

# Beheer rondom moshommel en grashommel in de provincie Groningen

---

Mogelijkheden tot het versterken van habitat voor de moshommel (*Bombus muscorum*) en grashommel (*Bombus ruderarius*) door aanpassingen terreinbeheer in de provincie Groningen.



Groningen, 03 maart 2025

Provincie Groningen  
M. Bus  
Versie 1.1  
Definitief



provincie  
groningen



provincie  
groningen

*Beheer rondom moshommel en grashommel in de provincie Groningen*



## Beheer rondom moshommel en grashommel in de provincie Groningen

### Mogelijkheden tot het versterken van habitat voor de moshommel (Bombus muscorum) en grashommel (Bombus ruderarius) door aanpassingen terreinbeheer in de provincie Groningen.

**In opdracht van:**

Provincie Groningen

Diliana Welink

**Datum:**

3 maart 2025

**Auteur:**

M. Bus

**Dankwoord:**

Met dank aan Diliana Welink voor de opdracht en enthousiaste begeleidingsgesprekken. Ruth Lenting-Koffeman en Eva Koole voor de gesprekken over het provinciale beleid. Roelof Groenewoud, Dirk Dijkshoorn, Ida van de Lei, en Rik Oost, en Roy van Hezel voor de enthousiaste deelname aan de (e-mail) gesprekken over de mogelijkheden binnen het betreffende areaal, Martijn Bakker voor de interessante veldbezoeken en Lydia van der Wal en Eric van der Ploeg voor het redigeren van het rapport.

**Foto's voorblad:**

Links, moshommel (Bombus muscorum), M.Bus.

Rechts, grashommel (Bombus ruderarius), M.Bus.

**Disclaimer:**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder schriftelijke toestemming van de provincie Groningen worden overgenomen, vermenigvuldigd, gekopieerd, opgeslagen of openbaar gemaakt worden.

Om dit rapport leesbaar te houden voor een groter publiek is ervoor gekozen om de bronvermelding te doen middels een getal tussen haakjes [1]. De gebruikte bron is bij het nummer in de bronvermelding terug te vinden.

**Aanpassing versie 1.1:**

Naam van Dhr. Martijn Bakker stond verkeerd in het dankwoord, dit is aangepast.



## Inhoud

1.	Onderzoeksopzet	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Probleemstelling	1
1.3	Hypothese	4
1.4	Onderzoeksmethode	4
2.	Habitat	6
2.1	Vereisten moshommel	6
2.1.1	Habitat	6
2.1.2	Levenscyclus	6
2.1.3	Voorkomen in de provincie Groningen	7
2.2	Vereisten grashommel	10
2.2.1	Habitat	10
2.2.2	Levenscyclus	11
2.2.3	Voorkomen in de provincie Groningen	11
3.	Bedreigingen en maatregelen	14
3.1	Grootste bedreigingen	14
3.2	Maatregelen	14
3.2.1	Maatregelen voor vergroten voedselaanbod	14
3.2.2	Maatregelen voor nestgelegenheden en overwinteringsplekken	15
3.2.3	Overige maatregelen	15
3.2.4	Monitoring	15
3.2.5	Zandhommelmengsel	15
4.	Geschikte locaties	17
4.1	Geschikt bestaand habitat	17
4.2	Kansrijke bestaande structuren onderzoeksgebied	22
5.	Betrekken eigenaren	23
5.1	Huidig beheer en bijbehorende belangen	23
5.2	Mogelijkheden aanpassen beheer	23
5.3	Tijdspad (mogelijke) aanpassingen	23
6.	Conclusies	31
6.1	Conclusie	31
6.2	Advies	31
6.3	Kritische reflectie	32
7.	Literatuur en bronnen	33



## 1. Onderzoeksopzet

### 1.1 Inleiding

De moshommel (*Bombus muscorum*) en grashommel (*Bombus ruderarius*) zijn twee wilde bijensoorten die in de provincie Groningen voorkomen en op de rode lijst bijen 2018 (rode lijst) staan als respectievelijk 'bedreigd' en 'kwetsbaar' [1]. Hiernaast zijn dit de enige twee hommelseorten die opgenomen zijn in de Groninger soortenlijst [2]. Dat is een lijst met soorten die bedreigd zijn, waarvan nationaal gezien een belangrijke populatie in de Provincie Groningen aanwezig is. In dit onderzoek ga ik na of het mogelijk is, door aanpassingen te doen in terreinbeheer, de habitat van de moshommel en grashommel te versterken in de provincie Groningen.

### 1.2 Probleemstelling

Het is veelvuldig in het nieuws dat het slecht gesteld is met de wilde bijenstand. In Nederland komen 359 wilde bijensoorten voor [3a]. Van de 331 soorten die zich met regelmaat voortplanten in Nederland is in 2018 opnieuw gekeken of deze op de rode lijst opgenomen moeten worden [1]. In totaal zijn er 181 soorten opgenomen op de rode lijst [1]. Deze soorten zijn onderverdeeld in vijf klassen; van 'gevoelig' tot 'verdwenen uit Nederland'. Totaal gaat het om 55% van de wilde bijensoorten die (in een bepaalde mate) bedreigd zijn [1].

Een groot aantal zaken is van invloed op de bijenstand wereldwijd. Habitatverlies door degradatie en vernietiging lijkt de grootste oorzaak [4, 5]. Er zijn hierdoor minder geschikte plekken om te nestelen, het voedselaanbod is lager en er zijn minder geschikte overwinteringsplekken, allemaal zaken die van belang zijn voor het overleven en voortbestaan van een soort.

Door habitatverlies ontstaat er ook fragmentatie van de overgebleven habitats. Dit zorgt voor achteruitgang in de bijenpopulaties door genetische isolatie en uiteindelijk inteelt [6]. Ook kunnen er te kleine habitats overblijven voor een populatie om zichzelf in stand te houden [7].

In Nederland komt het habitatverlies onder andere door de schaalvergroting van de intensieve landbouw. Door ruilverkaveling zijn diverse landschapselementen, zoals houtwallen en singels, verdwenen. Deze dienden, naast verbindingen tussen habitats, ook als nestelgelegenheid, overwinteringsplekken en voedselbron voor bijen [1, 3b, 8].

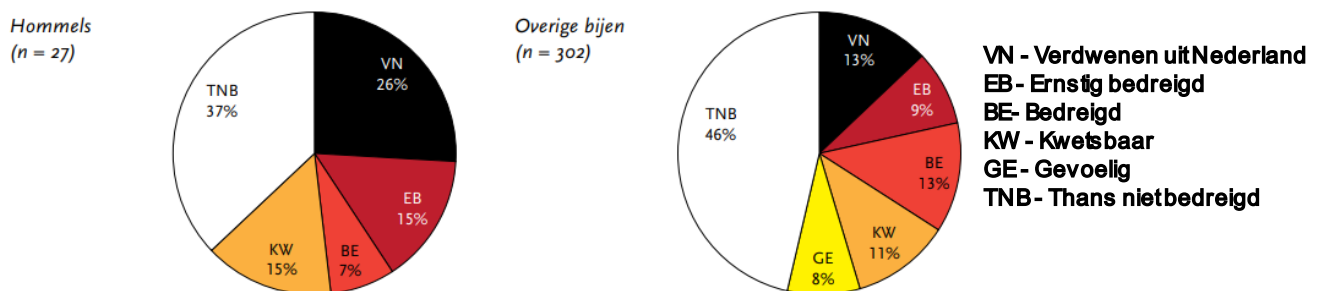
Ook de achteruitgang in aanwezige voedselplanten speelt een sleutelrol in de achteruitgang [9]. Wilde bijen met bloemvoorkeuren zijn extra kwetsbaar in vergelijking met wilde bijen die minder veeleisend zijn voor hun voedselvoorziening, aangezien deze soorten meer keuze hebben in voedselbronnen [9]. Van alle bijensoorten die gespecialiseerd zijn in vlinderbloemigen, staat 80% op de rode lijst 2018 [1].

Vermesting, met als gevolg dat de begroeiing dichter wordt en er minder schrale (heide) plekken overblijven, en een lagere bloemenrijkdom dragen mogelijk ook bij aan de achteruitgang [1].

Invasieve exoten, ziekten en bestrijdingsmiddelen hebben eveneens een negatieve invloed op de bijenstand [7]. Klimaatverandering wordt in de toekomst ook als grote bedreiging gezien [7, 9]. Voor sommige soorten is de oorzaak van de achteruitgang onduidelijk [1].

Hommels gaan nog sterker achteruit dan de andere bijensoorten, dat ook terug te zien in is het aantal hommelseorten dat op de 'rode lijst' is opgenomen. Van de 27 beschouwde soorten staan er 17 op de

rode lijst [1]. Dat betreft 63%. Procentueel gezien zijn er meer hommelsoorten in de categorie 'verdwenen uit Nederland' dan bij de wilde bijensoorten totaal.



Figuur 1 Procentueel aandeel hommels en overige bijen op de 'rode lijst' [1]

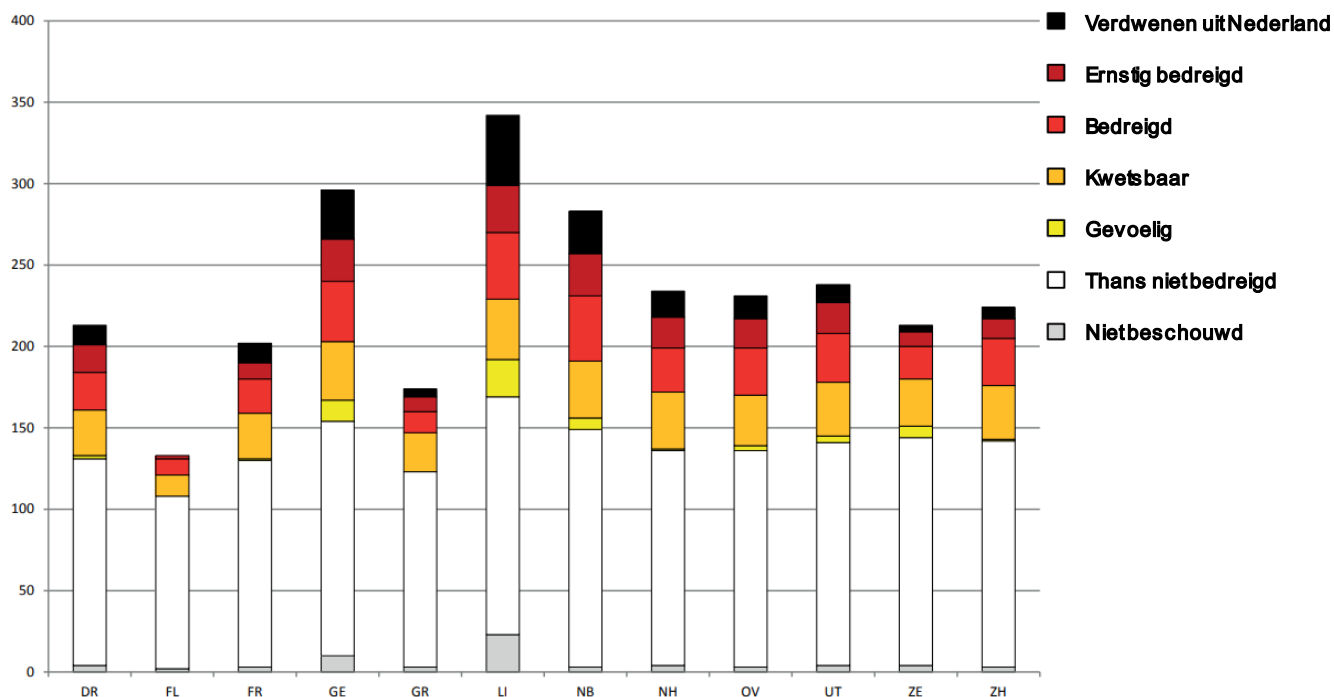
Hommels zijn waarschijnlijk gevoeliger voor habitatfragmentatie [7]. Doordat habitats niet meer met elkaar in verbinding staan en hommels een kleine verspreidingsafstand hebben, is er minder uitwisseling van genetisch materiaal en lopen ze grote kans op inteelt [7]. Dit wordt versterkt doordat hommels monandrische vrouwtjes hebben (zij paren maar één keer met een mannetje [10]) en doordat ze eusociaal leven [1]. Dit betekent dat, net zoals bij honingbijen, er per kolonie één vruchtbaar vrouwtje (koningin) is, die ondersteund wordt door werksters. Dit is een afwijkende levensstijl ten opzichte van de overige wilde bijensoorten [1]. Hierdoor hebben hommels een lagere effectieve populatiegrootte. Er is wel een aantal individuen in een gebied, maar slechts een heel klein deel van die individuen heeft invloed op de voortplanting en kans op overleven van de soort. Bij wilde solitaire bijen zijn er meer individuen die bijdragen aan de voortplanting en is er meer genetische uitwisseling. In Groot-Brittannië is onderzoek gedaan naar genetische diversiteit bij 16 populaties van de moshommel, bij 13 populaties waren tekenen van inteelt aanwezig, vooral bij geïsoleerde populaties [7].

Ook worden hommels als gevoeliger beschouwd omdat het de grotere soorten zijn onder de wilde bijen. Door hun grote formaat zijn ze kwetsbaarder omdat ze een groter voedselaanbod nodig hebben [11]. Hommels zijn voor een groot deel afhankelijk van vlinderbloemigen zoals klaver en wikke. Van de hommelsoorten die op de 'rode lijst' staan, heeft 82% de voorkeur voor stuifmeel van vlinderbloemigen tegenover slecht 13% van de hommelsoorten die niet op die lijst staan [3c]. Dit betreft vaak hommelsoorten met een lange tong, zoals de mos- en grashommel, echter gaat het ook om hommelsoorten met kortere tongen. Uit onderzoek blijkt dat de mate van verwantschap tussen hommelsoorten bepalender is voor de voedselvoorkeur voor vlinderbloemigen dan de lengte van de tong [3c].

Alle veranderende omgevingsfactoren in de habitat van hommels, zorgen over de jaren voor kleine veranderingen binnen de soort. Het is onderzocht dat tussen 1900 en 2020 grote wilde bijensoorten in Nederland 6,5% kleiner zijn geworden, tegenover kleine wilde bijensoorten die maar 0,5% kleiner zijn geworden [12]. De invloed van veranderingen in de omgeving op grote wilde bijensoorten, zoals de hommels, is dus vele malen groter.

De provincie Groningen heeft één van de laagste aantallen in diversiteit van bijensoorten. Alleen de Provincie Flevoland heeft een lagere soortendiversiteit [1]. Dit komt door het aanwezige open

landschap en de aanwezige kleibodem waar bepaalde plantensoorten juist wel of niet op willen groeien. Dit habitat is niet geschikt voor alle wilde bijensoorten. De aanwezige habitat in de provincie Groningen is voor een aantal wilde bijensoorten echter van zeer groot belang als leefgebied. Zo komen open graslandspecialisten voor, zoals de mos- en grashommel. De aanwezige populaties van deze soorten vormen een groot deel van de nationale populatie. Daarom zijn deze soorten opgenomen in de Groninger soortenlijst [2].



Figuur 2 Aantal bijensoorten per provincie [1]

Het is van belang voor de biodiversiteit en hommels dat verdere achteruitgang in de aantallen wordt voorkomen. Het behouden en versterken van bestaand habitat is een eerste stap in het ondersteunen van hommels in hun voortbestaan.



### 1.3 Hypothese

Mijn verwachting is dat het met een aantal terreinbeheerders mogelijk moet zijn om het beheer zo af te stemmen dat dit een plus oplevert voor de habitat van de grashommel en moshommel. Ik verwacht dat dit eenvoudig uit te voeren maatregelen zullen zijn die weinig inspanning en/of kosten met zich meebrengen. De terreinbeheerders waarmee ik verwacht het beheer af te kunnen stemmen zijn overheden zoals gemeenten en waterschappen en natuurorganisaties zoals Staatsbosbeheer.

### 1.4 Onderzoeksmethode

Om tot een conclusie en advies te komen, heb ik een aantal onderliggende vragen beantwoord door de volgende uitgevoerde studies;

- Een bureaustudie naar levenscyclus en geschikt habitat voor de moshommel en grashommel om de habitatvereisten voor de beide soorten vast te kunnen stellen;
- Een bureaustudie naar de aanwezigheid van beide hommelse soorten in de provincie Groningen. Dit om vast te kunnen stellen of ze nog voorkomen binnen het onderzoeksgebied;
- Een bureaustudie naar reeds gegeven adviezen voor versterken habitat;
- Veldbezoeken met een hommelspecialist, naar habitat waar de beide hommelse soorten voorkomen en het onderzoeksgebied;
- Een bureaustudie naar de eigenaren van de geschikte gronden. Om de juiste eigenaren te betrekken;
- Interviews over beleid omtrent de soorten;
- Interviews met terreineigenaren over motivatie en belangen bij de gronden en het huidige beheer. Dit om vaststellen wat de beperkingen zijn voor habitatversterking, terreineigenaren te betrekken, te informeren en te motiveren;
- Een bureaustudie en veldbezoek naar het onderzoeksgebied om kansen voor het versterken en/of uitbreiden van geschikt habitat te onderzoeken en vast te stellen welke mogelijkheden er kunnen zijn;
- Terugkoppeling naar de terreineigenaren over de gevonden kansen tot afstemmen beheer en habitatversterking.

#### Wettelijke bescherming

De moshommel en grashommel zijn 2 van de 181 wilde bijensoorten die opgenomen zijn op de rode lijst voor bijensoorten. Op een rode lijst staan soorten opgenomen die uit Nederland zijn verdwenen of daarmee bedreigd worden. Deze wordt vastgesteld aan de hand van meerdere criteria zoals zeldzaamheid en trends [1, 13]. De moshommel is opgenomen onder de categorie bedreigd en de grashommel is kwetsbaar [1,14].

Sinds de invoering van de Omgevingswet op 1 januari 2024 vallen alle rode lijsten, dus alle soorten in die lijsten, onder de specifieke zorgplicht. Dit is opgenomen in artikel 11.27 van het Besluit Activiteit Leefomgeving.

Voorafgaand aan een flora- en fauna-activiteit dat nadelige gevolgen kan hebben voor o.a. de rode lijst soorten, moet worden onderzocht of deze soorten aanwezig zijn op of in de directe nabijheid van de locatie waar de flora- fauna-activiteit plaats gaat vinden. Er moeten maatregelen worden getroffen om;

- A. Nadelige gevolgen voor de aanwezige soorten te voorkomen.
- B. Als dat niet kan: de nadelige gevolgen te beperken of ongedaan maken.
- C. Als dat niet kan: de activiteit niet uit te voeren, mits dat redelijkerwijs kan worden gevraagd [15].



Omdat het beschouwen van de gehele provincie Groningen een te groot onderzoek zou betekenen, is ervoor gekozen om het onderzoek te concentreren op een gebied in het noorden van de provincie. Hier zijn recentelijk nog waarnemingen gedaan van de moshommel en is al een aantal initiatieven in uitvoering voor het ondersteunen van wilde bijensoorten.

Mogelijk kunnen de uitkomsten van dit onderzoek worden gebruikt voor andere locaties binnen de provincie Groningen.

Agrariërs zitten meestal al in collectieven met diverse regels en richtlijnen voor (natuurlijk) beheer. Het maken van eventuele aanpassingen in deze regels en richtlijnen gaat veel tijd overheen. Tijdens de duur van dit onderzoek is er door de korte termijn weinig tot geen aanpassingsruimte. Agrariërs worden daarom buiten dit onderzoek gelaten. Wel zit er veel potentie binnen het areaal van agrariërs en er worden door de collectieven ook al diverse zaken uitgevoerd die een plus kunnen hebben voor habitat van bestuivers. Zie daarvoor ook het in kader natuurbeleid op bladzijde 13 welke maatregelen er al getroffen worden vanuit de collectieven in het onderzoeksgebied.

Ook particuliere terreineigenaren worden buiten beschouwing gelaten.

## 2. Habitat

### 2.1 Vereisten moshommel

#### 2.1.1 Habitat

De moshommel komt voor in (half) open landschappen langs de kust, bij dijken, in grasland en akkergebied [1, 10, 16]. Een omgeving met voldoende bloemaanbod is van belang [1, 10, 16], vooral in de periode tussen april en september [1].

De moshommel is polylectisch [1, 16] en dus is niet volledig afhankelijk van één soort bloemen voor stuifmeel. De koningin heeft voorkeur voor vlinderbloemigen zoals rode klaver [1, 10] alsook grote ratelaar en hondsdrif [10, 16]. Werksters en mannetjes foerageren vaak op lip- en vlinderbloemigen zoals klaver en wikke [10, 18].

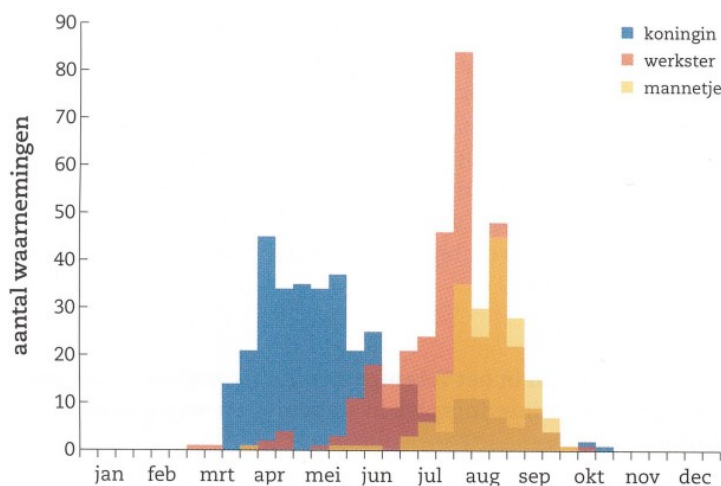
Moshommels vliegen minder dan 500 meter van hun nestlocatie om te foerageren [10, 17, 18].

De moshommel maakt op of boven het maaiveld een nest, maar kan dit ook onder de grond aanleggen [1, 10, 16, 19]. Van de 51 nesten beschreven in onderzoeken, lag 90% op de grond, 6% onder de grond en 4% boven de grond [19]. Er wordt gebruikgemaakt van droog gras en mos voor het nest [10, 19]. Ook kan een nest gebouwd worden op het maaiveld in graspollen [16]. Soms worden oude vogelnesten gebruikt [10]. Ruigtevegetatie is het gehele jaar door van belang voor de moshommel als nestlocatie en overwinteringsplek [1, 18].

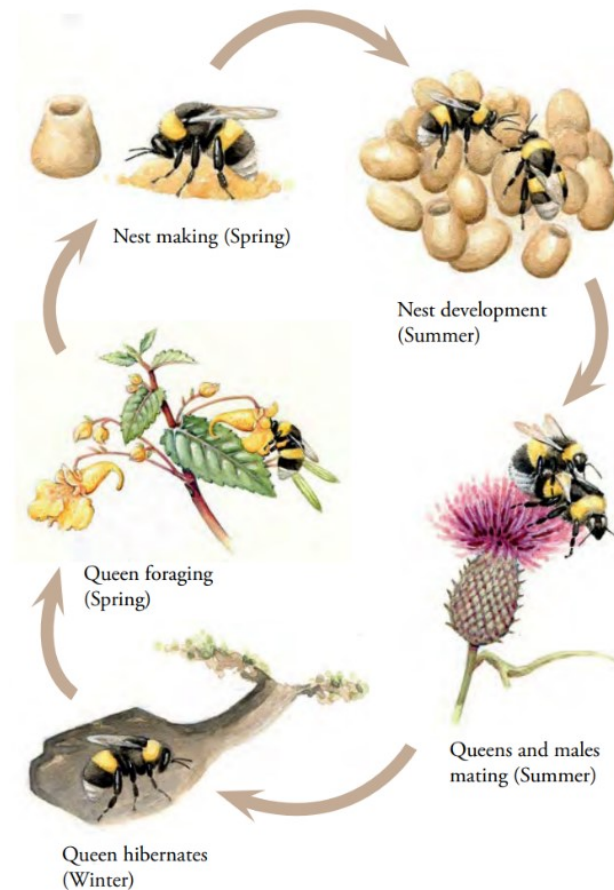
#### 2.1.2 Levenscyclus

De moshommel is een sociale wilde bij [1, 10, 20]. Er wordt samengewerkt aan de bouw van het nest, het verzorgen van het broed (de nakomelingen) en het verzamelen van voedsel in de vorm van nectar en pollen.

Vanaf eind maart tot eind mei zijn de koninginnen actief buiten het nest [16, 19]. Ze komen uit hun winterschuilplaats, bouwen een nest en zorgen voor de eerste nakomelingen [20]. Als de eerste nakomelingen (werksters) het nest uitkomen vanaf april [19], nemen deze de taak over voor het bouwen van het nest, het verzorgen van het broed en verzamelen van nectar en pollen [20]. Aan het einde van de zomer worden er mannetjes en nieuwe koninginnen geboren [16, 19, 20]. Als deze volwassen zijn, verlaten ze het nest en paren ze. De koninginnen gaan daarna op zoek naar een plek om te overwinteren [16, 20].



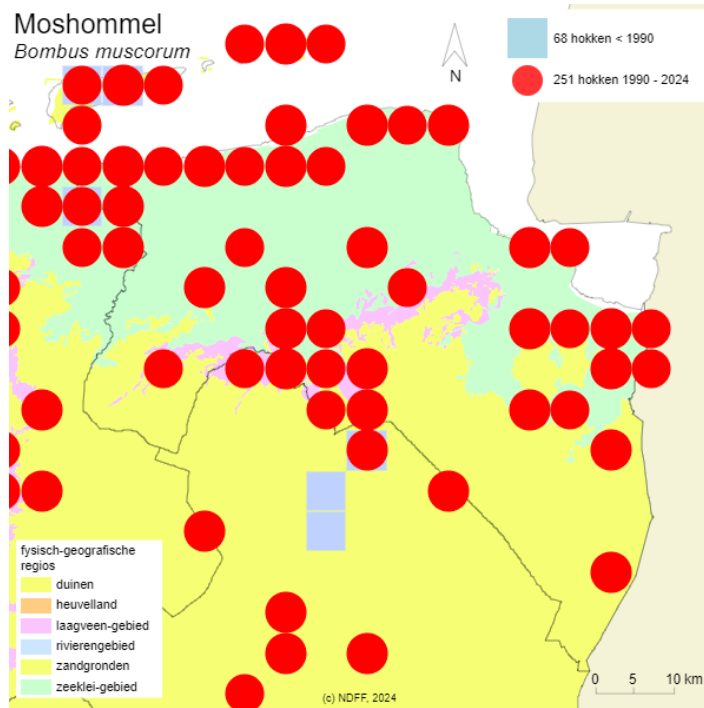
Figuur 3 Fenologie moshommel [19]



Figuur 4 Levenscyclus hommels [42]

### 2.1.3 Voorkomen in de provincie Groningen

Om na te gaan of de moshommel nog voorkomt in de provincie Groningen, en vooral binnen het onderzoeksgebied is, heb ik gebruikgemaakt van de 'Nationale databank flora en fauna' (NDF), de verspreidingsatlas en 'waarnemingen.nl'. Ook zijn onderzoeken uit het verleden gebruikt waarbij de moshommel als bijvangst is aangetroffen in/nabij het onderzoeksgebied en zijn er tijdens veldbezoeken moshommels aangetroffen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in figuur 5 t/m 7.



Figuur 5 Verspreidingsgegevens moshommel uit de verspreidingsatlas [21]

### Moshommel

*Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758)

zeldzaam  
inheems

Bijen, wespen en mieren Apidae Bombus *Bombus muscorum* Soort

Details Waarnemingen Kaarten Foto's Geluiden Statistieken Op/in Namen Projecten

### Verspreidingskaart

Gebruik interval

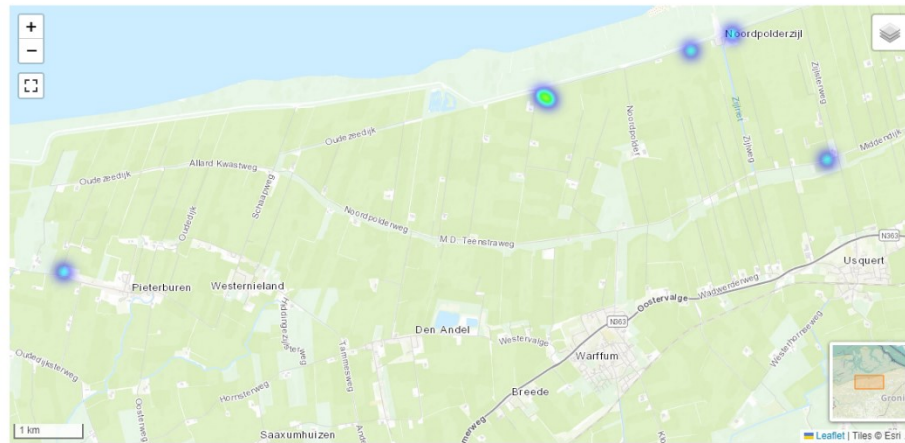
2019-03-08

2024-03-08

Alleen goedgekeurd

heatmap

Filter



Figuur 6 Heatmap met waarnemingen moshommel van de afgelopen 5 jaar [22]

Moshommel

Moshommel onderzoeksgebied



Figuur 7 Waarnemingen moshommel in de NDF van de afgelopen 10 jaar, groene stippen zijn waarnemingen [23]

De moshommel komt voor in de provincie Groningen en het onderzoeksgebied. Ook is deze recent nog waargenomen. Dat er plaatselijk veel en daarbuiten weinig waarnemingen zijn gedaan, heeft te maken met de volgende zaken:

- Monitoring van hommels is pas recent gestart. In 2018 is begonnen met een pilot voor monitoring. Sinds 2023 is de hommelmotoring toegevoegd aan de NEM-meetprogramma's [24]. De monitoring gebeurt niet altijd op soortniveau, maar kan ook op aantallen hommels in het algemeen uitgevoerd worden [25]. Het ontbreekt daardoor veel aan nauwkeurige verspreidingsinformatie. De waarnemingen uit de NDF zijn allemaal vanaf 2019 gedaan.
- Nabij het onderzoeksgebied ligt een vogelakker "Nieuw Lotven" (rood omcirkeld in figuur 7). Een vogelakker bestaat uit afwisselend stroken met een meerjarig eiwitgewas en een meerjarig kruidenmengsel, met als doel voedselhabitat te creëren voor grauwe kiekendief en veldleeuwerik [26]. De vogelakkers worden sinds 2017 gemonitord op bestuivende insecten. De concentratie van waarnemingen in dat gebied is door die monitoring te verklaren.
- Er is in 2019 onderzoek gedaan naar de schorzijdebij (*Colletes halophilus*) [27]. Hierbij is ook in het kust en kwelder gebied gekeken in het noorden van de provincie Groningen. De moshommel is, als bijvangst, zowel binnendijks als buitendijks aangetroffen. (Blauw omcirkeld in figuur 7).

Tijdens veldbezoeken in het onderzoeksgebied zijn ook individuen aangetroffen. Deze zijn aangegeven met een gele stip in figuur 7.

Dat een hommelsoort weinig of niet opgenomen is in één van de databases wil daarom niet zeggen dat deze soort niet aanwezig is, maar kan te maken hebben met gebrek aan monitoring in een gebied. Er is voor de moshommel in het onderzoek gebied sprake van monitoringsbias; doordat er plaatselijk veel gemonitord wordt, is de soort daar ook veel waargenomen in vergelijking met de rest van de omgeving.

## 2.2 Vereisten grashommel

### 2.2.1 Habitat

De habitatvereisten van de grashommel lijken op die van de moshommel. Grashommels houden van een open en bloemrijk landschap [1, 10]. Bosranden, akkerranden, wegbermen en (bloemrijke) dijken behoren ook tot de habitat [10, 19]. Het is een graslandspecialist, die de voorkeur geeft aan vette klei graslanden [1, 10]. Omdat het meeste grasland tegenwoordig uit monoculturen bestaat, is deze soort vaak alleen nog te vinden in bermen, slootranden en op dijken [10].

De grashommel is beperkt polylectisch [1, 10, 16]. Er is een sterkere voorkeur voor bepaalde bloemsoorten dan bij de moshommel. De koningin heeft voorkeur voor witte dovenetel en smeerwortel [10]. Alle grashommels foerageren graag op lip- en vlinderbloemigen zoals klaver, wikke en witte dovenetel [1, 10, 18]. Tijdens pollenonderzoeken zijn pollen van de gewone smeerwortel, rode en witte klaver, witte dovenetel en bonte wikke het meest aangetroffen op gevangen grashommels [28, 29]. Grashommels vliegen minder dan 500 meter van hun nestlocatie om te foerageren [17].

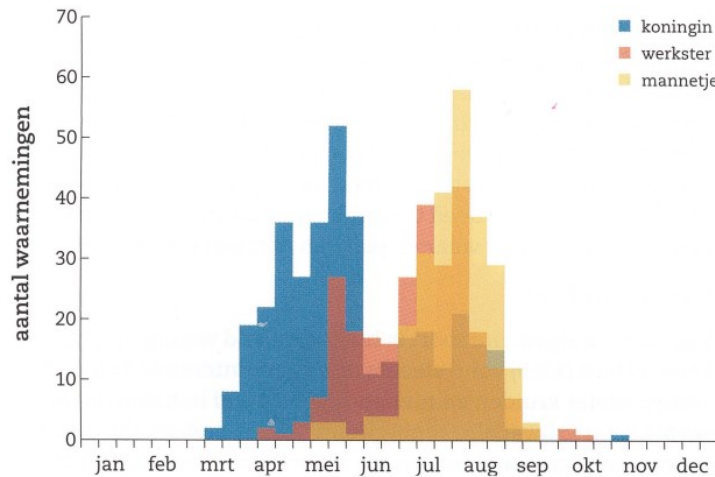
De grashommel maakt op of boven maaiveld een nest in gras en ruigten, waarbij gebruikgemaakt wordt van droog gras en mos [1, 10, 16]. Soms worden oude muizennesten gebruikt [10, 16]. Van de 96 nesten beschreven in onderzoeken, lag 96% op de grond, 2% boven en 2% onder de grond [19].



Figuur 8 Grashommelnest met koningin (donkere exemplaar op de achtergrond) en drie werksters. Het nest bevond zich een centimeter boven de bodem in een door grassen gedomineerde berm van de Frontzate (Vlaanderen). Foto: Jens D'Haeseleer [29].

### 2.2.2 Levenscyclus

De grashommel is een sociale wilde bij [1, 10, 20]. Vanaf april zijn de koninginnen actief buiten het nest met een piek rond eind mei [16, 19]. De eerste werksters komen van eind april tot begin augustus uit het nest [16, 19]. De mannetjes en nieuwe koninginnen komen vanaf eind mei/begin juni naar buiten [16, 19, 20]. Vanaf september gaan de bevruchte koninginnen op zoek naar een overwinteringsplek [16, 20].



Figuur 9 Fenologie grashommel [19]

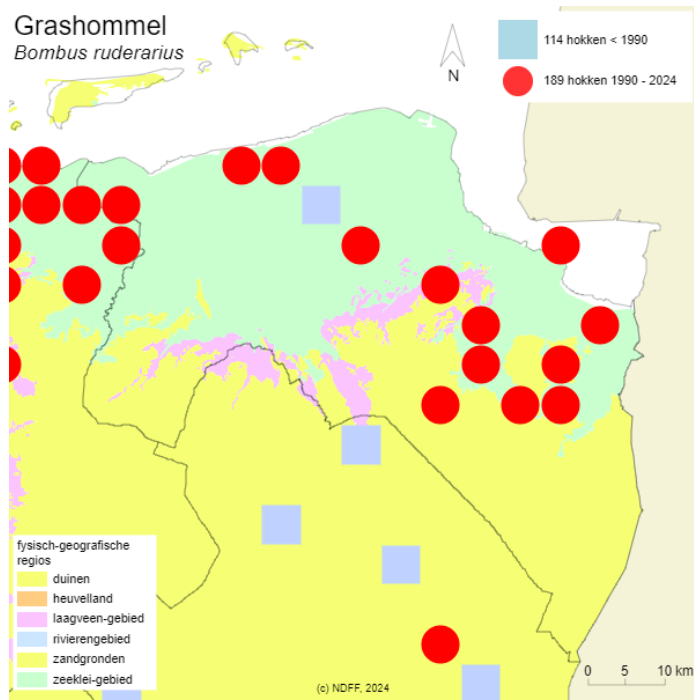
### 2.2.3 Voorkomen in de provincie Groningen

Om na te gaan of de grashommel nog voorkomt in de provincie Groningen en het onderzoeksgebied, zijn dezelfde bronnen gebruikt als voor de moshommel (par. 2.1.3). Er zijn geen onderzoeken gevonden waarbij de grashommel als 'bijvangst' in de provincie Groningen is aangetroffen.

De resultaten zijn opgenomen in figuur 10 en 11.

Volgens de verspreidingsatlas komt de grashommel voor in het onderzoeksgebied en verspreid op andere locaties binnen de provincie Groningen. Er zijn wel waarnemingen van de grashommel gedaan binnen het onderzoeksgebied in de afgelopen 5 jaar, maar er zijn geen waarnemingen opgenomen in de NDFP van afgelopen 10 jaar.

Tijdens de verschillende veldbezoeken is de grashommel niet aangetroffen.



Figuur 10 Verspreidingsgegevens grashommel uit de verspreidingsatlas [21]

### Grashommel

*Bombus ruderarius* (Möller, 1776)

Bijen, wespen en mieren Apidae Bombus *Bombus ruderarius* Soort

Details Waarnemingen Kaarten Foto's Geluiden Statistieken Op/in Namen Projecten

zeldzaam  
Inheems

### Verspreidingskaart

Gebruik interval

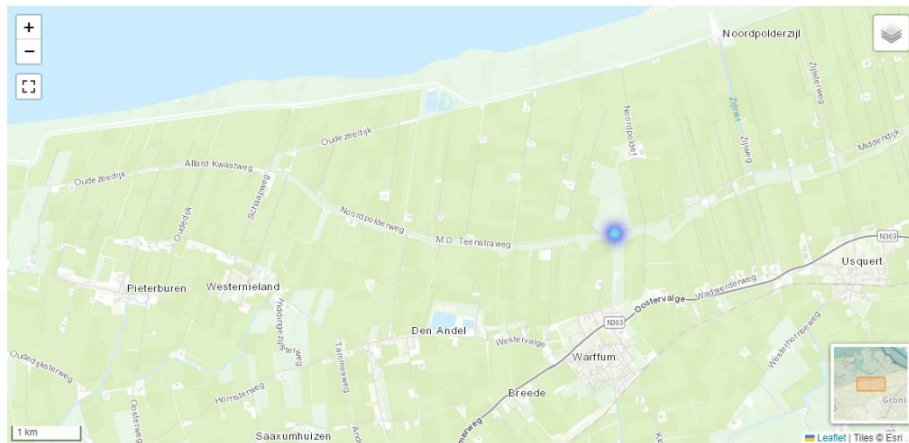
2019-03-08

2024-03-08

Alleen goedgekeurd

heatmap

Filter



Figuur 11 Heatmap met waarnemingen grashommel van de afgelopen 5 jaar [22]



## Natuurbeleid

### Internationaal

De EU biodiversity strategy for 2030 en EU pollinators Initiative zijn erop gericht om de afname van wilde bijen tegen te gaan voor 2030 [30]. Dit willen ze bereiken door meer kennis over de oorzaken en gevolgen van de afname van wilde bestuivers, betere bescherming en aanpak van de oorzaken en het betrekken van de samenleving.

### Nationaal

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselwarenkwaliteit (LNV) heeft de Nationale Bijenstrategie (NBS) opgesteld waarin het doel is; de populaties van wilde bijensoorten en andere bestuivers minimaal stabiel te laten zijn, of dat deze soorten een positieve trend laten zien in 2030 [30, 32]. Er zijn twee pijlers in de strategie opgenomen, voedselaanbod en nestgelegenheid [32]. Door drie thema's aan te pakken wil de NBS het doel behalen; bevorderen biodiversiteit, verbeteren wisselwerking landbouw en natuur en de gezondheid van honingbijen [32].

De provincie Groningen heeft de NBS ondertekend, naast diverse terrein beherende organisaties (TBO's) zoals Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten.

Nederland heeft zich ook verbonden aan de Coalition of the Willing on Pollinators. Dit is een samenwerkingsverband dat voor kennisdeling zorgt over bestuiving en bestuivers [31, 33].

### Provincie Groningen

De provincie Groningen heeft een lijst van Groninger soorten en habitats opgesteld. De mos- en grashommel zijn de enige twee hommelse soorten die opgenomen zijn in deze lijst, naast 4 andere wilde bijensoorten [2].

Beide hommelse soorten hebben in de tabel van 2020 een gele code wat inhoudt dat derden buiten de provincie projecten kunnen uitvoeren voor bescherming van deze soorten en de provincie daarbij kan faciliteren [2]. De lijst Groninger soorten wordt momenteel geactualiseerd. De mos- en grashommel zullen beide op de lijst blijven staan, gezien hun rode lijst-status [34].

Gesubsidieerde maatregelen die uitgevoerd worden, waar de hommelse soorten van kunnen profiteren, zijn:

- Werkgroep Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels; meer bloemen op slaperdijken,
- Groninger Landschap; bufferstroken langs water.
- Waterschappen; Kaderrichtlijn Water (minder insecticiden en nitraten).
- Werkgroep Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels, Landschapsbeheer Groningen en Vogelbescherming Nederland; Aanplant van struweel op de slaperdijken in noord-Groningen.
- Monitoring Schorzijdebij [34].

Maatregelen die vanuit de provincie Groningen worden uitgevoerd, waar de hommelse soorten van kunnen profiteren, zijn:

- Ecologisch bermbeheer,
- Aanleg bijenoases [34].
- Natuurbeheer en inrichting van natuurgebieden in het kader van Natuur Netwerk Nederland.

Beleidsmatig wordt er ingezet op:

- Transitie landelijk gebied (TLG), aanpak van de opgaven voor Natuur (stikstof), water en klimaat.
- Agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb).
- Groen-blauwe dooradering (GBDA)" [34].

Vanuit de ANLb wordt ook subsidie verstrekt via collectieven. In het onderzoeksgebied zit het collectief Midden-Groningen. Zij voeren beheer uit voor open akkers [35]. Er worden twee beheerpakketten uitgevoerd; vogelakker en kruidenrijke akkerlanden [36, 37]. Van beide beheerpakketten kunnen de mos- en grashommel enigszins profiteren met voedselaanbod en nestgelegenheden. Hoeveel profijt de soorten hebben, is afhankelijk van de gezaaide mengsels.



### 3. Bedreigingen en maatregelen

#### 3.1 Grootste bedreigingen

Naast de bedreigingen voor wilde bijensoorten - die genoemd zijn in paragraaf 1.1, zoals versnippering, vermessing, het verdwijnen van landschapselementen en verlies aan voedselplanten - zijn er specifieke bedreigingen voor de mos- en grashommel. Doordat beide hommelse soorten een (hoofdzakelijk) bovengrondse nestwijze hebben, zijn deze zeer gevoelig voor intensieve begrazing en maaibeheer [10, 18, 19]. Naast dat de nesten en overwinteringsplekken hierdoor vernietigd worden, verdwijnen de bloemen en daarmee het voedselaanbod ook [1]. Ook kan vroeg en tussentijds maaien de rest van het jaar een negatief effect hebben op hergroei van bloemen en planten door bijvoorbeeld droogte [26]. Verdroging zelf wordt ook als mogelijke bedreiging gezien voor de moshommel [18].

#### 3.2 Maatregelen

In meerdere onderzoeken, gedaan in Nederland en Vlaanderen, wordt aanbevolen om het beheer van gebieden aan te passen om habitatverlies tegen te gaan en habitats van de mos- en/of grashommel te versterken. Dit door zowel het voedselaanbod te vergroten als te voorzien in nestgelegenheden en overwinteringsplekken. Deze adviezen vallen soms ook samen met het versterken van de habitat van andere soorten [38]. Soms valt het versterken van de habitat van een andere soort samen met de mos- en/of grashommel [26, 39]. Het voorkomen van achteruitgang en het versterken van de habitat voor de mos- en grashommel kan dus ook van positieve invloed zijn op andere soorten, bijvoorbeeld; akkervogels zoals grauwe kiekendief (*Circus pygargus*) [26], hommels in het algemeen [16], wilde bestuivers in het algemeen [26], veenhommel (*Bombus jonellusen*) [35], zandhommel (*Bombus veteranus*) [16, 38, 39].

Enkel het voedselaanbod versterken of alleen zorgen voor nestgelegenheid en overwinteringsplekken is niet voldoende als habitatversterking. Er moet een combinatie uitgevoerd worden om geen ecologische val te creëren [40]. Bij een ecologische val lijkt de habitat aantrekkelijk, maar door het ontbreken van een deel van de vereisten kan de soort er niet overleven.

##### 3.2.1 Maatregelen voor vergroten voedselaanbod

- Vergroot het voedselaanbod, vooral tussen maart tot en met oktober [16, 18].
- In habitats met veel agricultuur is - uit onderzoek in Nederland - gebleken dat het vaak ontbreekt aan voedsel voor wilde bijen in de zomerperiode. Dat is voor de hommelse soorten de periode waarin het voedselaanbod het grootst moet zijn, gezien de ontwikkeling van de grootte van de populaties. Zie hiervoor ook figuur 3 en 9. Het is van belang om te zorgen voor voldoende planten die in de zomerperiode bloeien. Voor hommels moeten deze niet alleen lokaal, maar over het gehele landschap verspreid aanwezig zijn [41].
- Stukken grasland niet maaien. In elk geval tot in de nazomer, vooral waar bloemen staan. Indien maaien nodig is, wordt gefaseerd maaien aanbevolen waarbij tot 30% van het perceel niet gemaaid wordt en - indien noodzakelijk - pas na september de rest van het perceel gemaaid wordt [16, 18, 39].
- Het vergroten van de (inheemse) bloemenrijkdom. Leg klaverakkers en bloemrijke akkerranden aan, verspreid over het landschap [16, 18, 26, 29, 39, 42]. Het bloemmengsel dient geschikt te zijn voor de te beschermen soorten [9, 28]. Inzaaien kan met lip- en vlinderbloemigen zoals rode klaver, luzerne, witte klaver, rolklaver, kleine klaver, esparcette en diverse soorten wikkes. [16, 18, 26, 29, 39, 42]. Bij de aanleg van bloemrijke stroken voor bijensoorten moet rekening



gehouden worden met de maximale vliegafstand van de soorten [17, 43]. In het geval van de beide hommelseorten, circa. 500 meter.

- Behoud struweel dat in het voorjaar bloeit zoals grauwe wilg, boswilg en sleedoorn, als voedselbron voor uitvliegende koninginnen, omdat er in het voorjaar niet veel andere bloemen bloeien [16, 42].
- Maaien uitvoeren buiten de bloeipieken van lip- en vlinderbloemigen [16, 39].
- Zorg voor vochtige bloemrijke graslanden waarbij het vocht tot in de wortelzone komt van de beplanting (specifiek voor de moshommel) [16]. Gespecificeerd op de te beschermen soorten [26, 29, 38].
- Het aanleggen van vogelakkers en het beheer of de bestaande vogelakkers te verbeteren [26].

### 3.2.2 Maatregelen voor nestgelegenheden en overwinteringsplekken

- Zorg voor stukken met ruiger grasland, bij voorkeur stroken met een breedte van 1,5 tot 6 meter [16].
- Indien plagwerkzaamheden nodig zijn, dienen deze gefaseerd uitgevoerd te worden [18].
- Ter plaatse van geschikte gebieden voor nestlocatie niet maaien. Is dit noodzakelijk, dan maaien (nooit klepelen) op hoogte van minimaal 10 tot 15cm en maaisel afvoeren, bij voorkeur zonder opzuigen [29].
- Het vergroten van nestelplaatsen, door ruige vegetatie en hoogteverschillen in het maaiveld [38, 39].
- Breng kleine landschapselementen en overhoeken terug zoals houtwallen, heggen en hagen. [39].
- Beheer dijken minder intensief, voorkom overbegrazing [39].

### 3.2.3 Overige maatregelen

- Zorg voor connectiviteit van leefgebieden. Dit kan via dijken, bermen en oevers [16, 39].
- Terughoudendheid met het plaatsen van bijenkasten tegen voedselconcurrentie en verjaging. Er moet goed gekeken worden naar het bloemaanbod in de omgeving. De richtlijn van 3 bijenkasten per km<sup>2</sup> is gebaseerd op massale bloei in gebieden, dit komt vaak niet voor in een gebied [18]. Nabij vogelakkers wordt geadviseerd om het plaatsen van bijenkasten te verbieden [26]. Het 'Kenniscentrum insecten en andere ongewervelden' (EIS), heeft onderzoek gedaan naar de invloed van honingbijenkasten op wilde bestuivers bij heideterreinen in Nederland. Uit dit onderzoek is gebleken dat er een significante negatieve relatie is tussen de aanwezigheid van honingbijenkasten en de aantallen wilde bestuivers [44]. Het EIS heeft een richtlijn opgesteld voor het plaatsen van honingbijenkasten op heideterreinen [44]. Hierin is ook een beslisboom in opgenomen, welke handvatten biedt voor de keuze van honingbijenkasten nabij belangrijk habitat van rode lijst-bijensoorten.

### 3.2.4 Monitoring

In veel onderzoeken wordt het belang van goede monitoring aangegeven om de trends in de populaties van hommels (en alle wilde bijensoorten) te kunnen onderzoeken [26, 28, 38]. Dit kan enkel op prioriteitsoorten, maar ook op alle soorten worden opgezet [38]. Hierbij wordt aangegeven dat er voor hommelseorten gebruikgemaakt kan worden van (getrainde) vrijwilligers [38].

### 3.2.5 Zandhommelmengsel

Van 2021 tot en met 2023 is onderzoek gedaan naar het gebruik van speciaal ingezaaide akkerranden voor de zand- en grashommel, deze akkerranden waren ingezaaid met het speciaal hiervoor



ontwikkelde zandhommelmengsel. In deze akkerranden werd in de eerste twee jaar veel van de doelsoorten aangetroffen. In het derde jaar was dit minder. Vermoedelijke oorzaken hiervoor waren de afname van rode en witte klaver en vergrassing van de akkerranden. Beheer van de ingezaaide stroken, zodat de bloemrijkheid hoog blijft, met name van de klaversoorten, is doorslaggevend voor het succes ervan [40, 45].

Plantensoort	Wetenschappelijke naam	Aandeel
Hard zwenkgras	<i>Festuca brevipila</i>	3%
Vogelwikke	<i>Vicia cracca</i>	3%
Bonte wikke	<i>Vicia villosa</i>	4%
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>	25%
Gewone rolklaver	<i>Lotus corniculatus</i>	30%
Witte klaver	<i>Trifolium repens</i>	35%

Figuur 12 Samenstelling zandhommelmengsel [40]

Als nadeel van een bloemrand naast een akker werd benoemd dat het door de ligging naast landbouwgewassen kan bijdragen aan de verspreiding van landbouwgif. Dit gebeurt via de nectar en pollen van de bloemen [40]. Een smalle buffer van gras wordt geadviseerd tussen een bloemmengsel en het landbouwgewas om dit tegen te gaan. De beste plek voor het inzaaien van een bloemmengsel is nabij landschapselementen zoals hagen of houtwallen. Hierdoor zijn er ook nest- en overwinteringsplekken binnen de habitat [42]. De aanleg van bloemrijke stroken is het meest effectief als dit de diversiteit in bloemen lokaal verhoogt [45].



## 4. Geschikte locaties

### 4.1 Geschiedt bestaand habitat

Om na te gaan welk habitat de mos- en grashommel in de provincie Groningen gebruiken, is een veldbezoek uitgevoerd samen met dhr. M. Bakker, (voert o.a. hommelmotoring uit in een deel van de provincie Groningen). Er is op diverse locaties in oost Groningen gekeken, waar in het verleden mos- en grashommel is aangetroffen. Tijdens dit terreinbezoek zijn ook de gewijzigde habitatomstandigheden besproken en de invloed die dat zichtbaar heeft in de aanwezigheid van beide hommelsorten en andere bestuivers.

Over de afgelopen 5 jaar kon geconstateerd worden dat er achteruitgang was in bloemaanbod door vergrassing, daarnaast was er op een aantal plekken dusdanig laag gemaaid dat het gehele habitat (tijdelijk) ongeschikt was gemaakt. Doordat er veel kort gemaaide grasbermen aanwezig waren en een laag bloemaanbod, werden er op de locaties ook veel minder hommels aangetroffen dan bij eerdere controles. Op de plekken waar wel bloemaanbod was, zijn wel diverse hommelsorten aangetroffen. Onder andere de mos- en grashommel.

Geconcludeerd kon worden dat het groenbeheer van bermen, sloten en dijken in relatie tot de habitat van de mos- en grashommel nauw luistert. Maaien is noodzakelijk om het dichtslaan van het terrein met grassen tegen te gaan zodat er ruimte blijft voor bloeiende planten zoals klavers en wikke. Echter mag er niet te veel of te laag gemaaid worden, aangezien dit zorgt voor een tekort aan nestgelegenheden, overwinteringsplekken en ook het bloemaanbod kan verstoren. In het aanbrengen van variatie in vegetatie en structuur lijkt de oplossing te liggen.

Ook is er een terreinbezoek uitgevoerd in het onderzoeksgebied waarbij gezocht is naar de mos- en grashommel. Alleen de moshommel is aangetroffen op 1 locatie (zie figuur 7).

Als voorbeelden voor geschikt habitat zijn in figuur 13 t/m 20 foto's opgenomen waaronder aangegeven is waarom de habitat geschikt of juist ongeschikt is, en wat de eventuele verbeterpunten kunnen zijn.



Figuur 13 Geschikt habitat door aanwezigheid van kruidige ruigtevegetatie, variatie in grashoogte, bloemaanbod in de vorm van plekken met witte klaver. (Grashommel aangetroffen). Mogelijke verbeterpunten; verhogen bloemaanbod.



Figuur 14 Geschikt habitat door aanwezigheid van kruidige ruigtevegetatie, variatie in grashoogte, bloemaanbod in de vorm van klavers. (moshommel en grashommel aangetroffen).



**Figuur 15** Ongeschikt habitat: gehele dijk is tweezijdig zeer kort gemaaid over zeer lange lengte. Er is geen bloemaanbod en ruigtevegetatie aanwezig. Verbeterpunten zijn: gefaseerd maaien/sinusmaaien waardoor variatie ontstaat in hoogte van de begroeiing en bloemaanbod verhogen. Gezien de breedte van het profiel is het aanleggen van een takkenril en veldstruweel misschien ook mogelijk.



**Figuur 16** Ongeschikt habitat: de gehele berm is over lange lengte zo laag gemaaid dat er tot in het maaiveld kale plekken aanwezig zijn. Eventuele nesten zullen hierdoor vernietigd zijn. Er is geen bloemaanbod en ruigtevegetatie aanwezig. Verbeterpunten zijn: Maaibalk hoger zetten tijdens noodzakelijke maaibeurten, gefaseerd maaien waardoor variatie ontstaat in hoogte van de begroeiing en bloemaanbod verhogen.



**Figuur 17** Ongeschikt habitat: de gehele berm en de taluds van de sloten zijn over lange lengte te laag gemaaid. Er is geen bloemaanbod en ruigtevegetatie aanwezig. Verbeterpunten zijn: Maaibalk hoger zetten tijdens noodzakelijke maaibeurten, gefaseerd maaien waardoor variatie ontstaat in hoogte van de begroeiing en bloemaanbod verhogen.



**Figuur 18a en b** Geschikt habitat: variatie in begroeiing door lagere begroeiing met witte klaver en kruidige ruigtebegroeiing met rode- en rolklaver en wikke.



Figuur 19 Potentieel geschikt habitat: variatie in structuur en hoogte begroeiing. Wat nog ontbreekt is het bloemaanbod.

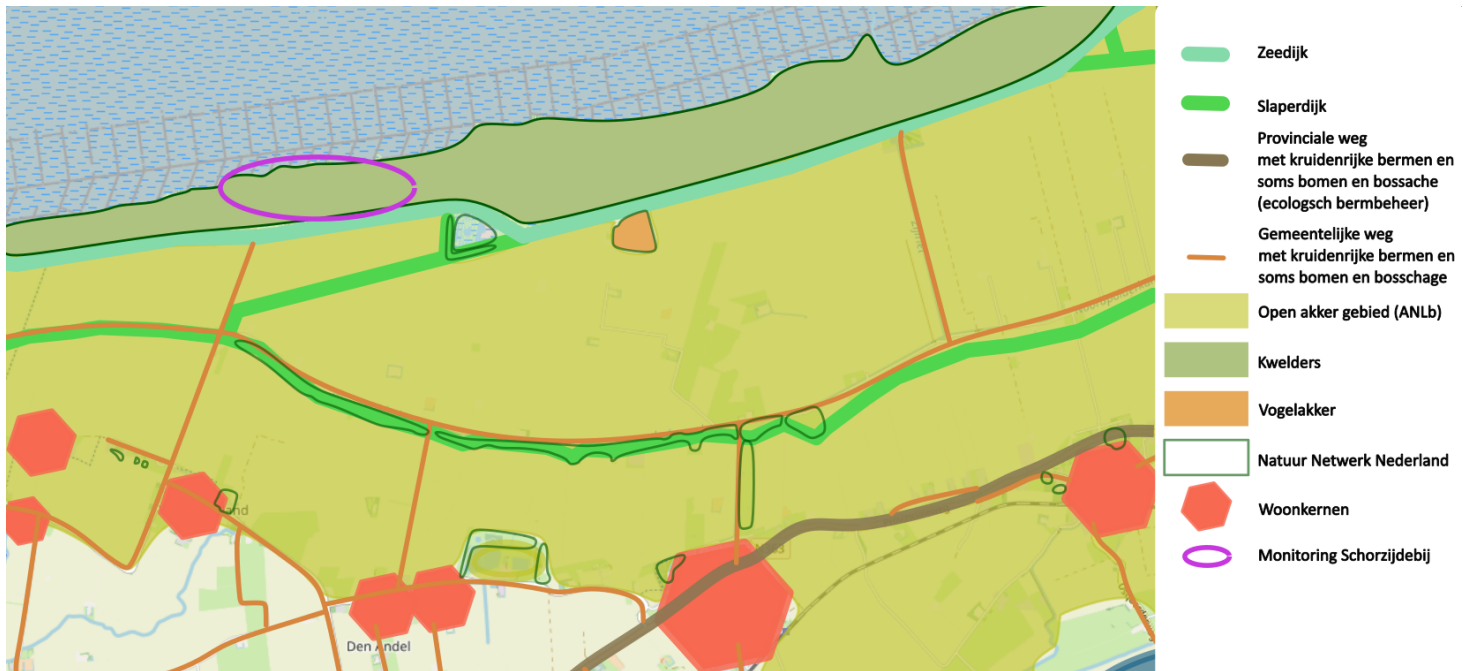


Figuur 20 Geschikt habitat: variatie in structuur landschap en hoogte begroeiing, bloemaanbod in de vorm van diverse klavers en wikke. (Totaal 6 hommelseorten aangetroffen, waaronder de moshommel)

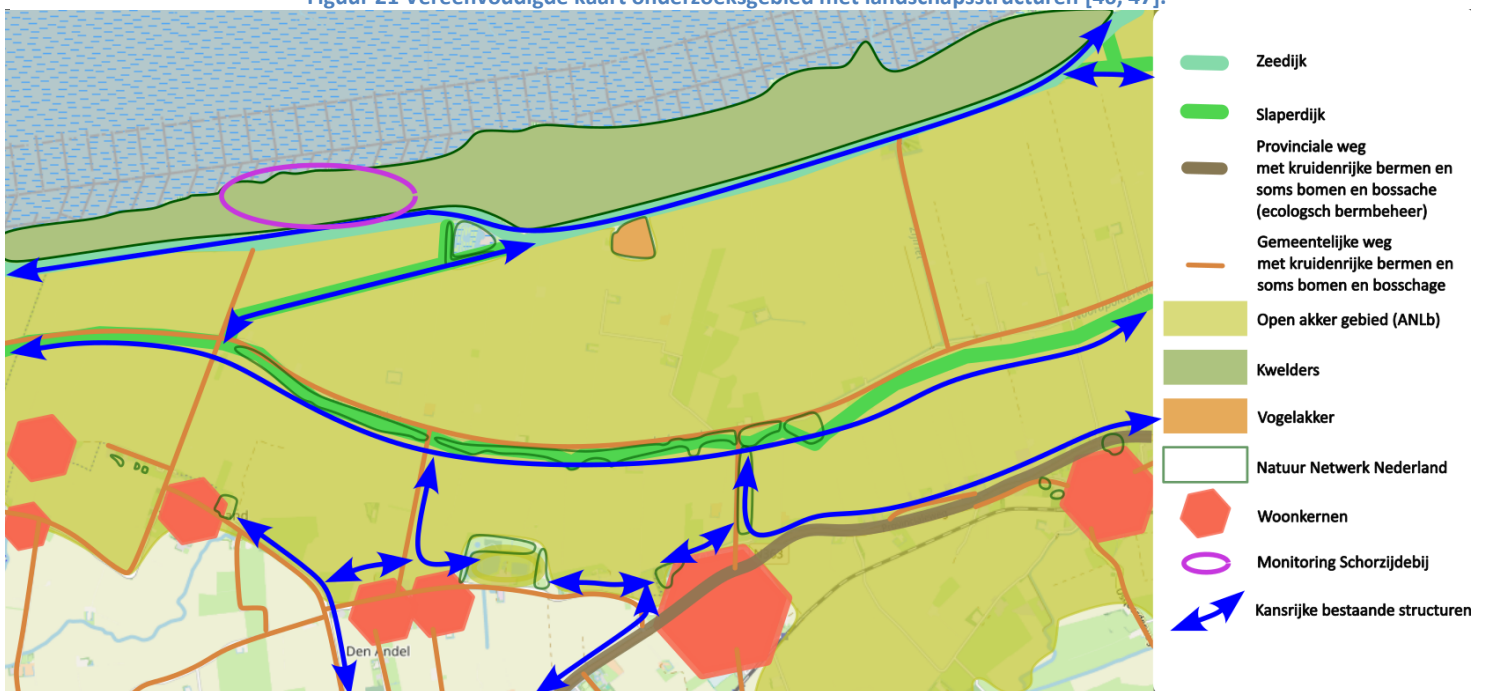
## 4.2 Kansrijke bestaande structuren onderzoeksgebied

Om na te gaan welke structuren en habitats er al zijn in het onderzoeksgebied is er, na een veldbezoek, een vereenvoudigde weergave van het gebied gemaakt met daarin de belangrijke structuren en/of aanwezige beheerwijzen, figuur 21. De reeds uitgevoerde verbeteringen uit het kader 'Natuurbeleid' (blz. 13) zijn ook aangegeven.

Voor de kansrijke bestaande structuren is o.a. gekeken naar geschiktheid van de bermen. Hierbij is rekening gehouden met bermbreedte. Een smalle berm heeft weinig mogelijkheden voor versterking zoals ecologisch maaien. Ook de aanwezigheid van bestaande beplanting zoals bloemen, bomen en bosschage, wat kan dienen als geleiding, luwten, voedselaanbod en rustplaatsen zijn meegenomen. De meest kansrijke structuren zijn aangegeven in figuur 22.



Figuur 21 Vereenvoudigde kaart onderzoeksgebied met landschapsstructuren [46, 47].



Figuur 22 Meest kansrijke structuren [46, 47]

## 5. Betrekken eigenaren

In figuur 23 zijn de kansrijke structuren gelinkt aan de eigenaren van die terreinen. Daar waar er particuliere eigendommen waren, zijn deze hierna buiten beschouwing gelaten.



Figuur 23 Kaart met eigenaren ter plaatse van kansrijke structuren [48]

### 5.1 Huidig beheer en bijbehorende belangen

Met alle eigenaren van de terreinen zijn (e-mail) gesprekken geweest over de belangen en mogelijkheden die zij hebben in relatie tot het beheer van die gebieden. In tabel 1 is samengevat welke belangen er waren en welke maatregelen al genomen worden.

### 5.2 Mogelijkheden aanpassen beheer

Naast de belangen is er met de eigenaren gesproken over welke mogelijkheden werden gezien in het aanpassen van het beheer voor de mos- en grashommel. Plekken die geschikt leken tijdens de diverse terreinbezoeken, zoals bepaalde bermen en overhoeken, zijn meegenomen tijdens de besprekingen. Verder is er besproken of er ook mogelijkheden worden gezien naast het aanpassen van het beheer. In tabel 2 is samengevat welke mogelijkheden er werden gezien. De onderstreepte maatregelen zullen worden uitgevoerd, de overige maatregelen zijn opties waar beperkingen aan vastzitten.

Alle mogelijkheden zijn aangegeven op de kaart in figuur 24. Waarbij onderscheid is gemaakt tussen zaken die daadwerkelijk uitgevoerd gaan worden, een proefproject van de gemeente Het Hogeland wat afhankelijk is van nog op te stellen beleid, daar waar opties liggen of waar nog nader onderzoek nodig is. Dat nader onderzoek is nodig omdat het terrein in eigendom is van één eigenaar en het onderhoud wordt gedaan door een andere terreinbeheerder. De cijfers genoemd in tabel 2 verwijzen naar de cijfers in figuur 24.

### 5.3 Tijdsplan (mogelijke) aanpassingen

Om inzichtelijk te krijgen wat het tijdsplan kan zijn voor het uitvoeren van de aanpassingen is in tabel 3 een planningsvoorstel opgesteld op basis van de gegevens uit tabel 2 en figuur 24. Mocht er een vervolgonderzoek uitgevoerd gaan worden in het plangebied kan deze als basis gebruikt worden voor eventuele verdere afstemming met alle partijen.

Tabel 1 Huidig beheer en bijbehorende belangen [49, 50, 51, 52, 53]

Terreineigenaar	Huidige beheervorm	Belangen bij beheer	Reeds genomen maatregelen voor bestuurders
Staatsbosbeheer (SBB)	<p>Grootste deel is verpacht; Maaibeheer is intensief. Soms gevolgd door begrazing. Begrazingsbeheer hoofdzakelijk koeien, soms schapen of paarden.</p> <p>Klein deel wordt zelf beheerd middels 2 maaibeurten per jaar.</p> <p>Langs Noordpolderweg is weidevogelbeheer.</p>	<p>SBB is verplicht de terreinen te onderhouden als "kruiden en faunarijk grasland". Hiervoor ontvangt SBB een SNL-vergoeding.</p> <p>Pacht is vastgelegd in contracten.</p>	<p>Niet specifiek voor bestuurders wel biodiversiteit in het algemeen; Pachtcontracten recent aangepast van 80% begrazing en 20% maaien naar 50%/50% gegaan, enigszins in mozaïekvorm.</p> <p>Intensief maaibeheer voor verschrallen en verhogen kruidenrijkdom.</p> <p>Recente aanplant veldstruweel op overhoekjes.</p> <p>Bij maaibeheer mag geen bemesting meer plaatsvinden.</p> <p>Weideslepen is niet toegestaan, wordt soms wel gedaan bij aanwezigheid veel molshopen.</p> <p>Mondelinge afspraken met pachters over het laten staan van spontaan ontstane begroeiing.</p>
Provincie Groningen	<p>Ecologisch bermbeheer met 3 maaibeurten;</p> <p>1e in mei 1,5 meter naast weg</p> <p>2e in juni/juli tot 3 meter naast weg</p> <p>3e september/oktober gehele berm</p>	<p>Veiligheid weggebruikers, zichtbaarheid weg en bebording.</p> <p>Successie (vorming bossage) tegengaan.</p>	<p>Ecologisch bermbeheer.</p> <p>Na werkzaamheden worden bermen ingezaaid met mengsel geschikt voor grondslag. In onderzoeksgebied: Het Hogeland mengsel met 15% rode- en 15% witte klaver.</p> <p>Aanleg bijenoasen.</p>
Gemeente Het Hogeland	<p>Beheer verschilt per deelgebied, bij onderzoeksgebied;</p> <p>Ecologisch rondom lauwersmeergebied.</p> <p>Functioneel in de rest van het gebied; 2x per jaar maaien. 1e vanaf mei 1 meter naast de weg. 2e vanaf half augustus hele berm. Bij fietspaden wordt een 3e maaibeurt uitgevoerd.</p>	<p>Veiligheid weggebruikers, zichtbaarheid weg en bebording.</p> <p>Verschrallen bermen</p> <p>Successie (vorming bossage) tegengaan.</p>	<p>Waar mogelijk ecologisch bermbeheer.</p> <p>Aanleg bloemenweides.</p> <p>Voor verbeteren biodiversiteit is een groen beleidsplan in de opstartfase.</p>
Waterschap Noorderzijlvest	<p>De zeedijk wordt frequent gemaaid om een goede stevige grasmat te creëren. Hiernaast vindt ook begrazing door schapen plaats.</p> <p>Bermen langs wegen op keringen worden om de 2 week gemaaid.</p> <p>Overige bermen worden extensief onderhouden, 1 maal per jaar klepelen.</p>	<p>Zeedijk: Heeft een sterke grasmat nodig i.v.m. de belangrijke waterkerende functie.</p> <p>Bermen langs wegen op keringen: Begroeiing wordt kort gehouden i.v.m. verkeersveiligheid en waterveiligheid. Ook nodig voor mollenvangst. Molen mogen niet in de kering zitten i.v.m. de waterveiligheid.</p>	<p>Niet specifiek voor bestuurders. Bestuurders kunnen wel meeprofiteren van de locaties waar extensief beheerd wordt. (Een deel van de watergangen en sommige bermen)</p>



Beheer van watergangen is afhankelijk van het beheerpakket. Waar mogelijk wordt extensief beheerd (bijvoorbeeld door de oevers éénzijdig maaien en het jaar daarop de andere zijde). Sommige watergangen worden intensief geschoond.

Watergangen: voldoende doorstroming nodig voor water aan- en afvoer

Tabel 2 Mogelijkheden aanpassingen beheer [49, 50, 51, 52, 53].

Terrein eigenaar	Mogelijke maatregelen binnen onderzoeksgebied	Beperkingen	Overige mogelijkheden
Staatsbosbeheer	<p><u>Gefaseerd/ecologisch maaibeheer op terrein in beheer bij SBB voor meer variatie in begroeiing {1}.</u></p> <p>In overhoeken het terrein laten verruigen om ruigtekruiden zoals Wilgenroosje een kans te geven {2}.</p> <p>Mogelijk kan op vrijwillige basis kan aan pachters gevraagd worden om; Tijdens het maaien een stuk met veel bloemaanbod over te slaan Over een aantal jaar, bij het vernieuwen van de pachtcontracten kan mogelijk in de contracten opgenomen worden dat er per maaibeurt 10% van de begroeiing op het terrein niet gemaaid mag worden, bij voorkeur waar veel bloemen staan (voedselaanbod) {3}.</p> <p>Veldstruweel aanplanten op overhoeken, (voedselaanbod, overwinteringsplekken) {4}.</p> <p>Afplaggen en geschikt bloemenmengsel inzaaien op terrein dat SBB zelf beheerd (voedselaanbod) {5}.</p> <p>Nadat kruidenrijkdom in gebied rondom fabriek is toegenomen kan mogelijk het maaibeheer aangepast worden op de hoger gelegen delen, (nestgelegenheid) {6}.</p> <p>Afplaggen en geschikt bloemenmengsel inzaaien op terrein rondom fabriek (voedselaanbod) {7}.</p>	<p>SNL-vergoeding dekt alleen beheer voor het in stand houden van kruiden en faunarijk grasland. Er is geen budget voor zaken buiten het reguliere beheer. Zowel niet voor aanleg als onderhoud van bijvoorbeeld te zaaien bloemenmengsels, te planten veldstruweel en te plaatsen afrasteringen.</p> <p>De verpachte terreinen zijn in elk geval de komende jaren beperkt door regels en afspraken in het pachtcontract.</p> <p>Voor grotere projecten is structureel een gebrek aan financiën, mankracht en terreinkennis.</p>	<p>SBB heeft terrein aansluitend op de dijk van de Provincie nabij Zoutkamp. Mogelijk kan hier gezamenlijk wat gedaan worden als proefproject.</p>
Provincie Groningen	<p><u>Uitvoeren laatste maaibeurt na september, voor langer bloemaanbod (voedselaanbod, overwinteringsplekken) {8}.</u></p> <p><u>4 overhoeken worden bijenoases {9}.</u></p> <p><u>Waar ruimte is, worden takkenrillen aangelegd. Waar nodig wordt een geschikt bloemenmengsel ingezaaid. Beheer wordt jaarlijks gerouleerd tussen;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Geen 3e maaibeurt (overwinteringsplekken),</u></li> <li>- <u>2e maaibeurt overslaan voor een langer bloemaanbod (voedselaanbod),</u></li> <li>- <u>Maaibalk bij 3e maaibeurt hoger zetten (overwinteringsplekken),</u></li> <li>- <u>"Normale" ecologische beheer.</u></li> </ul>	<p>Bij grote wijzigingen in beheer die hogere kosten met zich meebrengen kan er te weinig budget voor zijn.</p>	<p>Overhoeken langs de N363 buiten het onderzoeksgebied; inzaaien bloemenmengsel aanleg takkenrillen, maaibeheer aanpassen.</p> <p>Taluds langs N46 o.a. nabij Eemshaven; inzaaien bloemenmengsel aanleg takkenrillen.</p> <p>Nabij Zoutkamp zuidelijk talud van een dijk; Maaibeheer aanpassen, inzaaien bloemenmengsel, planten struweel, aanleg takkenrillen.</p>



<p>Gemeente Het Hogeland</p>	<p>Terrein bij fabriek Rixona, aansluiten bij een bestaand initiatief, mogelijkheden zijn inzaaien bloemenmengsel, aanleggen takkenrillen en aangepast maaibeheer (voedselaanbod, overwinteringsplekken, nestgelegenheid) {10}.</p> <p>Ter plaatse van;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berm Tammensweg {11},</li> <li>- Overhoeken bij Breede en Warffum {12},</li> <li>- Grasveld bij Addingalaan in Westernieland {13},</li> <li>- Bermen langs N363 Wadwerderweg en Oude Dijkpad {14},</li> <li>- Bermen langs de N363 bij de Streeksterweg {15}.</li> </ul> <p>Kan mogelijk overgegaan worden op;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinusbeheer (voedselaanbod, nestgelegenheid, overwinteringsplekken)</li> <li>- Laatste maaibeurt overslaan (voedselaanbod, overwinteringsplekken),</li> <li>- Maaibalk bij laatste maaibeurt hoger zetten (overwinteringsplekken en nestgelegenheid),</li> <li>- Afzuigen maaisel overslaan (voorkomen doden individuen)</li> </ul> <p>Uitvoeren laatste maaibeurt na september voor langer bloemaanbod (voedselaanbod, overwintering) {16}.</p> <p>Wanneer het groenbeleidsplan is herzien wil de gemeentelijk ecooloog alle genoemde locaties als pilotproject in gaan zetten om ervaring op te doen op het gebied van ecologische beheer.</p>	<p>Bij wijzigingen in beheer die hogere kosten met zich meebrengen kan er te weinig budget voor zijn.</p> <p>Door bestaande afspraken en contracten voor beheer is er nu nog geen ruimte voor aanpassingen. Dit kan mogelijk wel meegenomen worden als de contracten vernieuwd worden.</p> <p>Kennis en borging in de organisatie. Hierin wordt al wel geïnvesteerd door het aannemen van een nieuwe ecologische medewerker.</p> <p>Er wordt gewerkt aan de herziening van het groenbeleidsplan, hierdoor komt er meer aandacht voor ecologisch beheer. Dit beleidsplan is nog niet gereed.</p>	<p>Robbenveld in Bedum; maaien deels minder intensief / overstappen op sinusmaaien. Ook ruimte voor het inzaaien bloemenmengsel en aanleg takkenril. Overleg met omwonenden is noodzakelijk.</p> <p>Na werkzaamheden in de bermen kan mogelijk overgegaan worden op het inzaaien van een bloemenrijk mengsel.</p> <p>Kennisdeling en bewustwording bij de beheerders is van belang. Vanuit pilot basiskwaliteit natuur komt mogelijk scholing door de organisatie van de gemeente, bermbeheer i.r.t bestuivers kan daar misschien een onderdeel van zijn.</p>
<p>Waterschap Noorderzijlvest</p>	<p>De overhoek ter plaatse van de kruising van de Allard Kwastweg/Noordpolderweg/Schaapweg heeft ruimte voor kleinschalige aanpassingen. Hier wordt nu gehooïd (is niet verpacht). Wordt al vrij extensief beheerd. Verder onderzocht kan worden of het mogelijk is om een deel van het kruidenrijke gras langs de bomenrand te laten staan door daar niet te hooien en dit later te maaien (langer voedselaanbod, nestgelegenheid) {17}</p>	<p>Op de primaire kering (zeedijk) kunnen vanuit het veiligheidsoogpunt geen wijzigingen in het beheer worden uitgevoerd.</p> <p>De bermen van de Zijlweg worden bestendig beheerd. Dit is bewust gedaan, omdat hier veel wild werd aangereden. Er worden daarom geen mogelijkheden op deze locatie gezien.</p> <p>De kruising van de Middendijk/Zijlweg is een overhoek in eigendom van het waterschap, maar deze wordt beheerd door de gemeente. Op deze overhoek is een bankje en een boothelling aanwezig. Deze moeten bereikbaar blijven {18}.</p> <p>De bermen van de Noordpolder en Middendijk zijn in eigendom van het waterschap, maar deze worden beheerd door de gemeente {19}.</p>	<p>Waterschap heeft binnen het onderzoeksgebied weinig andere gebieden in beheer en eigendom.</p>



Tabel 3 Planningsvoorstel vervolgstappen, de gekleurde vlakken komen overeen met de kleuren van de opties uit figuur 24

vanaf;		2025				2026 en later	Aanpassing inrichting terreinen	
2024	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4				
Staatsbosbeheer		- Perceel Noordpolder/ Noordpolderweg over op ecologisch maaibeheer {1}					- Overleggen of pachtcontracten aangepast kunnen worden: a. Overhoeken laten verruigen {2} b. Per maaibeurt 10% laten staan (bijvoorkeur met veel bloemen) {3}  - Maaibeheer aanpassen op terreinen rondom Rixona na toename kruidenrijkdom {6}	- Veldstruweel aanplanten met rasters erom tegen graasschade {4} - Afplaggen en bloemmengsel inzaaien perceel Noordpolder/Noordpolderweg {5} en terreinen rondom Rixona fabriek {7}
Provincie Groningen	- Laatste maaibeurt bermen N363 na september {8} - 4 overhoeken langs N363 inrichten en beheren als bijenoases {9}	- Mogelijkheden monitoring hommels/biodiversiteit uitzoeken	-Afspraak met alle partijen plannen voor bespreken tussenstand, bij voorkeur op locatie om maatregelen te bekijken en bespreken	Gezamenlijke afspraak, tussenstand bespreken		-Jaarlijkse afspraak alle deelnemende partijen plannen voor bespreken tussenstand	- Provincie kan vanuit onderhoud takken leveren voor takkenrillen - Taluds langs N36 nabij Eemshaven inzaaien bloemenmengsel en aanleg takkenrillen -Andere overhoeken langs de N363 omzetten naar bijenoases	
		- Mogelijkheden uitvoeren "aanpassing inrichting terreinen" onderzoeken (financieel, kennis, planning)						- Uitvoeren project aanpassing inrichting terreinen?
		- Agrariers betrekken, mogelijkheden habitat versterking via ANIb onderzoeken -Kanzen proefproject talud dijk Zoutkamp onderzoeken						
		Waterschap en provincie afstemmen of en wanneer aanpassingen bij {17} uitgevoerd kunnen worden	-Waterschap, gemeente en provincie mogelijkheden {18} en {19} bespreken.	Afspraak				
Gemeente Het Hogeland		Groenbeleidsplan opstellen-> pilotproject starten {10 t/m 16}, datum nog onbekend					- Terrein bij Rixona, afplaggen in inzaaien bloemenmengsel en aanleg takkenrillen	
Waterschap Noorderzijlvest		Waterschap en provincie afstemmen of en wanneer aanpassingen bij {17} uitgevoerd kunnen worden	-Waterschap, gemeente en provincie mogelijkheden overhoek bij kruising Middendijk/Zijlweg {19}, en bermen Noordpolder en Middendijk {18} bespreken.	Gez. afspraak			- Terrein bij Allard Kwastweg/Noordpolderweg {17} en uitkomst uit bespreking aanpassingen {18} en {19} meenemen.	



## Waarde bestuivers voor ecosysteemdiensten, natuurlijk kapitaal en biodiversiteit.

Bestuivers ondersteunen de biodiversiteit, zowel door hun eigen voorkomen (soortenrijkdom) als door het bestuiven van wilde planten. Insecten die bestuiven, zoals wilde bijensoorten, zijn essentieel voor de bestuiving van (wilde) planten [54, 55]. Afhankelijk van de plantgemeenschap wordt geschat dat tussen de 78% en 94% van alle wilde planten afhankelijk zijn van bestuiving door insecten en andere diersoorten voor hun voortplanting [54].

Door de afname van bestuivers is er ook een afname van de bestuiving van wilde planten soorten die afhankelijk zijn van die bestuiving. Sommige plantensoorten zijn van zeer specialistische bestuivers afhankelijk voor hun bestuiving. Dit is op meerdere fronten slecht voor de biodiversiteit.

Bij bepaalde fruitteelten is aangetoond dat zonder bestuivers de opbrengsten 40% (Elstar-appel) tot 56% (Blauwe-bessenras Liberty) daalden [56]

Om de achteruitgang in bestuivende insecten in agrarische gebieden te compenseren, worden er soms honingbijenvolken als mitigerende maatregel ingezet. Wilde bestuivende insecten zijn, bij een gelijk aantal bezoeken aan de locatie, echter veel effectiever in het bestuiven en bevruchten van gewassen dan honingbijen [56, 57]. De effectiviteit van de bestuiving is bij wilde insecten tweemaal zo groot [57]. Naast een hogere opbrengst kunnen wilde bestuivers ook zorgen voor een hogere kwaliteit van het gewas [56]. Een hogere soortenrijkdom, voornamelijk als er meerdere hommelse soorten aanwezig zijn, kan bij peren leiden tot grotere en zwaardere vruchten [58]. Honingbijen inzetten vormt geen volledige vervanging van wilde bestuivende insecten [58, 57, 59].

Er lijkt ook een connectie te zijn tussen de afstand van agrarische gebieden tot natuurlijke gebieden en bestuiving [58, 59, 60, 61]. In agrarische gebieden die een grotere afstand hebben tot natuurlijke gebieden is er een afname van stabiliteit van de bloemenrijkdom, bezoekpercentage van insecten en bevruchting van planten. Er is al een verschil van 9% in bevruchting bij 1 km afstand tot een naastgelegen natuurlijk gebied [59]. Een andere studie heeft uitgewezen dat op 0,6 km afstand tot een (semi-)natuurlijk habitat het bezoekpercentage van bestuivers was gehalveerd [60]. Bij koolzaadvelden is aangetoond dat er een betere zaadzetting is bij de aanwezigheid van meer wilde bijen en dat er meer wilde bijen waren als er meer natuurlijke gebieden waren binnen 750m van de akkerranden [61]

Verbeterde connectiviteit en goed ingerichte corridors tussen natuurlijke gebieden nabij en door agrarische gebieden kan voor een betere opbrengst van gewassen zorgen. Waarmee een verbeterde voedselvoorziening en hogere economische opbrengst met dezelfde oppervlakte in gebruik kan worden gerealiseerd.

De wilde bijen die een groot aandeel hebben in de bestuiving van gewassen, zijn vaak de algemenere soorten [55]. De algemene soorten kunnen vaak met vrij eenvoudige maatregelen versterkt worden binnen een gebied als het alleen om het versterken van de ecosysteemdienstbestuiving gaat. De bedreigde wilde bijensoorten komen minder vaak voor als bestuivers voor gewassen. Voor de bedreigde wilde bijensoorten zijn andere argumenten, zoals het versterken van de biodiversiteit, en een andere aanpak nodig ter bescherming [55].



## 6. Conclusies

### 6.1 Conclusie

Er zijn aanpassingen in beheer mogelijk binnen het onderzoeksgebied. Het gaat om het langer laten staan van bloeiende planten voor voedselaanbod, de aanleg van overwinteringsplekken en het behouden van locaties voor nestgelegenheid. Een deel van de besproken aanpassingen wordt ook al uitgevoerd sinds eind 2024.

Ook zijn er recent al aanpassingen gedaan die de komende tijd een positieve uitwerking kunnen hebben op de habitat zoals het meer in balans brengen van het begrazingsbeheer versus het maaibeheer door Staatsbosbeheer.

Er is enthousiasme aanwezig om verbeteringen te willen doorvoeren echter hebben een groot deel van de mogelijke aanpassingen beperkingen door bijvoorbeeld pachtcontracten, budget of te weinig mankracht.

Ook zijn er soms geen aanpassingen mogelijk omdat deze bij andere diersoorten schade kan veroorzaken zoals het maaien van het waterschap van de berm van een weg waar anders veel wild wordt doodgereden.

Doordat er op meerdere locaties en door meerdere terreineigenaren wat kleins gedaan kan worden, ontstaat er een mozaïek van maatregelen die op niet al te grote afstand van elkaar liggen. Dit heeft een grotere invloed op de habitatversterking dan wanneer er op één enkele locatie wat gedaan wordt en het levert ook een meerwaarde voor de connectiviteit van het gebied, wat goed is voor de verspreiding en genueitwisseling van de beide hommelse soorten. Daarnaast vergt het niet een hele grote inzet van één terreineigenaar, maar is het een gedeelde inzet waardoor het voor de individuele terreineigenaren ook mogelijk is om uit te voeren.

Niet alleen de mos- en grashommel kunnen profiteren van de habitatversterking, maar ook vele andere bestuivende insecten en planten die van bestuiving afhankelijk zijn. Dit versterkt de algehele biodiversiteit.

### 6.2 Advies

Ik adviseer het uitvoeren van een vervolgonderzoek naar wat gedaan kan worden om zo veel mogelijk van de optionele maatregelen uitgevoerd te krijgen. Hierbij kunnen ook de maatregelen meegenomen worden die buiten het beheer vallen maar meer onder terreininrichting horen. Een eerste aanzet hiervoor is al gedaan tijdens de gesprekken met de terreineigenaren. Het enthousiasme om iets te doen is aanwezig, echter ontbreekt het hoofdzakelijk aan budget en deels ook aan tijd om dit uit te voeren. Hierin kan de provincie Groningen mogelijk ondersteunen. Door er één project van te maken kan er mogelijk ook bespaard worden op de uitvoeringskosten.

Om alle terreineigenaren betrokken en enthousiast te houden om zich in te zetten voor de mos- en grashommel (en bestuivers in het algemeen), adviseer ik om jaarlijks te overleggen met de terreineigenaren of de aanpassingen nog uitvoerbaar zijn, of er aanpassingen gedaan moeten worden, of er mogelijkheden worden gezien om extra verbeteringen toe te voegen en of er ondersteuning nodig is bij het uitvoeren van de verbeteringen. Dit kan gedaan worden tijdens een terreinbezoek met alle terreineigenaren om in 'elkaars keuken' te kijken en gezamenlijk de verbeteringen te zien.



Als er een bloemenmengsel wordt ingezaaid, zal er gekeken moeten worden naar een inheems bloemenmengsel dat geschikt is voor de hommelse soorten en voor de bodem waarop deze gezaaid wordt. Verder adviseer ik het bloemenmengsel aan te vullen met grote ratelaar (*Rinanthus angustifolius*) om vergrassing te onderdrukken.

Het is van belang dat er monitoring plaats gaat vinden binnen het onderzoeksgebied zodat het ook inzichtelijk wordt of de maatregelen op de lange termijn bijdragen aan staat van instandhouding van de beide hommelse soorten. Er is nu nog te weinig bekend over de werkelijke aantallen en verspreiding binnen het gebied.

Tijdens de gesprekken is een locatie naar voren gekomen die zeer geschikt is als onderzoeks- en proeflocatie voor maatregelen voor de mos- en grashommel en andere bestuivers. Dit betreft het zuidelijke talud van de dijk bij Zoutkamp, in eigendom van de provincie Groningen. Hier is geen sprake van begrazing, pacht of een vereiste wijze van beheer. Het gras op het talud wordt alleen gemaaid. Hier kan gestart worden met monitoring in de huidige situatie, waarna er meerdere maatregelen uitgevoerd kunnen worden zoals; ander maaibeheer, inzaaien bloemenmengsels, veldstruweel aanplanten en de aanleg van takkenrillen.

De monitoring zal enkele jaren uitgevoerd moeten worden om na te kunnen gaan wat de invloed is van de verschillende maatregelen. Ook Staatsbosbeheer heeft hier terreinen die aansluiten op dit talud, er is een kans voor een samenwerking in dit gebied. Ik adviseer het onderzoeken van de mogelijkheden om een monitoringstraject op deze locatie op te zetten en uit te voeren.

Ook kan nog gekeken worden op er op de lange termijn ook extra aanpassingen gedaan kunnen worden op het areaal van agrariërs. Er zal onderzocht moeten worden of dit via de ANIb geregeld kan worden. Omdat er in het plangebied veel agrarische percelen zitten zit hier veel potentieel.

### 6.3 Kritische reflectie

Het zou ideaal zijn als er grote aaneengesloten gebieden komen die volledig voldoen aan de habitatvereisten van de beide hommelse soorten. De vraag en inzet moet echter wel realistisch zijn binnen de aanwezige kaders.

Nederland is een cultuurlandschap en elke vierkante meter is ingevuld en gebonden aan wetten, regels, afspraken en budgetten.

De verbeteringen zijn klein en er gaan een paar jaren overheen voordat het pas duidelijk kan worden of de hommels daadwerkelijk profiteren van de aanpassingen. Ook is het mogelijk dat resultaten die behaald zijn met maatregelen op andere locaties, niet behaald zullen worden binnen dit onderzoeksgebied door diverse omgevingsfactoren. Zonder monitoring wordt dit geheel niet inzichtelijk.

Ook is niet bekend of de hommelse soorten in de provincie Groningen al last hebben van achteruitgang van de genenpoel. Als er al te veel inteelt aanwezig is, kan er wel een poging gedaan worden om de soorten te ondersteunen, maar zullen de hommelse soorten alsnog (lokaal) uitsterven.

Als er niets gedaan wordt en de habitat verslechtert enkel, is het een zekerheid dat aantallen van de soorten zullen afnemen. Daarom kan er beter iets, dan niets gedaan worden. Mocht het te laat zijn voor de mos- en grashommel dan zijn er nog vele andere soorten die wel kunnen profiteren van de maatregelen, inclusief de biodiversiteit in het algemeen.



## 7. Literatuur en bronnen

- [1] Reemer, M (2018). Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden. EIS2018-06. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- [2] <https://destaatvangroningen.nl/natuurmonitor-groningersoorten.html>, geraadpleegd op 8-3-2024.
- [3] <https://www.bestuivers.nl/> subpagina's;
  - a. <https://www.bestuivers.nl/bedreiging/wilde-bijen-bedreigd>, geraadpleegd op 3-5-2024
  - b. <https://www.bestuivers.nl/bedreiging/oorzaken>, geraadpleegd op 9-2-2024.
  - c. <https://www.bestuivers.nl/actueel/andermaal-blijkt-belang-vlinderbloemen-voor-hommels>, geraadpleegd op 4-5-2024
- [4] Foley J.A., DeFries R., Asner G.P., Barford C., Bonan G., Carpenter S.R., Chapin F.S., Coe M.T., Daily G.C., Gibbs H.K., Helkowski J.H., Holloway T., Howard E.A., Kucharik C.J., Monfreda C., Patz J.A., Prentice I.C., Ramankutty N., Snyder P.K. (2005) Global consequences of land use, *Science* 309, 570–574.  
[https://www.researchgate.net/publication/7704227\\_Global\\_Consequences\\_of\\_Land\\_Use](https://www.researchgate.net/publication/7704227_Global_Consequences_of_Land_Use)
- [5] SGP Potts, et al., Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. *Trends Ecol Evol* 25, 345–353 (2010).
- [6] Zayed, A. Bee genetics and conservation. *Apidologie* 40, 237–262 (2009).  
<https://doi.org/10.1051/apido/2009026>
- [7] Darvill B, Ellis JS, Lye GC, Goulson D. Population structure and inbreeding in a rare and declining bumblebee, *Bombus muscorum* (Hymenoptera: Apidae). *Mol Ecol.* 2006 Mar;15(3):601-11. doi: 10.1111/j.1365-294X.2006.02797.x. PMID: 16499688. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16499688/>
- [8] Brown, M.J.F., Paxton, R.J. (2009). The conservation of bees: a global perspective, *Apidologie* 40 (2009) 410–416 <https://www.apidologie.org/articles/apido/pdf/2009/03/m09032.pdf>
- [9] Scheper, J. A., Reemer, M., van Kats, R. J. M., Ozinga, W. A., van der Linden, G. T. J., Schaminee, J. H. J., Siepel, H., & Kleijn, D. (2014). Museum specimens reveal loss of pollen host plants as key factor driving wild bee decline in The Netherlands. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(49), 17552-17557. <https://doi.org/10.1073/pnas.1412973111>
- [10] Peeters M.J., Nieuwenhuijsen H., Smit J., van der Meer F., Reamakers P., Heitmans R.B., van Achterberg K., Kwak M., Loonstra A.J., de Rond J., Roos M., Reemer M., met bijdragen van; van Breugel P., Calle L., van Doorn A., Faasen T., Gravendeel B., Jacobusse C., Kleijn D., Przybylowicz T., Scheper J., Smits J. Velthuis H.W., (2012), *Natuur van Nederland II, De Nederlandse Bijen (Hymenoptera; Apidae s.l.)*, Naturalis biodiversity center, European invertebrate survey – Nederland.
- [11] Müller A, Diener S, Schnyder S, Stutz K, Sedivy C, Dorn S. Quantitative pollen requirements of solitary bees: implications for bee conservation and the evolution of bee–flower relationships. *Biol Conserv.* 2006;130: 604–615.
- [12] Oliveira MO, Freitas BM, Scheper J, Kleijn D (2016) Size and Sex-Dependent Shrinkage of Dutch Bees during One-and-a-Half Centuries of Land-Use Change. *PLoS ONE* 11(2): e0148983.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148983>



- [13] <https://minez.nederlandsesoorten.nl/content/rode-lijsten#:~:text=Een%20Rode%20lijst%20is%20een,de%20Minister%20van%20Economische%20Zaken>, geraadpleegd op 21-2-2024.
- [14] <https://minez.nederlandsesoorten.nl/content/rode-lijsten-soort-van-rode-lijst-bijen>, geraadpleegd op 21-2-2024.
- [15] [https://wetten.overheid.nl/BWBR0041330/2024-01-01#Hoofdstuk11\\_Afdeling11.2](https://wetten.overheid.nl/BWBR0041330/2024-01-01#Hoofdstuk11_Afdeling11.2), Artikel 11.27 geraadpleegd op 21-2-2024.
- [16] Stip, A., Slikboer L., Tanis M. & Bokelaar J. (2020). Hommels in Nederlandse graslanden – resultaten van Weide Hommelrijk. Rapport VS2020.033, De Vlinderstichting, Wageningen, Rapport 2020-23 EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden. <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/97fe72ee-e73a-4d5b-bd7e-d157eb27691a.pdf>
- [17] Osborne, Juliet & Goulson, Dave. (2009). Foraging Range and the Spatial Distribution of Worker Bumble Bees. 10.1201/9781420075618.ch5. [\(PDF\) Foraging Range and the Spatial Distribution of Worker Bumble Bees \(researchgate.net\)](#)
- [18] Roos M. & Reemer M (2009), De moshommel *Bombus Muscorum* in Zuid-Holland, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, EIS2009-05, Leiden, In opdracht van Provincie Zuid-Holland. [https://repository.naturalis.nl/pub/329689/ Roos\\_Reemer\\_Moshommel\\_EIS2009-05.pdf](https://repository.naturalis.nl/pub/329689/ Roos_Reemer_Moshommel_EIS2009-05.pdf)
- [19] Kos M. (2023), Atlas van de Nederlandse hommels (Hymenoptera: Apidea: *Bombus*), EIS Kenniscentrum, Leiden. Gepubliceerd in entomologische berichten, themanummer Hommels, 83 (6) 2023, uitgegeven door de Nederlandse Entomologische Vereniging, Leiden.
- [20] <https://www.bestuivers.nl/wilde-bijen/bijenportretten/hommels>, geraadpleegd op 10-3-2024
- [21] <https://www.verspreidingsatlas.nl/>, geraadpleegd op 8-3-2024.
- [22] <https://waarneming.nl/>, geraadpleegd op 8-3-2024.
- [23] <https://www.ndff.nl/>, geraadpleegd op 8-3-2024.
- [24] <https://www.netwerkecologischemonitoring.nl/meetprogrammas/hommels>, geraadpleegd op 10-3-2024
- [25] 't Bosch J., Stip A. & van Swaay C.A.M. (2023). Naar een meetnet hommels (Hymenoptera: Apidea), EIS Kenniscentrum, Leiden & de vlinderstichting, Wageningen. Gepubliceerd in entomologische berichten, themanummer Hommels, 83 (6) 2023: 205-211 uitgegeven door de Nederlandse Entomologische Vereniging, Leiden.
- [26] Stip A. & Smit, J.T. (2019). Monitoring van bestuivers op Groninger Vogelakkers. Rapport VS2018.043, de Vlinderstichting, Wageningen. <https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?PortalId=4&TabId=492&EntryId=783>
- [27] Boer E.P de, R. Hiemstra & A. Wieringa (2020). Gouden soorten van de Provincie Groningen. Resultaten Basisinventarisatie en aanzet tot soortbeschermingsplan Schorzijdebij (Hymenoptera: Apidae). Rapportnr. 19007. Bureau FaunaX, Gorredijk



- [28] Satter J. (2021). De huidige verspreiding en voedselvoorkeuren van de grashommel (*Bombus ruderarius*) (Müller 1776) in westelijk Noord-Brabant, HAS Hogeschool en Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. [https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?command=core\\_download&entryid=1027&language=nl-NL&PortalId=4&TabId=563](https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?command=core_download&entryid=1027&language=nl-NL&PortalId=4&TabId=563)
- [29] D'Haeseleer, Jens & Vanhaverbeke, Kato. (2023). Grashommel in Vlaanderen - verspreiding, ecologie, stuifmeelanalyses en aanbevelingen voor behoud. 10.13140/RG.2.2.32959.48808.
  - Grashommel in Vlaanderen - verspreiding, ecologie, stuifmeelanalyses en aanbevelingen voor behoud - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: [https://www.researchgate.net/figure/Figuur-12-Grashommelnest-met-koningin-donkere-exemplaar-op-de-achtergrond-en-drie\\_fig2\\_373661782](https://www.researchgate.net/figure/Figuur-12-Grashommelnest-met-koningin-donkere-exemplaar-op-de-achtergrond-en-drie_fig2_373661782) [accessed 4 May, 2024]
- [30] [https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en), geraadpleegd op 10-3-2024
- [31] <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/bescherming-bijen-en-andere-bestuivers>, geraadpleegd op 10-3-2024
- [32] Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2018, Brochure Nationale bijenstrategie Publicatie-nr. 110071, Den Haag, <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-b43f1d4f-f527-4b66-939a-361f9a2dd85c/PDF>
- [33] <https://promotepollinators.org/>, geraadpleegd op 10-3-2024
- [34] Lenting-Koffeman R., Provincie Groningen, Persoonlijke communicatie, 21-3-2024 vastgelegd in een gespreksverslag, ongepubliceerde bron.
- [35] Koole E., Provincie Groningen, Persoonlijke communicatie, 29-4-2024 vastgelegd in een gespreksverslag, ongepubliceerde bron.
- [36] 2016, omschrijving beheerpakketten Collectief Midden Groningen, Collectief Midden Groningen Agrarisch Natuur- en landschapsbeheer <https://collectiefmidden groningen.nl/wp-content/uploads/Beheervoorschriften-akkerfaunabeheer-CMG-2016.pdf>
- [37] <https://boerennatuurmiddengroningen.nl/informatie/natuurbeheer/open-akker-beheer/> geraadpleegd op 29-4-2024
- [38] Reemer M. (2017), De bijenfauna van Zuid-Holland: trends, prioritaire soorten en belangrijke gebieden, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, EIS2017-05, Leiden, In opdracht van Provincie Zuid-Holland. <https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?PortalId=4&TabId=492&EntryId=756>
- [39] Smit J.T. & Slikboer L. (2019), Beschermingsplan zandhommel; 'Panda van de Nederlandse Delta, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, EIS2019-04, Leiden, In opdracht van Provincie Zuid-Holland. <https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?PortalId=4&TabId=492&EntryId=809>
- [40] Smit J.T. & Huijzers G. (2023), Monitoring zandhommelakkerranden Hoeksche Waard: 2021 – 2023, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, EIS2023-09, Leiden, In opdracht van Provincie Zuid-Holland.



<https://www.eis->

[nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?PortalId=4&TabId=492&EntryId=1086](https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?PortalId=4&TabId=492&EntryId=1086)

- [41] Bishop, G. A., Fijen, T. P. M., Raemakers, I., van Kats, R. J. M., & Kleijn, D. (2024). Bees go up, flowers go down: Increased resource limitation from late spring to summer in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 61, 431–441. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14576>
- [42] Nowakowski, M. & R.F. Pywell 2016. Habitat creation and management for pollinators. Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, UK  
<https://www.ceh.ac.uk/sites/default/files/Habitat%20Management%20and%20Creation%20For%20Pollinators.pdf>
- [43] Pywell, R.F., Heard, M.S., Bradbury, R.B., Hinsley, S., Nowakowski, M., Walker, K.J. & Bullock, J.M. (2012) Wildlife-friendly farming benefits rare birds, bees and plants. *Biology Letters*, 8, 772–775.  
<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2012.0367>
- [44] Smit J.T., Zeegers T & Slikboer L. (2021). Richtlijn plaatsing honingbijkasten op heideterreinen van defensie. Rapport 2021-05 EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden, in opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf  
<https://www.bestuivers.nl/actueel/richtlijn-bijenkasten-op-heideterreinen>
- [45] Scheper, J., Bommarco, R., Holzschuh, A., Potts, S.G., Riedinger, V., Roberts, S.P.M., Rundlöf, M., Smith, H.G., Steffan-Dewenter, I., Wickens, J.B., Wickens, V.J. and Kleijn, D. (2015), Local and landscape-level floral resources explain effects of wildflower strips on wild bees across four European countries. *J Appl Ecol*, 52: 1165-1175. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12479>
- [46] J. Kooper (1916) Kaart van de slapersdijken langs de kust van de provincie Groningen, behorend bij de Nota Zee- en Slaperdijken NL-GnGRA\_817\_2138.1, Groninger Archieven  
<https://www.beeldbankgroningen.nl/beelden/detail//media/3a29010e-c1de-1687-984f-531764150f01?mode=detail>
- [47] <https://www.provinciegroningen.nl/beleid-en-documenten/kaarten-en-open-data/natuurbeheerplan/>
- [48] Geoportaal, provincie Groningen, Vastgoedkaart overheden en TBO's, ongepubliceerde bron. Geraadpleegd op 15-4-2024.
- [49] R. Groenewoud, Provincie Groningen, Persoonlijke communicatie, 25-4-2024 vastgelegd in een gespreksverslag, ongepubliceerde bron.
- [50] R. Groenewoud en D.Welink, Provincie Groningen, Persoonlijke communicatie, 26-6-2024 vastgelegd in een gespreksverslag, ongepubliceerde bron.
- [51] I. van der Lei en R. Oost, Gemeente Het Hogeland, Persoonlijke communicatie, 25-6-2024 vastgelegd in een gespreksverslag en e-mail, ongepubliceerde bron.
- [52] D. Dijkshoorn, Staatsbosbeheer, Persoonlijke communicatie, 17-7-2024 vastgelegd in een gespreksverslag, ongepubliceerde bron.
- [53] R. van Hezel, Waterschap Noorderzijlvest, Persoonlijke communicatie 10-02-2025 vastgelegd middels e-mail, ongepubliceerde bron.



- [54] Ollerton, Jeff & Winfree, Rachael & Tarrant, Sam. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*. *Oikos*. 120. 321 - 326. 10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x.  
<https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2016/08/Ollerton-et-al-2011.pdf>
- [55] Kleijn, D., Winfree, R., Bartomeus, I. *et al.* Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollinator conservation. *Nat Commun* 6, 7414 (2015). <https://doi.org/10.1038/ncomms8414>
- [56] de Groot, G. A., van Kats, R. J. M., Reemer, M., van der Sterren, D., Biesmeijer, J. C., & Kleijn, D. (2015). *De bijdrage van (wilde) bestuivers aan de opbrengst van appels en blauwe bessen : kwantificering van ecosysteemdiensten in Nederland*. (Alterra-rapport; No. 2636). Alterra. <https://edepot.wur.nl/353774>
- [57] Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R, Cunningham SA, Kremen C, Carvalheiro LG, Harder LD, Afik O, Bartomeus I, Benjamin F, Boreux V, Cariveau D, Chacoff NP, Dudenhöffer JH, Freitas BM, Ghazoul J, Greenleaf S, Hipólito J, Holzschuh A, Howlett B, Isaacs R, Javorek SK, Kennedy CM, Krewenka KM, Krishnan S, Mandelik Y, Mayfield MM, Motzke I, Munyuli T, Nault BA, Otieno M, Petersen J, Pisanty G, Potts SG, Rader R, Ricketts TH, Rundlöf M, Seymour CL, Schüepp C, Szentgyörgyi H, Taki H, Tscharntke T, Vergara CH, Viana BF, Wanger TC, Westphal C, Williams N, Klein AM. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science*. 2013 Mar 29;339(6127):1608-11. doi: 10.1126/science.1230200. Epub 2013 Feb 28. Erratum in: *Science*. 2014 May 23;344(6186):816. PMID: 23449997.
- [58] de Groot, G. A., Knoben, N., van Kats, R. J. M., Dimmers, W. J., van 't Zelfde, M., Reemer, M., Biesmeijer, K., & Kleijn, D. (2016). *De bijdrage van (wilde) bestuivers aan een hoogwaardige teelt van peren en aardbeien: nieuwe kwantitative inzichten in de diensten geleverd door bestuivende insecten aan de fruitteeltsector in Nederland*. (Alterra-rapport; No. 2716). Alterra. <https://edepot.wur.nl/381359>
- [59] Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Kremen C, Morales JM, Bommarco R, Cunningham SA, Carvalheiro LG, Chacoff NP, Dudenhöffer JH, Greenleaf SS, Holzschuh A, Isaacs R, Krewenka K, Mandelik Y, Mayfield MM, Morandin LA, Potts SG, Ricketts TH, Szentgyörgyi H, Viana BF, Westphal C, Winfree R, Klein AM. Stability of pollination services decreases with isolation from natural areas despite honey bee visits. *Ecol Lett*. 2011 Oct;14(10):1062-72. doi: 10.1111/j.1461-0248.2011.01669.x. Epub 2011 Aug 2. PMID: 21806746.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1461-0248.2011.01669.x>
- [60] Ricketts, T.H., Regetz, J., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C., Bogdanski, A., Gemmill-Herren, B., Greenleaf, S.S., Klein, A.M., Mayfield, M.M., Morandin, L.A., Ochieng', A. and Viana, B.F. (2008), Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns?. *Ecology Letters*, 11: 499-515. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01157.x>
- [61] Morandin, Lora & Winston, Mark. (2006). Pollinators provide economic incentive to preserve natural land in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. Volume 116, Issues 3-4, 289-292. ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.02.012>,  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880906000910>)