

Bloemkeuze van de zandhommel

Bombus veteranus

Een simpel dieet, maar moeilijk verkrijgbaar



Gert W. Huijzers

Bloemkeuze van de zandhommel

Bombus veteranus



“Wat een voorrecht, een leven lang genieten van, met en voor de natuur.

Al meer dan 50 jaren staan vogels centraal en dan is er ‘plots’ een passie voor hommels en in het bijzonder de zandhommel.

Bijzonder veel dank aan Stieneke, voor alle ruimte om die passies al tientallen jaren te mogen uitoefenen.

De basis voor de passie voor de natuur is door mijn ouders gelegd, met hun liefde voor de natuur en hun belangstelling naar alles wat ik daarin tegenkwam.”

Bloemkeuze van de zandhommel

Bombus veteranus

Een simpel dieet, maar moeilijk verkrijgbaar



Gert W. Huijzers,
Juni 2024

Colofon

Auteur: © 2024 Gert W. Huijzers

Fotografie: © 2024 Gert W. Huijzers

Vormgeving en layout: Theodorus Schuurmans

Webadres -> scan QR code rechts

of type de volgende tekst in de opdrachtregel van de zoekmachine:

<https://hwl.nl/index.php/qr/379-bloemkeuze-van-de-zandhommel>

Contact e-mail: gert.huijzers@hotmail.com



Deze publicatie is een project van Gert Huijzers i.s.m. HW zoemt en Hoeksche Waards Landschap. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, geluidsband, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de schrijver.

Dankwoord

Een woord van dank is zeker op zijn plaats naar de volgende organisaties: Natuurmonumenten, het waterschap Hollandse Delta, CCHW en Hoeksche Waards Landschap, voor de toestemmingen, aanpassingen bij het maaien van de terreinen, dijken en wegbermen, het open staan voor nog verdere aanpassingen in maaibeheer voor insecten en de regelmatige communicatie en afstemming.

Niet minder is die dank ook naar de boeren Jan van Bergeijk, Henk Melissant en Ewout Oudijk als pachters op de Korendijkse Slikken, waar volop wordt meegewerkt aan maatwerk maaien, om naast de vogels de zandhommels en andere insecten tegemoet te komen en Henk Melissant, Gerben Melissant, Wilco Dam, Jan van Vught en Roger van Vught voor hun betrokkenheid en werk bij de zandhommelakkerranden.

Dank aan Dominic Dijkshoorn voor het doornemen van het rapport en zijn vragen en opmerkingen. De provincie Zuid-Holland, dank voor de initiatieven en support bij verschillende projecten om de zandhommel voor Zuid-Holland en Nederland te beschermen en te behouden. De gemeente Hoeksche Waard en de provincie Zuid-Holland voor het opnemen van de Zandhommelzuidas als (mogelijk) project in het (Nationaal) Programma Landelijk Gebied Zuid-Holland. De papieren uitgave van dit rapport is mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van het waterschap Hollandse Delta, het Gebiedsfonds Windpark Spui, de gemeente Hoeksche Waard en Natuurmonumenten.

Last but not least bijzonder veel dank aan het Hoeksche Waards Landschap en HW zoemt voor het uitbrengen van dit rapport en de vormgeving van het rapport door Theodorus Schuurmans.



Inhoud

Colofon	4
Dankwoord	4
Inhoud	5
Samenvatting	6
Achtergrond en aanleiding	7
Status en voorkomen	7
Doel van het project	8
De herkenning	8
Levenswijze	8
Onderzoeksgebied	10
Korendijkse Slikken	11
Leenheerengorzenpolder	13
Polders	15
Zandhommelakkerranden	16
Infrastructurele veranderingen in het onderzoeksgebied	18
Opzet en methode	20
Verspreiding binnen onderzoeksgebied	20
Korendijkse Slikken	22
Leenheerengorzenpolder	23
Polders	24
Zandhommelakkerranden	24
Bezochte bloemsoorten	25
Verloop van de bloeiende bloemen	30
Verschil bezochte bloemen tussen man en vrouw zandhommel	33
Andere hommelse soorten	36
Beheer en samenwerking	38
Bedreigingen en kansen	38
Conclusie en aanbeveling	39
Literatuur en bronnen:	40

Samenvatting

In de afgelopen 10 jaren zijn door het EIS-Kenniscentrum Insecten- op verzoek van de provincie Zuid-Holland verschillende zandhommelonderzoeken uitgevoerd, die tot verschillende beschermingsmaatregelen hebben geleid. Bij een aantal van die onderzoeken ben ik betrokken geraakt, wat in sterke mate te maken heeft met voorkomen van de zandhommel in een aantal van mijn thuisgebieden, zoals de Korendijkse Slikken en Spuimonding Oost bij Goudswaard.

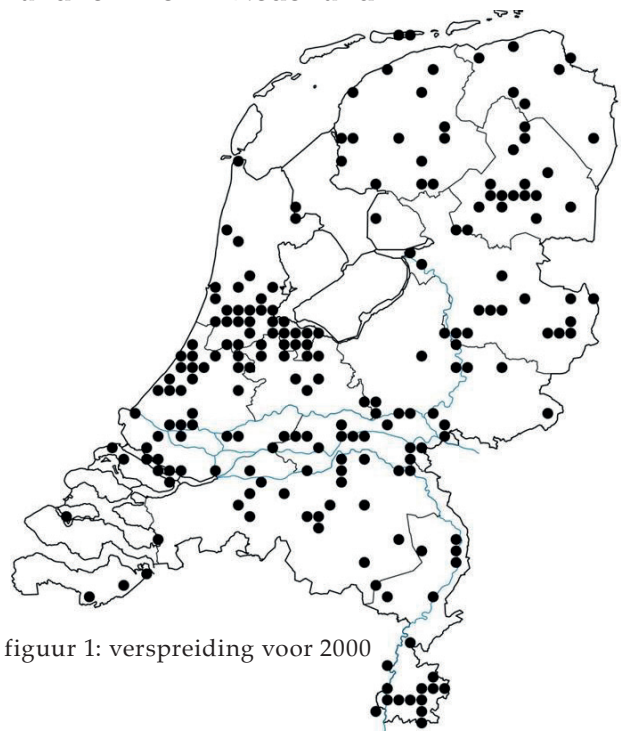
Bij één van de EIS-projecten vond ook een stuifmeelonderzoek plaats, om na te gaan welke bloemen belangrijk zijn om de nakomelingen van voedsel te voorzien, maar dat gaf maar een deel prijs van alle bloemen die werden bezocht voor nectar en stuifmeel. Daarover nadenkend kwamen er nog meer vragen naar boven. Op welke bloemen wordt er gefoerageerd? Welk geslacht? Zijn er verschillen tussen vrouw en man, welke bloemen ze bezoeken? Wat zijn de bedreigingen en kansen voor die bloemen? Welke rol speelt het landschap daarbij? Voldoende aanleiding om dat in 2023 in kaart te willen brengen.

Van de 576 zandhommelwaarnemingen, zijn er 572 bloembezoeken, waarbij 37 bloemsoorten werden bezocht. Verschillende distelsoorten bleken een belangrijke nectarbron voor vrouw en man, er zijn bloemsoorten die alleen door de vrouwen werden bezocht en een enkele bloemsoort alleen door mannen. De piek van de vrouwen lag in juni en juli, terwijl de mannen vanaf medio juni tevoorschijn kwamen en tot in oktober vlogen. Beschikbaarheid van nectar is van maart tot in oktober gewenst, waarbij een breuk in de keten desastreuze gevolgen kan hebben.

De zandhommels stellen geen bijzondere eisen als het om de bloemsoorten gaat. Het zijn de meest gewone bloemen in onze leefomgeving, die je overal kan aantreffen, maar met de schaalvergroting van de landbouw, het intensieve beheer van dijken en wegbermen en het ontbreken van een beheer op insecten in natuurterreinen de laatste decennia geen kans meer kregen om overal in bloei te mogen komen.

Er lijkt sprake van een opleving van de zandhommel in het onderzoeksgebied, wat zeer waarschijnlijk te maken heeft met een aantal infrastructurele ingrepen sinds 2016, waarna tal van gewone planten als distelsoorten, gewone smeerwortel, rode en witte klaver en andere bloemen spontaan en vrijelijk tot bloei mochten komen. Gevolgd door een aangepast (maai) beheer na vaststelling dat de insecten, waaronder de zandhommels, hier goed op reageerden. Voorwaarde is wel dat het leefgebied een groot oppervlak van honderden hectares beslaat, een grote diversiteit aan planten kent, die vanaf maart tot en met oktober in bloei mogen komen. Iets waarvoor medewerking nodig is van natuurorganisaties, agrariërs, pachters en waterschap. Bovendien is het van belang dat er veel overstand van vegetatie is gedurende het hele jaar voor nesten en overwintering. De opleving als gevolg van de infrastructurele veranderingen in de laatste 2 decennia, de onbewuste ruimte die de ‘zandhommelbloemen’ daarbij kregen en de omvang van de leefgebieden zijn opvallende overeenkomsten tussen de laatste zandhommelleefgebieden in de Spuimonding, Tiengemetten en de Biesbosch.

Figuren 1 & 2, tonen het voorkomen van de zandhommel in Nederland



figuur 1: verspreiding voor 2000

Achtergrond en aanleiding

Al meer dan 50 jaren kom ik in mijn onderzoeksgebieden nabij Goudswaard. Sinds 1973 voer ik daar tal van vogeltellingen uit. Tijdens die vogeltellingen worden de onderzoeksgebieden doorkruist en valt het oog regelmatig op andere beestjes en planten. Sinds mijn vervroegde pensionering in 2018 is de interesse voor bijen progressief toegenomen, in het bijzonder voor de hommels en bovenal de zandhommel *Bombus veteranus*. Het algemeen voorkomen van deze zwaar bedreigde soort in mijn thuisgebieden, heeft ertoe bijgedragen om meer over deze hommel te willen weten. Waarom gaat het goed met de zandhommel op de Korendijkse Slikken en enkele andere gebieden en in de rest van Nederland niet? Geven die uitkomsten mogelijkheden voor het aandragen van verbeteringen in het beheer van andere gebieden?



figuur 2: verspreiding in 2023

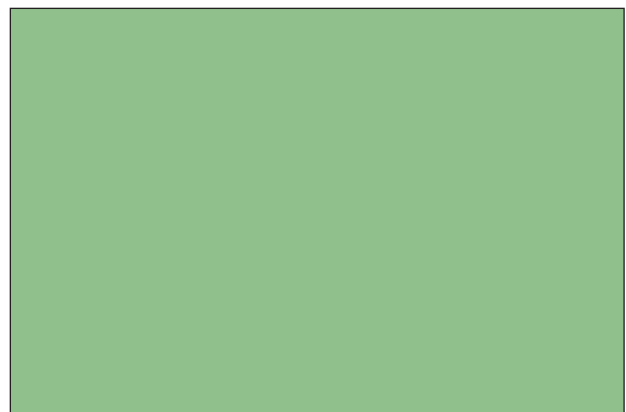
De groeiende belangstelling naar de zandhommel en toenemende contacten met verschillende EIS-medewerkers leidde onder andere tot deelname aan enkele zandhommelprojecten van het EIS. Daarbij ben ik vooral nieuwsgierig geworden naar de bloemkeuze van de zandhommels en welk geslacht. In 2021 en 2022 werden bij alle waarnemingen in Waarneming.nl de bezochte bloemen al vastgelegd, of was dat redelijk eenvoudig te reconstrueren. Het geslacht van de zandhommel werd toen niet consequent geregistreerd, maar leidde op basis van onder andere de fotodocumentatie tot vragen, omdat vooral vrouwtjes op de verschillende distelsoorten werden aangetroffen. Voldoende aanleiding om dat in 2023 verder te willen onderzoeken.

Status en voorkomen

De zandhommel is in Nederland een zeer zeldzame en ernstig bedreigde soort van de Rode Lijst (Reemer 2018). Voor 2000 kwam de soort nog op tal van plaatsen in Nederland voor, vooral ook in agrarisch gebied (figuur 1). Vergeleken met 1950 is de verspreiding van de zandhommel over Nederland met 94% afgenomen. Nu resteren nog 2 kernpopulaties, namelijk één rond het Haringvliet, met als kerngebieden Tiengemeten, Beninger Slikken en Korendijkse Slikken en de ander in de Biesbosch (figuur 2).

In de gebieden tussen deze twee locaties, hemelsbreed nog geen 40 km, worden vrijwel nooit zandhommels gezien. Met het Zandhommelzuidas project (EIS 2022-22 Rapport Zandhommelzuidas) is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om de twee

locaties langs de zuidoever van de Hoeksche Waard met elkaar te verbinden. De uitkomsten hiervan worden meegenomen in de nog lopende uitwerking van het Programma Landelijk Gebied (NPLG) voor de provincie Zuid-Holland.



Doel van het project

Het doel is om inzichtelijk te maken de bloemsoorten die de zandhommel bezoekt voor nectar en/of stuifmeel, inclusief het geslacht van de hommel. Uit de hiermee verkregen resultaten een beter inzicht krijgen in het verloop van de van belang zijnde bloemsoorten voor de zandhommel gedurende het hommelseizoen. De registratie van het geslacht levert mogelijk meer informatie op over de keuze van de bloemsoorten door man en vrouw en het belang van de bloemsoorten voor het nageslacht (stuifmeel) en/of als energiebron (nectar) voor de hommel zelf. Alle resultaten tezamen geven mogelijk extra handvatten voor een (nog meer) aangepast (maai)beheer van natuurterreinen, wegbermen, dijken, akkers, enz. en de inrichting van landschappen.

De herkenning

Door de afwijkende grijs gele, zwart gebandeerde beharing op het achterlijf en een brede zwarte band over het borststuk, is de zandhommel snel te onderscheiden van de andere aanwezige hommels in het onderzoeksgebied. Hooguit was er extra aandacht nodig bij vergrijpde akkerhommels (*Bombus pascuorum*) en vergrijpde gewone koekoekshommel (*Bombus campestris*) mannen. Gelijkende soorten als heidehommel (*Bombus humilis*) en boshommel (*Bombus sylvarum*) komen in het onderzoeksgebied niet voor.

Lastiger was het om bijna terstond het geslacht vast te stellen. In eerste instantie is daarbij vooral gekeken naar de achterpoten op aanwezigheid van stuifmeel en in tweede instantie naar het lichaamsuiteinde. Het puntige uiteinde bij de vrouwen was in veel instanties goed zichtbaar. Veel waarnemingen werden digitaal vastgelegd, waarbij achteraf nog een check kon worden gedaan. Ondanks dat de zandhommel zich redelijk goed laat benaderen vloog toch bijna 14 % direct weg bij benadering of was de afstand te groot om het geslacht te bepalen.

Levenswijze

De eerste zandhommel koningin zien we in het voorjaar later dan van menig andere hommelseizoen. Registraties in de laatste 5 jaar in het eigen onderzoeksgebied laten, buiten enkele extreem vroege waarnemingen in maart, de eerste koninginnen in april zien en begint het in mei geleidelijk met de aantallen op te lopen. De piekmaanden liggen in juni en juli (tabel 3). De eerste mannelijke exemplaren verschijnen medio juni wat tot in september doorloopt, met afhankelijk van het weer en de bloei van late guldenroede uitschieters tot in oktober.

Na het uitvliegen uit de overwinteringsplaats, zijn het vinden van voedsel en een nestplaats de eerste uitdagingen, om zorg te dragen voor een nageslacht. De zandhommel nestelt op of net boven of onder het maai-veld, waarbij graspollen, veek, mos of muisenhollen beschutting bieden. Zowel over de overwinteringsplaatsen als de nesten is heel weinig bekend. Overwinteringsplaatsen zijn zover mijn informatie reikt nooit in Nederland gevonden en nesten zelden, waarvan één in 2017 tijdens een project van het EIS op de Korendijkse Slikken.

De overwinteringsplek voor zandhommels en andere hommels binnen het onderzoeksgebied, in het bijzonder de Korendijkse Slikken, is interessant. De Korendijkse Slikken bestaat uit twee gedeelten, een bekaad gedeelte van weilanden en sloten (125 ha) en een onbekaad gedeelte met verruigd grasland, krekken, riet, bomen en struweel ter grootte van ruim 325 ha. In de winter komt het onbekade gedeelte regelmatig voor 50-90% onder water te staan (foto 1) en blijven uitsluitend iets hogere gedeelten zoals de zomerkades en dijken, voormalige rietheuvelds en verhoogde wandelpaden droog (foto 2). Dit geldt ook bij de aangrenzende Leenheerengorzenpolder. Al die verhoogde plaatsen beschikken over veel onverstoorde begroeiing, dus waar niet wordt gemaaid. Zijn dit de overwinteringslocaties voor de zandhommels? Of gaan ze binnendijks?

Bloemkeuze van de zandhommel



Foto 1: in het najaar en winter loopt het onbekade gedeelte soms tot 90% onder water.



Foto 2: alleen hoger gelegen gedeelten als paden, zomerkades en voormalige rietheuveld blijven droog



Onderzoeksgebied

Het onderzoek richtte zich vooral op de natuurgebieden Korendijkse Slikken, Spuimonding Oost (de Leenheerengorzenpolder en Leenheerenbuitengorzen) en de aangrenzende polders Polder Oude Korendijk, Leenheerenpolder en de Eendragtspolder met hun akkers en polderwegen (figuur 3).

De polderwegen zijn in interessant vanwege het sinds enkele jaren aangepaste maaibeheer door het waterschap Hollandse Delta. Alle gebieden behoren tot het grondgebied van Goudswaard.



Figuur 3: het onderzoeksgebied



- KorendijkseSlikken

Het onderscheid in habitat binnen de Korendijkse Slikken (Natuurmonumenten) tussen het bekade en onbekade gedeelte is groot. Het bekade gedeelte (officieel 's Lands Bekade Gorzen) bestaat uit 125 ha grasland, met voornamelijk extensieve begrazing met koeien of schapen of helemaal geen begrazing.

Sommige percelen worden bemest met ruige stalmest, terwijl op andere percelen nagenoeg geen bemesting meer plaatsvindt. De graslanden worden gedurende het gehele jaar door 100-en tot 1000-en brandganzen bezocht, die ook voor een mestproductie zorgen.



Foto 3: rode en witte klaver zijn in trek bij de hommels



Foto 4: zomerkade met een gevarieerde begroeiing

Desalniettemin verschaalt het bekade gedeelte aanzienlijk en zie je een gestage verandering en uitbreiding van allerlei bloemsoorten, waaronder rode ogentroost (*Odontites vernus*) en late ogentroost (*Odontites vernus serotinus*) en kleine ratelaar (*Rhinanthus minor*), maar ook rode klaver (*Trifolium pratense*) en witte klaver (*Trifolium repens*) (foto 3).

In het westelijk en oostelijk gedeelte zijn er twee percelen van ieder ca. 3 ha, die met 'zonnepompen' plas/dras worden gehouden voor de weidevogels. Aan het einde van het broedseizoen staan die vol met heelblaadjes (*Pulicaria dysenterica*) en watermunt (*Mentha aquatica*), met in het westen op de overgang naar de (binnen) zomerkade volop rode ogentroost, speerdistel (*Cirsium vulgare*), kruldistel (*Carduus crispus*) en jakobskruiskruid (*Senecio jacobaea*) op de top van de kade. De ca. 3 km lange zomerkade, op de grens met het Haringvliet en de onbekade gorzen heeft een gevarieerde begroeiing, van rietorchissen, kleine ratelaar, rode en witte klaver, kattendoorn (*Ononis spinosa*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) tot krul-, speer- en akkerdistel en braamstruiken toe (foto 4). Vooral de distelsoorten en braam spelen een belangrijke rol in de foerage van de zandhommel. Aan de hand van mijn bijna dagelijkse bezoeken en maandelijkse SOVON waterwildtellingen constateer ik dat de toenemende

verruiging op het onbekade en de verschraling van het bekade het aantal foeragerende brandganzen (*Branta leucopsis*) in het laatste decennium serieus heeft verminderd, van maxima van 15.000 vogels naar nu maximaal enkele 1000-en.

Voortzetting van de verschraling naar kruidrijk vochtig grasland werkt in het voordeel van de insecten, de bijen en de weidevogels.

Bij het onbekade gedeelte (de eigenlijke Korendijkse Slikken, ruim 325 ha) staat de begroeiing onder invloed van hoog water vanuit het Haringvliet en het Spui, wat voornamelijk tussen oktober en maart onregelmatig plaatsvindt, van minder dan 10 keer tot tientallen keren in een seizoen.

Tot aan de zomerkade kan het onbekade gedeelte dan voor 50 – 90% onder water komen (foto 1). Meestal nooit langer dan 24 uur, hoewel dat voor de laagste gedeelten ook weken kan zijn.

In de periode vanaf april tot september gebeurt dat bij hoge uitzondering.

Aan de buitenzijde grenzend aan het Haringvliet is een brede zone met riet en opgaand hout, van voornamelijk zwarte elzen (*Alnus glutinosa*) en wilgen (*Salix spec.*).



Foto 5: begroeiing op het onbekade gedeelte wat regelmatig onder water loopt in najaar en winter.

Bloemkeuze van de zandhommel

Na de afsluiting van 1970 is een groot gedeelte van het onbekade gedeelte omgevormd van riet naar nat grasland, waar honderden kieviten (*Vanellus vanellus*), grutto's (*Limosa liomosa*), tureluurs (*Tringa totanus*) en scholekster (*Haematopus ostralegus*) tot broeden kwamen. Na 2000 zijn deze aantallen enorm teruggelopen en teruggedrongen naar het bekende gedeelte. Het overgrote gedeelte van deze voormalige natte graslanden zijn nu begroeid met kleine ratelaar, zilverschoon (*Potentilla anserina*), rietorchissen, heelblaadjes, watermunt, late guldenroede (*Solidago gigantea*), zuringsoorten en nog tal van andere vochtminnende soorten (foto 5) of begint het riet weer terug te keren.

Buiten de watermunt, gewone brunel (*Prunella vulgaris*) en gele lis (*Iris pseudacorus*) tref je de zandhommel bijna op geen van deze bloemen aan. Alleen op de iets hoger gelegen gedeelten, zoals de werkpaden met distelsoorten, heb je weer een redelijke trefkans op (zand)hommels. Het in 2018 opgeleverde 4 km lange wandelpad is vooral de gewone smeerwortel (*Symphytum officinale*), kruldistel, witte klaver en aan het einde van het seizoen de late guldenroede interessant voor de zandhommel. Dit wandelpad wordt 1-2 keer per jaar geklepeld, omdat maaien en afvoeren niet mogelijk is vanwege het te zware materieel. Dit draagt zeer waarschijnlijk bij aan het rijke voorkomen van gewone smeerwortel en kruldistel.

- Leenheerengorzenpolder (provincie Zuid-Holland / Natuurmonumenten)

De Leenheerengorzenpolder (22.5 ha) is een voormalige akkerbouwpolder die in 2017 naar een zoetwatergetijdengebied is getransformeerd, met een open verbinding met het Spui. Het getij varieert hier in uitersten tussen NAP -0.25 en NAP +1.60. Bij NAP +0.90 loopt nagenoeg het gehele getijdengebied onder, ca. 20 ha van de 22.5 ha. De droogblijvende delen betreffen het wandelpad, de 'kijkwal', de aanberming en de zomerdijken aan de westelijke en oostelijke zijde. Bij droge zomers ligt het peil gemiddeld tussen 0 en NAP +0.50.

De aanberming van de zomerdijk aan de oostelijke zijde heeft zich met het toegepaste maai-beleid tot een gevarieerde begroeiing ontwikkeld, die goed in trek is bij tal van insecten. Een plek waar het 'koninginnentrio' zand-, mos- en grashommel in 2023 werd vastgelegd. Ca. 50% van de vegetatie blijft overstaan in de winter en wordt pas medio juni weer gemaaid (foto 6). De zomerdijk aan de oostelijke zijde, op de grens met de Leenheerenbuitengorzen, wordt nooit gemaaid.



Foto 6: gefaseerd maaien op aanberming Leenheerengorzenpolder



Foto 7: de gefaseerd gemaaide kijkwal

Op het 500 meter lange wandelpad heeft de witte klaver zich vanaf het begin in 2017 goed ontwikkeld. Een plek waar moshommel en zandhommel in de piek met vele tientallen voorkwamen, maar intussen sterk afhankelijk is geworden of de klaver door het gras overgroeid raakt. Met vroegtijdig maaien (begin mei) wordt geprobeerd dat voor de hommels en andere bijen in goede banen te leiden. De aangrenzende 'kijkwal', een opgeworpen wal van aarde uit de oorspronkelijk aangrenzende akker, waar tal van akkerrandbloemzaden in

zaten met o.a. venkel, heeft zich interessant ontwikkeld. Tot 2023 was het soms een jungle van venkel, die tal van koninginnenpages voortbracht. Nog belangrijker is dat de 'kijkwal' met maatwerk in drie fases wordt gemaaid, om een onverstoorde onderkomen te bieden voor nesten of winteronderkomens voor insecten (foto 7). Op een aantal plekken wordt het extra kort gehouden voor verschillende zandbijsoorten. Niet foeragerende, maar 'zoekende' hommels houden zich veelvuldig tussen de overblijvende vegetatie op.



Foto 8: maatwerk maaien van de Westdijk



- Polders

Foto 9: de Achterweg met brede wegbermen met rode en witte klaver

De Polder Oude Korendijk en de Eendragtspolder grenzen via een waterkerende dijk beiden aan de Korendijkse Slikken. De polders zijn met de akkerbouwpercelen, polderwegen, sloten en krekken kenmerkend voor Hoeksche Waard. Helaas is de biodiversiteit als op zoveel andere plaatsen in Nederland enorm teruggelopen als gevolg van de intensieve landbouw, een maaibeheer van bermen en slootkanten wat geen rekening hield met flora en fauna en wat ook gold voor het beheer van de sloten, watergangen en krekken. Gelukkig zijn er de laatste jaren serieuze verbeteringen.

Het waterschap Hollandse Delta is een paar jaar terug met een ecologisch beheer van bermen en slootkanten gestart. Waar in het verleden alles werd geklepeld is er nu voor veel locaties sprake van maaien en afvoeren, met maatwerkafspraken voor locaties met rode (hommel) lijstsoorten. De Westdijk is een voorbeeld van een maatwerklocatie, waar sinds de dijkverzwaring in 2016 met ingang 2017, na vaststelling van zandhommels, een maatwerk maaibeleid is overeengekomen voor de helft van de de 2,8 km lange dijk (foto 8).



Foto 10: het driehoekje met keverbank en zandhommelrand

De andere helft is in beheer van een pachter, waar de dijk wordt begraaasd met schapen en één keer gemaaid. De verschillen zijn groot, waar op het ene deel bloemen bijna geen kans krijgen, floreert het op het andere deel en neemt de variatie aan bloemen per jaar toe. De polders worden door polderwegen doorsne-

mengsel is ingezaaid, waar grote kaardenbol, krul- en speerdistel vrijelijk doorheen groeien. Het ligt in een hoek tegen de Korendijkse Slikken, de Achterweg en de boerderij aan. De aantrekkingskracht op (zand)hommels, vlinders en andere insecten was groot (foto 10).



den, met afwisselend smalle en brede bermen. De wegen met brede bermen, waar sinds enkele jaren ecologisch wordt gemaaid, ontwikkelen zich goed. In de afgelopen paar jaar is rode en witte klaver en vogelwikke (*Vicia cracca*) goed tot bloei gekomen. Een voorbeeld is daarvan de Achterweg, die hemelsbreed van 100 tot 700 meter van de Korendijkse Slikken af ligt (foto 9). In 2022 trof ik daar al verschillende hommels, waaronder moshommel, maar in 2023 was het bijzonder goed, met ook hier de aanwezigheid van het 'koninginnentrio' zand-, mos- en gras-hommel. Een andere polderweg is de Lange Eendragtsweg, met eveneens brede wegbermen en hemelsbreed ca 450 meter van de Korendijkse Slikken. Hier zijn enkele zandhommels waargenomen. Voor beiden en andere polderwegen geldt dat de locaties bijna uitsluitend geschikt zijn om te foerageren, want op een enkele boerderij of landbouwschuur na is er geen geschikt leefgebied om te overwinteren of te nestelen. Interessant is ook een driehoekje van bijna 300 meter lang en maximaal 65 meter breed, waar een keverbank is aangelegd, een rand met zandhommelmengsel en verder een ander inheems

Foto 11: zandhommelakkerrand met rode en witte klaver

• Zandhommelakkerranden

De neergang van de zandhommel in Nederland was reden voor de provincie Zuid-Holland en het EIS -Kenniscentrum Insecten- om in 2019 een onderzoek te doen en een beschermingsplan op te zetten 'Beschermingsplan Zandhommel' EIS 2019-04. Eén daarvan was het aanleggen van zandhommelakkerranden, die in samenwerking met CCHW (Coöperatie Collectief Hoeksche Waard) en betrokken boeren tot stand kwamen. De drie meter brede en zes km lange akkerrand grenst nagenoeg over de volle lengte aan de Korendijkse Slikken en werd ingezaaid met een speciaal zandhommelmengsel, met vooral rode en witte klaver en rolklaver (foto 11). De hommels, inclusief zandhommel en moshommel, wisten de randen goed te vinden (zie grafiek 1 en 2). De randen zijn door het EIS in 2021-2023 gemonitord. Alle bevindingen zijn vastgelegd in een rapport 'Rapport monitoring zandhommelakkerranden, EIS 2023-09'.

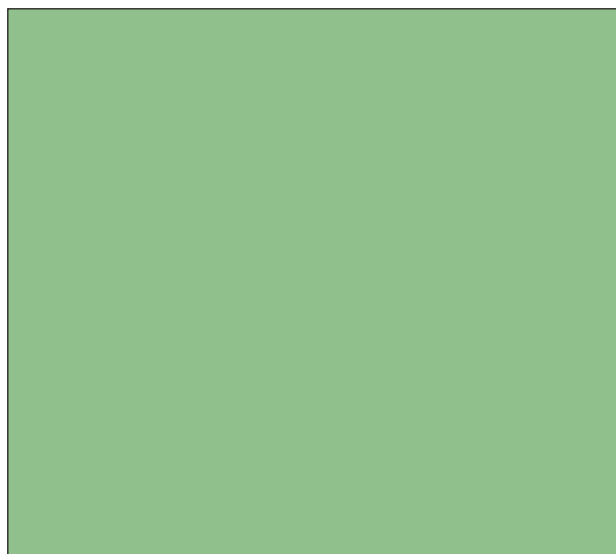
Foto rechts : zandhommel op kruldistel (behorende bij ringdiagram op pagina 27)



Infrastructurele veranderingen in het onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied hebben zich sinds 2016 veel veranderingen voltrokken, die onbewust een positieve uitwerking hebben gehad op de insectenwereld, waaronder de zandhommel. In chronologische volgorde:

In 2016 de dijkverzwaring van de Westdijk, > waardoor deze deze dijk met licht tot zwaar begraasde monotone grastaluds transformeerde in een dijk met aan de buitenzijde een betonnen talud van basaltons en aan de binnenzijde een talud en aanberming waar de begroeiing over de helft van de totale lengte (2,8 km) vrij spel kreeg. Dit resulteerde o.a. in veel witte en rode klaver en andere vlinderbloemigen die de zandhommel, moshommel en andere hommels snel wisten te vinden. Het waterschap Hollandse Delta werkte snel mee voor een aangepast maai-beheer en is nu maatwerk.



In 2017 vond vanuit het Deltanatuurplan van > de provincie Zuid-Holland een transformatie plaats van de Leenheerengorzenpolder (Spuimonding Oost) van landbouwpolder naar een zoetwatergetijdgebied. De veranderingen aan planten op de aangrenzende paden, dijkjes, aanbermingen en zomerdijk hadden vooral door de witte klaver, maar ook witte dovenetel, gewone smeerwortel en rode ogentroost een bijzonder goede uitwerking op de zandhommel en moshommel.



In 2018 werden vanuit het Droomfonds > Haringvliet de wandelpaden (4 km) op de Korendijkse Slikken opnieuw aangelegd, met als resultaat veel gewone smeerwortel, distelsoorten, witte klaver en late guldenroede, die grote hoeveelheden zand-, mos- en andere hommels aantrokken.



Bloemkeuze van de zandhommel



◀ Vanuit het Beschermingsplan Zandhommel werden in 2020 in samenwerking met CCHW en verschillende lokale boeren de eerste zandhommelakkerranden met een speciaal zandhommelmengsel ingezaaid. De daaropvolgende jaren breidde dat tot ruim 6 km lengte uit met een goed bezoek van de doelsoorten zandhommel en moshommel. Op sommige plaatsen werden extra randen of hoekjes ingezaaid.



◀ Vanaf 2021 worden op de Korendijkse Slikken op het bekaide gedeelte twee percelen met hulp van 'zonnepompen' plas/dras gezet voor de weidevogels. Naast de natte voetenvegetatie als heelblaadjes en watermunt groeit op de overgangszone naar het droge toe de rode ogentroost en verschillende distelsoorten, die goed in trek zijn bij de zandhommel. In de aangrenzende hooiweilanden ontbreken al deze bloemen. Met een mozaiekbeheer varen de insecten en in bijzonder de hommels hier wel bij.



◀ Vanaf 2021 is het maaibeeld van het waterschap Hollandse Delta aangepast van klepele naar maaien en afvoeren. Verschillende polderwegen reageren daar goed op in de vorm van rode en witte klaver en vogelwikke, die terstond door de hommels werden gevonden.

Wat bij alle hierboven beschreven veranderingen opvalt is dat de zandhommel, bij aanwezigheid van voldoende voedselplanten, daar bijna terstond op reageert en haar weg naar deze plaatsen weet te vinden. Naar de planten, zoals distels, smeerwortel, klavers, enz., die al jaren weinig kans krijgen in ons land, planten die niet gewenst zijn in een agrarisch landschap en op de dijken die ons beschermen. Zo leeft de sinds 2011 niet meer geldende distelverordening nog steeds in de geest en toepassing van velen voort, of wordt er op de internetsite van de provincies bij 'ecologisch' maaien gesproken over ongewenste plantensoorten, waaronder de akkerdistel. Op alle beschreven locaties wordt er nu gefaseerd of met maatwerk gemaaid en de bloemen zoveel als mogelijk niet voor de bloei gemaaid, dit in nauwe samenwerking met de boeren, waterschap Hollandse Delta en NM.

Opzet en methode

Bij de zoektochten naar de zandhommels is van tevoren geen plan met trajecten gemaakt. Dit ingegeven door mijn ervaringen in de voorgaande jaren 2021 en 2022 en de ervaringen met de meetnetstellingen, die voor dit onderzoek te beperkend zouden werken. De hommels zijn waar de voor hen van belang zijnde bloeiende bloemen zijn, de bloemen die hen voedsel geven, van maart tot in oktober. Die bloeiende bloemen zijn niet doorlopend op dezelfde locaties te vinden, maar tref je over het seizoen verspreid over het gehele onderzoeksgebied aan, afhankelijk van habitat en bloeimoment. Met deze insteek is het gebied gedurende het gehele seizoen van maart tot en met oktober doorkruist, in combinatie met de kennis van de bloeimomenten van de bloemen en waar ze te vinden zijn. Vanzelfsprekend zijn de meetnetstellingen wel meegenomen in de totalen en het bloemkeuze onderzoek.

Dit geldt ook voor de waarnemingen die verbonden zijn aan het Zandhommelakkerranden project, waar ca. 6 km lengte akkerrand, met 18 trajecten van 50 meter lang, gedurende drie jaren (2021-2023) in de periode tussen half juni en half augustus, drie keer per jaar is geteld volgens een vaste systematiek. De bevindingen hiervan zijn vastgelegd in een EIS-rapport 'Rapport monitoring zandhommelakkerranden' EIS 2023-09.

Alle waarnemingen zijn vastgelegd in Waarneming.nl, waarbij uitsluitend de eigen waarnemingen in waarneming.nl zijn gebruikt voor het onderzoek.

Verspreiding binnen onderzoeksgebied

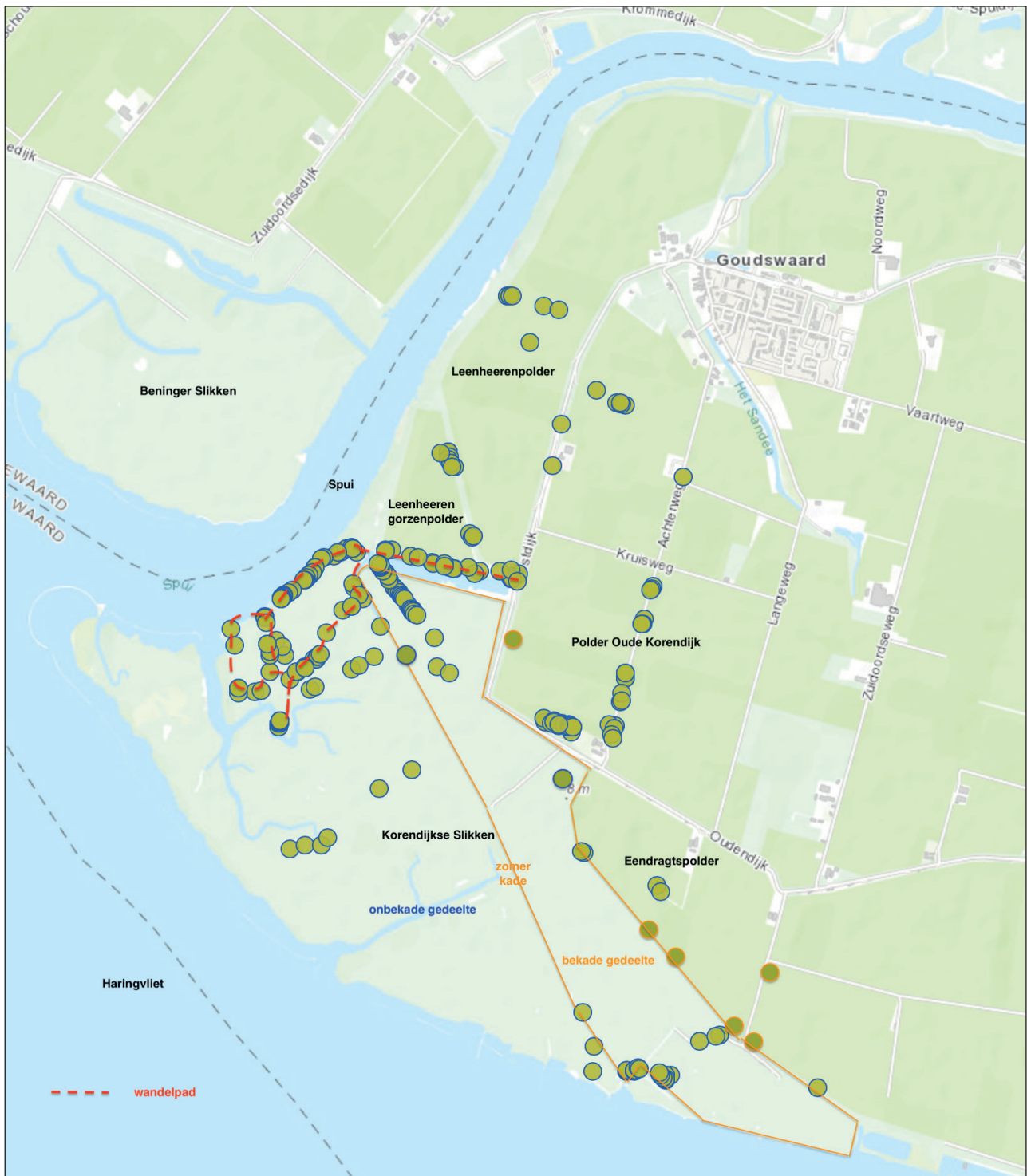
De zandhommels zijn op veel plaatsen in het onderzoeksgebied aangetroffen, zowel binnen als buiten de veronderstelde leefgebieden (figuur 4). Binnen de leefgebieden, Korendijkse Slikken en Leenheerengorzenpolder, concentreert het rond een aantal locaties. Buiten de leefgebieden zijn de waarnemingen op de wegbermen en in de vooral daarvoor ingezaaide akkerranden.

Hiernaast een kaartje uit Waarneming.nl met het overgrote deel van de zandhommel waarnemingen, gevolgd door een beschrijving van de waarnemingen binnen de belangrijkste locaties.

Het onderzoeksgebied is van begin maart tot eind oktober doorkruist om vanaf het begin tot aan het einde van het seizoen zandhommels te zoeken. In totaal betreft het 576 waarnemingen in 2023. De eerste waarneming op 2 maart is een toevalstreffer, nl. een koningin die op een mooie voorjaarsdag bij werkzaamheden aan een stapel hakhout tevoorschijn kwam. De locatie betreft een boerderij langs de Westdijk op ruim 500 meter van de Korendijkse Slikken, waar het hakhout al enkele jaren lag. Aan verschillende stukken van het hakhout zaten nog wortelkluiten met aarde. Mogelijk dat koningin hierin heeft overwinterd (foto 12). Een locatie waar in de zomer in de directe nabijheid zandhommels foerageren. Binnen het onderzoeksgebied neemt de Korendijkse Slikken als leefgebied een belangrijke plaats in. Van hieruit lijken de zandhommels continu op zoek te zijn naar nieuwe foeragemogelijkheden en die snel te vinden als die zich voordoen, getuige de waarnemingen in de aangrenzende gebieden, polders en polderwegen (zie paragraaf 'Veranderingen in het onderzoeksgebied').



Foto 12: overwinterende zandhommel komt tevoorschijn



Figuur 4 : zandhommel waarnemingen binnen het onderzoeksgebied



- Korendijkse Slikken

Binnen de Korendijkse Slikken liggen de accenten van de waarnemingen op een aantal plaatsen. Het 4 km wandelpad binnen het onbekade gedeelte neemt met verschillende pieken in het jaar een belangrijke plaats in. De zandhommels foerageren hier vooral op gewone smeewortel, krul- en akkerdistel en late guldenroede, met uitsluitend vrouwen op gewone smeewortel, vrouwen en mannen op de distels en aan het einde van het seizoen mannen op de late guldenroede (foto 13). Andere waarnemingen op het onbekade gedeelte zijn voornamelijk op distels (als ze op het werkp pad groeien) en op gele lissen en gewone smeewortel in het voorjaar en rode ogentroost en watermunt later in het seizoen. Op de andere voorkomende planten zoals rietorchissen, kleine ratelaar, zuring soorten, heelblaadjes, zilverschoon, grote kattenstaart, e.a., die over een oppervlakte van tientallen hectares groeien, worden de zandhommels zelden of niet aangetroffen. Afgelopen tien jaar is dit gedeelte enorm veranderd, van voornamelijk nat grasland naar wat er nu groeit, maar waar het 'slapende' riet wat er van oorsprong groeide steeds meer terugkomt. In het najaar worden per jaar wisselend stukken gemaaid, om het enigszins open te houden. Op het bekende gedeelte concentreren de aantallen zich rond de percelen

die met zonnepompen plas/dras worden gehouden, de kruidenrijke percelen. Op de overgang van nat naar droog foerageren de zandhommels op rode en late ogentroost (foto 14), kruldistel en speerdistel. Kruldistels en braamstruiken staan in behoorlijke aantallen op de zomerkade en trekken tal van hommels. Vanwege de monitoring van de broedende weidevogels heb ik namens NM direct contact met de pachters voor de maai-momenten vanaf half juni. Waar de weidevogels geleidelijk vertrekken gaan de hommels pieken in juni en juli en vraag ik de pachtende boeren voor een uitgesteld maaien van kruidenrijke percelen of stukken ervan. Gelukkig wordt hier na uitleg over de zandhommels goed gehoor aangegeven. Ook omwille van de andere insecten wordt er, indien mogelijk, zo laat mogelijk gemaaid. Wat in ieder geval voor september moet zijn, omdat anders de pachters hun subsidie verliezen op de plas/dras weidevogel percelen.

Op veel andere percelen breidt de rode ogentroost als gevolg van verschraling zich steeds verder uit, maar zie je ook de speerdistel toemen, terwijl op weer andere percelen de rode en witte klaver domineren. De zandhommel aantallen zijn hier wisselvallig, wat mogelijk met de grotere spreiding van de planten te maken heeft en een 'vroegtijdig' maaien in juni van verschillende van deze percelen.



Foto 13: late guldenroede als voedselbron voor veel hommels



Foto 14: zandhommel ♀ op rode ogentroost

- Leenheerengorzenpolder

In de Leenheerengorzenpolder ligt het accent op het 500 meter lange wandelpad, waar de witte klaver de belangrijkste voedingsbron is. De aantallen zijn per jaar wisselend, afhankelijk van de conditie van het in de winter veel belopen pad, de lengte van het gras in het voorjaar en een vroegtijdig maaimoment om de klaver een extra kans te geven ten opzichte van het lange gras. Bij een optimale klavergroei kan het aantal oplopen tot nabij de 100 exemplaren per ronde. Aan het begin van het seizoen zijn de verspreid staande gewone smeerwortel en witte dovenetel de energieleveranciers.

Op de 900 meter lange aanberming zijn de witte en rode klaver, rode ogentroost, grote kaardenbol en distelsoorten de bloemen waar de zandhommel zich op concentreert. De planten staan verspreid over de aanberming. In de nazomer wordt er in het natte gedeelte ook gefoerageerd op watermunt.

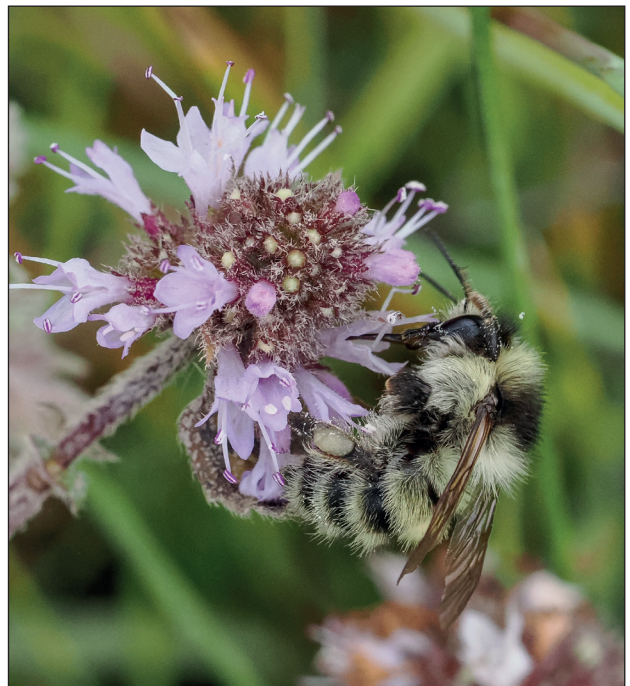
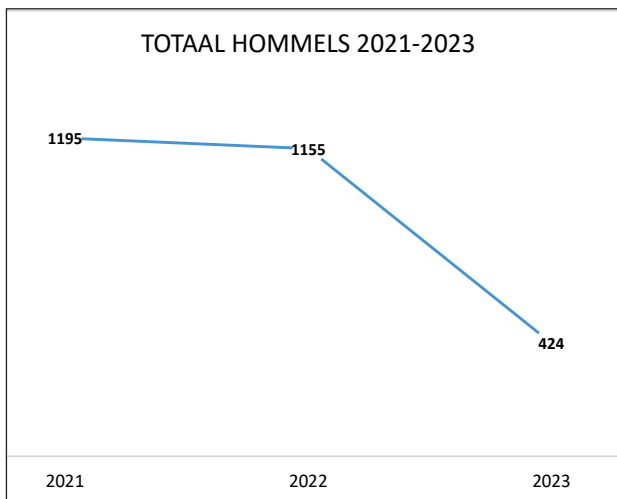


Foto 15: zandhommel ♀ op watermunt

- Polders

Interessant is de ontwikkeling in de Polder Oude Korendijk. Sinds enkele jaren heeft het waterschap Hollandse Delta daar een ecologisch maaibeheer (maaien/afvoeren) doorgevoerd. De polderwegen met brede wegbermen lijken daar vooral goed op te reageren, getuige de overvloedige rode en witte klaver en vogelwikke. Tijdens enkele bezoeken sprong die van 22 juli 2023 eruit met zandhommel (10), moshommel (12), gras-hommel (1) en akkerhommel (41). De locatie ligt gemiddeld op zo'n 500 meter van de Korendijkse Slikken. Later in het seizoen trof ik een foeragerende werkster op ruim 600 meter van de Westdijk en meer dan een kilometer van de Korendijkse Slikken, nabij een boerenloods met een bomen/struikensingel er omheen.

De Lange Eendragtsweg, door de Eendragtspolder, beschikt eveneens over brede wegbermen, die voor een beperkt deel direct aan een zandhommelakkerrand grenzen. De groei van klavers is hier beperkt en is er slechts incidenteel een zandhommel aangetroffen.

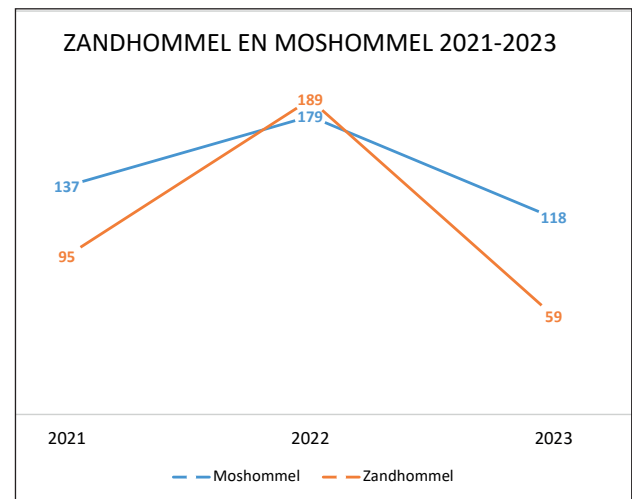


Grafiek 1: totaal aantal hommels in de jaren 2021-2023 in de zandhommelakkerranden.

- Zandhommelakkerranden

In de periode 2021-2023 zijn zoals eerder beschreven 18 trajecten van 50 meter lang 3 jaren achtereens 3 keer in een jaar geteld tussen half juni en half juli. De eerste twee jaren ontlopen de totalen aantal hommels elkaar niet veel (1195 vs 1155), maar het derde jaar is het totaal aantal hommels enorm teruggelopen naar 424 (grafiek 1). Belangrijkste reden lijkt de vergrassing van de klaverranden, wat voor een deel te wijten is aan het beheer van de randen, waar geen ervaring mee was. Zeer positief is het aantal zandhommels en moshommels die in de zandhommelakkerranden werden aangetroffen (grafiek 2). Zie voor meer informatie het EIS rapport 'Monitoring Zandhommelakkerranden Hoeksche Waard: 2021-2023' 2023-09.

Opmerking: ondanks de tegenvallende cijfers in het derde monitoringsjaar (2023) is het totaal aantal zandhommels in mijn jaar-rondtellingen over de periode 2021-2022-2023 ruim de hoogste met 576. Beide andere jaren liggen even boven de 500 exemplaren.



Grafiek 2: aantal zandhommels en moshommels in de zandhommelakkerranden.



Bezochte bloemsoorten

In de jaren 2021-2022-2023 werden 37 bloemsoorten geregistreerd, die door de zandhommels in het onderzoeksgebied werden bezocht (tabel 1 en ringdiagram 1). Inclusief de jaren 2018-2020 zijn dat er meer dan 40.

Witte en rode klaver zijn een zeer belangrijke voedselleverancier voor de vrouwelijke zandhommels. Beide soorten groeien verspreid door het onderzoeksgebied, in weilanden, op de wandelpaden, op dijk aanbermingen en in de zandhommelakkerranden. Buiten de zandhommelakkerranden zijn ze nergens ingezaaid.

Zie 'verschil bezochte bloemen man / vrouw' voor details hierover.

De rode ogentroost breidt zich vooral de laatste jaren gestaag uit over de bekaide en onbekade gorzen en blijkt een eveneens een belangrijke voedselplant voor de vrouwtjes van de zandhommel, in bijna alle gevallen zijn de korfjes gevuld met stuifmeel/nectar. De planten gaan dikwijls half schuil tussen de andere bloemen, waardoor ik bij deze bloemen evenals bij de klavers de zandhommels meestal op geluid zoek.



Foto: Een koningin zandhommel op rode klaver (behorende bij ringdiagram op pagina 27).

De distelsoorten zijn een nectarbron die van groot belang is, niet alleen voor de zandhommel, maar ook voor andere hommels, bijen en insecten. Vooral de speerdistel en kruidistel zijn in trek bij de zandhommel. Geleidelijk lijkt er een steeds grotere spreiding van beide soorten distels over het gebied. De reden van de lage aantallen distelsoorten in 2022 was onduidelijk, maar had naar mijn beleving niet alleen met de 2-jarige groeiwijze te maken had. De distels worden zowel door vrouwen als mannen bezocht, maar puur voor de nectar.

Uit een stuifmeelonderzoek (Linda van der Jagt 2017) bleek dat ook op watermunt stuifmeel wordt verzameld door de vrouwtjes van de zandhommel. Aanvankelijk had ik de veronderstelling dat het op de nabij groeiende rode ogentroost was verzameld, maar de resultaten van het stuifmeelonderzoek in aanmerking nemend, alsmede bij een vergelijk van de kleur op foto's van de verzamelde stuifmeel/nectar op watermunt (foto 15) is die iets bleker dan die op rode ogentroost (foto 14). Bij een vergelijk van andere foto's is dat ook zo.

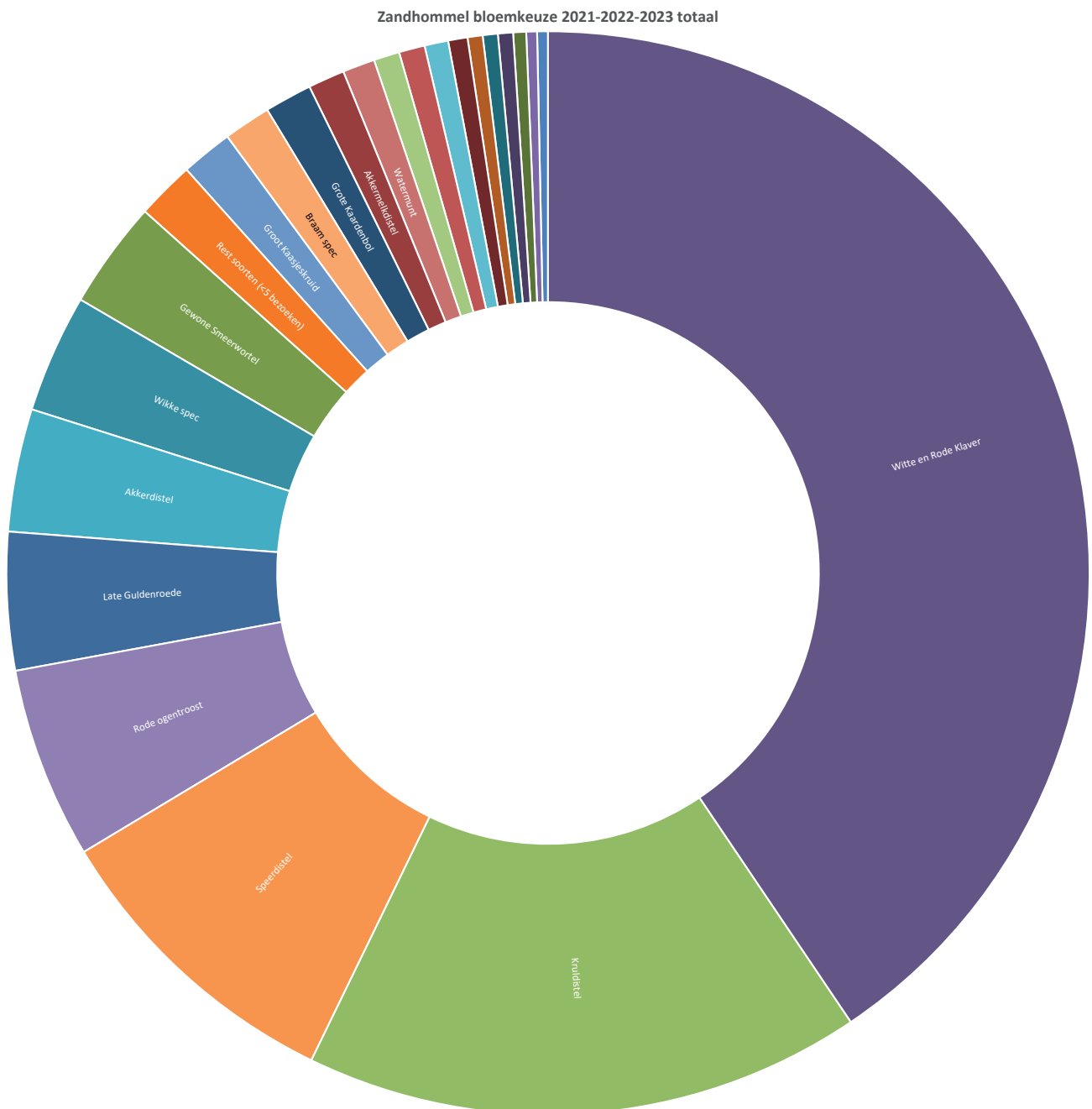
De (late) guldenroede is in de nazomer tot soms in oktober een belangrijke voedselplant voor de zandhommels, maar ook voor gewone koekoekshommel, moshommel, steenhommel en nog wat andere soorten. In bijna alle gevallen gaat het hier om mannetjes. De bloeiperiode van de guldenroede varieert per jaar en bepaalt daarmee ook in combinatie met het weer tot hoever

in het seizoen (zand)hommels worden gezien. De cultivar planten die in de lijst voorkomen en door de zandhommel werden bezocht, groeiden allen in de tuin bij de woning die direct aan het leefgebied van de zandhommel grenst. De grote variëteit aan bloemen in de tuin trekken veel hommels en andere insecten aan.

Zandhommel waarnemingen Korendijkse Slikken, aangrenzende gebieden en zandhommelakkerranden					
Plantnaam		Aantal			
Latijn	Nederlands	2023	2022	2021	Totaal
<i>Althaea officinalis</i>	Heemst	3	1	1	5
<i>Arctium lappa</i>	Grote Klit	3	1	8	12
<i>Carduus crispus</i>	Kruldistel	113	23	123	259
<i>Centaurea cyanus</i>	Korenbloem	1	-	-	1
<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid	5	-	-	5
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel	24	2	31	57
<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel	72	11	60	143
<i>Convolvulus sepium</i>	Haagwinde	2	-	-	2
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote Kaardenbol	9	8	5	22
<i>Echium vulgare</i>	Slangenkruid	3	-	-	3
<i>Geranium macrorrhizum</i> (cultivar)	Rotsooievaarsbek	1	8	-	9
<i>Geranium robertianum</i>	Robertskruid	1	-	-	1
<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif	1	-	2	3
<i>Hieracium spec</i>	Havikskruid spec	-	-	1	1
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele Lis	6	-	-	6
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel	6	-	1	7
<i>Lavandula angustifolia</i>	Echte lavendel	6	1	-	7
<i>Lotus spec</i>	Rolklaver spec	3	3	1	7
<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattenstaart		-	1	1
<i>Malva sylvestris</i>	Groot Kaasjeskruid	10	11	3	24
<i>Matricaria spec</i>	Kamille spec	1	-	-	1
<i>Melilotus albus</i>	Witte honingklaver		1	-	1
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	14	1	-	15
<i>Muscari botryoides</i> (cultivar)	Blaauwe druif	-	1	-	1
<i>Nepeta racemosa</i> (cultivar)	Blaauw Kattenkruid	4	5	3	12
<i>Odontites vernus</i>	Rode ogentroost	55	33	1	89
<i>Phacelia</i>	Phacelia	3	-	-	3
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone Brunel	7	3	1	11
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleine ratelaar	2	1	1	4
<i>Rubus spec</i>	Braam spec	8	14	-	22
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobskruiskruid	2	-	-	2
<i>Solidago gigantea</i>	Late Guldenroede	43	8	13	64
<i>Sonchus arvensis</i>	Akkermelkdistel	17	-	-	17
<i>Symphytum officinale</i>	Gewone Smeewortel	21	13	16	50
<i>Taraxacum officinale</i> s.l. (incl. all sec.)	Paardenbloem	1	-	1	2
<i>Trifolium spec</i>	Witte en Rode Klaver	115	340	176	631
<i>Vicia spec</i>	Wikke spec	10	4	41	55
Onbekend	Onbekend		1	-	1
Totaal		572	494	490	1556
	geen bloembezoek	4			4
		576			1560

Tabel 1: alle door de zandhommel bezochte bloemsoorten in 2021, 2022 en 2023

Bloemkeuze van de zandhommel



Tabel 2: alle door de zandhommel bezochte bloemsorten met eerste en laatste bezoekdatum in 2023



zandhommel ♀ op rode ogentroost



zandhommel ♀ op gewone smeewortel.

Relatieve vroegbloeiërs zoals blauw kattenkruid en rotsooievaarsbek (foto 19) lijken bij de zandhommel vooral in trek als in de directe omgeving bloeiende wilde planten als b.v. gewone smeerwortel en witte dovenetel minder aanwezig zijn of maar matig in bloei staan. Bovendien worden verschillende van deze planten, zoals de lavendel en vrouwenmantel, ook gebruikt als schuilplaats in het vroege voorjaar. Op mooie dagen heb ik al diverse keren daar hommels onder vandaan zien komen, waaronder de moshommel. Niet kunnen vaststellen of de planten als overwinteringsplaats worden gebruikt.

Op basis van zichtwaarnemingen heb ik geprobeerd te bepalen welke planten van belang zijn voor het stuifmeel. Die waarnemingen zijn gebaseerd op de kleur van de stuifmeelklompjes aan de poten tijdens het bezoek aan de betreffende bloem. De kleur van het stuifmeel op de achterpoten kan behoorlijk verschillen, van wittig (b.v. witte dovenetel), gelig (gele lis), bruinig (klavers) tot paarsig (slangenkruid).

Op basis van de combinatie: bezochte bloem, 'afvegen' van de achterpoten, gevulde korfjes op de achterpoten, de kleur ervan en vergelijkingen op foto's, werd op de volgende (wilde) bloemen door de zandhommel stuifmeel verzameld: witte dovenetel, gewone smeerwortel, gele lis, witte en rode klaver, wikke spec., slangenkruid, rode ogentroost, watermunt en gewone brunel. Tijdens het onderzoek werden op deze bloemen geen mannetjes aangetroffen, wat mij niet eerder was opgevallen. Opmerkelijk, zeker als ik bij een heidehommelonderzoek zie dat werksters en mannetjes dikwijls dezelfde voedselplanten bezoeken.

De lijst is een momentopname, maar zegt weinig over de bloemkeuze decennia terug toen de zandhommel nog in grote delen van Nederland voorkwam. Waren rode en witte klaver toen ook even belangrijk of waren er andere bloemen die een soortgelijke rol speelden? Gold dat voor iedere streek in ons land? Of, met een andere invalshoek, als de natuur weer volop kansen krijgt, welke bloemsoorten kunnen dan ook een rol van betekenis spelen?



Foto boven: zandhommel ♂ op late guldenroede (behorende bij ringdiagram op pagina 27).



Foto rechts: zandhommel ♀ op vogelwikke.



Verloop van de bloeiende bloemen

Tijdens de zoektochten was het vooral een kwestie van kennis hebben van welke planten staan op welke moment in bloei en waar zijn ze in het onderzoeksgebied te vinden. Sommige planten staan betrekkelijk kort in bloei zoals de gele lis, maar zijn ook van belang voor de eerste zandhommels (foto 16). Die gele lissen tref je in het onderzoeksgebied b.v. niet op de plaatsen waar rode en witte klaver later tot bloei komen, of waar de verschillende distelsoorten groeien en bloeien. Bovendien staan ze ook niet gelijk in bloei. Dan zijn er planten die na een maaibeurt weer tot bloei komen, zoals de gewone smeerwortel of planten die je over het gehele seizoen bloeiend kan aantreffen zoals de witte dovenetel. Met die wetenschap en kennis is het gebied bijna continu doorkruist. Tot medio juni was dat goed te combineren met mijn regelmatige rondes door het gebied voor de weidevogelinventarisaties, die veel extra informatie gaven over de ontwikkeling van de bloemen in de weilanden en kades.



Foto 16: zandhommel ♀ op gele lis

In tabel 2 een overzicht van alle door de zandhommels bezochte bloemen, inclusief de eerste en laatste datum dat ik de soort erop aantrof. Eén uitzondering is de gewone smeerwortel waar ik op 31-10-2023 een late zandhommelkoningin op aantrof. Het opmerkelijke is dat ondanks dat er tussen 07-06 en 31-10 volop bloeiende gewone smeerwortels waren, er geen zandhommels op werden aangetroffen, alleen akkerhommels. Pieken bepaalde planten met nectar en/of stuifmeel in een seizoen? Een gevoel wat ik ook had bij de witte klaver, want ondanks dat volgens de tabel de klavers tot 07-09 werden bezocht lag de piek in juni en juli en werden de bloemen na eind juli maar zelden bezocht. Of is het een kwestie van telkens kiezen en veranderen naar de bloemsoort die het meeste opbrengt? Voorbeeld: 7 juni is de 'einddatum' dat de zandhommel op gewone smeerwortel werd gezien, toen kwamen de witte en rode klavers in bloei en weer later lijkt er een verloop van de klavers naar de rode ogentroost.

Voor de vrouwtjes die vanaf eind juli en augustus vliegen is naast rode ogentroost ook watermunt van belang, die dan met omvangrijke velden op de natte stukken in bloei staan.

Wat de rode en witte klaver betreft heb ik geen statistieken welke van de twee wel of niet een belangrijker rol speelt in de totale voedselvoorziening. Wat daarbij speelt is dat op de plekken waar het groeit, meestal één van de twee domineert of zelfs afwezig is. Er waren locaties met uitsluitend witte of rode klaver, die allebei goed werden bezocht, de witte misschien nog wel beter. Op plaatsen waar beiden groeien lijkt rode klaver de voorkeur te hebben, maar is dan de vraag: levert rood meer op of is wit al over de top? Rood staat in publicaties hoog aangeschreven,

Bloemkeuze van de zandhommel

wat naar ik vermoed te maken heeft met de teelt voor veevoer, een hoger opgaande groeiwijze kent en daarmee meer massa oplevert en zodoende vroeger meer werd verbouwd. Trouwens op percelen waar nu klaver wordt verbouwd is het ook altijd rood.

De gecombineerde kennis van het voorkomen van de planten, de bloeimomenten en van het onderzoeksgebied geeft mogelijkheden voor

een gefaseerd of zelfs een maatwerk maaibeheer. Dit maatwerkmaaien speelt ook voor de weidevogels, waar slachtoffers zouden vallen als direct vanaf 15 juni zou worden gemaaid. Namens NM heb ik direct contact met de boeren voor de maaimomenten. Iets waar de laatste twee jaren ook het voorkomen van de hommels en insecten in wordt betrokken.

Zandhommelwaarnemingen op bloemen met eerste en laatste waarneemdatum in 2023			
Lamium album	Witte dovenetel	25-4	22-8
Symphytum officinale	Gewone Smeerwortel •	7-5	7-6
Glechoma hederacea	Hondsdrif	13-5	13-5
Phacelia	Phacelia	30-5	15-8
Geranium macrorrhizum (cultivar)	Rotsooievaarsbek	31-5	31-5
Geranium robertianum	Robertskruid	1-6	1-6
Iris pseudacorus	Gele Lis	3-6	6-6
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	3-6	6-6
Nepeta racemosa (cultivar)	Blauw Kattenkruid	7-6	7-6
Trifolium spec	Witte en Rode Klaver	7-6	7-9
Vicia spec	Wikke spec	7-6	26-7
Carduus crispus	Kruldistel	8-6	8-8
Cirsium vulgare	Speerdistel	13-6	9-8
Rubus spec	Braam spec	15-6	23-6
Echium vulgare	Slangenkruid	20-6	20-6
Lavandula angustifolia (cultivar)	Echte lavendel	20-6	20-7
Malva sylvestris	Groot Kaasjeskruid	20-6	14-7
Lotus spec	Rolklaver spec	23-6	11-7
Cirsium arvense	Akkerdistel	27-6	23-9
Odontites vernus	Rode ogentroost	27-6	17-8
Prunella vulgaris	Gewone Brunel	27-6	19-7
Dipsacus fullonum	Grote Kaardenbol	12-7	25-7
Senecio jacobaea	Jakobskruid	13-7	13-7
Althaea officinalis	Heemst	18-7	18-7
Arctium lappa	Grote Klit	18-7	20-7
Convolvulus sepium	Haagwinde	18-7	29-7
Sonchus arvensis	Akkermelkdistel	18-7	2-9
Matricaria spec	Kamille spec	20-7	20-7
Mentha aquatica	Watermunt	25-7	31-8
Centaurea jacea	Knoopkruid	28-7	7-9
Solidago gigantea	Late Guldenroede	29-7	24-9
Centaurea cyanus	Korenbloem	15-8	15-8
Taraxacum officinale s.l. (incl. all sec.)	Paardenbloem	1-9	1-9

Tabel 2: alle door de zandhommel bezochte bloesoorten met eerste en laatste bezoekdatum in 2023

Aan de verzoeken om bepaalde percelen met b.v. rode ogentroost, of stroken met kruldistels en speerdistel te laten staan wordt na uitleg volop meegewerkt. Betreffende informatie wordt ook door NM hergebruikt voor een meer gefaseerd maaibeheer van de gebieden. Dit mede na het uitbrengen van het rapport 'Zandhommelzuidas project' EIS 2022-22, de daaraan gekoppelde presentaties bij NM en de contacten van NM met het EIS.

Het verloop in keuze door de zandhommel van de ene naar de andere bloeiende plant onderstreept dat gedurende het gehele hommelseizoen voldoende bloeiende bloemen beschikbaar moeten zijn. In de piekmaanden juni en juli (tabel 3), waarin vanaf half juni

dikwijls grootschalig het maaien wordt ingezet, is een gericht maaibeheer van bijzonder groot belang, omdat anders voedseltekorten optreden voor zowel het broed in de nesten alsook voor volwassen hommels. Vooral de belangrijkste leveranciers van nectar en/of stuifmeel zoals de klaver- en distelsoorten (ringdiagram 1) zijn veelal 'slachtoffer' als er geen insecten gericht maaierwerk plaatsvindt. Naast de medewerking van NM en de pachters is er ook volop medewerking van CCHW, HWL, SBB, WsHD en verschillende boeren. Bij bijna alle partijen heb ik presentaties mogen geven en afspraken kunnen maken over een gericht maaibeheer.



foto 19: zandhommel ♀ op rotsooievaarsbek (cultivar)



Verschil bezochte bloemen tussen man en vrouw zandhommel

In de afgelopen jaren raakte ik ook steeds nieuwsgieriger naar de overeenkomsten of verschillen tussen vrouwelijke en mannelijke zandhommels met betrekking tot de bloemen die ze bezochten. Vooral omdat in de literatuur regelmatig het belang van distels voor mannetjes wordt aangehaald. Iets wat me bezighield, omdat ik vooral vrouwtjes op distels zag, maar bijna altijd zonder stuifmeel op de poten. Tegenovergesteld is als de vrouwtjes op b.v. rode en witte klaver en andere stuifmeelleveranciers foerageren, dan hebben ze bijna altijd gevulde korfjes met stuifmeel/nectar. Voor mij staat vast dat op de distelsoorten geen stuifmeel wordt verzameld, maar wat is de reden dat bijna alle vrouwtjes geen stuifmeel op de poten hebben? Hebben ze even daarvoor hun nest verlaten, vervolgens nectar tanken om daarna op zoek te gaan naar stuifmeelplanten?



Foto 17: zandhommel ♀ op kruldistel

Wat leveren die waarnemingen nog meer op? De drie distelsoorten, akker-, krul- en speerdistel, werden in 2023 met 209 (36,5%) waarnemingen van de 573 in totaliteit erg goed bezocht. Wat hierbij in het oog springt is de verhouding tussen vrouwelijke (69,8%) en mannelijke (14,8%) exemplaren. Bij 15,8% kon het geslacht niet worden vastgesteld, vanwege het direct wegvliegen of te grote afstand.

De distelsoorten zijn blijkbaar van groot belang om de eigen energie voor zowel man als vrouw op niveau te houden. Een groot aantal bloemsoorten wordt alleen door vrouwelijke exemplaren bezocht (groen gearceerd in tabel 5). Wat waarschijnlijk enerzijds met het bloeimoment te maken heeft op momenten dat er uitsluitend vrouwtjes vliegen en anderzijds dat de mannen de stuifmeelplanten blijkbaar voor de nectar niet interessant genoeg vinden. Voorbeelden hiervan zijn rode en witte klaver, wikke soorten, gewone smeerwortel, rode ogentroost en witte dovenetel, waar grote aantallen vrouwtjes op foerageren maar geen enkele man. Of speelt de tonglengte van de man hier een rol in? Helaas heeft navraag en nazoeken naar de tonglengte van een man zandhommel niet de gewenste informatie opgeleverd. Tegenovergesteld is het bij de late guldenroede, waar bijna uitsluitend mannen op werden gezien (foto 18).



Foto 18: zandhommel ♂♂ op late guldenroede

De eerst bloeiende late guldenroedes waren er in 2023 vanaf 29 juli (tabel 2), een moment waarop het aantal vrouwelijke zandhommels al sterk is teruggelopen (tabel 3) en waarschijnlijk een reden is dat er maar 1 op de bloemsoort is gezien. De piek van de vrouwtjes ligt in juni en juli. 88,4% van alle waargenomen vrouwtjes in 2023 vloog in die twee maanden en is 62% van alle getelde zandhommel in 2023.

Zandhommel waarnemingen 2023 - geslacht per maand									
	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	totaal
vrouw	1	1	18	187	170	24	2	1	404
man				3	32	30	28		93
onbekend		1	3	32	31	6	6		79
totaal	1	2	21	222	233	60	36	1	576

Tabel 3: zandhommel aantallen per maand, per geslacht, in 2023

De piek van de aantallen in de maanden juni en juli komt overeen met mijn waarnemingen in de jaren 2021 en 2022. Weliswaar kan er een verschil liggen in de piek in juni en juli, wat een oorzaak kan hebben in de weersomstandigheden en daarmee de groei en bloei van de bloemen. Zo was het in 2022 bijzonder droog in die maanden en waren veel bloemen in juli uitgebloeid of zelfs verdord.

Zandhommel waarnemingen 2021- 2023 - totalen per maand									
	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	totaal
2021	2	4	2	103	315	48	4	12	490
2022	1	3	52	257	142	28	10	-	493
2023	1	2	21	222	233	60	36	1	576
totaal	4	9	75	582	690	136	50	13	1559

Tabel 4: zandhommel totalen per maand in de jaren 2021-2023

Op watermunt, een andere late bloeier van eind juli tot in september, maar dan op de natte vlaktes, werden zowel mannelijke als vrouwelijke exemplaren aangetroffen. Een enkel vrouwelijk exemplaar met stuifmeel. Mogelijk dat de rol van watermunt groter is dan tot nu toe bij stil gestaan, in bijzonder voor de nog laat rondvliegende vrouwelijke exemplaren.

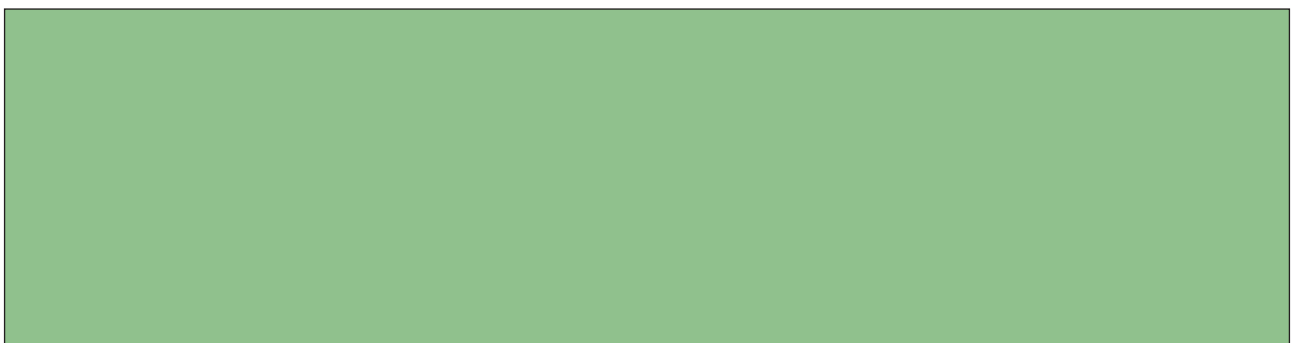
Tijdens de rondes over de akkerranden, zowel voor de tellingen van de zandhommelakkerranden als ook andere akkerranden, was het verrassend om halverwege augustus minimaal 17 exemplaren op akkermelkdistel (*Sonchus arvensis*) aan te treffen, waarvan 12 vrouwelijke exemplaren. De akkermelkdistel was vergeleken met voorgaande jaren opmerkelijk rijk aanwezig in menig akkerrand. De boeren waren dan ook (onaangenaam) verrast over de uitbundige aanwezigheid van de akkermelkdistel dit jaar. Kort na de waarnemingen werd een groot deel van deze randen 'getopt' om te voorkomen dat de akkermelkdistels in het zaad zouden komen. Was hier sprake van een bloemsoort die vroeger ook in het standaard nectarassortiment van de zandhommel zat of was het een gebrek aan andere voedselplanten?

Bloemkeuze van de zandhommel

Zandhommel waarnemingen 2023 - uitgesplitst naar bloembezoek en geslacht					
Plantnaam		Aantal			
Latijn	Nederlands	2023	v	m	o
Althaea officinalis	Heemst	3	1	2	
Arctium lappa	Grote Klit	3	3		
Carduus crispus	Kruidistel	113	88	9	16
Centaurea cyanus	Korenbloem	1		1	
Centaurea jacea	Knoopkruid	5	2	2	1
Cirsium arvense	Akkerdistel	24	11	8	5
Cirsium vulgare	Speerdistel	72	46	14	12
Convolvulus sepium	Haagwinde	2		1	1
Dipsacus fullonum	Grote Kaardenbol	9	3	4	2
Echium vulgare	Slangenkruid	3	3		
Geranium macrorrhizum (cultivar)	Rotsooievaarsbek	1			1
Geranium robertianum	Robertskruid	1	1		
Glechoma hederacea	Hondsdrif	1	1		
Hieracium spec	Havikskruid spec	-			
Iris pseudacorus	Gele Lis	6	5		1
Lamium album	Witte dovenetel	6	6		
Lavandula angustifolia (cultivar)	Echte lavendel	6	4		2
Lotus spec	Rolklaver spec	3	1		2
Lythrum salicaria	Grote kattenstaart	-			
Malva sylvestris	Groot Kaasjeskruid	10	5	3	2
Matricaria spec	Kamille spec	1	1		
Melilotus albus	Witte honingklaver	-			
Mentha aquatica	Watermunt	14	5	8	1
Muscari botryoides (cultivar)	Blauwe druif	-			
Nepeta racemosa (cultivar)	Blauw Kattenkruid	4	4		
Odontites vernus	Rode ogentroost	55	50		5
Phacelia	Phacelia	3	2		1
Prunella vulgaris	Gewone Brunel	7	6		1
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	2	2		
Rubus spec	Braam spec	8	6		2
Senecio jacobaea	Jakobskruid	2	1		1
Solidago gigantea	Late Guldenroede	43	1	38	4
Sonchus arvensis	Aktermelkdistel	17	12	3	2
Symphytum officinale	Gewone Smeerwortel •	21	20		1
Taraxacum officinale s.l. (incl. all sec.)	Paardenbloem	1			1
Trifolium spec	Witte en Rode Klaver	115	104		11
Vicia spec	Wikke spec	10	9		1
Totaal		572	403	93	76
	geen bloembezoek	4	1		3
		576	404	93	79

Tabel 5: alle door de zandhommel bezochte bloemsoorten uitgesplitst naar geslacht.

Arcering; groen: bloem alleen door vrouwen bezocht, rood: door vrouwen en mannen, blauw: vnl. mannen



Andere hommelseorten

Naast de zandhommel zijn alle andere voorkomende hommels geregistreerd, inclusief de zandhommel een totaal van 3866 hommels in 2023. Uitgesplitst naar hommelseort: gewone koekoekshommel (*Bombus campestris*) 277 – tuinhommel (*B. hortorum*) 99 – boomhommel (*B. hypnorum*) 59 – veenhommel (*B. jonellus*) 1 – steenhommel (*B. lapidarius*) 436 – veldhommel (*B. lucorum*) 2 – moshommel (*B. muscorum*) 476 – akkerhommel (*B. pascuorum*) 1413 – weidehommel (*B. pratorum*) 62 – grashommel 3 (*B. rudericus*) – aardhommel complex (*B. terrestris/lucorum/magnus/cryptarum*) 562

De akkerhommel (foto 22) is de meest talrijke hommelseort in het onderzoeksgebied en wordt bijna in ieder type habitat aangetroffen. De zoektochten naar de grashommel (foto 20) zijn beloond met 3 exemplaren. De moshommel (foto 21) is met 476 waarnemingen zeer goed aanwezig en wordt gemiddeld genomen iets verder, op andere plaatsen en andere bloemen aangetroffen dan de zandhommel. Helaas in tegenstelling tot voorgaande jaren in 2023 geen veenhommel. De zoektochten in de afgelopen jaren naar een rode koekoekshommel zijn tot nu toe nog tevergeefs geweest.



Foto 20 - boven: grashommel

Foto 21 - rechtsboven: moshommel

Foto 22 - rechtsonder: akkerhommel



Beheer en samenwerking

Het onderzoeksgebied beslaat natuurgebieden, akkers, dijken en wegbermen en vraagt een nauwe afstemming en samenwerking met de eigenaren. Bij de natuurgebieden zijn dat Natuurmonumenten en de Provincie Zuid-Holland, voor de dijken en wegbermen het waterschap Hollandse Delta en het Hoekschevaards Landschap en voor de akkers de boeren en CCHW. Met allen is in een reeks van jaren een goede interactie opgebouwd, niet puur voor het verkrijgen van toestemming, maar vooral om elkaar van informatie te voorzien die bijdraagt aan dit en andere onderzoeken, bijdraagt aan de bescherming van de betreffende soort(en) en bijdraagt aan de inpasbaarheid van eventuele beheeraanpassingen van de locaties.

Veel van het oorspronkelijke beheer was ingesteld op planten en vogels, waar de insectengroep in het geheel niet in zicht was. Nu sinds enkele jaren de media uitvoerig over de desastreuze teruggang van de insecten heeft bericht is er volop medewerking om aan verbetering van de biodiversiteit te willen meewerken. Hier gaat het buiten de theoretische kennis vooral om veldkennis 'waar zit wat'. Op basis van de aangedragen informatie over locaties en de aanwezige insecten zijn alle partijen bereid om mee te willen werken.

Voorbeelden hiervan zijn een aangepast maai-beheer en begrazing in de gebieden van NM en de PZH, maatwerkbeheer van dijken en wegbermen door het WsHD en nog meer gefaseerd en maatwerk maaien door de boeren. Vanuit NM heb ik daarbij als vrijwilliger dikwijls direct contact met de boeren en aannemers voor de momenten en locaties, maar ook over het waarom en wat levert het op. Het waarom en de resultaten zijn de stimulans voor alle partijen.

Regelmatig wordt de vraag gesteld "aan welke andere vrijwilliger ga je jouw kennis overbrengen?". Natuurlijk is dat van belang, maar nog meer van belang is dat alle hierboven genoemde partijen de ervaringen en afspraken overnemen en uitbreiden over alle andere terreinen, dijken, wegbermen, enz.. Een uitdaging, maar het lijkt goed op gang te komen. De aandacht in de media over de zorgwekkende toestand van de insectenwereld draagt hieraan bij.

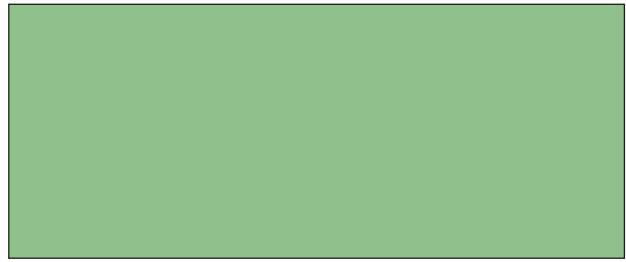
Bedreigingen en kansen

Kansen zijn er voldoende voor de zandhommel getuige de ervaringen met de soort in de onderzoeksgebieden. De oplossing is even simpel als moeilijk. Bij alle veranderingen die in onderzoeksgebieden hebben plaatsgevonden kreeg de natuur meer vrijheid, in de vorm dat veel bloemen die van groot belang zijn voor de zandhommel, voor nectar en stuifmeel, de figuurlijke en letterlijke ruimte kregen om te groeien en bloeien. Voordat de lokale infrastructuurle en maai-beheer veranderingen plaatsvonden kregen planten als distels, gewone smeerwortel, witte dovenetel, witte en rode klaver en rode ogentroost amper een kans om op te groeien, laat staan om te bloeien. Wat veelal een gevolg was van monotoon traditioneel beheer van dijken, graslanden en natuurterreinen en de intensivering van de landbouw. Nu deze planten op de onderzochte locaties die kans wel krijgen en daaraan door alle bij het dankwoord genoemde partijen wordt meegewerkt grijpen de hommels en in bijzonder de zandhommel en moshommel hun kans en laatstelijk zelfs de grashommel. Dit komt overeen met de veranderingen die ook in de andere nog resterende leefgebieden (Beninger Slikken, Tiengemeten en de Biesbosch) van de zandhommel in Nederland in de laatste twee decennia hebben plaatsgevonden.

De complexiteit en daarmee de bedreiging, is dat voor de zandhommel een 100-en hectares groot leefgebied nodig is, waar de soort beschikbaar heeft over voedsel om zich voort te bewegen en de nakomelingen groot te brengen. Binnen de genoemde gebieden lijkt dat in ruime mate aanwezig, inclusief de gelegenheid om nesten te maken en te overwinteren.

Deze combi van een groot leefgebied, met het vrijelijk groeien en bloeien van de belangrijkste voedselplanten voor de zandhommel, met her en der onverstoord vegetatie en overhoekjes lijkt buiten de leefgebieden schier onmogelijk. Iets was als een grote bedreiging kan worden gezien voor het voortbestaan van de soort in Nederland. Momenteel wordt via het NPLG (Nationaal Programma

Landelijk Gebied), met de provincie Zuid-Holland, onderzocht hoe met de aanbevelingen in het EIS-rapport 'Zandhommelzuidas' een levensvatbare verbinding tussen de Spuimond en de Biesbosch langs de zuidoever van de Hoeksche Waard kan worden gemaakt.



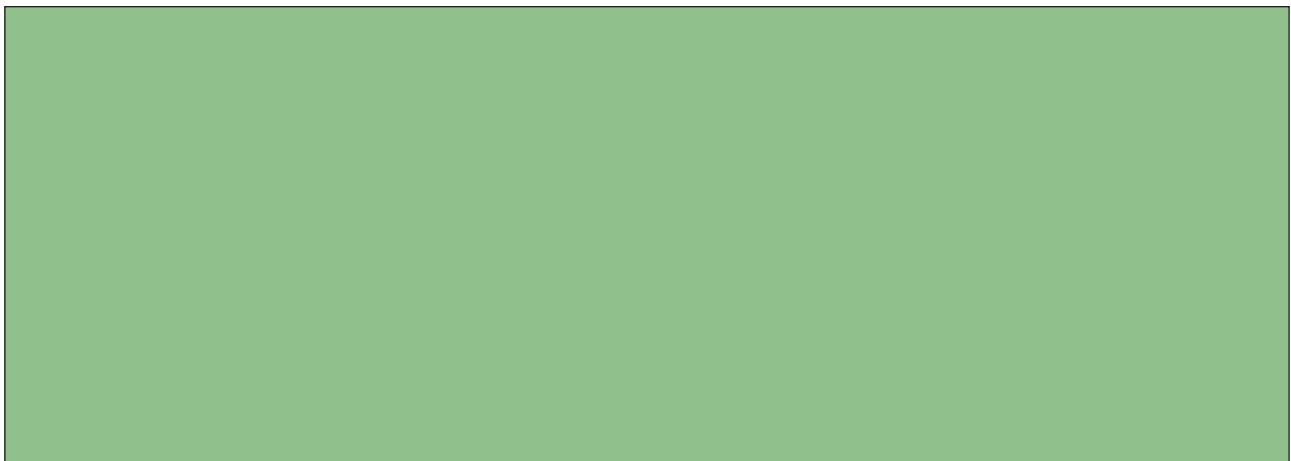
Conclusie en aanbeveling

Met het doorkruisen van het leefgebied en het daarmee aantreffen van de zandhommel op tal van plaatsen, lijkt de zandhommel een groot leefgebied nodig te hebben, een gebied ter grootte van honderden (400>) hectares aaneengesloten oppervlakte, wat aansluit op bevindingen in andere rapporten en overeenkomt met de omvang van de nog resterende leefgebieden van de zandhommel.

De gewenste grote omvang van het gebied moet namelijk voldoende evenwicht bieden in verstoorde en onverstoorde vegetatie, om te kunnen foerageren, nestelen en overwinteren. Hoogteverschillen met de zomerkades, rietheuvels en dijken en geleidelijke overgangen van nat en droog lijken een positieve bijdrage te leveren in het aanbod van een gewenste variatie aan bloemsoorten, die gedurende het gehele hommelseizoen nectar en stuifmeel bieden om te kunnen vliegen en het nageslacht te voeden. Een breuk in die voedselketen kan desastreuze gevolgen hebben.

Het maaibeheer moet breder worden getrokken, niet langer geënt op planten en vogels, maar de insectenwereld moet ook hierin worden betrokken. Goede lokale kennis van terrein en flora is vereist om tezamen met de eigenaren en/of pachters een gericht maaibeheer overeen te komen.

Het zal een buitengewone inspanning worden om dit buiten de 'last resorts' van de zandhommel te bereiken, een omslag naar een natuur inclusieve landbouw is daarbij nodig. Althans voor het verwezenlijken van een 'Zandhommelzuidas' langs de zuidoever van de Hoeksche Waard, tussen de Spuimonding en de Biesbosch. De lintvormige buitendijkse natuurgebieden langs de zuidoever van de Hoeksche Waard zijn onvoldoende om in een gezond leefgebied voor de zandhommel te voorzien, daar zijn ook de waterkerende dijken, aangrenzende wegbermen, slootkanten en akkers ook bij nodig. Hopelijk gaat het (N) PLG van de provincie Zuid-Holland daar een doorbraak in leveren.



Literatuur en bronnen:

Mervyn Roos en Menno Reemer – De Moshommel *Bombus muscorum* in Zuid-Holland (2009) – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

J.T. Smit en L. Slikboer – Beschermingsplan zandhommel ‘Panda van de Nederlandse Delta’ (2019-04) - EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

Stip, A., L. Slikboer, M. Tanis & J. Bokelaar (2020) – Hommels in de Nederlandse graslanden – resultaten van Weide Hommelrijk. Rapport VS2020.033, De Vlinderstichting, Wageningen, Rapport (2020-23) - EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

Linde Slikboer, Gert Huijzers en Wilson Westdijk – Zandhommelzuidas ‘De zuidrand van de Hoeksche Waard als leefgebied voor de zandhommel’ (2022-22) – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

John T. Smit & Gert Huijzers - Monitoring Zandhommelakkerranden Hoeksche Waard: 2021-2023 (2023-09) - EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

Linde Slikboer, John T. Smit, Linda van der Jagt, Gert Huijzers - ‘Panda van de Nederlandse Delta’: de zandhommel *Bombus veteranus* in Nederland – Entomologische Berichten (2023 83-6)

Johan van 't Bosch, Anthonie Stip en Chris A.M. van Swaay – Naar een meetnet hommels - Entomologische Berichten (2023 83-6)

Martijn Kos – Kenmerken van nesten en kolonies van hommels in de lage landen - Entomologische Berichten (2023 83-6)

Martijn Kos – Atlas van de Nederlandse hommels – Entomologische Berichten (2023 83-6)

Gabriella A. Bishop, Thijs P.M. Fijen, Ivo Raemakers, Ruud J.M. Kats en David Kleijn – Bees go up, flowers go down: Increased resource limitation from late spring to summer in agricultural landscapes – Journal of Applied Ecology (2024;00:1-11)

Waarneming.nl – verspreidingskaartjes

