

Binnendijken als uitvalsbasis voor hommels (Hymenoptera: Apidae)

Linde Slikboer
Niels Godijn

TREFWOORDEN

Deltagebied, dijken, nestgelegenheid, polders, voedselaanbod

Entomologische Berichten 83 (6): 178-182

Het Nederlandse polderlandschap is van oudsher een aantrekkelijk leefgebied voor hommels. Dijken zijn hier een belangrijk onderdeel van. In 2020 en 2021 werd onderzoek gedaan naar insecten op dijken in het zuidwestelijk zeekeleigebied. De hommels behoorden tot de meest talrijke soortgroepen, zowel wat betreft diversiteit als aantallen. Goede voorspellers voor de rijkdom aan hommels zijn een hoge mate van structuur in de vegetatie en de bodem, een groot aanbod van bloemplanten en de aanwezigheid van enige struiken. De diverse hommelnesten die werden aangetroffen vormen een aanwijzing dat een dijk een aantrekkelijke nestlocatie is, zelfs indien er geen of weinig bloeiende kruiden staan. Vermoedelijk voorziet het omringende landschap in dat geval de kolonies van nectar en stuifmeel.

Inleiding

De Nederlandse hommels hebben van oudsher een sterke binding met het bloemrijke polderlandschap (Peeters *et al.* 2012). Boven op het voedselaanbod van wilde flora profiteerden zij tevens van de ooit omvangrijke teelt van vlinderbloemigen als voedergewas (Raemakers 2003, Westrich 2018). De polders zijn voor hommels echter steeds minder aantrekkelijk geworden als leefgebied door veranderingen in landgebruik met als gevolg onder meer het verlies van belangrijke voedselplanten, nest- en overwinteringsplekken en habitatfragmentatie (Peeters 2009). Tijdens het project 'Rijke dijken van de Delta' bleek dat binnendijken voor hommels nog altijd een belangrijk leefgebied vormen binnen het polderlandschap. Deze dijken zijn een onlosmakelijk onderdeel van het cultuurlandschap in zeekeleigebieden. Dankzij de vele gradiënten en het plaatselijk extensieve, stabiele beheer vormen ze bij uitstek een leefgebied voor allerlei planten en dieren (Buth 1987, Van Haperen 1987) (figuur 1). Hier

presenteren we enkele gegevens over het voorkomen en gedrag van hommels op binnendijken.

Methode

Gedurende twee jaar, 2020 en 2021, werden 61 dijkvakken geïnventariseerd op de aanwezigheid van bijen, dagvlinders en sprinkhanen. Verspreid door het zuidwestelijk zeekeleigebied – in Zeeland, op de Zuid-Hollandse eilanden en in westelijk Noord-Brabant – zijn de locaties geselecteerd op basis van eigenschappen als vegetatietype, beheervorm en abiotiek, met als doel een zo breed mogelijke diversiteit aan binnendijken te bemonsteren. Een dijkvak had een lengte van 250 meter en omvatte de meest zonnige zijde van de dijk. Deze werd driemaal in één kalenderjaar bemonsterd; in april, juni en augustus. Tijdens elk bezoek werden gedurende 45 minuten alle aanwezige soorten van de onderzochte groepen genoteerd. Vervolgens wer-



1. Structuurrijke dijk met meidoorns en runderbeweiding. Bruinisse, april 2022. Foto: Niels Godijn

1. Structure-rich dike with hawthorn and cattle grazing. Bruinisse, April 2022.

den drie transecten kwantitatief bemonsterd, elk 50 meter lang en drie meter breed, respectievelijk gelegen op de kruin, talud en teen van de dijkhelling, op willekeurige afstanden van elkaar. Van foeragerende bijen is tevens de bloemplant genoteerd zonder onderscheid te maken tussen foerageren voor stuifmeel of nectar. Daarnaast zijn voor elk dijkvak categorische gegevens verzameld over de abiotiek, vegetatie en omgeving.

Algemene resultaten

Op de onderzochte dijken leeft een grote diversiteit aan insecten (Slikboer & Godijn 2023). Er is sprake van een typische soortengemeenschap, bestaande uit (1) (talrijke) soorten van cultuurlandschappen, (2) een stroomdalfauna met een voorkeur voor kalkrijke en warme omstandigheden en (3) een groot aandeel (broed-)parasitaire soorten. Factoren die de soortenrijkdom en abundantie van de onderzochte insectengroepen positief beïnvloeden zijn de vegetatiestructuur (variatie in hoogte en bedekkingsgraad), het bodemreliëf (zoals veepaadjes of mierrenbulten) en de kruidenabundantie (het aandeel van kruiden in de vegetatie). Daarnaast heeft de aanwezigheid van (enig) volgroeid struweel een positieve invloed op insecten, evenals de botanische kwaliteit. Grondsoort, laanbeplanting en expositie vertonen geen verband met de insectenrijkdom.

Hommels op dijken

Hommels maken veelvuldig gebruik van dijken als (onderdeel van het) leefgebied, in totaal troffen we dertien soorten aan (tabel 1). In alle dijkvakken is ten minste één hommelsoort waargenomen en gemiddeld kwam het op $4,6 \pm 3,1$ soorten. Plaatselijk werden veel hommels gezien. Hommels vormden 23% van het totale aantal exemplaren van alle wilde bijen (130 soorten). De drie dominante soorten met een presentie van 90% of hoger – steenhommel, aardhommel-complex en akkerhommel – zijn tevens de meest algemene soorten in de regio (Calle & Jacobusse 2008). De middenmoot wordt gevormd door soorten

met een vrij hoge presentiegraad maar in geringe aantallen. De overige soorten werden min of meer incidenteel waargenomen. Op 44% van de locaties werd ten minste één soort koekoekshommel vastgesteld.

Het is bekend dat diverse landelijk bedreigde hommels – zandhommel *Bombus veteranus* (Fabricius), moshommel, grashommel en veenhommel *B. jonellus* (Kirby) – nog een bolwerk hebben in de zuidwestelijke delta (Peeters et al. 2012). De grashommel (present op 33% van de dijken) wordt in deze regio hoofdzakelijk waargenomen op en nabij dijken. De moshommel is binnen het zuidwestelijk zoekleigebied de zeldzaamste soort van de lijst en werd uitsluitend waargenomen op dijken op Goeree-Overflakkee. Gedurende het onderzoek werden de zandhommel en veenhommel niet waargenomen, een gevolg van respectievelijk een zeer lokale verspreiding en lage dichtheden waardoor de trefkans laag is. Van de zandhommel is eerder al vastgesteld dat zij enigszins gebonden is aan dijken (Slikboer et al. 2023, Smit & Slikboer 2019).

Functies van dijken

Tijdens het veldwerk konden we opmaken dat de dijken voor hommels drie verschillende functies kunnen vervullen: (infra)structuur, voedsel en nestgelegenheid.

(Infra)structuur

Langs dijken werden tijdens het onderzoek regelmatig (soms grote aantallen) hommels gezien die op hoge snelheid langs de windluwe zijde parallel aan de dijk vlogen. Deze exemplaren zijn vanwege een gebrek aan locatiebinding niet meegeteld in de resultaten, maar deze observaties geven wel inzicht in hoe dijken gebruikt worden om langs te navigeren. Hun lijnvormige en altijd deels windluwe karakter maakt dijken tot efficiënte vliegroutes tussen de nestlocatie en het foerageergebied. Het verplaatsen langs dijken is niet zonder risico's; op een aanzienlijk deel van de dijken ligt een wegdek waar veel verkeer overheen rijdt (figuur 2). Naast infrastructuur vormen dijken ook op zichzelf structuur-

Tabel 1. Aangetroffen hommels met presentie en het totale aantal. Soorten die alleen tijdens het kwalitatieve deel zijn aangetroffen hebben nul als totaal aantal.

Table 1. Bumblebees seen on the dikes with percentage of presence and total number. Species that were only found during the qualitative part of the study have zero for total number.

Nederlandse naam / Dutch name	Wetenschappelijke naam / scientific name	Presentie / presence	Totaal aantal / total number
Steenhommel	<i>B. lapidarius</i> (Linnaeus)	93%	384
Aardhommel-complex	<i>B. terrestris</i> -complex	90%	309
Akkerhommel	<i>B. pascuorum</i> (Scopoli)	90%	292
Tuinhommel	<i>B. hortorum</i> (Linnaeus)	48%	25
Gewone koekoekshommel	<i>B. campestris</i> (Panzer)	33%	16
Grashommel	<i>B. ruderarius</i> (Müller)	33%	14
Weidehommel	<i>B. pratorum</i> (Linnaeus)	30%	10
Veldhommel	<i>B. lucorum</i> (Linnaeus)	8%	4
Moshommel	<i>B. muscuorum</i> (Linnaeus)	8%	7
Vierkleurige/boomkoekoekshommel	<i>B. sylvestris</i> (Lepeletier) / <i>norvegicus</i> (Sparre-Schneider)	8%	1
Grote koekoekshommel	<i>B. vestalis</i> Geoffroy	8%	1
Grote/tweekleurige koekoekshommel	<i>B. bohemicus</i> Seidl / <i>vestalis</i> (Geoffroy)	7%	0
Boomhommel	<i>B. hypnorum</i> (Linnaeus)	5%	1
Tweekleurige koekoekshommel	<i>B. bohemicus</i> Seidl	2%	0
Totaal / total			1064



2. De overlappende infrastructuur van mens en hommelm resulteert in vele verkeersslachtoffers zoals dit mannetje moshommel *Bombus muscorum*. Goudswaard, september 2021. Foto: Niels Godijn

2. The overlapping infrastructure of humans and bumblebees results in frequent road casualties such as this male moss carder bee *Bombus muscorum*. Goudswaard, September 2021.

rijke plekken. Een dijk is per definitie een gevarieerd leefgebied vanwege de uiteenlopende microklimaten op verschillende hoogtes en zijden van de dijk. Vaak is nog extra structuur aanwezig dankzij bomen en struiken alsmede een geaccidenteerde bodem door kuilen en steilwanden. De rijkdom aan structuur biedt bijvoorbeeld plekken om te nestelen en om elkaar te ontmoeten, zoals de toppen van struiken en bomen waar mannetjeshommels heen en weer vliegen op zoek naar vrouwtjes.

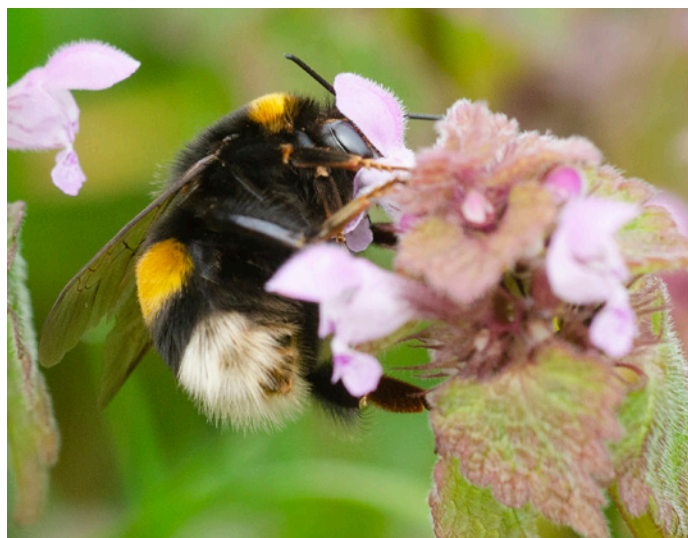
Voedsel

Hommels bezoeken de dijken ook om er te foerageren. Gedurende het zomerhalfjaar is er een successie van bloeiende plantensoorten waar hommels gebruik van maken (tabel 2). In april, als er nog vrijwel uitsluitend koninginnen vliegen (figuur

3), zijn lipbloemen zoals hondsdraf *Glechoma hederacea* en dovenetels *Lamium* gezamenlijk goed voor 64% van de observaties. Ook paardenbloemen *Taraxacum* worden in het vroege voorjaar veel bezocht (24%). In juni zijn het hoofdzakelijk de werksters die op bloemen worden waargenomen. De diversiteit van voedselplanten is dan groot met 31 soorten uit 13 families. Een prominente rol is echter weggelegd voor de vlinderbloemigen (30%) en in mindere mate composieten (10%) en kruisbloemigen (9%). Soorten die niet tot deze families behoren maar wel relatief veel bezocht werden zijn groot kaasjeskruid *Malva sylvestris* (15%), gewone smeewortel *Symphytum officinale* (7%) en grote ratelaar *Rhinanthus angustifolius* (6%). In augustus, een periode waarin zowel werksters als mannetjes in grote aantallen worden aangetroffen, is de diversiteit van bezochte bloemplanten weer

Tabel 2. De meest bezochte kruiden per ronde voor alle hommels, met het percentage van het totaal aantal waargenomen bloembezoeken. Planten die tijdens alle rondes minder dan 5% van de bloembezoeken uitmaakten, zijn opgenomen als 'overige'.

Nederlandse naam / Dutch name	Wetenschappelijke naam / scientific name	Ronde / round	1	2	3
		Maand / month	April / April	Mei-juni / May-June	Augustus / August
hondsdraf	<i>Glechoma hederacea</i>		32%		
paardenbloem	<i>Taraxacum officinale</i> s.l.		24%		
witte dovenetel	<i>Lamium album</i>		20%		
paarse dovenetel	<i>Lamium purpureum</i>		12%		
vergeten wikke	<i>Vicia sativa segetalis</i>		8%	7%	
gewone smeewortel	<i>Symphytum officinale</i>		4%	7%	3%
groot kaasjeskruid	<i>Malva sylvestris</i>			15%	
aardaker	<i>Lathyrus tuberosus</i>			7%	
witte klaver	<i>Trifolium repens</i>			6%	
gewone raket	<i>Sisymbrium officinale</i>			6%	
grote ratelaar	<i>Rhinanthus angustifolius</i>			6%	
knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>				47%
kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>				23%
wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>				14%
overige				45%	13%
			n=25	n=128	n=765



3. Hommelkoninginnen op voorjaarskruiden: (a) akkerhommel *Bombus pascuorum* op hondsdraf en (b) aardhommel-complex *B. cryptarum/lucorum/magnus/terrestris* op paarse dovenetel. Foto's: Niels Godijn

3. Bumblebee queens on spring herbs: (a) common carder bee *Bombus pascuorum* on ground-ivy and (b) queen of the buff-tailed bumblebee species group *B. cryptarum/lucorum/magnus/terrestris* on red deadnettle.

gekrompen (23 soorten). Hommels worden dan veruit het meest op knoopkruid *Centaurea jacea* aangetroffen (47%), daarnaast veel op kruisdistel *Eringyum campestre* (23%) en wilde marjolein *Origanum vulgare* (14%).

Een continu aanbod van voldoende voedselplanten gedurende de hele koloniecycclus is belangrijk voor hommels. Er zijn echter maar weinig dijken waarop de genoemde plantensoorten een hoge abundantie bereiken, ondanks dat het overwegend algemene plantensoorten betreft. Het merendeel van de binnendijken is zelfs ronduit arm aan bloemen te noemen. Dat doet vermoeden dat hommels gebruik maken van het omliggende gebied om ten minste een deel van hun voedsel te verzamelen. Hiervoor zouden bermen, graslanden, tuinen en natuurterreinen gebruikt kunnen worden, waar al deze plantensoorten kunnen worden aangetroffen.

Nestelgelegenheid

Nesten van hommels zijn erg moeilijk te vinden (O'Connor et al. 2012). Toch werden tijdens het project terloops tien actieve nesten gevonden langs de dijkwal, meestal in oude muizenholen verscholen tussen wat hogere grassen. Dit betrof nesten van

steenhommel (n = 4), aardhommel-complex (n = 3) en tuinhommel (n = 2). Een beginnend nest van een grashommel bevond zich in een pol glad walstro *Galium mollugo*. Hommels lijken dus geregeld te nestelen op of in dijken. Dat sluit aan op de beschikbare kennis dat lijnvormige landschapselementen aantrekkelijk nesthabitat vormen voor hommels (Osborne et al. 2007), in het bijzonder op structuurrijke plekken met bodemreliëf of dichte begroeiingen van (polvormige) grassen (Kells & Goulson 2003). Bovendien vormt ook de aanwezigheid van koekoekshommels een aanwijzing dat de dijken een functie als nestelplaats vervullen.

Verschil tussen dijken

Voor wat betreft hommels lijkt er geen sprake te zijn van de ideale dijk. Verschillende combinaties van bodemsoort, kruidensamenstelling en beheervorm kunnen elk een specifieke meerwaarde hebben. Op beweide dijken staat in het vroege voorjaar een relatief bloemrijke vegetatie met aantrekkelijke bloemen voor net ontwaakte koninginnen (figuur 4), terwijl gehooide dijken vooral in de zomer een hoog bloemaanbod kunnen bezitten. Zowel beweiding als maaien resulteert bij een extensief beheer in een hogere, structuurrijke vegetatie die geschikte nestloca-



4. Kruidenrijke dijkvegetatie met bij hommels geliefde voedselplanten zoals hondsdraf en paardenbloem. Foto: Niels Godijn

4. Herbaceous dike vegetation with plants such as ground-ivy and dandelion, which are popular with bumblebees.

ties biedt. Dijken met een hoge mate van vegetatiestructuur, bodemreliëf, kruidenabundantie en de aanwezigheid van struiken zijn aantrekkelijk voor hommels. Er lijkt geen verband te bestaan tussen de totale hommelrykdom (zowel soorten als aantallen) en de nabijheid tot een natuurterrein.

Conclusie

Binnendijken vormen een belangrijk onderdeel in het leefgebied van hommels in de zuidwestelijke delta. Dankzij het relatief extensieve onderhoud zijn er nestelplekken te vinden in de structuurrijke begroeiing. Over het algemeen zijn de binnendijken niet erg bloemrijk, ook de algemene plantensoorten die hommels graag bezoeken bereiken er zelden een hoge bedekingsgraad. Ten minste een deel van de hommels zal stuifmeel en nectar verzamelen in het omringende gebied. De dijken bieden daarbij een infrastructuur waarlangs de hommels navigeren tussen de nestlocatie en het foerageergebied. Het bevorderen van een structuurrijke begroeiing op dijken en het vergroten van het bloemaanbod zowel op de dijken als in de omgeving zou hommels kunnen helpen.

Toekomst van het onderzoek

Tijdens project 'Rijke dijken van de Delta' is gebleken dat de binnendijken in het zuidwestelijk zeeleigebied een waardevol leefgebied vormen voor hommels en andere insecten. Tegelijkertijd is de slechte en nog steeds verslechterende toestand van de dijken alarmerend (Emsens et al. 2020, Van Haperen 2021). Daarom is in 2021 een nieuw project gestart: 'Deltaplan rijke dijken', waarin dijken in samenwerking met pachters en eigenaren aantrekkelijker gemaakt worden voor flora en fauna. Ook wordt het onderzoek voortgezet.

Dankwoord

Het onderzoek is mogelijk gemaakt door project HommelHulp (Stichting Dioraphte, Zabawas en Prins Bernhard Cultuurfonds) met daarnaast financiële ondersteuning door het Wereld Natuurfonds, de Provincie Noord-Brabant en Waterschap Brabantse Delta en eigen inbreng van EIS Kenniscentrum Insecten en Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum Akkervogels.

Literatuur

- Buth GJ 1987. Dijken in Zeeland, over bloemdijken, parkeerdijken en ekologische infrastructuur. *Wantij* 4(2): 6-8.
- Calle L & Jacobusse Ch (red) 2008. Bijen en wespen in Zeeland. *Fauna Zeelandica* 4. Het Zeeuwse Landschap.
- Emsens WJ, Bobbink R, Maas P & Mooij F 2020. Is de floristische achteruitgang van de Zeeuwse bloemdijken nog te stoppen? *De Levende Natuur* 121: 201-205.
- Kells AR & Goulson D 2003. Preferred nesting sites of bumblebee queens (Hymenoptera: Apidae) in agroecosystems in the UK. *Biological Conservation* 109: 165-174.
- O'Connor S, Park KJ & Goulson D 2012. Humans versus dogs; a comparison of methods for the detection of bumble bee nests. *Journal of Apicultural Research* 51: 204-211.
- Osborne JL, Martin AP, Shortall CR, Rodd AD, Goulson D, Knight ME, Hale RJ & Sanderson RA 2007. Quantifying and comparing bumblebee nest densities in gardens and countryside habitats. *Journal of Applied Ecology* 45: 784-792.
- Peeters T 2009. Nederland hommelland? *Bzzzz/Hymenoptera* 30: 56-64.
- Peeters TMJ, Nieuwenhuijsen H, Smit J, Van der Meer F, Raemakers IP, Heitmans WRB, Van Achterberg C, Kwak M, Loonstra AJ, De Rond J, Roos M & Reemer M 2012. De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). *Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey - Nederland*.
- Raemakers I 2003. Bedreigde hommels willen klaver en muizenesten. *Hymenoptera* 18(1): 44-49.
- Slikboer L & Godijn N 2023. Binnendijken Delta waardevol leefgebied voor insecten. *De Levende Natuur* 124: 204-208.
- Slikboer L, Smit JT, Van der Jagt L & Huizers GW 2023. 'Panda van de Nederlandse Delta': De zandhommel *Bombus veteranus* in Nederland. (Hymenoptera: Apidae). *Entomologische Berichten* 83: 162-170
- Smit JT & Slikboer L 2019. Beschermingsplan zandhommel; 'Panda van de Nederlandse Delta'. Rapport EIS2019-04, EIS Kenniscentrum Insecten.
- Van Haperen AMM (red) 1987. Natuurbeheer op de Zeeuwse dijken. Zeeuwse Milieufederatie.
- Van Haperen AMM 2021. Het groene netwerk van dijken en bermen in Zeeland. *Zeeland* 30: 73-79.
- Westrich P 2018. *Die Wildbienen Deutschlands*. Ulmer.

Geaccepteerd: 30 september 2023

Summary

Polder dikes as a habitat for bumblebees (Hymenoptera: Apidae)

The Dutch polder landscape has traditionally been a rich habitat for bumblebees. Dikes are an important part of this. In 2020 and 2021, research was conducted into insects on dikes in the southwestern marine clay area of the Netherlands. Bumblebees were one of the most observed species groups, in diversity as well as in numbers. Good predictors for the abundance of bumblebees are a high degree of structure in the vegetation and soil, a great abundance of flowering plants and the presence of some shrubs. The various bumblebee nests that were found indicate that a dike is an attractive nesting location, even if it is not flower-rich. In that case, the surrounding landscape most likely provides the supply of nectar and pollen.



Linde Slikboer

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden
linde.slikboer@naturalis.nl

Niels Godijn

Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum Akkervogels, Scheemda