

23-6-2016

has
hogeschool



INVENTARISATIE VAN PLANTEN EN BIJEN.

Elmar Adriaensen, Tim Kok Jeffrey van der Ven

Inventarisatie van planten en bijen

foto omslag: eigen foto

Plaats en datum van voltooiing: 23-6-2016

Opdrachtgever
Gert Brunink

Auteurs
Elmar Adriaensen
Tim Kok
Jeffrey van der Ven

Begeleidende docent
Karin van Dueren den Hollander

Blok 4 - Jaar 1- Toegepaste Biologie
HAS Hogeschool Den Bosch



Samenvatting

In de Moerenburg, een gebied gelegen naast Tilburg, is onderzoek gedaan naar gebieden waar zaadmixen zijn ingezaaid voor bijen. Na inzaaien is in de gebieden maaibeheer aangepast om zo bloemrijke bodems te verkrijgen en zo ook een hoge bijen diversiteit. De drachtplanten zijn geïnventariseerd met de Heukels en de bedekkingsgraad is geschat. De bijen zijn geïnventariseerd door de aangepaste telkooimethode (Greeff 2013) toe te passen. De drachtplanten zijn verwerkt in de pollen en nectar index (Koster A. 2007). De resultaten zijn uitgezet in staafdiagrammen. In gebied 4 is de grootste hoeveelheid bijen gevonden en in gebied 10 de hoogste biodiversiteit. In de gebieden 5 tot en met 10 was de nectar- en pollenwaarde heel hoog (4 tot 5, waarbij 5 de hoogste waarde). Geadviseerd wordt om dominantere drachtplanten (Bv. stuiken) te zaaien in de gebieden 1 tot en met 4, en gebied 5 tot en met 10 uit te breiden wegens de goede resultaten.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	4
2. Materiaal en methode	5
2.1 Gebiedsbeschrijving	5
2.2 Inventarisatie hommels	6
2.3 Inventarisatie Drachtplanten	7
2.4 Data-analyse	7
3. Resultaten	8
3.1 Hommel en bijen waarnemingen	8
3.2 Nectar en pollen indicatie van de gebieden	9
4. Discussie	11
4.1 Hommel-inventarisatie	11
4.2 Plantinventarisatie	11
Literatuurlijst	13
Bijlage	14

1. Inleiding

Bijen zijn zeer waardevolle organismes voor onze samenleving. Niet alleen de honingbijen maar ook de hommels. Honingbijen en hommels zorgen samen al voor 80 tot 90% van de bestuiving van alle drachtplanten (Sluijs et al. 2011). Bijen leveren dus een belangrijke dienst aan wilde planten van Europa. 80% van deze planten zijn namelijk afhankelijk van bestuivende insecten (Kwak et al. 1998). Zonder bijen zouden er minder vruchten en zaden zijn om ons te voeden. Toch wordt er door de gehele samenleving te weinig rekening gehouden met bijen, als je kijkt naar hoe belangrijk ze zijn. Er wordt bijvoorbeeld nog steeds te veel bespoten met zeer schadelijke pesticiden zoals de neonicotinoïden (Visser et al. 2010) op akkerlanden. In agrarische gebieden staat de biodiversiteit van bestuivers, waaronder bijen en drachtplanten, onder druk. Dit heeft negatieve gevolgen voor de voortplanting van wilde planten. Dit kan leiden tot inteelt (van Teuren et al. 1994). Hierdoor zijn kleine populaties kwetsbaar (Luijten et al. 2000). Naast de biodiversiteit die achteruit gaat is er ook het probleem dat gebieden die wel geschikt zijn vaak ver uit elkaar liggen (Stefan. D et al. 1999). Om deze versnippering tegen te gaan wordt vaak speciaal maai beheer toegepast op sloten, wegbermen en akkerranden. Dit is van groot belang voor het behouden van biodiversiteit buiten natuurgebieden. Slootkanten bedekken 2% van het Nederlands grondgebruik, dit is een aanzienlijk gebied als het tegenover de 4,8% van de bedekkingsgraad van alle natuurgebieden zet (Schaffers 2000).

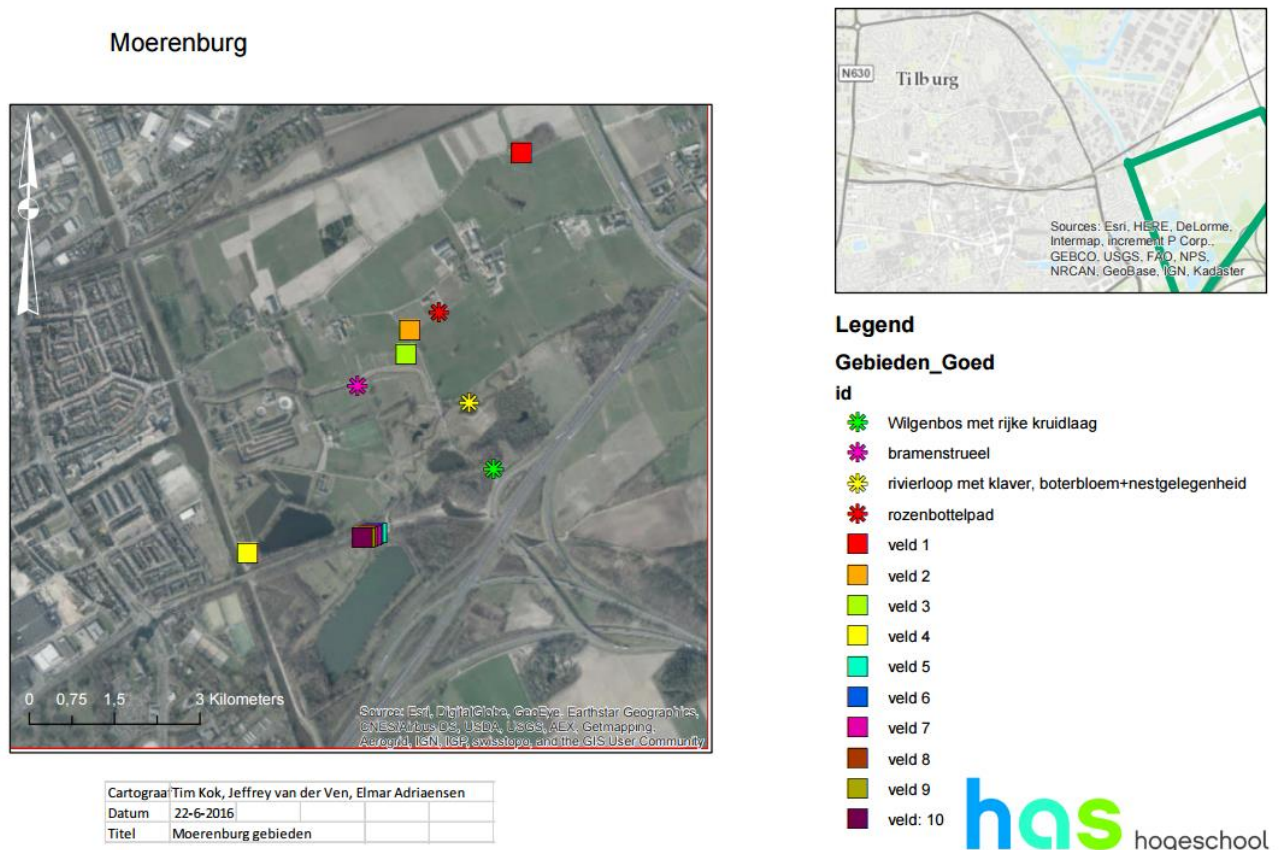
In de Moerenburg, een natuurgebied in de buurt van Tilburg, wordt ook aan hetzelfde maai-beheer gedaan. Dit is voor het behouden van de bijen en om de biodiversiteit te verhogen. Er zijn verschillende gebieden geplagd en ingezaaid met zaad van drachtplanten. Ook zijn er op een geasfalteerde weg vierkante zandvlakken uitgelegd en ingezaaid. Uit onderzoek is bewezen dat twee maal per jaar maaien in het begin van de zomer en in het begin van de herfst voor de hoogste biodiversiteit binnen de planten en bijen zorgt en daarbij ook voor het hoogste aantal bijen in totaal voorkomen (Noordijk, 2009). Wel is van belang dat de gemaaide planten na enige tijd verwijderd worden. Het is van groot belang dat de aangepaste gebieden in de gaten worden gehouden en te kijken of de biodiversiteit daadwerkelijk omhoog gaat. Dit kan gedaan worden door ieder jaar een indicatie te krijgen van de aantallen bijen- en plantensoorten. De nectar- en pollenwaarden zijn ook belangrijk een hoge waarde geeft aan dat het gebied geschikt is voor bijen (Koster, A. 2007). Als dit per jaar gemeten wordt kan er bij succes gedacht worden aan uitbreiding. Ook kan er vergeleken worden tussen de weggebieden en de gebieden in het veld.

2. Materiaal en methode

2.1 Gebiedsbeschrijving

De Moerenburg ligt ten oosten van Tilburg tegen het Wilhelminakanaal aan (Fig. 2.1). In de Moerenburg komen bijzondere natuurwaarden voor, die van provinciaal en landelijk belang zijn. Vooral binnen het deelgebied in de zuidelijk gelegen bossen, graslanden en wateren komen vrij algemene tot zeer zeldzame planten- en diersoorten voor.

Zeer waardevol zijn de plaatselijk nog goed ontwikkelde moerasbossen met elzenzegge, gewone dotterbloem en grote boterbloem (Bijlage 2.1). Het gebied is bijvriendelijk ingericht door mannelijke wilgen en drachtplanten te planten. Ook zijn er twee bijenhôtels in het gebied geplaatst (Fig. 2.1). In de moerasbossen broeden een groot aantal minder algemene (vogel)soorten.



Figuur 2.1: Moerenburg met aangegeven onderzoeksgebieden.

2.2 Inventarisatie hommels

Er zijn 10 gebieden in de Moerenburg geïnventariseerd (Fig. 2.1). Een gebied inventariseren duurde plus minus 2 uur. Dit vond standaard van 12 tot 4 uur plaats, tenzij het te warm was, dan was de inventarisatie in de namiddag/vroege avond. Dit is gedaan zodat er in elk gebied kan worden geïnventariseerd binnen de piek tijd (2 uur 's middags) waarop hommels foerageren (Spangler 1972). Hierdoor zijn er 5 dagen gebruikt voor de inventarisatie. De hommels zijn gedetermineerd door ze (en ook andere soorten) met een netje of determinatie potje te vangen en ze vervolgens tot soort te determineren. Er is een specifieke methode gebruikt voor het vangen, namelijk de denkbeeldige telkooi (Swaay 2011). Deze methode was oorspronkelijk alleen voor het determineren van vlinders, maar is dermate aangepast dat deze ook voor de determinatie van hommels en bijen kan worden gebruikt (Greeff 2013). Als er een hommels of bij gevangen werd (Fig 2.2) is deze op soortnaam gebracht door gebruik te maken van een hommels- en wilde determinatiesleutel (Gockezade J.F. 2015). De inventarisatie van de hommels en bijen vond plaats op zonnige, droge en windstille dagen. Het hoeft niet warm te zijn, aangezien hommels al vanaf 3 graden kunnen foerageren (Ings et al. 2010). De inventarisatie van de hommels heeft later in het jaar plaatsgevonden dan de inventarisatie van de drachtplanten, namelijk wanneer bijna alle drachtplanten bloeiden. Dit was rond eind mei, begin juni.



Figuur. 2.2: weidehommel in petrischaaltje van kwadrant 10, nummer 8 van de dag en gedetermineerd op 03-06-2016

2.3 Inventarisatie Drachtplanten

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in 10 verschillende proefvlakken in de Moerenburg (Fig. 2.1). Proefvlakken 1 tot en met 4 zijn ieder 16 vierkante meter, de proefvlakken 5 tot en met 10 liggen aangrenzend aan elkaar op een oud wegdek en zijn 9 vierkante meter groot. Er is pas een start gemaakt aan de drachtplant inventarisatie halverwege mei. In deze tijd zijn de meeste drachtplanten opgekomen en enkele soorten bloeiden al. In het veld is er eerst een lijst gemaakt per proefvlak van de gevonden drachtplantensoorten. Voor de soortnamen is er gebruikt gemaakt van de taxonomische indeling volgens de Heukels.

Van alle soorten is systematisch de bedekkingsgraad per soort per proefvlak bepaald. De bloemen die niet bloeiden zijn nog steeds meegeteld, aangezien ze dit later in het jaar nog kunnen doen en ze dus alsnog waardevol zijn voor bijen.

2.4 Data-analyse

Voor het verwerken van de data van de drachtplanten is er gebruik gemaakt van de nectar- en pollen-index. De nectar- en pollenwaarde geeft aan hoeveel een plant bevrogen wordt door honingbijen en hoe groot de waarde van de plant is voor de honingbijen (Groen et al. 2014). Na het inventariseren zijn de desbetreffende Excel tabellen van de nectar- en pollenindex ingevuld. Deze tabellen geven automatisch de nectar- en pollenwaarde weer. Ook staat er in deze index wanneer de planten bloeien, en in welke tijd van het jaar deze planten dus nuttig zijn voor bijen (Bossinga 2007). Aan de hand van deze tabel in Excel is er een grafiek gemaakt waarin de maanden horizontaal uitgezet zijn tegen de nectar- en pollenwaarde van het gebied. Met de uitkomsten van de nectar- en pollenindex is er bepaald of er extra drachtplanten gezaaid moeten worden. Hier wordt een advies over geformuleerd en gedeeld.

Omdat proefvlakken 5 tot en met 10 naast elkaar liggen, dezelfde omstandigheden en dezelfde zaadmixen hebben, wordt hier een enkel advies voor gemaakt in plaats van een advies per vlakje.

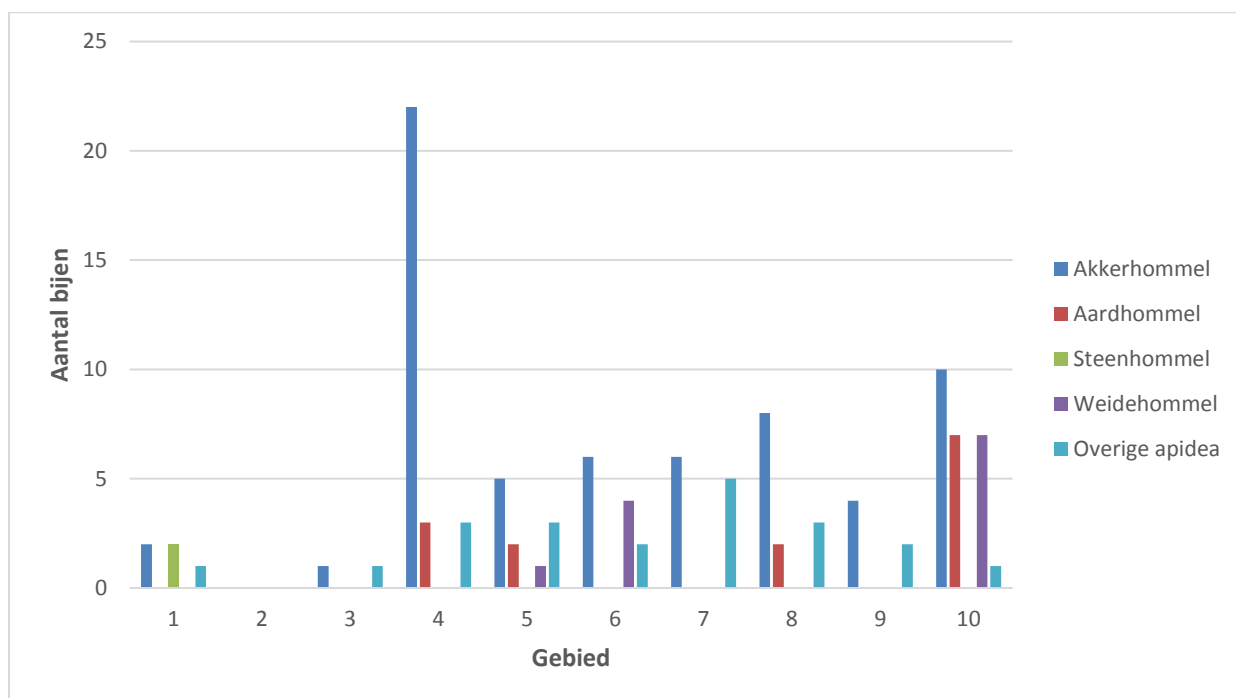
Daarnaast is er gekeken of er bijensoorten zijn die een specifieke plant uit de gevonden soorten in grotere mate nodig hebben dan momenteel aanwezig, om beter te kunnen overleven in het gebied.

De gegevens van de hommelinventarisatie zijn ook verwerkt in staafdiagrammen en uitgezet per vlak op de horizontale as en het gevangen aantal op de verticale as.

3.Resultaten

3.1 Hommel en bijen waarnemingen

In gebied 4 zijn de meeste akkerhommels (*Bombus terrestris*) waargenomen met een hoeveelheid van 22 waarnemingen en in gebied 10 de meeste aardhommels (*Bombus pascuorum*) met 7 waarnemingen. Ook de weidehommel (*Bombus pratorum*) is in gebied 10 het meest waargenomen met 7 waarnemingen. Gebied 1 is de enige plek binnen de gebieden waar de steenhommel (*Bombus lapidarius*) is waargenomen. In gebied 2 zijn geen hommels gevonden (Figuur 3.1).

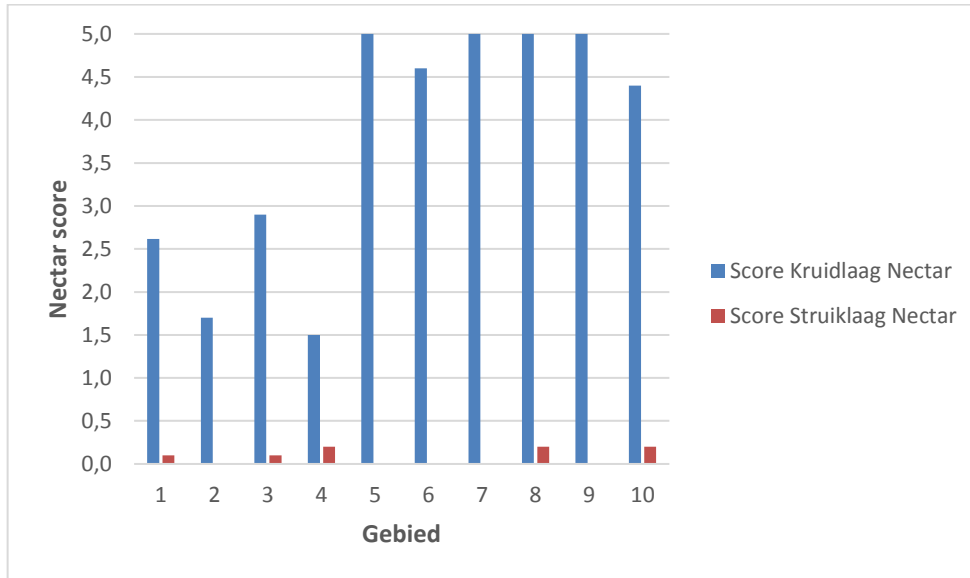


Figuur 3.1: Aantal waarnemingen per soort per gebied. De gebieden zijn te vinden in Figuur 2.1. Waarnemingen hebben plaatsgevonden vanaf eind mei tot midden juni. Onder overige apidea vallen alle soorten die niet tot het Bombus geslacht behoren.

In gebied 10 is de grootste diversiteit aan soorten hommels gevonden, namelijk de akkerhommel, aardhommel en weidehommel. In gebied 2, 3, 7 en 9 is de minste diversiteit in hommels gevonden (een of minder hommelssoorten).

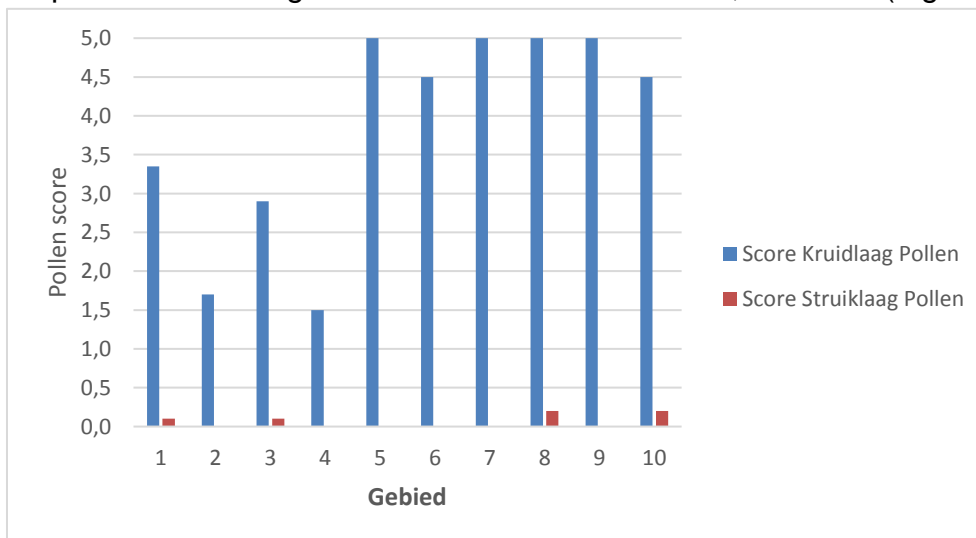
3.2 Nectar en pollen indicatie van de gebieden

Per gebied zijn de drachtplanten die voorkwamen op percentage ingeschat (Fig. 3.2). Gebied 4 heeft de laagste nectar- en pollenwaarde met een waarde van 1,5 (Fig. 3.2 en Fig. 3.3). De nectar- en pollenwaarde van de gebieden 5 tot en met 10 zijn hoog, waarbij gebied 5, 7, 8 en 9 een maximale nectar- en pollenwaarde hebben.



Figuur 3.2: nectarwaarde van de 10 gebieden volgens het plantenvademecum (Koster A. 2007). Waarnemingen hebben plaatsgevonden van begin mei tot juni.

De nectar- en pollenwaarden zijn per gebied vrijwel hetzelfde. Alleen bij gebied 1 is de pollenwaarde hoger dan de nectarwaarde met 0,8 verschil (Fig. 3.3).



Figuur 3.3: pollenwaarde van de 10 gebieden volgens het plantenvademecum van (Koster A. 2007). Inventarisatie heeft plaatsgevonden van begin mei tot juni.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bedekkingsgraad (%)									
		Gebied 1	Gebied 2	Gebied 3	Gebied 4	Gebied 5	Gebied 6	Gebied 7	Gebied 8	Gebied 9	Gebied 10
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel	13	8	30	65	7		1	7		
<i>Rubrus sp.</i>	Braam	2		2	3				3		4
<i>Viola tricolor</i>	Driekleurig viooltje					1	0,2	0,25		0,5	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Echte koekoeksbloem			2	3				1		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Gewone margriet	14	6	5	10	25	7,5	55	17,5	40	10
<i>Lotus corniculatus v. corniculatus</i>	Gewone rolklaver										
<i>Achillea millefolium</i>	Gewoon duizendblad					20	35		20	25	30
<i>Calystegia sepium</i>	Haagwinde		10								
<i>Medicago lupulina</i>	Hopklaver						0,5				
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Jakobskruid	40	4	5	13				1		
<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver						0,5				
<i>Geranium molle</i>	Kleine ooievaarsbek	1									
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleine pimpernel						2	0,5			
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knopig helmkruid				25						
<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem	4	0,5	25	13	5			15	6	5
<i>Bellis perennis</i>	Madeliefje					15	4	25	5	30	3
<i>Oenothera biennis</i>	Middelste teunisbloem		40		3						
<i>Myosotis scorpioides</i>	Moerasvergeet-mij-nietje	0,5				1,5	3	0,5	4	7,5	0,5
<i>Taraxacum species</i>	Paardenbloem	8		1			2		3	0,5	
<i>Daucus carota</i>	Peen	1,5			4	5	5	6	3	1	6
<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver	30	3	15	15						
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	22									
<i>Reseda lutea</i>	Wilde reseda				1						
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel			0,5							
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver					75	70	90	83	75	70
		Gebied 1	Gebied 2	Gebied 3	Gebied 4	Gebied 5	Gebied 6	Gebied 7	Gebied 8	Gebied 9	Gebied 10
	Totale bedekkingsgraad	136	71,5	85,5	155	154,5	129,7	178,25	162,5	185,5	128,5

Tabel 3.1: gevonden planten per gebied met de daarbij behorende bedekkingsgraad.
 Waarnemingen hebben plaatsgevonden van begin mei tot juni.

4. Discussie

4.1 Hommel-inventarisatie

Opvallend zijn de resultaten van gebied 4. Hier is de nectar- en pollenwaarde 1,5 (Fig. 3.2 en Fig. 3.3), de laagste waarden van alle gebieden. Maar in het desbetreffende gebied zijn de meeste bijen gevangen, namelijk 25 (Fig. 3.1). Noemenswaardig is dat gebied 4 het enige gebied is waar knopig helmkruid groeit (Tabel 3.1). Het is opgevallen tijdens het onderzoek dat wanneer deze plant bloeit, de bijen er constant op vliegen. Daarbij heeft knopig helmkruid winterknoppen op of iets onder de grond. Dus is de kans groter dat de plant ieder jaar op komt dan bij zaad. Dit maakt dit kruid een drachtplant die ideaal is voor de nattere akkers die veranderd willen worden in bijenrijke gebieden (Neve A. 1995).

Om tot een beter resultaat te komen van de bijen inventarisatie zou er in het vervolg alleen onderzoek gedaan moeten worden op dagen met ideaal bijenweer. Zo worden er meer bijen gevangen en kan er in de 10 gebieden onderzoek worden gedaan onder dezelfde optimale omstandigheden. Tijdens dit onderzoek was dit niet het geval. Daardoor zijn er ook op minder goede dagen naar bijen gezocht.

In gebied 5 tot en met 10 is de grootste verscheidenheid aan hommels soorten gevonden. Ook zijn in deze 6 gebieden de meeste hommels gevangen per gebied vergeleken met de 4 andere gebieden (m.u.v. gebied 4). Dit klopt ook wanneer er gekeken wordt naar de nectar- en pollenwaarde die gemeten zijn in de 10 gebieden. Het inzaaien van een zaad mix voor bijen trekt dus meer bijen aan.

4.2 Plantinventarisatie

De resultaten illustreren de verbeterde plantendiversiteit vergeleken met het voorgaande onderzoek. Dit jaar is er eerder gezaaid en dit is terug te zien in de hogere nectar- en pollenwaardes van de gebieden. De gebieden 1 tot en met 4 hadden een lagere waarde dan de andere 6, dit komt doordat deze gebieden naast een monocultuur grasland liggen. Daardoor wordt een deel van de drachtplanten verdrukt door het talrijke gras dat opkomt. De gebieden 5 tot en met 10 lagen afgesloten van graslanden doordat er asfalt tussen lag van de oude weg die daar loopt. In deze 6 gebieden ook een aanzienlijk hogere nectar- en pollenwaarde. (Dit komt door hogere bezettingsgraad van drachtplanten in de kruid laag.)

Het gras in gebied 1 tot en met 4 weg halen is nagenoeg onmogelijk, al zijn er wel enkele plaatsen in de Moerenburg gevonden die zonder onderhoud en met veel gras toch bijenrijke gebieden zijn geworden (Bijlage 4.1, 4.2 en 4.3). In deze bijenrijke gebieden staan erg veel drachtplanten, dit komt waarschijnlijk omdat er drachtplanten groeien die hoger zijn dan het gras of eerder opkomen. Uit onderzoek is bewezen dat twee maal per jaar maaien in het begin van de zomer en in het begin van de herfst voor de hoogste biodiversiteit binnen de planten en bijen zorgt en daarbij ook voor het hoogste aantal bijen in totaal voorkomen (Noordijk 2009).

Een oplossing, voor de stukken die naast een weiland liggen, zou dus zijn dat er alleen planten worden gezaaid die dominant groter zijn dan het gras. Dan verdrücken de grote drachtplanten het gras, in plaats van het gras weg te moeten halen. Het is anders zonde van het zaad en het geld, aangezien de kleinere planten niet opkomen en dus geen voedselvoorziening zijn voor de bijen. De biodiversiteit zal dan minder omhooggaan dan in de gebieden 5 tot en met 10, maar naar omstandigheden is het een grote verbetering voor de bijen. Daarnaast kan er gedacht worden aan de aanplanting van rijen struiken en bomen, zoals hondsroos, bramen of mannelijke wilgen. Deze zorgen voor een groot aanbod aan nectar en pollen. (Koster A. 2007)

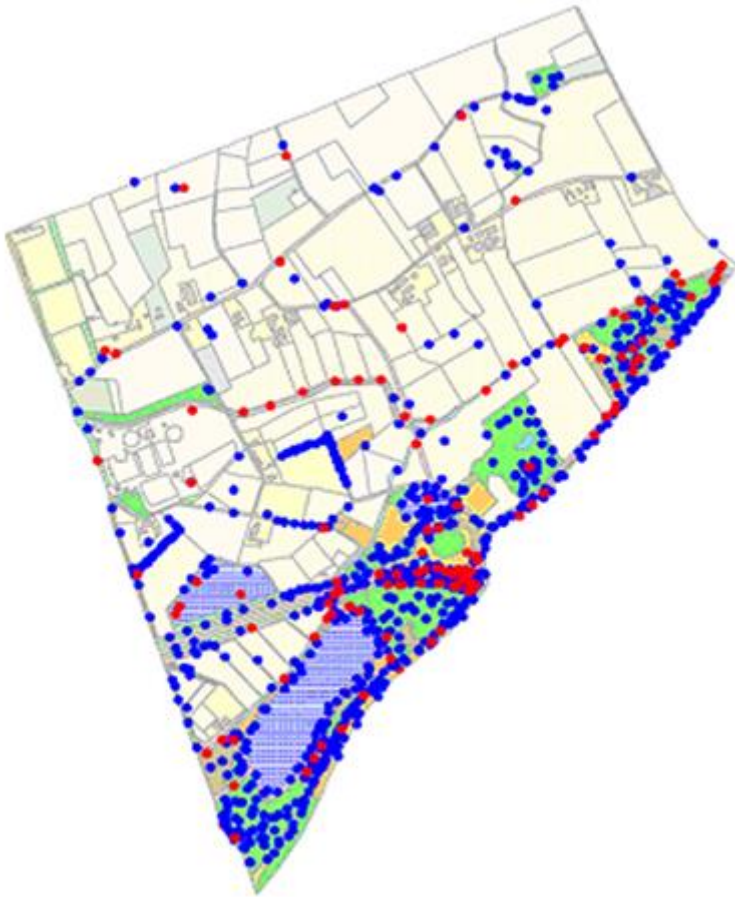
De gebieden 5 tot en met 10 hebben een erg hoge nectar- en pollenwaarde en het zaad is dus goed uitgekomen. Maar omdat het oppervlak van de gebieden nog gering is zijn er nog niet veel bijen gevangen. Vervolgens worden veel bloemen geplukt door voorbijgangers, waardoor waardevolle drachtplanten verloren gaan, zoals de kleine pimpernel. De margriet en het madeliefje werden ook erg veel geplukt. Het uitbreiden van deze gebieden zou een positief effect hebben op de bijenpopulatie, en het zal het plukken van bloemen minder nadelig maken, omdat er dan veel meer bloemen overblijven. Ook zouden er nog meer bijenrijke gebieden kunnen worden gevormd die goed verspreid zijn over het hele gebied. Dit omdat aardhommels een bereik van 625 m hebben en akkerhommels maar een bereik van 312 m (Darvill B. et al 2004).

Literatuurlijst

- Ben Darvill, M. E. (2004). Use of genetic markers to quantify bumblebee foraging range and nest density. *Oikos*, Volume 107, Issue 3, pages 471–478.
- Bossinga, T. (2007). *Spatial distribution of bumblebees in*. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Greeff, R. d. (2013). *Flower visiting insects and floral resources*. Wageningen: Wageningen UR.
- Groen, M., Manders, F., & Tuithof, J. (2014). *Handleiding voor drachtplanten inventarisatie*. 's-Hertogenbosch: HAS hogeschool.
- J.F. Gokcezade, B.-A. G.-k. (2015). *Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Österreichs*. Linz: naturschutzbund.
- Jinze Noordijk, K. D. (2008). Optimizing grassland management for flower-visiting insects in roadside verges. *Nature Conservation and Plant Ecology Group*.
- Koster, A. (2007). *Planten Vademecum voor tuin, park en landschap*. 's Gravenland: Fontaine Uitgevers.
- Kwak, M. M., Velterop, O., & van Andel, J. (1998). Pollen and gene flow in fragmented habitats. . *Applied Vegetation Science*, 1: 37–54.
- Neve, A. (1995). Bijenplant in beeld, Wageningen Universiteit. *Maandblad voor imkers*.
- Schaffers, A. (2000). Ecology of roadside plant communities. *Ecology of roadside plant communities* , 303 pp.
- Sheila H. Luijten, A. D. (2000). Population Size, Genetic Variation, and Reproductive Success in a Rapidly Declining, Self-Incompatible Perennial (*Arnica montana*) in the Netherlands. *Conservation Biology*, Vol 14, No. 6, pp. 1776-1787.
- Spangler, H. G. (1972). Daily activity rhythms of individual worker and drone honey bees. *Annals of Entomological Society of America*.
- Steffan-Dewenter, I., & Tschardtke, T. (1999). Effects of habitat isolation on pollinator communities and seed set. *Oecologia*, Volume 121, Issue 3 , pp 432-440 .
- Stelzer, R. J., Chittka, L., Carlton, M., & Ings, T. C. (2010, Maart 5). *Winter Active Bumblebees (Bombus terrestris) Achieve High Foraging Rates in Urban Britain*. Retrieved from PLOS one: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0009559>
- Swaay, C. v., Termaat, T., & Plate, C. (2011). *Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen*. Den Haag: De Vlinderstichting, Wageningen & Centraal Bureau voor Statistiek.

Van Treuren, R. B. (1994). Relationships between plant density, outcrossing rates and seed set in natural and experimental populations of *Scabiosa columbaria*. *Journal of Evolutionary Biology*, Volume 7, Issue 3, pages 287–302, May 1994.

Bijlage



Bijlage 2.1: Kaart Moerenburg met waarnemingen van provinciaal algemene plant- en diersoorten (blauwe stip) en zeldzame soorten (rode stip).

Bron: http://www.moerenburg.info/natuur_amp_omgeving/natuurontwikkeling_moerenburg



Bijlage 4.1 Akkerland met onder andere grote rozenbottelstruiken



Bijlage 4.2 Veld omringd door wilgen en vol met, onder andere, braamstruiken, Jacobskruiskruid en akkerdistels.



Bijlage 4.3 Veld met, onder andere, aan de linkerzijde een wilgenbos en vol met boterbloemen, akkerdistels en speerdistels.