten.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot aan de Stille Oceaan. In Europa van Noord-Scandinavië tot de Pyreneeën en van Engeland tot in Rusland.

Algemeen in heel Nederland. Op zandgronden algemener dan in klei- en veengebieden.

Habitat

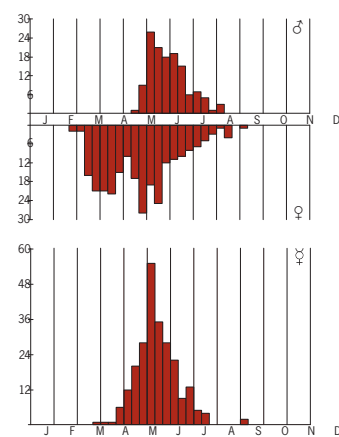
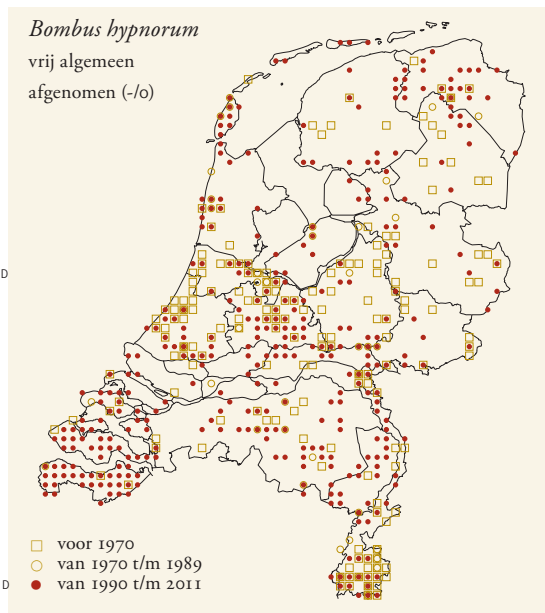
In stedelijk gebied en bossen het meest talrijk, daarbuiten zijn de dichtheden doorgaans lager.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Bombus hypnorum

vrij algemeen
afgenomen (-/o)



Bombus hypnorum

Mannetjes wachten veelal rondom de nestopening op uitvliegende jonge koninginnen om daarmee te paren. Soms vergrijpen ze zich echter ook aan koninginnen van andere soorten (MRO eigen waarneming).

Nestelt in boomholten, maar betreft in bebouwde omgeving echter vaak ook allerlei kunstmatige nestplaatsen zoals vogelnestkasten, spouwmuren, schuren en stallen. Kolonies middelgroot tot groot, met 80-400 individuen. 'Pollen-storer'.

In bossen en aan bosranden foerageert de soort vaak op aalbes, blauwe bosbes, gewone braam, vingerhelmbloem en voorjaarshelmkruid. Op kapvlakten, brandplekken en langs slootranden (in de buurt van bomen) talrijk op wilgenroosje. In agrarisch landschap en in wegbermen is de soort regelmatig op verschillende soorten distels, rode klaver en vogelwikke aan te treffen. Op droge heideterreinen zijn struikhei, sporkehout en brem favoriet. In vochtige gebieden zoals moerassen en moerasbossen zijn haagwinde, moerasandijvie en wilgen de belangrijkste voedselplanten. In het voorjaar foerageren koninginnen in tuinen graag op dwergmispel en rode ribes. In parken en plantsoenen vaak bijzonder talrijk op linde en sneeuwbes. Af en toe foerageert de soort ook vrij ver van bomen, bijvoorbeeld in de duinen op slangenkruid, zelfs in de zeereep op blauwe zeedistel. Werksters zijn ook regelmatig op bladeren van fruitbomen aan te treffen, waar zij de zoete afscheiding van bladluizen (honingdauw) oplikken. De soort likt ook regelmatig extrafloraal nectar van bladeren van laurierkers.

Bombus barbutellus en *B. norvegicus* parasiteren de nesten van deze soort.

Bombus jonellus veenhommel

MRO

Een van de kleinste hommelse soorten van ons land. Heeft net als *Bombus hortorum* twee gele banden op borststuk en gele band op eerste achterlijfssegment, maar verschilt door korte wangen en korte tong. Lengte koningin 15-18 mm, werkster 9-14 mm, mannetje 11-14 mm.

In Nederland komt de ondersoort *B. j. jonellus* voor. Hierbij zijn de korfjesharen van koninginnen en werksters bleek roodachtig, soms iets donkerder, maar nooit zwart.

Verspreiding

Europa, Noord-Azië, Alaska en Canada. In Europa vooral in gematigde en koude streken, van ver boven de poolcirkel tot Midden-Europa.

In heel Nederland algemeen, maar zeer schaars in de kleigebieden.

Habitat

Zowel in zeer open als zeer gesloten vegetatietypen. Het meest talrijk in moerassen, veenachtige en zandige gebieden. Mijdt agrarische graslanden en stedelijk gebied. Op schorren af en toe rondzwervende exemplaren, meest mannetjes, maar nestelt daar niet.

Levenswijze

Samen met *Bombus pratorum* de enige soort in ons land met twee (partiële) generaties. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *B. barbutellus*.



tjes van *B. sylvestris* zullen de nesten van de eerste generatie mogelijk wel worden geparasiteerd, maar de nesten van de tweede generatie waarschijnlijk niet.

Bombus lapidarius stenhommel

MRO

Glimmend zwart behaard met steenrode achterlijfspunt, mannetjes met opvallende bos gele haren op gezicht en gele kraag. Koningin en werkster vrij kleurvast, maar soms ook met volledige gele banden op borststuk. De haren verbleken vrij snel. Tong kort. Verschilt van *B. ruderarius* door ontbreken van scherpe doorn aan uiteinde van metatars 2, en door zwarte in plaats van rode korfjesharen. Lengte koningin 20-22 mm, werkster 12-16 mm, mannetje 14-16 mm.

Verspreiding

Europa, Noord-Afrika en West-Azië. In Europa overal beneden de poolcirkel.

In heel Nederland algemeen en talrijk.

Habitat

Komt in nagenoeg alle halfopen tot zeer open landschapstypen voor. Vrij talrijk in rivierengebied en in steden.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nestelt zowel boven- als ondergronds, regelmatig onder stenen, in oude muizenesten, nestkasten en spouwmuren. Kolonies middelgroot tot groot, met 100-300 individuen. 'Pollen-storer'.

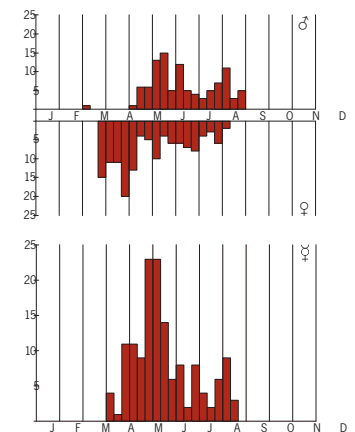
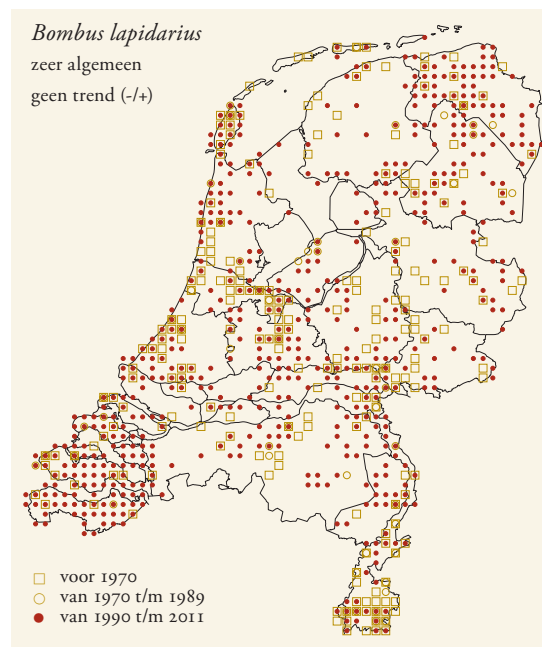
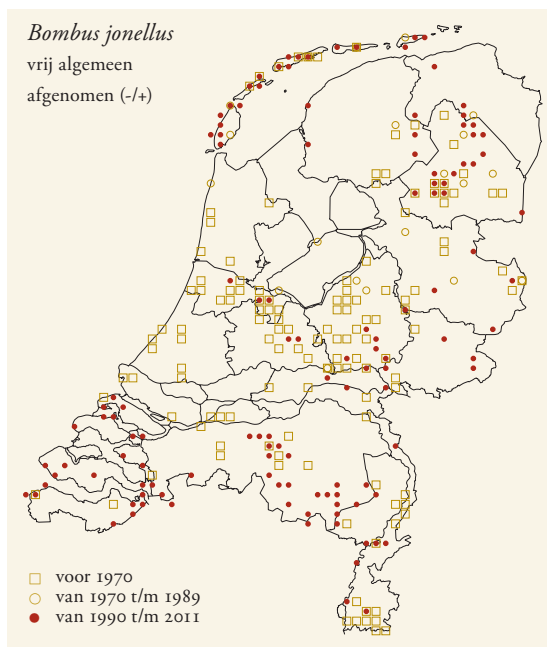
Polylectisch. Heeft vanwege zeer korte tong sterke voorkeur voor bloemen met korte bloembuizen. Krachtige vlieger die ook bij zeer harde wind het open landschap niet schuwt. In schrale gebieden met enkel witte klaver vaak de enige hommelse soort. Prefereert ook in rijke graslanden en bermen

Nestelt zowel onder- als bovengronds. Bouwt soms zelf een nieuw nest, maar betreft vaker oude nesten van muizen en vogels. Kolonies klein tot middelgroot, met 50-150 individuen. 'Pollen-storer'.

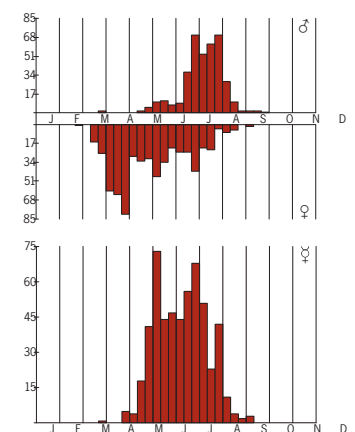
Polylectisch. Foerageert voornamelijk op kleine bloemen, maar breekt regelmatig in bij bloemen met lange bloembuizen (NAVARRO 2000). In heidegebieden heeft de soort een sterke voorkeur voor nattere delen. Voor de bloei van gewone dophei is sporkehout, met name voor de koninginnen, een van de belangrijkste voedselbronnen. Foerageert in bossen vooral op blauwe bosbes en hengel, in moerassen op moerasandijvie en in veengebieden op moeraspirea en wateraardbei.

Uit het buitenland is *B. sylvestris* als nestparasiet bekend, naast de in ons land niet voorkomende *B. flavidus* Eversmann, 1852 (AMIET 1996). Gezien de vliegtijd van de vrouw-

◀◀
Veenhommel
Bombus jonellus,
koningin op bloem van
blauwe knoop.



Bombus jonellus



Bombus lapidarius



▲ Steenhommel
Bombus lapidarius,
koningin op rode klaver.



▶▶ Veldhommel
Bombus lucorum,
mannelijke op bloem van
blauwe knoop.

witte klaver boven rode klaver, vanwege de kortere bloembuizen. Meestal bezoeken alleen grotere exemplaren rode klaver. In het voorjaar regelmatig op fruitbomen, paardenbloem, sleedoorn en wilgen. In ruderaal terreinen en langs oevers vaak op bieslook, dauwbraam, honingklaver en rolklaver, in droge zandige gebieden op blauwe zeedistel en streepzaad, op buitendijkse gronden en kwelders op grote kattenstaart, heemst, rode ogentroost en watermunt, in sterk door ganzen begraaide gebieden vaak op zilverschoon. Mannetjes hebben sterke voorkeur voor verschillende soorten distels en schermbloemen als reuzenberenklauw. In stedelijk gebied vaak op de onderzijde van bladeren van laurierkers waar ze, vooral na regen, de extrafloraal nectar opklikken. In tuinen vaak talrijk op guldenroede. *Bombus rupestris* parasiteert de nesten van deze soort.

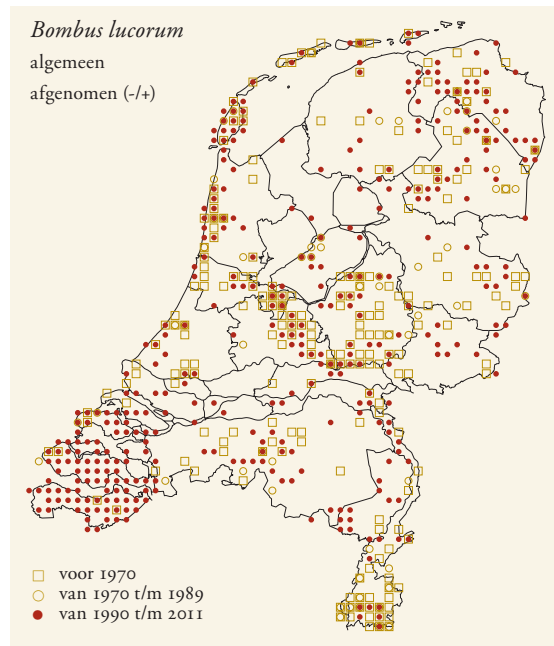
***Bombus lucorum*
veldhommel**

MRO

Koningin en werkster met heldergele banden op voorzijde borststuk en tweede achterlijfssegment en witte achterlijfspunt. Mannetje uitgebreid geel behaard en altijd met gele haren op kop. Tong zeer kort. Verschilt van *B. terrestris* door microsculptuur tussen puntering op tergiet 2. Wat voorheen als *Bombus lucorum* bekend stond, wordt tegenwoordig opgesplitst in *B. cryptarum*, *B. lucorum* en *B. magnus*. Lengte koningin 18-21 mm, werkster 9-16 mm, mannetje 14-16 mm.

Verspreiding

Europa, gematigde delen van Azië tot in Japan, Alaska en West-Canada. Geïntroduceerd in Nieuw-Zeeland en Australië. Het hier aangegeven areaal omvat dat van het gehele *B. lucorum*-complex. Van de drie afzonderlijke soorten binnen het complex is het areaal vanwege de recente opsplitsing slecht bekend, maar beperkter. In Europa van Scandinavië tot in Zuid-Frankrijk en van Ierland tot in Rusland. In Nederland een algemene en talrijke soort.

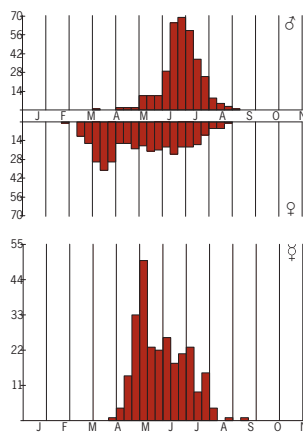


Habitat

Alle landschapstypen, maar minder talrijk in venen en moerassen, omdat de grond daar vaak te vochtig is om in te nestelen. Wel hebben de bloeiende wilgen in die gebieden grote aantrekkingskracht op koninginnen uit de omgeving.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*. Mannetjes patrouilleren langs vaste vliegbanen voor het vinden van een koningin. De vliegbaan kan honderden meters lang zijn. Op deze baan zet hij op een groot aantal plekken zijn geur af, om daarmee een koningin te lokken. Daarna zoekt hij deze vliegbaan meerdere keren per uur stelselmatig af. De vliegbanen kunnen zowel laag bij de grond als hoog in de boomtoppen liggen.



Bombus lucorum

Nestelt ondergronds tot circa 30 cm diep. Betreft vrijwel altijd oude nesten van muizen en andere zoogdieren en bekleedt die met gras, bladeren of mos. Kolonies middelgroot tot groot, met 100-400 individuen. 'Pollen-storer'.

Polylectisch. In het vroege voorjaar foerageren koninginnen veelvuldig op hondsdrif, paardenbloem en (meest mannelijke) wilgenkatjes. Onder of in de buurt van wilgen zitten vaak meerdere koninginnen op de grond om zich in de voorjaarszon op te warmen, soms samen met *B. pratorum* en *B. terrestris*. In agrarisch gebied foerageren koninginnen en werksters vooral op gewone rolklaver, gewone smeerwortel en witte klaver. Aan waterkanten en in rietlanden foerageren mannetjes talrijk op akkerdistel en koninginnenkruid, in stedelijk gebied op Canadese guldenroede, sneeuwbes en cultivars van hemelsleutel. Ook op (zoute) kwelders foerageert de soort regelmatig; lamsvoor en zulte zijn daar favoriet. Dit is een van de weinige hommelseorten in ons land die ook regelmatig bloemen van schapenzuring en smalle weegbree bezoekt. Hij breekt regelmatig in bij bloemen met langere bloembuizen, of maakt gebruik van al bestaande gaatjes aan de bloembasis om de nectar te bereiken. Grotere werksters bezoeken ook wel ijle bloeiwijzen, zoals die van tamme kastanje. Ze trillen snel met hun vliegspieren en vangen het opdwarrelende stuifmeel in hun vacht, waarna ze het met hun poten bijeen vegen ('buzz pollination'). In de glastuinbouw wordt *B. lucorum*, naast *B. terrestris*, veelvuldig ingezet voor het bestuiven van gewassen, zoals tomaten en paprika's (VELTHUIS & VAN DOORN 2006). Werksters zijn ook regelmatig op bladeren van fruitbomen aan te treffen, waar zij de zoete afscheiding van bladluizen (honingdauw) oplikken.

Bombus bohemicus parasiteert regelmatig de nesten van deze soort.

Bombus magnus grote veldhommel

MRO

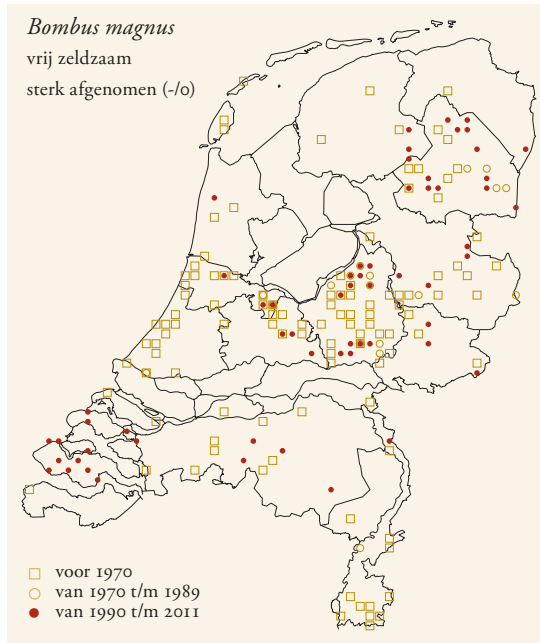
Vrij grote hommel met korte tong. Borststuk en tweede achterlijfssegment met heldergele band, achterlijfspunt wit. Koningin heeft gele borstband die tot ver onder vleugelplant doorloopt. Mannetje mist gele haren op kop. Kleiner dan *Bombus terrestris*. Lengte koningin 19-22 mm, werkster 11-17 mm, mannetje 14-16 mm.

Volgens sommige auteurs (onder andere WILLIAMS 2000) vormen de uiterlijke kenmerken een continuüm met *B. lucorum* en moet *B. magnus* daarom als synoniem van dat taxon beschouwd worden. Kruisingsexperimenten, feromonenonderzoek en DNA-onderzoek tonen echter aan dat *B. magnus* een aparte soort is (BERTSCH ET AL. 2004, DE JONGHE & RASMONT 1983, MURRAY ET AL. 2008). Ook de opvallende habitatvoorkeur in Nederland wijst hier op.

Verspreiding

Europa. Van West-Europa tot in Polen en van boven de poolcirkel tot in Noord-Spanje.

In Nederland overwegend beperkt tot de zandgronden. De afgelopen decennia achteruitgegaan, maar plaatselijk nog vrij talrijk. Verspreidingskaart voornamelijk gebaseerd op koninginnen met typische borstbandtekening.



Habitat

Meest talrijk in half open tot zeer open landschapstypen op zandgrond. Wordt slechts zelden ver van heideterreinen waargenomen. Natte heidevelden met gewone dophei vormen de voorkeursbiotoop. Komt niet in stedelijk gebied voor.

Levenswijze

Eén generatie. In het algemeen beschouwd als een late hommelseort, al tonen recente waarnemingen aan dat *B. magnus* al vanaf de tweede helft van maart vliegt (ROOS 2005). Of dit te maken heeft met de lastige herkenning en/of klimaatverandering is nog niet duidelijk. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *B. barbutellus*. Nestelt ondergronds in kleine tot grote kolonies van 50-300 individuen. Wordt beschouwd als 'pollen-storer'.

Pas ontwaakte koninginnen zitten in het voorjaar vaak op de grond, samen met aardhommels, in of aan de rand van droge dennenbossen in stuifzanden, om daar in de zon op te warmen.

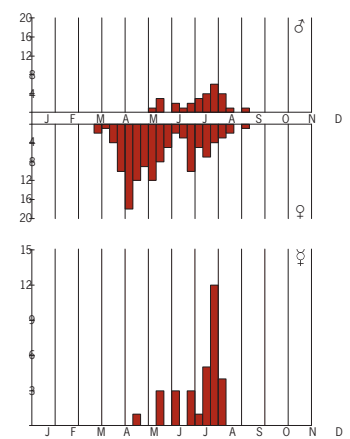
Voedselplanten van koninginnen in het vroege voorjaar zijn onbekend. 's Zomers foerageren ze vrijwel uitsluitend op gewone dophei. Meestal bereiken ze de nectar via de voorkant van de bloem, maar soms breken ze in. Werksters en mannetjes foerageren daarnaast vaak op de veel kleinere bloemen van struikhei. Aan de rand van heidevelden foerageert de soort soms ook op valse salie en gewone braam, in bossen ook regelmatig op blauwe bosbes.

Koekoekshommel onbekend. Indien de soort wordt geparasiteerd, dan is *B. bohemicus* vanwege het veelvuldig samen voorkomen de meest waarschijnlijke kandidaat.

Bombus muscorum moshommel

MRO

Borststuk oranjebruin behaard, verder honinggeel met iets bruinere band op tergiet 2. Tong lang. Van lichtste vormen van *Bombus pascuorum* en *B. humilis* te onderscheiden door





▲
Moshommel
Bombus muscorum,
werkster op bloem van braam.

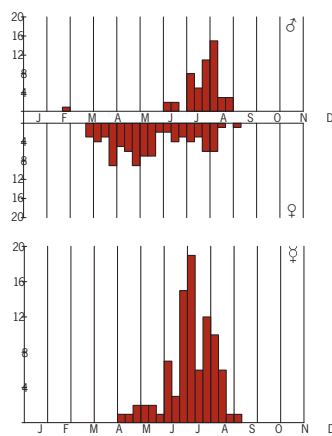
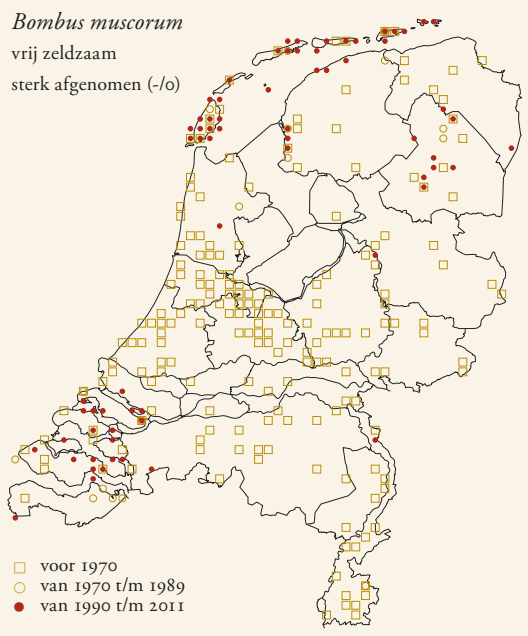
afwezigheid van enige zwarte beharing en van laatstgenoemde tevens door onbestippeld gebied rond middengroef op gezicht. Lengte koningin 17-19 mm, werkster 10-16 mm, mannetje 13-15 mm.

Verspreiding

Europa en Noord-Azië tot aan Stille Oceaan, vooral in gematigde streken. In Europa van boven de poolcirkel tot Midden-Europa en van Ierland tot in Rusland. In Nederland zeer schaars en gedurende de laatste decennia vrijwel uit gehele binnenland verdwenen. Voorkomen momenteel grotendeels beperkt tot kustgebieden.

Habitat

Heeft sterke voorkeur voor vochtige half open tot zeer open landschapstypen. Meest talrijk in bloemrijke graslanden en



Bombus muscorum

bermen, mijdt echter te gesloten en te hoog opgaande vegetaties. Niet in stedelijk gebied. Langs de kust voornamelijk langs zeedijken en op buitendijkse gronden, in het binnenland alleen nog in enkele natte heideterreinen. In de Overijsselse veengebieden bevindt zich nog een kleine populatie.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Mannetjes patrouilleren op vaste vliegbanen langs taluds en dijken teneinde een koningin te vinden. Ze vliegen daarbij laag over de vegetatie.

Nestelt bovengronds. Gebruikt droog gras en mos om het nest te maken, maar nestelt soms in oude vogelnesten. Het schonen van slootkanten, maaien en intensieve begrazing vormen een sterke bedreiging, met name voor de nesten. Kolonies klein tot middelgroot, met 40-120 individuen. 'Pocket-maker'.

Polylectisch, foerageert gewoonlijk op korte afstand van het nest (<500 m). Koninginnen foerageren graag op grote ratelaar, hondsdrif en rode klaver. Werksters foerageren veelvuldig op gewone ossetong, moerasandoorn, rode ogenstroost, veldlathyrus en vogelwikke. Mannetjes zijn aange troffen op dophei, grote kattenstaart, lamsoor, wilgenroosje, witte klaver en zulte.

Op basis van gezamenlijk voorkomen komt *B. campestris* waarschijnlijk in aanmerking als koekoekshommel (MRO eigen waarneming). Nesten worden soms geparasiteerd door de grote mierwesp *Mutilla europaea* en de vlieg *Brachycoma devia*.

Bombus norvegicus boomkoekoekshommel

MRO

Voorzijde borststuk met brede gele band. Achterlijf zwart behaard, met brede witte band over midden, met daarachter smal zwart bandje gevolgd door rossig uiteinde. Vrouwtje tevens met donker getinte vleugels, achterlijfspunt naar voren gekromd onder achterlijf. Kleur beharing identiek aan *B. sylvestris*. Vrouwtje te onderscheiden door vorm en beharing van metatars van achterpoot en door overlangse kiel op laatste tergiet. Antenneschacht bij mannetje dicht bezet met lange haren. Lengte vrouwtje 18-22 mm, mannetje 15 mm.

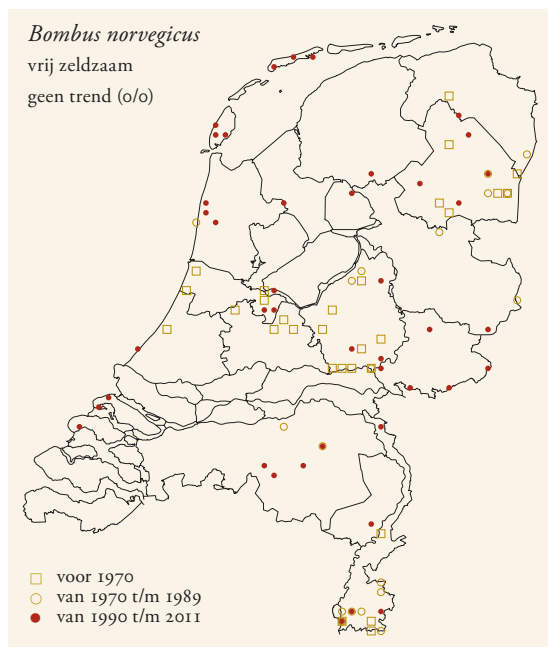
Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot in Japan. In Europa van ruim boven de poolcirkel tot Midden-Frankrijk en van Nederland tot in Rusland.

Pas in 1942 voor het eerst uit ons land gemeld. Tot op heden vooral bekend van de hoge zandgronden en de kuststreek. Daar de soort sterk lijkt op de veel algemenere *Bombus sylvestris* wordt hij waarschijnlijk makkelijk over het hoofd gezien.

Habitat

Voorkeur voor dennenbossen met ondergroei van bosbes. Verder langs bosranden, in mindere mate op ruderaal terreinen. Hoewel de gastheer de laatste decennia in stedelijk gebied sterk uitbreidt, zijn er daarvandaan nog nauwelijks waarnemingen van deze koekoekshommel bekend.



Levenswijze

Eén generatie. Vliegdiagram niet geheel duidelijk vanwege het geringe aantal waarnemingen, met name die van vrouwtjes. Vrouwtjes die overwinterd hebben vliegen vanaf eind april, maar waarschijnlijk al iets eerder gezien het relatief grote aantal waarnemingen van mannetjes begin juni en gezien de vliegtijd van de eerste vrouwtjes van de gastheer. Vanaf half juni verschijnen de jonge vrouwtjes, de laatste waarnemingen van mannetjes dateren van begin augustus, maar zij vliegen waarschijnlijk tot het eind van die maand. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Deze koekoekshommel parasiteert bij *B. hypnorum*, buiten Nederland wordt de soort af en toe ook bij *B. jonellus* in het nest aangetroffen.

Van de vrouwtjes is slechts een gering aantal voedselplanten bekend, maar zij zijn in ieder geval bekend van braam, tijm en wilgenroosje. Mannetjes worden meestal aangetroffen op composieten. Distels en centauriesoorten zijn daaronder waarschijnlijk het belangrijkste. Daarnaast zijn zij ook aangetroffen op braam en smeerwortel.

Bombus pascuorum akkerhommel

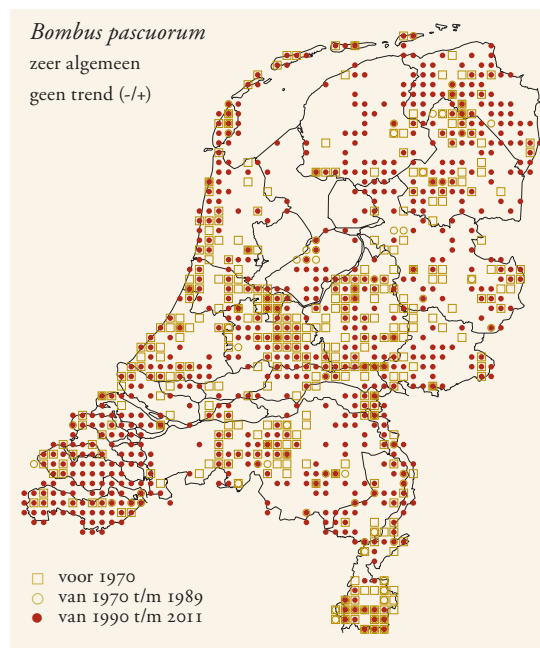
MRO

Overwegend bruin behaard met variabele hoeveelheid zwarte haren op eerste segmenten van achterlijf. Tong middellang tot lang. Van *Bombus muscorum* te onderscheiden door aanwezigheid van zwarte haren op lichaam. Lengte koningin 15-18 mm, werkster 9-15 mm, mannetje 12-14 mm.

In Nederland twee kleurvormen, met alle variaties ertussenin. De ondersoort *B. p. floralis* (Gmelin, 1790) komt in het gehele land voor en heeft variabele hoeveelheid lichte haren op onderzijde, zijkant borst, gezicht en poten. De ondersoort *B. p. moorseleensis* Ball, 1914 (voorheen *romanioides* genoemd) komt vooral voor in de westelijke helft van Nederland en heeft vrijwel geen lichte haren; borststuk en laatste drie rugsegmenten warmer bruin gekleurd.

Bij veel hommelse soorten komt melanisme regelmatig voor,

waarbij lichte of gekleurde haren op het lichaam door zwarte worden vervangen. Bij de ondersoort *floralis* gebeurt dit vaak op het borststuk, waarbij de zwarte haren in een driehoekige vorm tussen de vleugels en de achterkant van het borststuk staan (variëteit *tricuspis* Kirby).



Verspreiding

Europa en Noord-Azië tot aan de Stille Oceaan. Heel Europa.

In Nederland de meeste algemene en wijdverspreide bijensoort.

Habitat

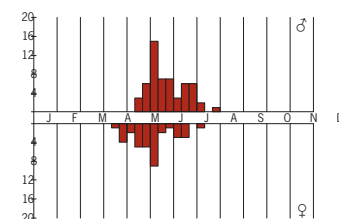
Komt in alle landschapstypen voor.

Levenswijze

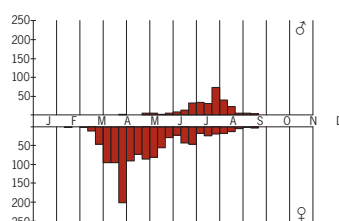
Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nestelt zowel boven als onder de grond, in graspollen, oude muizenesten en schuren. Kolonies middelgroot, 60-150 individuen. 'Pocket-maker'.

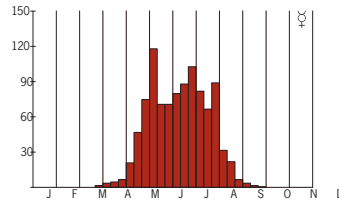
Polylectisch. De middellange tot lange tong maakt dat de soort op vrijwel alle typen bloemen kan foerageren. De kleinste werksters foerageren regelmatig op zeer kleine bloemen waarop andere hommelse soorten weinig of nooit worden aangetroffen, zoals fluitenkruid, gewone spurrie, kleine veldkers, klein vogelpootje, look-zonder-look en struikhei, doch nooit in groot aantal. Koninginnen en werksters hebben sterke voorkeur voor vlinderbloemen en lipbloemen. Mannetjes en werksters zijn op vrijwel alle soorten composieten aan te treffen. In ondergroei van naaldbossen talrijk op blauwe bosbes, hengel en rankende helmblom, in loofbossen veelal op bosandoorn en vingerhelmblom, in tuinen talrijk op blauw kattenkruid, lavendel en vlinderstruik. In agrarisch gebied is witte dovenetel een van de belangrijkste voedselplanten gedurende de nestelperiode van de koningin. In fruitboomgebieden treedt in deze periode regelmatig forse voedselconcurrentie op met honingbij (MRO & TP



Bombus norvegicus



Bombus pascuorum (MRO)



Bombus pascuorum

eigen waarneming). De fruitbloemen kunnen de nectarconsumptie door honingbijen niet bijhouden, waardoor er voor de grotere akkerhommels onvoldoende overblijft. De soort breekt zelden in, maar maakt wel regelmatig gebruik van oude bijtgaatjes aan de bloembasis. Nog niet geopende bloemen worden vaak al bezocht door de tong/kop met kracht tussen de kroonbladeren te drukken, bijvoorbeeld bij distels en gele lis.

Bombus campestris en *B. rupestris* parasiteren bij deze soort.

Bombus pomorum Limburgse hommelm

MRO

Koningin en werkster zwart met zeer uitgebreide orangerode achterlijfsbehaaring op tergiet (2)3-6, vaak ook met grijswitte borstband. Mannetje eveneens met orangerode behaaring, maar borststuk geel met zwart midden. Tong lang. Verschilt van *Bombus lapidarius* door lange kop en uitgebreidere orangerode behaaring. Lengte koningin 20-22 mm, werkster 14 mm, mannetje 14-16 mm.

Verspreiding

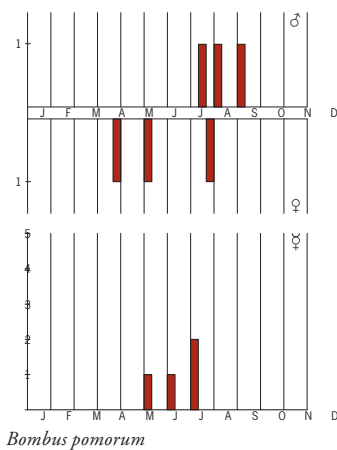
Europa en Zuidwest-Azië. In Europa van de Oostzee tot in de Alpen en van Frankrijk tot aan de Oeral. Bereikt in ons land de noordwestrand van het areaal. Door een sterk veranderd agrarisch beheer is de soort in grote delen van West-Europa verdwenen of sterk achteruitgegaan (CEDERBERG 2006B). In Nederland van oudsher een schaarse soort en vooral aangetroffen in de zuidelijke helft, met name in Limburg. Sinds de vondst in Nijmegen (1948) niet meer waargenomen.

Habitat

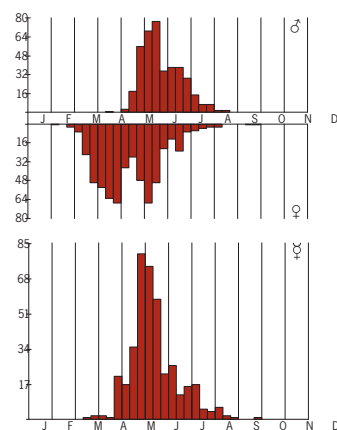
Open, niet te vochtige, bloemrijke graslanden in heuvel- en bergachtig landschap.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.



Bombus pomorum



Bombus pratorum



Het nest ligt vaak vlak onder de grond en heeft een vrij lange kronkelende toegangsbuis. Kolonies klein tot groot met tot circa 300 werksters. 'Pocket-maker'.

Foerageert veelal op bloemen met diepliggende nectar zoals vlinder- en libbloemen. Volgens (VUYCK 1921D) zou de soort bijna uitsluitend op rode klaver foerageren. Werksters zijn daarnaast aangetroffen op slangenkruid. In omliggende landen is de soort ook aangetroffen op betonie, katten-doorn, knoopkruid, valse salie, wilde lijsterbes en wondklaver. Het is onduidelijk of de soort een bijzondere relatie met fruitbomen onderhoudt.

Bombus campestris parasiteert bij deze soort.

Bombus pratorum weidehommel

MRO

Vrouwelijke dieren met gele borstband, al of niet in midden sterk onderbroken. Achterlijf vaak met brede gele band. Mannetje met opvallend geel behaarde kop en zeer uitgebreide gele behaaring op rest van lichaam. Achterlijfspunt bleek oranje. Tong kort. Koningin en werkster te onderscheiden van *Bombus soroeensis* door lange haren aan buitenkant van metatars 2. Lengte koningin 15-17 mm, werkster 9-14 mm, mannetje 11-13 mm.

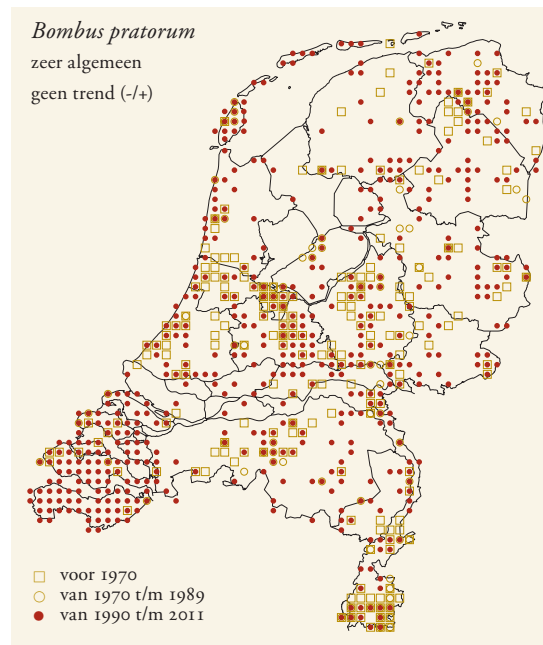
Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië. In Europa van Noord-Scandinavië tot Noordwest-Spanje en van Ierland tot in Rusland.

In Nederland overal algemeen en talrijk. Het beperkte aantal oude waarnemingen op de Waddeneilanden duidt mogelijk op recente uitbreiding.

Habitat

Vrijwel alle landschapstypen, maar minder algemeen in zeer open landschap met lage vegetatie. In stedelijk gebied een van de algemeenste hommelsorten.



Levenswijze

Eén generatie, maar soms een tweede (partiële) generatie. Een van de vroegst vliegende hommels. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nestelt zowel op als onder de grond, in boomholten en in oude vogel- en zoogdiernesten. Kolonies klein tot middelgroot, met 50-120 individuen. 'Pollen-storer'.

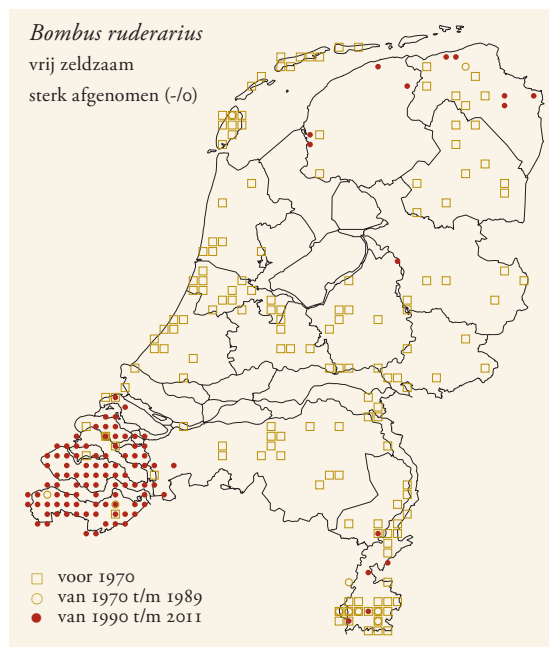
Polylectisch. Bloemen met lange bloembuizen zijn alleen voor deze soort bereikbaar door in te breken of gebruik te maken van reeds bestaande bijtgaten aan de basis van de bloembuis. In het vroege voorjaar veelal te vinden op mannelijke wilgenkatjes. In agrarisch gebied vooral in slootranden en bermen met gewone smeerwortel en rode klaver. Langs oevers van rivieren, kanalen en meren talrijk op dauwbraam, knopig helmkruid en wilgenroosje, in lage grasvegetaties langs randen van struiken en singels vaak op hondsdrif en gewone brunel, in bossen bijzonder talrijk op blauwe bosbes en gewone braam. In bebouwd gebied vormen plantsoenen met rode ribes en sneeuwbes een belangrijke voedselbron. Verder foerageert de soort op vrijwel alle soorten tuinplanten. In het vroege voorjaar likken koninginnen vaak het suikerrijke sap van berken, dat na beschadiging van een twijg of stam vrijkomt. Daarnaast likken zowel de vrouwelijke als mannelijke dieren de extraflorale nectar van de bladeren van laurierkers. Werksters zijn ook regelmatig op bladeren van fruitbomen aan te treffen, waar zij de zoete afscheiding van bladluizen (honingdauw) oplicken.

Bombus sylvestris en *B. campestris* parasiteren bij deze soort.

Bombus ruderarius grashommel

MRO

Beharing grijszwart met oranje- of roodachtige achterlijfspunt, mannetjes tevens met grijsgele banden op borststuk en achterlijf. Tong middellang tot lang. Vrouwelijke dieren verschillen van die van *Bombus lapidarius* door oranje- of roodachtige korfjeshaan. Lengte koningin 16-18 mm, werkster 9-16 mm, mannetje 12-14 mm.

**Verspreiding**

Europa tot Kazachstan en het Tiensjangebergte. In Europa van ruim beneden de poolcirkel tot aan de Middellandse Zee en van Ierland tot in Rusland.

In Nederland vroeger een algemeen verspreide soort, maar de laatste decennia sterk achteruitgegaan. Voorkomen nu hoofdzakelijk beperkt tot de Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta en de Fries-Groningse zeekleigebieden.

Habitat

Echte graslandspecialist, met grote voorkeur voor vette kleigraslanden. Daar de meeste kleigraslanden tegenwoordig raaigrasmonoculturen zijn, foerageert de soort voornamelijk in bermen, slootranden en op dijken. Op de Waddeneilanden komt hij vrijwel alleen in agrarisch gebied voor, in graslanden langs de rivieren is *Bombus ruderarius* inmiddels zo goed als verdwenen. Droge zandgronden, veengebieden en bossen behoren niet tot de favoriete habitats en ook stedelijk gebied wordt gemeden.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nest bovengronds. De koningin bouwt zelf een nest van gras en/of mos in hoge grasachtige vegetaties, soms ook in oude muizennesten. Kolonies klein tot middelgroot, met 50-100 individuen. 'Pocket-maker'.

Polylectisch, maar foerageert voornamelijk op lip- en vlindebloemen. Koninginnen foerageren in het voorjaar op gewone roklaver, gewone smeerwortel en witte dovenetel. Later in het jaar foerageren ze net als de werksters op rode klaver, veldlathyrus en vogelwikke. Mannetjes bezoeken doorgaans bloemen met minder lange bloembuizen zoals akkerdistel, kruldistel en witte klaver. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de soort in fruitboomgebieden voedselconcurrentie ondervindt van honingbijen tijdens de nestbouwfase (MRO & TP eigen waarneming), waardoor hij op den duur zelfs uit die gebieden zou kunnen verdwijnen.

Omdat hoge dijken vaak ideale nestel- en voedselgebieden zijn voor *B. ruderarius*, hebben hoge begrazingsdruk en intensieve maairegimes een sterk negatieve invloed op het voorkomen.

Bombus campestris parasiteert waarschijnlijk de nesten van deze soort.

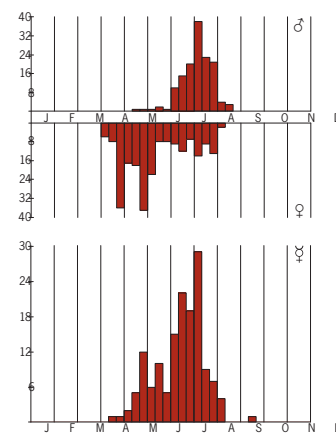
Bombus ruderatus grote tuinhommel

MRO

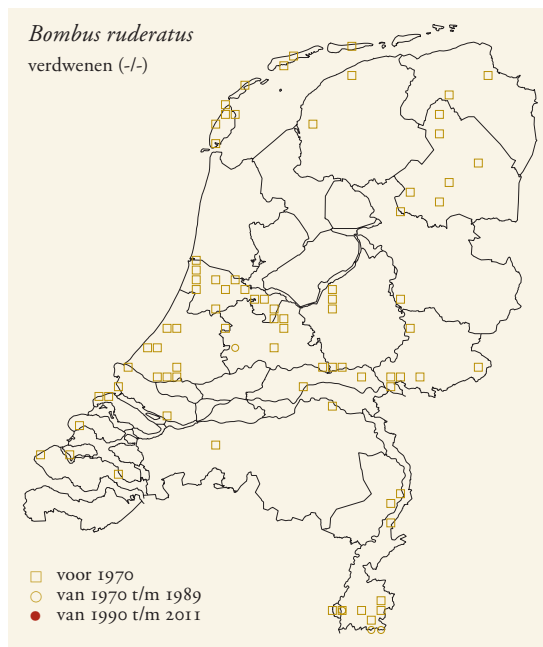
Kort behaarde soort met op borststuk twee zeer brede en op eerste achterlijfssegment een bruingele band. Laatste 2-3 achterlijfssegmenten wit behaard. Lijkt sterk op *Bombus hortorum*, maar maakt minder langgerekte indruk. Tong zeer lang. Werksters en mannetjes veel geler en moeilijk van die van *B. hortorum* te onderscheiden. Melanisme komt regelmatig voor. Lengte koningin 21-24 mm, werkster 11-18 mm, mannetje 15-17 mm.

Verspreiding

Europa en Noord-Afrika. Geïntroduceerd in Nieuw-Zeeland en Chili (ARRETZ & MACFARLANE 1982, GURR 1957). In Europa



Bombus ruderarius



van Zuid-Zweden tot de Middellandse Zee en van Zuid-oost-Engeland tot aan de Oeral. Ook op Madeira en Azoren. In grote delen van Europa sterk achteruitgegaan. In Nederland vroeger verspreid door vrijwel het gehele land. Laatste waarneming in Zuid-Limburg in 1975.

Habitat

Voorkeur voor vrij droge en open landschapstypen. Bloemrijke gras- en hooilanden zijn de belangrijkste habitats.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Tijdens de paartijd hebben mannetjes vliegbanen hoog rondom bomen. Van daaruit zoeken zij naar koninginnen. Tijdens deze patrouillevluchten zweven zij langs het gebladerde.

▫Nestelt onder- en bovengronds en betreft vaak verlaten muizennesten onder de grond. De toegangstunnel naar het nest is vaak zeer lang (1,5 m). Bovengrondse nesten liggen gewoonlijk vlak boven de grond onder dichte vegetatie. Kolonies klein tot middelgroot, met 50-150 individuen. 'Pocket-maker'.

Polylectisch, met sterke voorkeur voor bloemen met lange bloembuizen. Koninginnen in het voorjaar op gewone smeewortel en witte dovenetel, werksters en koninginnen later in het jaar op rode klaver en stinkende ballote. Als de grond iets vochtiger is, veelvuldig op verschillende soorten andoorn, gele lis en gevlekte dovenetel. Langs bosranden of op dijkhellingen wordt ook vingerhoedskruid zeer goed bezocht. Mannetjes bezoeken eveneens planten met diepe bloembuizen, zoals rode klaver, maar vaker zijn ze te vinden op bloemen met wat kortere bloembuizen, zoals beemd-kroon en knooppkruid. Af en toe foerageren ze op scherm-bloemen zoals peen.

Bombus barbutellus parasiteert de nesten van deze soort.

Bombus rupestris rode koekoekshommel

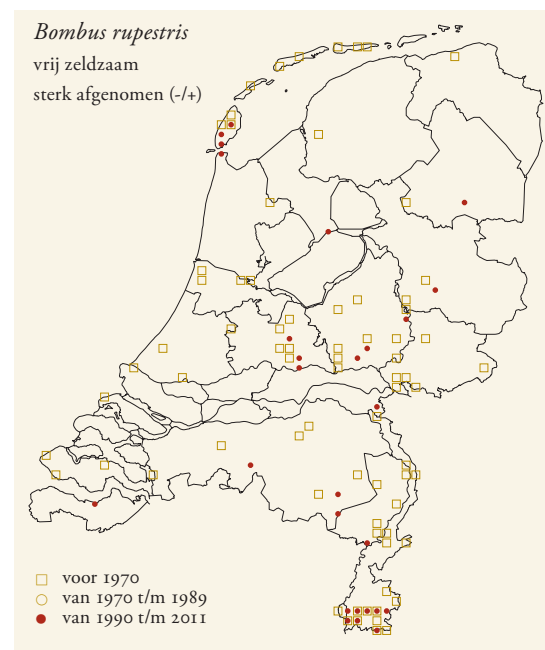
MRO

Vrouwte glimmend zwart behaard met rode achterlijfs-punt en donkere vleugels. Sommige exemplaren met duidelijke gele borstband. Mannetje lijkt sterk op veel algemene *Bombus lapidarius*, maar heeft nooit gele haren op gezicht. Lengte vrouwtje 20-24 mm, mannetje 15-17 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot aan Stille Oceaan. In Europa van Midden-Scandinavië tot aan Middellandse Zee en van Ierland tot in Rusland.

In Nederland wijdverspreid. Vroeger vrij algemeen, maar na circa 1950 weinig vondsten. Sinds halverwege de jaren 1990 wordt de soort weer wat vaker waargenomen.



Habitat

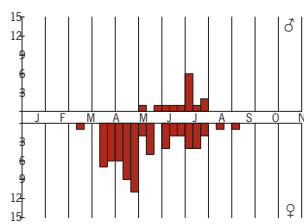
Komt in de meeste Nederlandse landschappen voor, maar niet in veen- en moerasachtige gebieden. Heeft een voorkeur voor halfopen landschapstypen.

Levenswijze

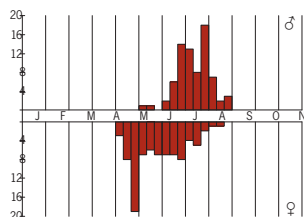
Dit is de laatst verschijnende koekoekshommelsoort van ons land: vrouwtjes verschijnen niet voor begin mei, mannetjes niet voor juli. Dit is opmerkelijk, omdat de belangrijkste gastheer al vanaf half maart vliegt. Mogelijk wordt een nest pas geparasiteerd als het gastheervolk wat groter is. Jonge vrouwtjes verschijnen eind juli en in augustus. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Belangrijkste gastheer is *B. lapidarius*, maar de soort is ook gemeld van nesten van *B. sylvarum* en *B. pascuorum*. In het buitenland is hij ook gekweekt uit nesten van *B. sichelii* Radoszkowski, 1859 (MÓCZÁR 1977).

In het voorjaar is in graslanden paardenbloem een van de belangrijkste voedselplanten voor de vrouwtjes, in zandige bermen en op dijken zijn later verschijnende exemplaren



Bombus ruderatus



Bombus rupestris

vaak aan te treffen op beemd-kroon. Op wat voedselrijkere gronden worden vogelwikke en rode klaver door zowel oude als jonge vrouwtjes veel bezocht. Langs randen van loofbossen is kruipend zenegroen een rijke nectarbron voor de vrouwtjes. Mannetjes foerageren veelvuldig op kruidstiel en speerdistel langs bosranden en struikgewas. Veelal verblijven zij geruime tijd op deze planten, vaak in gezelschap van mannetjes van andere koekoekshommels. Daarnaast foerageren zij regelmatig, maar doorgaans kortstondiger, op gewone braam, valse salie en witte klaver. Ook in tuinen is de soort op allerlei cultuurvariëteiten van vetkruiden of composieten zoals asters te verwachten.

Bombus soroensis late hommelm

MRO

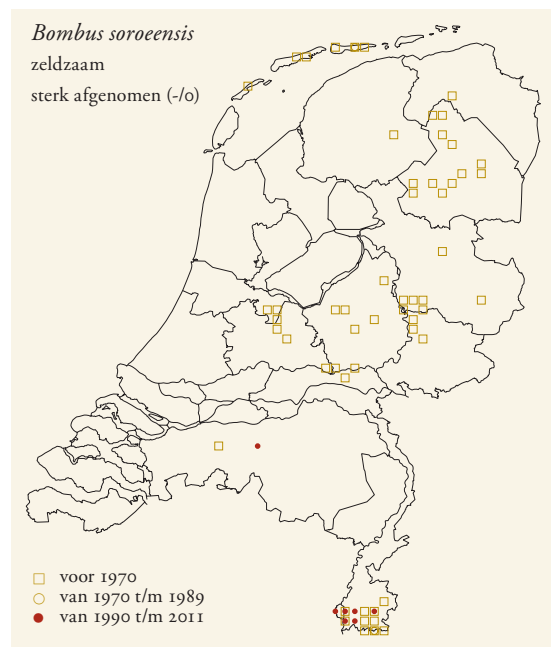
In ons land geheel zwart met rode achterlijfspunt en soms ook met smalle gele borstband. Melanisme komt regelmatig voor. Tong kort. Te verwarren met *Bombus lapidarius*, *B. pratorum* en *B. ruderarius*, verschilt onder andere door ontbreken van scherp uiteinde aan metatars 2 en door langere haren op buitenzijde aan basis van deze metatars. Lengte koningin 15-17 mm, werkster 10-14 mm, mannetje 12-14 mm.

In West-Europa twee sterk verschillende ondersoorten (kleurvormen), waarvan in Nederland *B. s. proteus* voorkomt.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië, oostelijk tot Mongolië. In Europa van Noord-Noorwegen tot in Spanje en van Engeland tot in Rusland.

In Nederland beperkt tot de hoge zandgronden, hoogveen-gebieden en Zuid-Limburg. In de laatste decennia sterk achteruitgegaan, alleen in Zuid-Limburg lijkt de soort zich nog enigszins te handhaven.



Habitat

Voorkeur voor open tot halfopen landschapstypen, zoals heide- en hoogveen-gebieden, kalkgraslanden en hellingbossen.

Levenswijze

Eén generatie. Een laat in het voorjaar verschijnende soort. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nestelt ondergronds. Bouwt voor zover bekend zelf geen nest, maar betreft oude nesten van kleine zoogdieren. Kolonies middelgroot, met 80-150 individuen. 'Pollen-storer'. Polylectisch. In heidegebieden foerageren koninginnen en werksters vooral op grasklokje en struikhei, in hoogveen-gebieden zijn blauwe bosbes en blauwe knoop favoriet. In bloemrijke kalkgraslanden worden zij veelvuldig aangetroffen op blaasilene, blauwe monnikskap en verschillende soorten klokjes. In parkachtige hellingbossen zijn koninginnen in het voorjaar vaak op appel, wilde hyacint en zoete kers aan te treffen. Mannetjes met hun kortere tong foerageren voornamelijk op bloemen met ondiepe bloembuizen, zoals kaardebol, grote centaurie, wilde marjolein en verschillende soorten distels.

De koekoekshommel *B. quadricolor* (Lepelletier, 1832) (niet in Nederland) parasiteert bij deze soort.

Bombus subterraneus donkere tuinhommel

MRO

Beharing opvallend kort. Vrouwtje en mannetje met op borststuk brede en op achterlijf zeer smalle geelbruine banden. Achterlijfspunt groenachtig wit behaard. Lijkt sterk op *Bombus hortorum*, maar kop beduidend korter. Tong zeer lang. Soms achterlijf vrijwel geheel geel, lijkt dan op *B. distinguendus* of *B. campestris*. Lengte koningin 20-22 mm, werkster 12-18 mm, mannetje 13-16 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot in Mongolië. In Europa van Zuid-Scandinavië tot in de Pyreneeën en van Engeland tot in Rusland. Geïntroduceerd in Nieuw-Zeeland.

In Nederland alleen bekend van een beperkt aantal waarnemingen uit het zuiden en midden van het land. Sinds de vondst op de Kunderberg (LI) in 1958 niet meer waargenomen.

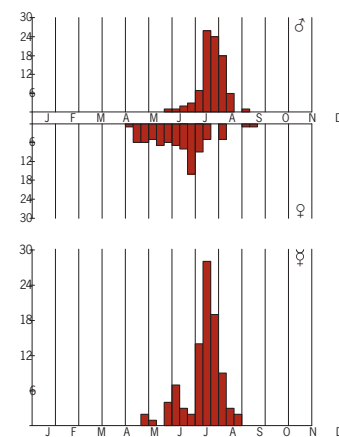
Habitat

Een soort van open bloemrijke graslanden met heggen, houtwallen en bosranden, mijdt echter vochtige en zilte gebieden. Ook in agrarisch gebied, mits er brede bloemrijke akkerranden en bermen zijn. Niet in naaldbossen en stedelijk gebied.

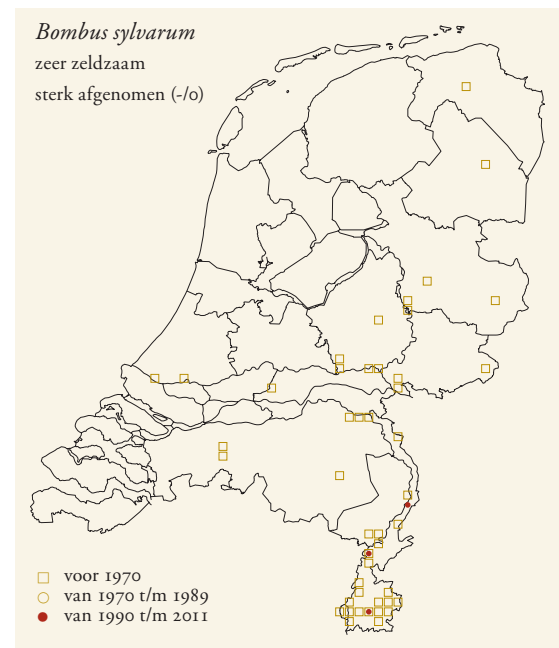
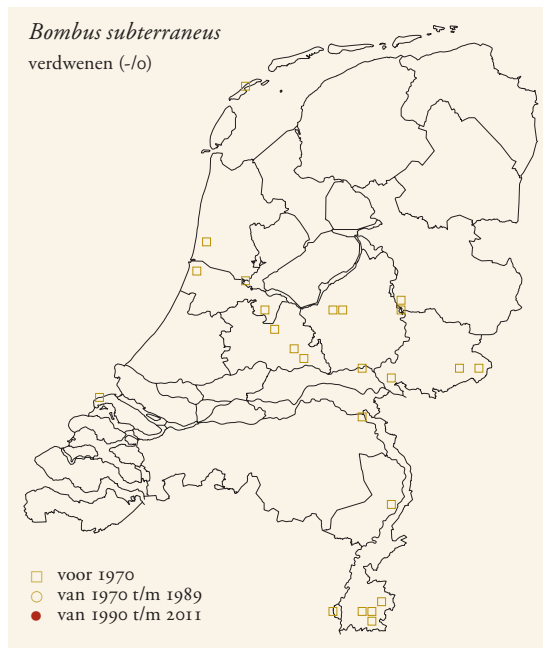
Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Mannetjes pendelen regelmatig heen en weer tussen verschillende nesten en wachten daar bij de ingang op een jonge koningin om daarmee te paren. Nestelt ondergronds. Het nest zit over het algemeen vrij diep, tot wel twee meter diepte. Betreft gewoonlijk oude zoogdiernesten, maar

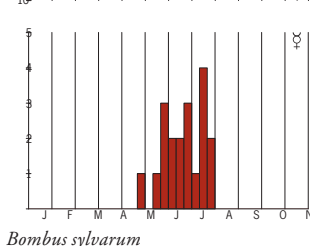
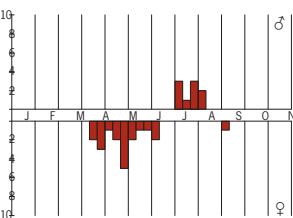
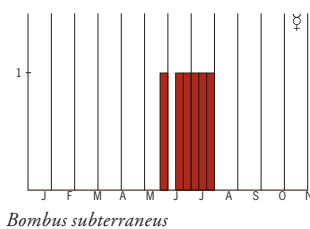
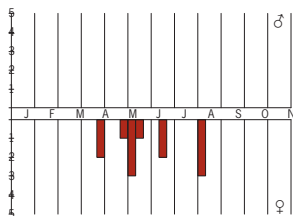


Bombus soroensis



bouwt zelf ook nesten. Kolonies middelgroot tot groot, met 100-300 individuen. 'Pocket-maker'.

Over bloembezoek in Nederland bestaat zeer weinig informatie. Van andere landen is bekend dat de soort een sterke voorkeur heeft voor lip- en vlinderbloemen. Koninginnen foerageren in het voorjaar graag op boswilg, gewone brunel en hondsdrif. Later in het seizoen foerageren koninginnen en werksters talrijk op verschillende soorten andoorn, rode klaver, veldlathyrus en vogelwikke. Mannetjes hebben voorkeur voor composieten zoals verschillende distelsoorten en knoopkruid. Daarnaast is *B. subterraneus* aangetroffen op kamperfoelieachtigen als kaardebol en beemdtkroon. Er is geen koekoekshommel van deze soort bekend.



Bombus sylvarum boshommel

MRO

Borststuk grijsgeel met brede zwarte band, eerste achterlijfssegment bruingeel behaard, tweede en derde zwart met smalle grijsgele bandjes en laatste achterlijfssegmenten oranje. Gezicht bleekgeel behaard. Tong middellang tot lang, kop lang. Te verwarren met *Bombus veteranus* omdat rossige achterlijfspunt in het veld soms moeilijk te zien is. Lengte koningin 16-18 mm, werkster 10-15 mm, mannetje 12-14 mm.

Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië oostwaarts tot aan de rivier de Ob. Van Zuid-Scandinavië tot Noordwest-Spanje en van Ierland tot in Rusland.

In Nederland vroeger voornamelijk verspreid in oostelijke en zuidelijke helft. Sterk achteruitgegaan, maar recent zijn er weer enkele waarnemingen van werksters en mannetjes in Midden- en Zuid-Limburg.

Habitat

Sterke voorkeur voor open bloemrijke graslanden, hagen en bosranden, maar vliegt ook in wegbermen, slootranden en

boomgaarden. Soms ook in tuinen, maar niet in sterk verstedelijkt gebied. Ondanks de naam komt de soort niet in bossen voor.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*.

Nestelt zowel boven- als ondergronds. Bovengrondse nesten worden gemaakt in de kruiddlaag of onder graspollen en worden geweven van gras, mos en bladeren. De ondiepe ondergrondse nesten zijn vaak oude nesten van muizen en hebben een korte tunnel. Kolonies middelgroot, met 80-150 individuen. 'Pocket-maker'.

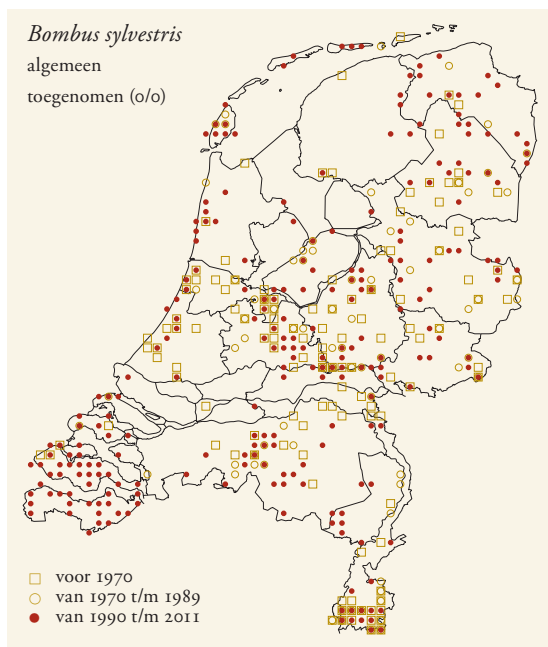
Polylectisch, foerageert doorgaans op korte afstand van het nest (<500 m). Koninginnen en werksters foerageren op vele soorten lip- en vlinderbloemen. Akkermunt, moerasrolklaver, kattendoorn, paarse en witte dovenetel, rode klaver, veldlathyrus en vogelwikke zijn daarbij favoriet. Daarnaast worden bloemen uit andere families veelvuldig bezocht, zoals rode ogentroost, slangenkruid en verschillende soorten fruitbomen. Mannetjes worden af en toe ook op rode klaver foeragerend aangetroffen, maar veel vaker op bloemen met kortere kelkkroonbuizen, zoals knoopkruid en verschillende soorten distels van de genera *Cirsium* en *Carduus*.

Bombus rupestris parasiteert in de nesten van deze soort.

Bombus sylvestris vierkleurige koekoekshommel

MRO

Achterlijf opvallend gekleurd: eerste helft zwart, gevolgd door brede witte band, smal zwart bandje en rossig uiteinde. Op voorzijde van borststuk brede gele band. Vleugels iets getint. Achterlijfspunt van vrouwtje naar voren gekromd onder achterlijf. Van sterk gelijkende maar zeldzame *Bombus norvegicus* zijn mannetjes alleen te onderscheiden op genitaal en beharing van antenneschacht, vrouwtjes door ontbreken van kiel op laatste tergiet. Lengte vrouwtje 14-16 mm, mannetje 13-15 mm.



Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot aan Stille Oceaan. In Europa van ruim boven de poolcirkel tot aan Middellandse Zee en van Ierland tot in Rusland.

In Nederland een van de meest algemene en meest verspreide koekoekshommels.

Habitat

Komt in vrijwel alle Nederlandse landschappen voor, echter zelden ver van beschutting van bosranden, singels of hagen. In het stedelijk gebied is het een van de meest algemene koekoekshommels.

Levenswijze

Een van de koekoekshommelsorten waarvan overwinterende koninginnen het vroegst in het jaar verschijnen en hun cyclus ook het snelst voltooiën. Dit heeft te maken met het vroege vliegseizoen van de belangrijkste gastheren. Ook mannetjes verschijnen gemiddeld vroeger dan andere koekoekshommelmannelen: begin mei. Jonge koninginnen worden 's zomers relatief weinig gezien, omdat zij na de paring al snel hun overwinteringsplek betrekken. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbutellus*. Vliegbanen van patrouillerende mannetjes van vlak boven de grond tot op circa 2 m hoogte. Langs bosranden kunnen mannetjes daarbij ook vaak zonnend op bladeren worden aangetroffen.

De soort parasiteert bij *B. pratorum* en *B. jonellus*.

In het vroege voorjaar foerageren vrouwtjes het talrijkst op paardenbloem en wilg. Hoewel de meeste op mannelijke wilgenkatjes worden aangetroffen, bezoeken zij ook regelmatig vrouwelijke katjes voor nectar. In bossen op zandgrond hebben ze een sterke voorkeur voor bloemen van blauwe bosbes en sporkehout, in tuinen zijn zij aan te treffen op rode ribes. Mannetjes verblijven vaak met meerdere bij elkaar, soms vele tientallen. Vrijwel altijd blijven zij net als de vrouwtjes in de beschutting van bomen en struiken. Gewone braam is waarschijnlijk hun meest favoriete plant.

Slechts zelden lukt het om de soort daarop niet aan te treffen; zelfs tijdens zware regen zijn zij hierop te vinden, maar dan doorweekt en hangend aan de onderkant van de bladeren. Ook bezoeken zij vaak distelbloemen. In straatgroen en plantsoenen foerageren ze talrijk op sneeuwbes. In goed ontwikkelde slootranden is de soort regelmatig te vinden op gewone smeerwortel, koninginnenkruid en wilgenroosje. In moerasachtige gebieden zijn kale jonker en echte valeriaan de belangrijkste voedselplanten. Op heideterreinen foerageren ze af en toe op gewone dophei, steeds op minder dan enkele tientallen meters van de bosrand.



Bombus terrestris aardhommel

MRO

▲
Aardhommel
Bombus terrestris,
koningin.

Borststuk en tweede achterlijfssegment met gele band, achterlijfspunt wit. Borstband bij koningin meestal okerkleurig. Mannetjes zonder gele haren op voorhoofd. Tong zeer kort. Te verwarren met *Bombus lucorum*, *B. magnus* en *B. cryptarum*. Kleuren van lichaam en beharing enigszins variabel. Zo worden geregeld exemplaren waargenomen met rode haren op achterpoten, of met rode in plaats van zwarte chitine, of zelfs geheel zwart behaarde dieren met alleen rode achterlijfspunt. Deze kenmerken komen in Zuid-Europa veel vaker voor. Lengte koningin 20-23, werkster 11-17, mannetje 14-16 mm.

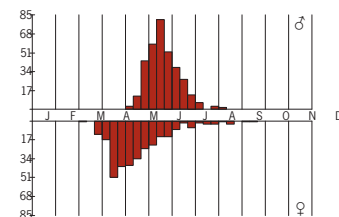
Verspreiding

Europa, gematigde delen van Azië en Noord-Afrika. In Europa van Zuid-Scandinavië tot aan Middellandse Zee en van Ierland tot in Rusland. Ook op Madeira en Canarische Eilanden. Geïntroduceerd in Mexico, Zuid-Amerika, Nieuw-Zeeland, Tasmanië en Japan.

In Nederland een van de algemeenste en talrijkste hommels.

Habitat

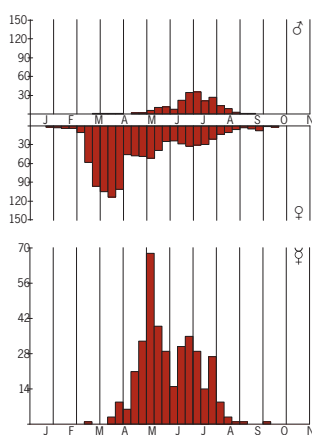
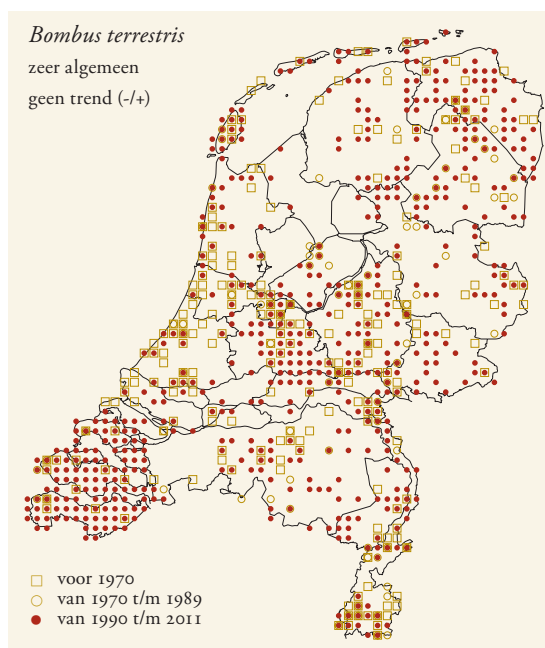
Komt in alle landschapstypen voor, minder talrijk in vennen en moerassen omdat de grond daar vaak te vochtig is om te



Bombus sylvestris



▲
Aardhommel
Bombus terrestris, mannetje
op reuzenberenklauw.



Bombus terrestris

nestelen en ook wat minder algemeen in zeer gesloten landschapstypen. In stedelijk gebied een van de algemeenste en talrijkste hommelse soorten.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbuellus*.

Nestelt gewoonlijk ondergronds, soms ook in spouwmuren en schuren. Ondergrondse nesten worden tot op anderhalve meter diepte gevonden. Betreft vrijwel altijd oude nesten van muizen en andere zoogdieren. Kolonies middelgroot tot zeer groot, met 100-1000 individuen. 'Pollen-storer'.

Polylectisch. In het vroege voorjaar foerageren koninginnen massaal op (meest mannelijke) wilgenkatjes, vaak met tientallen tot meer dan honderd op één boom. In graslanden en wegbermen bezoeken zij in deze periode ook

hondsdrif en paardenbloem veelvuldig. In tuinen en parken foerageren zij dan soms ook op vroeg bloeiende tuinplanten als krokus of vroege sterhyacinth, al duurt het bezoek aan deze bloemen vaak erg kort. Koninginnen en werksters breken regelmatig in bij bloemen met langere bloembuizen. Vaak maken ze ook gebruik van al bestaande bijtgaatjes aan de bloembasis om de nectar te bereiken. In slootranden valt deze eer vaak te beurt aan gewone smeerwortel. Mede door dit sterke aanpassingsvermogen kunnen koninginnen en werksters op tal van planten worden aangetroffen en lijken zij geen uitgesproken voorkeur te hebben. Toch bezoeken zij sommige planten vaker dan andere hommelse soorten. In duinen en heidegebieden is dat bijvoorbeeld brem, op ruderaal terreinen grote klapproos en in tuinen stokroos. Werksters zijn ook regelmatig op bladeren van fruitbomen aan te treffen, waar zij de zoete afscheiding van bladluizen (honingdauw) oplikken. Mannetjes foerageren langs oevers en waterkanten talrijk op grote engelwortel, watermunt, wolfspoot en zwart tandzaad, in ruigten op allerlei soorten distels en andere composieten en langs singels en bosranden op diverse soorten braam.

Hoewel tegenwoordig in boomgaarden veelal de honingbij voor de bestuiving wordt ingezet, staat *B. terrestris* van oudsher bekend als een goede bestuiver van appel en peer. In de glastuinbouw wordt de soort sinds 1987 veelvuldig ingezet voor het bestuiven van gewassen als aubergine, komkommer, paprika en tomaat.

In de vroege voorjaarszon zijn koninginnen vaak met meerdere bij elkaar op de grond onder wilgen of aan randen van stuifzandgebieden aan te treffen waar zij zich met hun achterlijf richting de zon zitten op te warmen.

Bombus vestalis parasiteert de nesten van deze soort.

Bombus vestalis grote koekoekshommel

MRO

Vrouwte met brede bruingele borstband en aan voorzijde van witte beharing van achterlijf opvallende gele haarvlekken. Vleugels donker getint. Mannetje met heldergele borstband en een of twee achterlijfsbanden. Achterlijfspunt wit, laatste segment zwart behaard. Lijkt sterk op *Bombus bohemicus*, maar gele beharing intenser gekleurd en korter. Vrouwte verschilt verder doordat diepgele borstband slechts tot iets voorbij vleugelinplant loopt. Mannetjes behalve aan genitaal ook aan kortere beharing van metatars 3 te onderscheiden. Lengte vrouwte 20-23 mm, mannetje 15-17 mm.

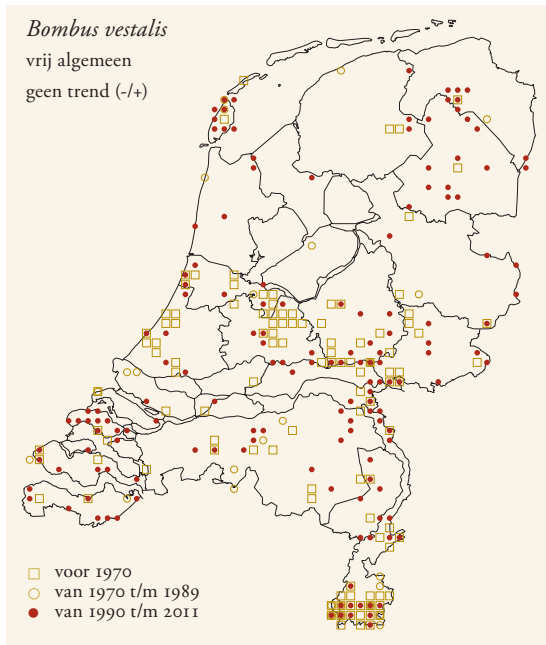
Verspreiding

Europa, gematigde delen van Azië, Noord-Afrika. In Europa van Zuid-Scandinavië tot aan Middellandse Zee en van Engeland tot in Rusland.

In Nederland een algemene en wijdverspreide soort, maar beduidend minder talrijk in de noordelijke helft van het land.

Habitat

Heeft voorkeur voor open tot half open landschapstypen. In het stedelijk gebied vooral in parken, maar minder fre-



quent in tuinen. Gesloten bossen behoren niet tot het leefgebied. In tegenstelling tot *B. bohemicus* heeft de soort een voorkeur voor wat minder droge gebieden.

Levenswijze

De eerste overwinterende vrouwtjes verschijnen gemiddeld 3-4 weken na het ontwaken van de eerste *Bombus terrestris*, de meeste echter pas zo'n 6-8 weken later, waarna hun aantal snel afneemt. Jonge vrouwtjes verlaten de geparasiteerde nesten vanaf eind juli en zoeken al vrij snel daarna naar een geschikte overwinteringsplek. De eerste mannetjes verschijnen ruim voor de jonge vrouwtjes, en moeten dan nog lang wachten alvorens te kunnen paren. Half september is dan ook voor de mannetjes het vliegseizoen over. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *B. barbutellus*.

In het vroege voorjaar zijn vrouwtjes vooral te vinden op paardenbloem en wilg. In akkerranden en wegbermen in agrarisch gebied vliegen ze op goed ontwikkelde pollen hondsdrif, hoenderbeet en paarse dovenetel. Soms wordt ook witte dovenetel bezocht, maar deze heeft over het algemeen niet de voorkeur vanwege de langere bloembuis. Bezoekt in slootranden gewone smeerwortel en maakt regelmatig gebruik van bijtgaatjes van andere hommels in de basis van de bloembuis. In stedelijk gebied zijn rode ribes en later in het jaar cultivars van hemelsleutel belangrijke voedselplanten. In open of parkachtig landschap worden bloeiende linden graag door vrouwtjes bezocht. Op de bloemhoofdjes van distels en grote kaardebol langs bosranden en singels zitten vaak een of enkele mannetjes in gezelschap van mannetjes van andere koekoekshommels en hommels bij elkaar. Hoewel mannetjes op een groot aantal verschillende plantensoorten kunnen worden aangetroffen, worden gewone braam, kruldistel en speerdistel het meest bezocht. Op vochtige plaatsen en langs slootranden vliegen ze ook op koninginnenkruid, maar nooit talrijk.

De soort parasiteert bij *B. terrestris*.



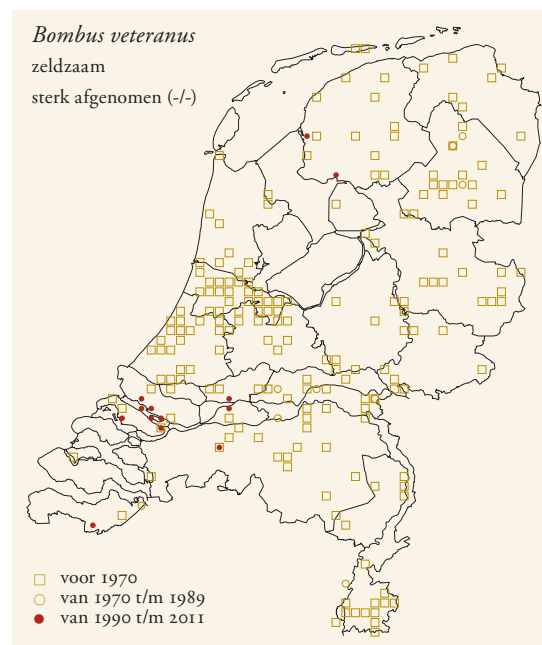
Bombus veteranus zandhommel

MRO

Koningin, werkster en mannetje overwegend geelgrijs behaard met brede zwarte band op borststuk. Beharing op tergiet 1-2 met bruine gloed. Voorrand van overige tergieten met smalle rij zwarte haren. Kleurpatroon zeer stabiel, maar oude exemplaren verkleuren geheel bruinachtig. Tong lang. In het veld te verwarren met *Bombus sylvarum* omdat bij die soort rossige achterlijfspunt niet altijd zichtbaar is. Lengte koningin 16-19 mm, werkster 10-16 mm, mannetje 12-15 mm.

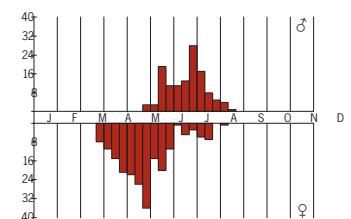
Verspreiding

Europa en gematigde delen van Azië tot in Mongolië. In Europa van Midden-Scandinavië tot in de Alpen en van

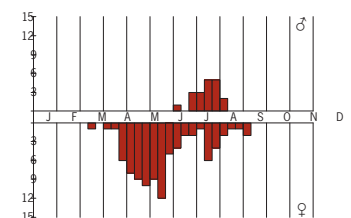


▲ Werkster van de zandhommel *Bombus veteranus* op een bloem van harig wilgenroosje.

Het groene stuifmeel op de achterpoten wijst erop dat deze hommelm ook bloemen van kattenstaart heeft bezocht.



Bombus vestalis



Bombus veteranus

Frankrijk tot in Rusland boven 65°NB (ROOS 2002).

In Nederland vroeger door vrijwel het gehele land, thans alleen nog een redelijke populatie in de Zuid-Hollandse delta en een vrij kleine populatie langs de Friese IJsselmeerkust. Sterk achteruitgegaan, onder andere door habitatversnippering (GOVERDE ET AL. 2002).

Habitat

Vrij open landschappen, zoals buitendijkse gronden en uiterwaarden. Prefereert kruidenrijke vochtige grasvegetaties, maar verdwijnt zodra de vegetatie te hoog en te dicht wordt. Soms op ruderaal terreinen, maar niet in bossen en stedelijk gebied.

Levenswijze

Eén generatie. Ontwikkelingsduur van onvolwassen stadia als *Bombus barbuellus*.

Nestelt bovengronds onder graspollen en mos of, in hoge grasvegetaties, net onder de grond. Kolonies middelgroot, met 60-130 individuen. 'Pocket-maker'.

Koninginnen foerageren in het voorjaar graag op dovenetel, gewone smeerwortel, hondsdrif en paardenbloem. Werksters en koninginnen foerageren later in het jaar veelvuldig op blauw glikkruid, grote kattenstaart, heemst, moerasandoorn en rode klaver. Mannetjes zijn foeragerend aangekomen op grote klit en rode klaver. Doorgaans foerageert *B. veteranus* op geringe afstand van het nest, maar in tijden van voedselschaarste vliegt hij soms naar rijke voedselbronnen op grotere afstand, bijvoorbeeld velden met veel rode klaver. Naast het aanbod van veel drachtplanten op korte afstand is ook de continuïteit daarvan gedurende het gehele vliegseizoen essentieel. De soort verdraagt begrazing en intensief maaien dan ook slecht.

Er is geen koekoekshommel van deze soort bekend.

Ceratina ertsbijen

TP

Meestal vrij kleine, glanzende bijen zonder opvallende beharing. Zwart of metaalkleurig blauw of groen, zelden met roodkleurig achterlijf. Meeste soorten met gele of witte vlekken op gezicht of andere delen van lichaam. Bij diverse soorten hebben vrouwtjes wasplaten, vergelijkbaar met die van honingbijen, op onderzijde van één of meer sternieten. Lengte 3-13 mm.

Taxonomie

De enige verwantschapsanalyse op wereldniveau van het tribus Ceratinini is het niet gepubliceerde proefschrift van Terzo (2000). Het tribus bestaat uit een groot aantal groepen die als subgenera van *Ceratina* worden opgevat en groepen die soms als genera worden opgevat, zoals *Ctenoceratina* Daly & Moure, 1988, *Megaceratina* Hirashima, 1971 en *Pithitis* Klug, 1807. Michener (2007) onderscheidt in navolging van Terzo (2000) alleen het genus *Ceratina* en geeft tabellen tot 21 subgenera, waarvan de monofylie voor een groot deel wordt bevestigd door een recente moleculaire studie (REHAN ET AL. 2010). De enige soort in Nederland wordt gerekend tot het subgenus *Euceratina* Hirashima, Moure & Daly, 1971.

Verspreiding

Alle continenten behalve Antarctica. In Australië slechts één soort (MICHENER 1979). Wereldwijd zijn meer dan 200 soorten beschreven (MICHENER 2007). De hoogste soortendiversiteit treffen we in de tropische regio's. In Europa vooral naar het zuiden toe meer soorten. Daly (1983) trof 16 soorten aan in Noord-Afrika en op het Iberisch Schiereiland. Terzo et al. (2007) melden 11 soorten voor Frankrijk. De enige soort die tot in Noordwest-Europa, inclusief Nederland, doordringt is *Ceratina cyanea*.

Levenswijze

Eén generatie. Ertsbijen zijn een groot deel van het jaar aan te treffen. De ontwikkeling van ei tot imago duurt een tot twee maanden. Mannetjes en vrouwtjes worden geboren in de loop van de zomer. Ze vliegen uit maar overwinteren alleen of in groepjes in bijvoorbeeld holle stengels. Pas na overwintering verlaten ze, in de loop van de lente, hun winterkwartieren om te paren. Nestactiviteiten vinden plaats in de late lente en zomer.

Vrouwtjes nestelen in droge, dode stengels of afgebroken takken. Ze knagen zelf onvertakte lineaire gangen waarin met behulp van tussenschotten cilindrische broedcellen worden aangelegd. De tussenschotten zijn gemaakt van merg en/of losse delen van de kruid- of houtachtige planten waarin ze nestelen. Meer gedetailleerde informatie over de nestbiologie geven Maeta et al. (1997a).

Ceratina-soorten leven veelal solitair. Michener (1988) en Maeta & Sakagami (1995) vatten echter ook andere levenswijzen samen, zoals samenwerking tussen vrouwtjes, voedseluitwisseling tussen nestbewoners en primitief sociale samenlevingsvormen. Ook recente studies duiden op semisociale (imago's van dezelfde generatie) of eusociale (moederdochter) nesten bij tropische soorten van het genus (REHAN ET AL. 2009). Bij *Ceratina acantha* Provancher, 1895, *C. dallatorreana* Friese, 1896 en *C. parvula* Smith, 1854 is ongeslachtelijke (parthenogenetische) voortplanting ontdekt, een verschijnsel dat bij bijen zeer zeldzaam is (DALY 1966, 1973, TERZO ET AL. 2007).

Ceratina-soorten zijn polylectisch. Ze hebben slechts spaarzaam ontwikkelde haarborstels op de achterschenen en metatarsen. Het merendeel van het stuifmeel wordt in de krop naar het nest gedragen. Het stuifmeel wordt, zoals bij maskerbijen *Hylaeus*, meestal met de bovenkaken en voorpoten van de helmknoppen gekrabt. Door hun lange tong kunnen ze ook nectar oogsten uit lange buisbloemen.

Het ei wordt op het basale eind van de langwerpige, halfvloeibare pollenmassa gelegd. De pollenmassa wordt aan een zijde van de broedcel gelegd. McGinley (1989) noemt een vijftal soorten van het genus *Ceratina* waarvan larven zijn beschreven. De larven spinnen geen cocon.

Daly (1983) en Daly et al. (1966) geven een overzicht van onder andere sluipwespen, bronswespen, hongerwespen en mijten die geassocieerd worden met *Ceratina*. Vooral door de bewaking van de nestingang door de vrouwtjes en de relatief korte periode van ontwikkeling is het aandeel geparasiteerde nesten klein.