



1999



**WILDE BIJEN
IN TERREINEN VAN
NATUURMONUMENTEN**

MENNO REEMER, THEO PEETERS, THEO ZEEGERS, WILLEM ELLIS

7 april 1999

- tekst Menno Reemer, Theo Peeters, Theo Zeegers, Willem Ellis
- productie Stichting European Invertebrate Survey – Nederland
postbus 9517, 2300 RA Leiden
tel. 071-5687670, e-mail: eis@naturalis.nnm.nl
- rapportnummer EIS1999-03
- opdrachtgever Vereniging Natuurmonumenten
- contactpersonen Natuurmonumenten Wouter van Steenis & Bart van Tooren
- foto voorpagina gewone langhoornbij *Eucera longicornis* (Pieter van Breugel)

INHOUDSOPGAVE

Dankwoord & verantwoording illustraties.....	4
Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	7
2 Methode.....	8
2.1 Het databestand van EIS-Nederland	
2.2 Bepaling bedreigde soorten	
2.3 Bepaling kwaliteit inventarisatie	
2.4 Ecocodes	
2.5 Bloembezoek	
3 Bedreigde bijensoorten in Nederland.....	10
4 De honingbij als concurrent.....	12
4.1 Bloembezoek	
4.2 Competitiefactoren	
4.3 Discussie	
5 Bijen in terreinen van Natuurmonumenten.....	15
5.1 Soortenrijkdom	
5.2 Slecht onderzochte gebieden	
5.3 Bijzondere soorten	
6 Belangrijke biotopen.....	19
6.1 Literatuur	
6.2 Terreinen Natuurmonumenten	
6.3 Ecocodes	
6.4 Overzicht	
7 Belangrijke vliegplanten.....	24
7.1 CrypTra	
7.2 Oligolectische soorten	
7.3 Massadracht	
7.4 Geïsoleerde wilgen	
8 Conclusies en aanbevelingen.....	28
8.1 Discussie	
8.2 Conclusies	
8.3 Aanbevelingen	
9 Literatuur.....	34
Bijlagen.....	35

DANKWOORD

Dank gaat uit naar de volgende personen, die concept-versies van het rapport van commentaar hebben voorzien: Ben Brugge, Roy Kleukers, Arie Koster, Virgilius Lefeber, Ivo Raemakers, Jan Smit en Henry Wiering. Zij gaven verschillende waardevolle suggesties.

Wij danken Pieter van Breugel voor zijn toestemming voor het gebruik van zijn dia's.

Verantwoording illustraties

Gewone langhoornbij *Eucera longicornis* (voorpagina)

Pieter van Breugel

Duinkegelbij *Coelioxys mandibularis* (figuur 1, blz. 10)

Pieter van Breugel

Overige foto's

Theo Peeters

SAMENVATTING

Er zijn sterke aanwijzingen dat het plaatsen van bijenkasten in natuurgebieden negatief kan zijn voor de plaatselijke wilde-bijenfauna. De honingbij concurreert met wilde bijen om stuifmeel, waardoor de broedzorg van sommige soorten nadeel ondervindt. Dit was voor Natuurmonumenten de aanleiding om EIS-Nederland te verzoeken een rapport op te stellen over de bijen van hun terreinen en advies uit te brengen over beschermingsmaatregelen voor de bijenfauna.

Om de terreinen te kunnen beoordelen op hun waarde voor de bijenfauna werd een lijst opgesteld met bedreigde bijensoorten. In totaal staan 194 van de 338 uit Nederland bekende soorten op deze lijst. Daarvan zijn er 49 niet meer in Nederland aangetroffen sinds 1980. Bijen lijken in ons land nog sterker bedreigd te worden dan veel andere diergroepen.

Binnen de bijen bestaat een grote variatie aan vliegplanten en in de mate van specialisatie. Met behulp van informatie over bloembezoek van honingbijen en wilde bijen werd onderzocht of er binnen de wilde bijen groepen van soorten te onderscheiden zijn, die meer of minder dan gemiddeld door de honingbij beconcurreren worden. Honingbijen bleken echter op vrijwel alle planten te vliegen waar ook wilde bijen op vliegen. Het bleek niet mogelijk om met de beschikbare informatie een differentiatie aan te brengen in de mate van concurrentiegevoeligheid van afzonderlijke soorten. Waarschijnlijk bestaan deze verschillen wel, maar om deze aan te geven is meer gedetailleerde informatie nodig.

Door het waarnemingenbestand van de wilde bijen te koppelen aan het gebiedenbestand van Natuurmonumenten konden de gegevens van bedreigde bijensoorten geselecteerd worden. Uit 107 van de circa 360 gebieden zijn gegevens van bedreigde bijen bekend. Er werd een lijst samengesteld van gebieden met de meeste bedreigde soorten in de afgelopen eeuw, en tevens een lijst van gebieden met de meeste bedreigde soorten vanaf 1980. Voor deze laatste lijst geldt de volgende 'top 10': Sint-Pietersberg, Grensmaas, Brunsummerheide, Groeve Sweijer, Geuldal, Nationaal Park Veluwezoom 1, Loonse en Drunense Duinen, Zwanenwater, Berghofweide, Nationaal Park Schiermonnikoog. Speciale aandacht werd gegeven aan een groep soorten van kustduinen en kwelders, waarvoor Nederland een internationale verantwoordelijkheid heeft. Deze soorten zijn in vijf terreinen van Natuurmonumenten vastgesteld: Hoge Berg, Nationaal Park Schiermonnikoog, Voornes Duin, Zuidgors, Zwanenwater.

In de vorige paragraaf worden weliswaar gebieden met een rijke bijenfauna genoemd, maar hierbij moet in het oog gehouden worden dat uit veel gebieden geen (recente) gegevens beschikbaar zijn. Verwacht mag worden dat intensiever onderzoek nog meer belangrijke bijengebieden aan het licht zal brengen. Om toch iets te kunnen zeggen over de niet- of slecht onderzochte gebieden werden de voorkeursbiotopen van wilde bijen bepaald met behulp van literatuuronderzoek en de EIS-ecocodes. De volgende biotopen bleken belangrijk: droge kruidenvegetaties, schraallanden, droge heide, stuifzanden, kust- en rivierduinen en groeven. Schorren en kwelders zijn bovendien belangrijk vanwege het voorkomen van enkele bijzondere soorten. De bijenfauna van de volgende slecht onderzochte gebieden verdient op grond van de biotopen meer aandacht: Beningerslikken, Bennekomse Bos, Cartierheide, Inlaag, Korendijkse Slikken, Kwade Hoek, Maasuitwaarden, Oisterwijkse bossen en vennen, Oudemirdumerklif, Planken Wambuis, De Schorren, Sprengenberg, Zuidgors. Hierbij moet benadrukt worden dat deze gebieden geselecteerd zijn uit de 107 gebieden waaruit gegevens van bedreigde soorten bekend waren. Van de andere circa 253 terreinen waren geen biotoopgegevens voorhanden.

Met behulp van gegevens over bloembezoek is onderzocht welke planten belangrijk zijn voor de voedselvoorziening van bijen. Naast enkele algemeen voorkomende families (composieten,

schermbloemigen, kruisbloemigen, vlinderbloemigen en lipbloemigen) bleken vooral de volgende plantensoorten en –genera van belang: klokjes, *Centaurea*-soorten, slangenkruid, zandblauwtje, rolklaver, ganzerik, braam, wilg, paardenbloem en klaver.

Tot slot wordt advies uitgebracht ten aanzien van het beheer in gebieden met een bijzondere bijenfauna en worden er lijsten gegeven van gebieden waarvoor het interessant zou zijn om de huidige bijenfauna beter te onderzoeken.

Advies

Zolang niet is aangetoond dat honingbijen geen negatief effect hebben op de wilde bijenfauna adviseren wij om zeer terughoudend te zijn met het toelaten van bijenkasten in gebieden met een belangrijke wilde bijenfauna. Het gaat in ieder geval om de ‘top 10’ van soortenrijkste gebieden en de vijf gebieden met bijzondere kustsoorten, die eerder in deze samenvatting genoemd zijn.

Slechts een klein deel van de gebieden van Natuurmonumenten is voldoende onderzocht. Naar verwachting komen ook belangrijke bijenpopulaties voor in niet of slecht onderzochte gebieden. Gezien de dramatische achteruitgang van de Nederlandse bijen verdient het aanbeveling om de bijenfauna van zo veel mogelijk van dit soort potentieel belangrijke gebieden in kaart te brengen.

We adviseren om ook terughoudend te zijn met het plaatsen van bijenkasten in de volgende gevallen:

- In de belangrijkste bijenbiotopen: open, zandige, bloemrijke gebieden, met een grote structuurvariatie, zoals droge kruidenvegetaties, schraallanden, droge heiden, groeven, stuifzanden, kust- en rivierduinen, schorren en kwelders.
- In droge, open gebieden met geïsoleerde (groepen) wilgen. Dit is in het vroege voorjaar de enige nectar- en pollenbron in de wijde omgeving voor zeer veel bloembezoekende insecten. Hier zouden zeker geen bijenkasten toegelaten moeten worden.
- Grote groeiplaatsen van belangrijke vliegplanten van bedreigde bijen.

1 INLEIDING

Recent verscheen een rapport van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij waarin ingegaan wordt op concurrentie tussen honingbijen en andere bloembezoekende insecten (Smeekens 1998). Hierin worden verschillende onderzoeken genoemd die aantonen dat honingbijen als voedselconcurrenten kunnen optreden van wilde bijen (Evertz 1993, Fotler 1997, Kribbe 1992). Hieruit blijkt dat het plaatsen van bijenkasten bij natuurgebieden nadelig kan zijn voor de inheemse wilde-bijenfauna.

De Vereniging Natuurmonumenten heeft aan EIS-Nederland verzocht een rapport op te stellen over de bijen van hun terreinen, en advies te geven over beschermingsmaatregelen voor de bijenfauna. De volgende vragen werden gesteld.

1. *Welke (potentieel) bedreigde bijensoorten komen en kwamen voor in de terreinen van Natuurmonumenten, in welke milieus komen ze vooral voor en in hoeverre worden ze door de honingbij bedreigd?*
2. *Wat zijn de voor wilde bijen belangrijk(st)e terreinen van Natuurmonumenten?*
3. *Wat zijn de voor wilde bijen gewenste maatregelen in deze terreinen, met specifieke aandacht voor de imkerij ter plaatse?*

Voor dit rapport zijn deze vragen opgesplitst in zeven onderdelen:

1. Wat zijn de zeldzame en / of achteruitgaande bijensoorten van ons land? (Hoofdstuk 3)
2. In hoeverre concurreert de honingbij met deze soorten? (Hoofdstuk 4)
Zijn er oligolectische soorten die vliegen op planten die niet door de honingbij bezocht worden?
Zijn er oligolectische soorten die vliegen op planten die juist veel door honingbijen bezocht worden?
3. In welke terreinen van Natuurmonumenten komen en kwamen deze soorten voor? (Hoofdstuk 5)
4. Wat zijn de voor wilde bijen vermoedelijk belangrijkste terreinen van Natuurmonumenten? (Hoofdstuk 5)
Welke gebieden herbergen de meeste bedreigde soorten?
Welke gebieden herbergen extra belangrijke soorten?
5. Welke biotopen zijn rijk aan bedreigde soorten? (Hoofdstuk 6)
6. Wat zijn belangrijke planten voor bijen? (Hoofdstuk 7)
7. Suggesties voor beheer en verder onderzoek (Hoofdstuk 8)
Welke gebieden komen in aanmerking voor aanvullende inventarisaties?
Welk beheer is gewenst in terreinen met een bijzondere bijenfauna?

2 METHODE

2.1 HET DATABESTAND VAN EIS-NEDERLAND

EIS-Nederland heeft een databestand met ongeveer 95.000 Nederlandse bijengegevens in beheer (stand per januari 1999). Dit zijn voornamelijk collectiegegevens van bijen die in de 20^e eeuw zijn verzameld door bijenkenners. Slechts een klein deel betreft veldwaarnemingen. Aan de hand van een door Natuurmonumenten aangeleverd bestand met kilometerhokken waarin terreinen van Natuurmonumenten liggen, zijn alle bijengegevens van deze gebieden geselecteerd. Het bestand bleek 14.483 gegevens te bevatten die afkomstig zijn uit terreinen van Natuurmonumenten.

Aan de gegevens in het databestand kleven verschillende beperkingen. Bijen zijn in de loop van de eeuw door verschillende mensen, op verschillende plaatsen en in verschillende perioden verzameld. Dit maakt het vaak moeilijk om gegevens uit verschillende jaren met elkaar te vergelijken. Verder zijn oude vindplaatsgegevens vaak onnauwkeurig (met bijvoorbeeld slechts een opgave van de plaatsnaam), in tegenstelling tot recente vindplaatsgegevens die vaak tot op kilometerhok nauwkeurig zijn. Dit kan er toe geleid hebben dat oude gegevens werden toegekend aan een gebied waaruit ze eigenlijk niet afkomstig zijn, of juist ten onrechte niet aan een gebied werden toegekend. Het kan dus voorkomen dat er soorten op de soortenlijst van een gebied staan, die eigenlijk buiten de gebiedsgrenzen zijn gevangen.

2.2 BEPALING BEDREIGDE SOORTEN

De lijst met bedreigde bijensoorten is opgesteld aan de hand van het gehele bijenbestand van EIS-Nederland. Dit gebeurde in eerste instantie op basis van het *zeldzaamheids criterium* en het *trendcriterium*, criteria die worden gebruikt bij het opstellen van rode lijsten (zie bijvoorbeeld Wasscher et al. 1998). Soorten komen in aanmerking voor de lijst als zij zeldzaam zijn of als zij een sterke achteruitgang (negatieve trend) vertonen in Nederland. Een soort wordt als zeldzaam beschouwd als zij in minder dan 12,5 % van de onderzochte 10x10 kilometerhokken voorkomt. De trend wordt bepaald aan de hand van een verandering in het percentage 10x10 kilometerhokken. Via een kruistabel met de zeldzaamheidsklassen en de trendklassen wordt de categorie bepaald die de mate van bedreiging aangeeft. De volgende stap in het opstellen van de lijst was een 'expert judgement' van de cijfermatig verkregen lijst. De soortenlijst is kritisch bekeken, en waar nodig zijn soorten geschrapt of toegevoegd. Er werd rekening gehouden met waarnemerseffecten en determinatiefouten. Het gaat bijvoorbeeld om soorten die vanwege (on)opvallendheid onder- of overbemonsterd zijn, soorten die vaak verkeerd op naam gebracht zijn enzovoort. In geval van twijfel is de soort meestal wel in de lijst opgenomen.

2.3 BEPALING KWALITEIT INVENTARISATIE

Om de waarde van een soortenlijst van een gebied te kunnen inschatten, is het nodig om te weten hoe goed het gebied onderzocht is. Hiervoor zijn de categorieën *slecht*, *matig* en *goed onderzocht* gebruikt. Gebieden waarvan 1 tot 20 gegevens in het bestand aanwezig zijn, worden in dit rapport als slecht onderzocht beschouwd. Gebieden waar meer dan 300 gegevens van bekend zijn, worden als goed onderzocht beschouwd. Alle gebieden met tussen de 20 en 300 gegevens zijn apart beoordeeld. Hierbij is rekening gehouden met de grootte van de gebieden en het aantal soorten dat redelijkerwijs op grond van de aanwezige biotoop verwacht kan worden. De categorie 'goed onderzocht' geeft niet aan dat het gebied

uitputtend onderzocht is, maar dat het bestand een beeld van de bijenfauna geeft dat redelijk overeenkomt met het te verwachten beeld. Deze beoordeling is gebaseerd op de gegevens uit de gehele eeuw. Bij de analyses in dit rapport zijn de gebieden zonder gegevens van bedreigde bijen niet betrokken.

2.4 ECOCODES

Van ongeveer 15.000 gegevens in het totale bijenbestand zijn de EIS-ecocodes bekend. Deze cijfercodes geven een vrij nauwkeurige biotoopomschrijving van de vangplek. Voor een uitwerking van de EIS-ecocodes wordt verwezen naar Van Tol (1986).

2.5 BLOEMBEZOEK

In verband met bloembezoek worden de termen *oligo-* en (*beperkt*) *polylectisch* gebruikt. Oligolectische soorten verzamelen hun stuifmeel op een beperkt aantal nauw verwante planten, zoals bijvoorbeeld één plantengenus of geelgekleurde composieten. Polylectische soorten bezoeken de bloemen van uiteenlopende plantengroepen. De term *beperkt polylectisch* is gebruikt voor soorten die veel verschillende planten bezoeken, maar wel een bepaalde voorkeur vertonen.

Gegevens over bloembezoek zijn gebruikt om een idee te krijgen van de mogelijke gevoeligheid van soorten voor concurrentie met de honingbij en om te bepalen welke planten(families) belangrijk zijn voor de voedselvoorziening van wilde bijen. Deze gegevens zijn afkomstig uit het databestand CrypTra (zie Ellis & Ellis-Adam 1993). Dit bestand bevat 29.000 gegevens over bloembezoek van insecten, afkomstig uit 1350 publicaties. De gegevens bestrijken het gebied tussen Ierland en Duitsland en tussen Zuid-Zweden en de Loire. Hierdoor staan er ook planten- en bijensoorten in die niet in Nederland voorkomen. In CrypTra zijn ook gegevens opgeslagen over de binding van een bijensoort aan een bepaalde plant. Hiermee kan onderzocht worden welke plantensoorten belangrijk zijn voor bijen. In dit rapport is dit gedaan door een waarde te berekenen voor de 'importantie' s van een plant p voor een bijensoort i volgens de volgende fomule:

$$s_{(ip)} = x_{(ip)} / X_{(i)}$$

$s_{(ip)}$	importantie van plant p voor bijensoort i
$x_{(ip)}$	binding van bijensoort i met plantensoort p
$X_{(i)}$	som van alle $x_{(ip)}$

De waarde van x (de binding van de bij met een plantensoort) ligt tussen 0,1 (incidenteel bezoek door de mannetjes) en 2,0 (intensief bloembezoek). De som van s over alle planten p is per definitie 1. Voor een bijensoort die één plantensoort bezoekt is de importantie s van de voedselplant dus gelijk aan 1. Hoe meer planten een bij bezoekt, hoe kleiner de waarde van s per plant wordt. Door per plant alle waarden van $s_{(ip)}$ op te tellen, wordt de waarde $T_{(p)}$ verkregen, die een aanduiding is van de betekenis van de plantensoort voor de totale bijenfauna. Planten die door één polylectische bijensoort worden bezocht, hebben een lage $T_{(p)}$. Planten die door een groot aantal polylectische soorten worden bezocht hebben juist een hoge $T_{(p)}$, evenals planten die door verschillende oligolectische soorten worden bezocht.

Omdat Cryptra geheel gebaseerd is op literatuurgegevens is veel van de opgenomen informatie anekdotisch. Wat betreft de intensiteit of de frequentie van het bloembezoek is de informatie bovendien vaak incompleet. Vooral voor polylectische soorten, zoals de honingbij, zijn de bindingswaarden daardoor niet meer dan indicatief.

De gebruikte namen van de plantenfamilies zijn volgens Van der Meijden (1996).

3 BEDREIGDE BIJENSOORTEN IN NEDERLAND

Van de 338 in Nederland voorkomende bijensoorten bleken er 194 in aanmerking te komen voor de lijst met bedreigde soorten (tabel 1). Hieronder zijn 51 koekoeksbijen. Van de bedreigde soorten zijn er 49 sinds 1980 niet meer in Nederland gevonden. Deze soorten zijn gemerkt met een †.

Soorten die slechts één maal uit Nederland zijn vermeld, worden als zwervers beschouwd en zijn daarom niet in de lijst opgenomen (bijvoorbeeld *Nomada errans* en *Megachile genalis*). Een uitzondering daarop vormen soorten die zeer moeilijk te herkennen zijn en daarom wellicht over het hoofd gezien worden.

Ook recente aanwinsten voor de Nederlandse fauna zijn per geval gewaardeerd. Recent ontdekte soorten die een sterke toename vertonen zijn niet opgenomen, al zijn ze nu nog zeldzaam.



Figuur 1

Duinkegelbij *Coelioxys mandibularis*, een bedreigde bijensoort (foto Pieter van Breugel).

Tabel 1

Lijst met bedreigde bijensoorten in Nederland.

<i>Ammobates punctatus</i> †	<i>Andrena gravida</i>	<i>Andrena rosae</i>
<i>Andrena aglissima</i>	<i>Andrena hattorfiana</i>	<i>Andrena schencki</i>
<i>Andrena alfkenella</i>	<i>Andrena humilis</i>	<i>Andrena semilaevis</i>
<i>Andrena apicata</i>	<i>Andrena intermedia</i>	<i>Andrena similis</i>
<i>Andrena argentata</i>	<i>Andrena labialis</i>	<i>Andrena simillima</i> †
<i>Andrena bimaculata</i>	<i>Andrena labiata</i>	<i>Andrena tarsata</i>
<i>Andrena chrysoptera</i>	<i>Andrena lathyri</i>	<i>Andrena thoracica</i> †
<i>Andrena coitana</i> †	<i>Andrena marginata</i> †	<i>Andrena viridescens</i>
<i>Andrena combinata</i> †	<i>Andrena minutuloides</i>	<i>Anthidium byssinum</i> †
<i>Andrena curvungula</i> †	<i>Andrena mitis</i>	<i>Anthidium punctatum</i>
<i>Andrena denticulata</i>	<i>Andrena nigriceps</i>	<i>Anthidium strigatum</i>
<i>Andrena distinguenda</i>	<i>Andrena nitidiuscula</i>	<i>Anthophora aestivalis</i> †
<i>Andrena falsifica</i>	<i>Andrena niveata</i> †	<i>Anthophora bimaculata</i> †
<i>Andrena ferox</i>	<i>Andrena pandellei</i> †	<i>Anthophora borealis</i> †
<i>Andrena fulvida</i>	<i>Andrena pilipes</i>	<i>Anthophora furcata</i>
<i>Andrena fulvago</i>	<i>Andrena polita</i>	<i>Anthophora plagiata</i> †
<i>Andrena gelbiae</i>	<i>Andrena pusilla</i>	<i>Anthophora quadrimaculata</i>

<i>Anthophora retusa</i>	<i>Halictus quadricinctus</i> †	<i>Nomada femoralis</i>
<i>Biastes truncatus</i> †	<i>Halictus sexcinctus</i>	<i>Nomada flavopicta</i>
<i>Bombus barbutellus</i>	<i>Hylaeus annularis</i>	<i>Nomada fulvicornis</i>
<i>Bombus campestris</i>	<i>Hylaeus clypearis</i>	<i>Nomada furva</i> †
<i>Bombus confusus</i> †	<i>Hylaeus difformis</i> †	<i>Nomada fuscicornis</i>
<i>Bombus cryptarum</i>	<i>Hylaeus euryscapus</i>	<i>Nomada guttulata</i>
<i>Bombus cullumanus</i>	<i>Hylaeus gracilicornis</i> †	<i>Nomada integra</i>
<i>Bombus distinguendus</i> †	<i>Hylaeus gredleri</i>	<i>Nomada mutabilis</i> †
<i>Bombus humilis</i>	<i>Hylaeus leptocephalus</i>	<i>Nomada mutica</i>
<i>Bombus jonellus</i>	<i>Hylaeus pectoralis</i>	<i>Nomada obscura</i>
<i>Bombus magnus</i>	<i>Hylaeus pfankuechi</i>	<i>Nomada obtusifrons</i>
<i>Bombus muscorum</i>	<i>Hylaeus punctulatissimus</i>	<i>Nomada opaca</i> †
<i>Bombus norvegicus</i>	<i>Hylaeus rinki</i>	<i>Nomada piccioliana</i> †
<i>Bombus pomorum</i> †	<i>Hylaeus styriacus</i>	<i>Nomada rhenana</i> †
<i>Bombus ruderarius</i>	<i>Hylaeus variegatus</i>	<i>Nomada roberjeotiana</i> †
<i>Bombus ruderatus</i>	<i>Lasioglossum brevicorne</i>	<i>Nomada sexfasciata</i>
<i>Bombus rupestris</i>	<i>Lasioglossum costulatum</i> †	<i>Nomada similis</i>
<i>Bombus soroensis</i>	<i>Lasioglossum intermedium</i>	<i>Nomada stigma</i>
<i>Bombus subterraneus</i> †	<i>Lasioglossum laeve</i> †	<i>Nomada striata</i>
<i>Bombus sylvarum</i> †	<i>Lasioglossum laevigatum</i> †	<i>Osmia adunca</i>
<i>Bombus veteranus</i>	<i>Lasioglossum lativentre</i>	<i>Osmia anthocopoides</i> †
<i>Ceratina cyanea</i>	<i>Lasioglossum lineare</i> †	<i>Osmia aurulenta</i>
<i>Chelostoma campanularum</i>	<i>Lasioglossum minutulum</i>	<i>Osmia bicolor</i>
<i>Chelostoma distinctum</i>	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	<i>Osmia leaiana</i>
<i>Chelostoma rapunculi</i>	<i>Lasioglossum pallens</i>	<i>Osmia maritima</i>
<i>Coelioxys alata</i> †	<i>Lasioglossum parvulum</i>	<i>Osmia niveata</i>
<i>Coelioxys auro limbata</i>	<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	<i>Osmia papaveris</i>
<i>Coelioxys conoidea</i> †	<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	<i>Osmia parietina</i>
<i>Coelioxys elongata</i>	<i>Lasioglossum sexmaculatum</i> †	<i>Osmia ravouxi</i>
<i>Coelioxys inermis</i>	<i>Lasioglossum tarsatum</i>	<i>Osmia spinulosa</i>
<i>Coelioxys mandibularis</i>	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	<i>Osmia tridentata</i>
<i>Coelioxys quadridentata</i>	<i>Macropis fulvipes</i>	<i>Osmia villosa</i>
<i>Coelioxys rufescens</i>	<i>Megachile alpicola</i>	<i>Osmia xanthomelana</i> †
<i>Colletes halophilus</i>	<i>Megachile analis</i>	<i>Panurgus banksianus</i>
<i>Colletes hederiae</i>	<i>Megachile circumcincta</i>	<i>Panurgus calcaratus</i>
<i>Colletes impunctatus</i>	<i>Megachile ericetorum</i>	<i>Rophites quinquespinosus</i> †
<i>Colletes marginatus</i>	<i>Megachile leachella</i>	<i>Sphecodes rubicundus</i>
<i>Dufourea dentiventris</i>	<i>Megachile ligniseca</i>	<i>Sphecodes rufiventris</i>
<i>Dufourea halictula</i>	<i>Megachile maritima</i>	<i>Sphecodes spinulosus</i>
<i>Dufourea inermis</i>	<i>Melecta albifrons</i>	<i>Stelis minima</i>
<i>Dufourea minuta</i> †	<i>Melecta luctuosa</i> †	<i>Stelis minuta</i> †
<i>Epeolus alpinus</i> †	<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	<i>Stelis ornata</i>
<i>Epeolus tarsalis</i> †	<i>Melitta tricincta</i>	<i>Stelis phaeoptera</i>
<i>Eucera longicornis</i>	<i>Nomada argentata</i> †	<i>Stelis signata</i> †
<i>Eucera nigrescens</i>	<i>Nomada armata</i>	<i>Tetralonia macroglossa</i>
<i>Halictus eurygnathus</i> †	<i>Nomada bifasciata</i>	<i>Thyreus orbatus</i> †
<i>Halictus leucabeneus</i>	<i>Nomada distinguenda</i>	<i>Xylocopa violacea</i>
<i>Halictus maculatus</i>	<i>Nomada emarginata</i> †	

4 DE HONINGBIJ ALS CONCURRENT

4.1 BLOEMBEZOEK

In recente Nederlandse literatuur over concurrentie tussen honingbijen en de wilde bijenfauna is men het er in het algemeen over eens dat deze concurrentie in bepaalde situaties op kan treden (Brugge et al. 1998, Koster 1998, Smeekens 1998). Aanwijzingen hiervoor zijn meestal echter niet eenduidig en hebben een anekdotisch karakter. In dit rapport wordt daarom niet teveel ingegaan op de vraag welke situaties dit zouden zijn en in welke mate de honingbij een bedreiging vormt. Dit vraagstuk is te complex om met de huidige beschikbare gegevens te beantwoorden. Aan de hand van gegevens over bloembezoek is wel geprobeerd een indicatie te krijgen van verschillen in 'potentiële gevoeligheid' tussen wilde bijensoorten voor concurrentie met de honingbij.

Tabel 2. Bloembezoek van honingbijen en wilde bijen per plantenfamilie, gebaseerd op CrypTra.

H aantal plantensoorten per familie met alleen honingbijen als (bekende) bezoeker
 W aantal plantensoorten per familie met alleen wilde bijen als (bekende) bezoekers
 HW aantal plantensoorten per familie met zowel honing- als wilde bijen als bezoekers
 E verwachte waarden, gebaseerd op de som en de kolomtotalen van H, W en HW
 voorbeeld: $E_{(H)} = (\text{Tot}_{(H)} * \text{som}) / \text{Tot}_{(\text{som})} = (79 * 128) / 976 = 10,36$
 res gestandaardiseerd residu volgens: $\text{res}(H) = (H - E_{(H)}) / \text{SQR}(E_{(H)})$

	H	W	HW	som	E(H)	E(W)	E(HW)	res(H)	res(W)	res(HW)
Asteraceae	4	72	52	128	10,36	56,13	61,51	-1,98	2,12	-1,21
Fabaceae	4	33	45	82	6,64	35,96	39,40	-1,02	-0,49	0,89
Lamiaceae	4	28	38	70	5,67	30,70	33,64	-0,70	-0,49	0,75
Rosaceae	1	29	33	63	5,10	27,63	30,27	-1,82	0,26	0,50
Brassicaceae	4	26	31	61	4,94	26,75	29,31	-0,42	-0,15	0,31
Scrophulariaceae	4	25	20	49	3,97	21,49	23,55	0,02	0,76	-0,73
Apiaceae	1	25	15	41	3,32	17,98	19,70	-1,27	1,66	-1,06
Ranunculaceae	6	13	20	39	3,16	17,10	18,74	1,60	-0,99	0,29
Liliaceae	8	7	22	37	2,99	16,23	17,78	2,89	-2,29	1,00
Caryophyllaceae	4	17	12	33	2,67	14,47	15,86	0,81	0,66	-0,97
Boraginaceae	1	12	12	25	2,02	10,96	12,01	-0,72	0,31	0,00
Campanulaceae	0	7	12	19	1,54	8,33	9,13	-1,24	-0,46	0,95
Crassulaceae	1	11	5	17	1,38	7,45	8,17	-0,32	1,30	-1,11
Papaveraceae	2	4	10	16	1,30	7,02	7,69	0,62	-1,14	0,83
Saxifragaceae	0	8	7	15	1,21	6,58	7,21	-1,10	0,55	-0,08
Ericaceae	1	5	8	14	1,13	6,14	6,73	-0,13	-0,46	0,49
Salicaceae	1	3	8	12	0,97	5,26	5,77	0,03	-0,99	0,93
Caprifoliaceae	0	6	6	12	0,97	5,26	5,77	-0,99	0,32	0,10
Orchidaceae	1	7	4	12	0,97	5,26	5,77	0,03	0,76	-0,74
Geraniaceae	0	3	8	11	0,89	4,82	5,29	-0,94	-0,83	1,18
Polygonaceae	1	4	5	10	0,81	4,39	4,81	0,21	-0,18	0,09
Malvaceae	1	2	7	10	0,81	4,39	4,81	0,21	-1,14	1,00
Primulaceae	1	5	4	10	0,81	4,39	4,81	0,21	0,29	-0,37
overig (67 fam.)	29	76	85	190						
Totaal	79	428	469	976						

Van soorten die vliegen op bloemen die niet of nauwelijks door de honingbij bezocht worden, kan verwacht worden dat ze weinig concurrentie ondervinden. Soorten die aangewezen zijn op bloemen die geliefd zijn bij honingbijen zullen hier meer last van hebben.

Lijsten van bloemvoorkeuren van oligolectische en beperkt polylectische wilde bijen (bijlage 1) zijn vergeleken met lijsten van door honingbijen bezochte bloemen (bijlage 2). De honingbij bleek vrijwel alle plantenfamilies te bezoeken. Dit zou erop kunnen duiden dat elke wilde bijensoort potentieel concurrentie kan ondervinden van de honingbij. Uit de lijst bleek echter niet of er families waren die door honingbijen vaker of minder vaak worden bezocht in vergelijking met overige bijen.

Met behulp van CrypTra is geprobeerd om het bloembezoek van de honingbij enigszins te kwantificeren per plantenfamilie. Tabel 2 geeft een overzicht van het bloembezoek per plantenfamilie voor zowel de honingbij als de wilde bijen. Alleen families waarvan in totaal tien of meer gegevens beschikbaar waren, zijn in de tabel opgenomen. De belangrijkste waarden in tabel 2 zijn de residu-waarden in de laatste drie kolommen. Deze geven aan in hoeverre het aantal planten waarop bloembezoek is vastgesteld afwijkt van het verwachte aantal E .

Als zowel $res(H)$ als $res(HW)$ negatief zijn, terwijl $res(W)$ positief is, dan worden er in de betreffende plantenfamilie minder soorten bezocht door de honingbij dan verwacht. Dit is met name het geval bij de families Asteraceae, Apiaceae en Crassulaceae. Van de Crassulaceae zijn in Nederland geen oligolectische soorten afhankelijk. Op Apiaceae is slechts één Nederlandse soort aangewezen (*Andrena nitidiuscula*). Er zijn verschillende bedreigde oligolectische bijen afhankelijk van Asteraceae. Sommige van deze bijen hebben mogelijk minder te lijden onder concurrentie met de honingbij. Omdat het echter moeilijk is om de mate waarin afzonderlijke plantensoorten bezocht worden op betrouwbare wijze te bepalen, is het moeilijk om aan te geven welke bijen dit zijn.

De familie Liliaceae heeft een opmerkelijk hoge waarde van $res(H)$, terwijl $res(W)$ erg laag is. Dit geeft aan dat er in deze familie veel meer soorten door de honingbij worden bezocht dan verwacht, en juist minder soorten door wilde bijen. Een verklaring hiervoor is moeilijk te geven. Behalve twee bijensoorten van het genus *Hylaeus* die op *Allium* vliegen, zijn er in Nederland geen bedreigde oligolectische soorten afhankelijk van Liliaceae.

4.2 COMPETITIEFACTOREN

De mate waarin competitie rond bloembezoek optreedt wordt volgens Smeekens (1998) bepaald door de volgende factoren:

<i>Tonglengte</i>	langtongige hommels zouden bijvoorbeeld minder concurrentiegevoelig kunnen zijn, omdat zij fourageren op bloemen waarin de nectar te diep ligt voor de honingbij;
<i>Uitvliegtemperatuur</i>	sommige soorten vliegen al bij lagere temperaturen dan honingbijen;
<i>Lichaamsgrootte</i>	grote soorten laten zich wellicht minder snel wegjagen door de honingbij. Aan de andere kant zou men juist kunnen verwachten dat kleine soorten minder concurrentie ondervinden, omdat zij doorgaans voor hun voedsel terecht kunnen op kleinere en minder productieve bloemen dan de honingbij. Volgens deze redenering zouden wilde bijen met het postuur van een honingbij het meest last van competitie hebben.
<i>Communicatie</i>	door de 'bijendans' is de honingbij in staat om een groot deel van de werksters van een volk naar een plek te sturen waar veel stuifmeel en nectar te halen is.
<i>Lichaamsbouw</i>	sommige ingewikkeld gebouwde bloemen kunnen niet bezocht worden door de honingbij, maar wel door soorten met een andere lichaamsbouw.

De volgende factoren kunnen hieraan worden toegevoegd:

<i>Vliegtijd</i>	de beschikbaarheid van bloemen en de activiteit van honingbijen verschillen per seizoen. Hierdoor kan de concurrentiedruk ook per seizoen verschillen, waardoor bijen die in een bepaalde periode actief zijn meer of minder competitie ondervinden dan andere soorten. Verder kunnen honingbijen al zeer vroeg in het jaar uitvliegen, terwijl andere bijensoorten moeten wachten tot de grond warm en droog genoeg is;
<i>Gedrag</i>	agressieve soorten laten zich wellicht niet snel weggagen door honingbijen. Zo zijn er waarnemingen van de wolbij <i>Anthidium manicatum</i> die agressief gedrag vertoonde ten opzichte van honingbijen (zie bijvoorbeeld Koster 1998).

De honingbij heeft bovendien een voordeel in de competitie omdat ze vaak 's winters worden bijgevoerd, waardoor ze in het voorjaar sneller op gang komen dan andere bijensoorten.

Het is moeilijk om aan de hand van deze factoren voor elke bijensoort tot een inschatting te komen van de concurrentiegevoeligheid. Van lang niet alle soorten is voldoende bekend. Er zou een soort model ontwikkeld kunnen worden dat deze factoren afweegt, maar dat model zou dan met veldonderzoek getoetst moeten worden. Niet alleen eigenschappen van de soorten spelen een rol, maar ook omgevingsfactoren zijn belangrijk, zoals de aan- of afwezigheid van andere bloembezoekende insecten, nectarbronnen, klimaatsfactoren en parasieten.

4.3 DISCUSSIE

Honingbijen bezoeken de bloemen van nagenoeg alle plantenfamilies. Elke wilde bijensoort zou dus concurrentie kunnen ondervinden van de honingbij. De soort lijkt zich waar het bloembezoek betreft niet anders te gedragen dan de 'gemiddelde' andere bijensoort. Er zijn wel enkele plantenfamilies die vaker of minder vaak door honingbijen worden bezocht, maar het is moeilijk om aan te geven welke bijen hierdoor beïnvloed worden. Aan de hand van gegevens over bloembezoek is het dus niet goed mogelijk om soorten aan te wijzen die minder of meer gevoelig zijn voor concurrentie met de honingbij. Van alle factoren die hierbij een rol spelen is nog onvoldoende bekend om aan de hand hiervan een inschatting te maken.

Gericht onderzoek zou hier duidelijkheid in kunnen brengen.

Het is vooralsnog niet goed mogelijk om uitspraken te doen over de 'potentiële gevoeligheid' van afzonderlijke soorten voor concurrentie met de honingbij. Bij een grote overvloed aan honingbijen mag verwacht worden dat bijna alle wilde bijensoorten nadeel ondervinden, terwijl er nauwelijks soorten last zullen hebben bij kleine aantallen honingbijen. Tussen deze twee uitersten ligt echter nog een schemergebied, waar oligolectische soorten waarschijnlijk eerder benadeeld worden dan polylectische. Oligolectische soorten hebben geen uitwijkmogelijkheden.

5 BIJEN IN TERREINEN VAN NATUURMONUMENTEN

Uit 107 van de circa 360 terreinen van Natuurmonumenten waren gegevens van bedreigde bijensoorten in het bestand aanwezig. Bijlage 3 geeft per terrein een overzicht van de aangetroffen bedreigde soorten. In bijlage 4 staat meer informatie over de terreinen, en een lijst met het aantal bijengegevens per gebied per periode van de eeuw (voor 1950, 1950-1980 en vanaf 1980). In dit hoofdstuk wordt met behulp van deze lijsten op verschillende manieren geprobeerd om een indicatie te krijgen van het belang van de gebieden voor wilde bijen. Als eerste gebeurt dit aan de hand van het aantal bedreigde soorten in een gebied. Het feit dat er een groot aantal bedreigde soorten in een gebied voorkomt zegt al iets over het belang van dat gebied voor de bijenfauna. Het omgekeerde hoeft echter niet het geval te zijn: een gebied waar weinig bedreigde soorten zijn vastgesteld kan wel degelijk belangrijk zijn. Dit kan zo zijn omdat het gebied slecht geïnventariseerd is en toch een 'veelbelovende' biotoop herbergt, maar ook omdat er soorten voorkomen waarmee Nederland om bepaalde redenen extra voorzichtig moet omspringen. Daarom wordt ook op die manier gekeken naar het belang van een gebied.

5.1 SOORTENRIJKDOM

Op basis van de lijsten in bijlage 3 zijn 30 terreinen van Natuurmonumenten geselecteerd met het hoogste aantal bedreigde soorten (tabel 3). Deze 'top 30' is gebaseerd op alle beschikbare gegevens uit de hele eeuw. Het kan echter interessanter zijn om te weten welke soorten er recent nog zijn aangetroffen. Tabel 4 geeft daarom een lijst van de 30 gebieden waarin vanaf 1980 de meeste bedreigde soorten zijn gevonden. Hieruit blijkt dat uit negen van de gebieden in tabel 3 in de recente periode nog maar weinig bedreigde soorten bekend zijn. Deze gebieden zijn in tabel 3 aangegeven met een *.

Er is ook een tabel samengesteld van de 30 terreinen waar de meeste bijensoorten (inclusief de soorten die niet als bedreigd worden beschouwd) zijn gevonden (zie bijlage 5). In deze lijst komt slechts één gebied voor dat nog niet in tabel 3 of 4 staat: het Spanderswoud (terreinumnummer 125).

In figuur 2 is de ligging van de gebieden uit tabel 3 en 4 weergegeven.

5.2 SLECHT ONDERZOCHE GEBIEDEN

Van de 107 terreinen waaruit bedreigde bijen bekend zijn, zijn er 21 goed onderzocht, 7 matig en 79 slecht. Alle terreinen van Natuurmonumenten die als 'goed onderzocht' beschouwd worden, blijken in tabel 3 en 4 te staan. In deze tabellen staan slechts enkele slecht tot matig onderzocht terreinen. Het feit dat er desondanks veel bedreigde soorten voorkomen, geeft aan dat er waarschijnlijk meer bijzondere soorten gevonden kunnen worden. Dit zijn gebieden die in aanmerking komen voor aanvullende inventarisaties.

Uit de gebieden waar vanaf 1980 weinig bedreigde soorten zijn gevonden maar die over de gehele eeuw wel soortenrijk zijn (zie vorige paragraaf), bleken zo goed als geen recente bijengegevens bekend te zijn. Deze gebieden zijn sinds 1980 dus slecht onderzocht. Het vroegere voorkomen van bedreigde soorten wijst er wel op dat deze gebieden wellicht nog steeds interessant zijn. Ook dit zijn gebieden waarvoor aanvullende gegevens gewenst zijn.

Er moet hier nogmaals op gewezen worden dat een groot deel van de gebieden helemaal niet in de analyses is betrokken, omdat gegevens van bedreigde bijen ontbreken. Dit wil zeker niet zeggen dat er in deze gebieden geen bedreigde bijen voorkomen, want de inventarisaties zijn vaak zeer onvolledig.

Tabel 3

De 30 terreinen van Natuurmonumenten waarin de meeste bedreigde soorten zijn vastgesteld. Terreinen met een * komen niet voor in tabel 4. Oz: kwaliteit van de inventarisatie (G = goed, M = matig, S = slecht).

#	Terrein (terreinnr.)	Oz
1	105 Sint-Pietersberg (322)	G
2	95 Geuldal (230)	G
3	54 Mechelderbeekdal (231)	G
4	45 Groeve Sweijer (224)	G
5	33 Sint-Jansberg (204) *	G
6	31 Genhoes (225)	G
7	27 Loonse en Drunense duinen (190)	G
8	26 Grensmaas (218)	G
9	24 Brunsummerheide (325)	G
10	24 Markdal (279) *	G
11	23 Koningshof (140)	G
12	22 Nat. Park Veluwezoom 1 (249)	G
13	22 Veluwemeerkust (77) *	G
14	20 Mantingerbos- en weiden (38)	G
15	20 Lage Land van Texel (134)	G
16	16 Kotten (91)	G
17	15 Nat. Park Schiermonnikoog (33)	G
18	15 Ankeveense Plassen (120) *	M
19	15 Selzerbeekdal (232) *	G
20	14 Hoge Berg (133)	M
21	14 Nat. Park Veluwezoom 2 (250) *	S
22	14 Imstenraderbos (223) *	G
23	13 Zwanenwater (136)	G
24	12 Schinveldse Bossen (220)	G
25	11 Naardermeer (119) *	S
26	10 Berghofweide (228)	G
27	10 Slot Haamstede (172)	M
28	10 Kampina (201)	S
29	10 De Bijvanck (104) *	S
30	9 Mantingerveld (39)	S

Tabel 4

De 30 terreinen van Natuurmonumenten waarin vanaf 1980 de meeste bedreigde soorten zijn vastgesteld. Terreinen met een * komen niet voor in tabel 3. Oz: kwaliteit van de inventarisatie (G = goed, M = matig, S = slecht).

#	Terrein (terreinnr.)	Oz
1	57 Sint-Pietersberg (322)	G
2	26 Grensmaas (218)	G
3	23 Brunsummerheide (325)	G
4	16 Groeve Sweijer (224)	G
5	14 Geuldal (230)	G
6	13 Nat. Park Veluwezoom 1 (249)	G
7	11 Loonse en Drunense duinen (190)	G
8	9 Zwanenwater (136)	G
9	9 Berghofweide (228)	G
10	8 Nat. Park Schiermonnikoog (33)	G
11	8 Schinveldse Bossen (220)	G
12	7 Bantam (123) *	S
13	6 Slot Haamstede (172)	M
14	5 Kampina (201)	S
15	5 Mantingerveld (39)	S
16	5 Nat. Park Dwingelderveld (44) *	S
17	4 Mechelderbeekdal (231)	G
18	4 Koningshof (140)	G
19	4 Fochteloöerveen (17) *	S
20	3 Mantingerbos- en weiden (38)	G
21	3 Hoge Berg (133)	M
22	3 Mokerheide (203) *	S
23	3 Berkenheuvel (43) *	S
24	3 Nat. Park Z-Kennemerland (139) *	S
25	3 't Molentje (200) *	M
26	2 Genhoes (225)	G
27	2 Lage Land van Texel (134)	G
28	2 Kotten (91)	G
29	2 Leggelderveld (48) *	S
30	2 Bloemdijken van Z-Beveland (167) *	S



Figuur 2
Ligging van de soortenrijkste terreinen van Natuurmonumenten.

5.3 BIJZONDERE SOORTEN

Met behulp van verspreidingsgegevens in het databestand, literatuur over de Europese verspreiding van soorten (Westrich 1989) en 'expert judgement' zijn enkele soorten aangewezen waarvoor de Nederlandse populaties van internationaal belang zijn. Een relatief groot deel van de leefgebieden van deze soorten ligt in Nederland. Het betreft de volgende soorten: *Colletes halophilus* en haar koekoeksbij *Epeolus tarsalis*, de *Colletes impunctatus* en haar koekoeksbij *Epeolus alpinus*, *Osmia maritima* en *Hylaeus pfankuchii*. Al deze soorten staan ook op de lijst van bedreigde soorten. Van deze zes soorten bleken er vier voor te komen in terreinen van Natuurmonumenten (tabel 5). Allevier de soorten komen specifiek voor in kustgebieden. De twee *Colletes*-soorten verdienen extra aandacht, omdat dit de gastheren zijn van twee zeldzame koekoeksbijen (de bovengenoemde *Epeolus*-soorten).

Tabel 5

Internationaal belangrijke soorten in terreinen van Natuurmonumenten.

Soort	Biotoop	Verspreiding Europa	Terreinen NM	Laatste vangst
<i>Colletes halophilus</i> (schorzijdebij)	kwelders, schorren	smalle strook langs kust	Nationaal Park	3 sep. 1994
		Ierland, Engeland, Duitsland, België & Nederland	Schiermonnikoog Voornes Duin Zuidgors	20 sep. 1994 19 sep. 1983
<i>Colletes impunctatus</i> (ijszijdebij)	kustduin (Wadden)	Noord-Europa zuidelijk tot de Wadden; ook in de Alpen	Nationaal Park Schiermonnikoog Hoge Berg Zwanenwater	16 juli 1972 20 juni 1926 13 juni 1980
<i>Epeolus alpinus</i> (waddenviltbij) (koekoeksbij van <i>C.</i> <i>impunctatus</i>)	kustduin (Wadden)	Noord-Europa, kust- gebieden Noord- en Oostzee; ook in de Alpen	Hoge Berg Zwanenwater	22 juni 1932 6 juli 1975
<i>Osmia maritima</i> (waddenmetselbij)	kustduin (Wadden)	kustgebieden van de Noord- en Oostzee	Nationaal Park Schiermonnikoog Hoge Berg	2 juni 1997 23 mei 1938

Drie van de vier soorten zijn min of meer recent nog vastgesteld in Nationaal Park Schiermonnikoog. Ook op de Hoge Berg op Texel zijn drie van deze soorten gevonden, maar dit betreft vangsten uit de eerste helft van de eeuw. Het is niet geheel zeker dat deze vangsten ook werkelijk uit het terrein van Natuurmonumenten afkomstig zijn. Recent zijn de soorten nog wel elders op Texel aangetroffen, dus ze zouden nog in het terrein voor kunnen komen (pers. med. B. Brugge).

In de gebieden Voornes Duin en Zuidgors is slechts één bedreigde soort aangetroffen: *Colletes halophilus*. Toch herbergen de gebieden een zeldzame biotoop, waar deze internationaal zeldzame bijensoort en haar koekoeksbij *Epeolus tarsalis* op zijn aangewezen. Alle gebieden in tabel 5 zijn dus van belang voor de Nederlandse bijenfauna, en daarom moet er voorzichtig mee worden omgesprongen.

6 BELANGRIJKE BIOTOPEN

In dit hoofdstuk wordt op verschillende manieren onderzocht welke biotooptypen belangrijk zijn voor wilde bijen. Dit wordt zowel aan de hand van literatuuronderzoek als met behulp van het databestand van EIS-Nederland gedaan. Voor deze verschillende benaderingen is gekozen omdat het begrip ‘belangrijke biotoop’ op verschillende wijzen is uit te leggen. Zo kan een biotoop belangrijk zijn omdat deze voor veel soorten de hoofdbiotoop vormt, maar ook omdat er een hoog aantal soorten voorkomt zonder dat het voor veel van deze soorten de belangrijkste biotoop is.

Een complicerende factor bij het gebruik van biotoopgegevens is het verschil dat bij veel bijensoorten bestaat tussen nestel- en voedselbiotoop. Deze verschillen treden echter vooral op het niveau van ‘deelhabitats’ op, en niet vaak op het niveau van de hier gehanteerde indeling.

De conclusies uit dit hoofdstuk worden gebruikt om ‘potentieel belangrijke’ gebieden aan te wijzen in het hoofdstuk ‘Conclusies en aanbevelingen’ (hoofdstuk 8).

6.1 LITERATUUR

Voor elke bedreigde soort is een biotoopvoorkeur bepaald, gebaseerd op biotoopgegevens in de literatuur (met name Westrich 1989) en aan de hand van ‘expert judgement’ (bijlage 6). Tabel 6 geeft per biotoop een overzicht van het aantal bedreigde soorten waarvoor de betreffende biotoop het belangrijkste is.

Hieruit blijkt dat droge schraallanden (kruidenrijke hooilanden), bosranden, kruiden- / grasvegetaties, droge heiden en kustduinen de vijf meest geliefde biotopen zijn onder bedreigde bijen. Over het algemeen zijn dit bloemrijke biotopen.

Tabel 6

Het aantal bedreigde soorten per biotoop dat een voorkeur voor deze biotoop heeft, gebaseerd op de lijst met biotoopvoorkeuren in bijlage 6.

<i>Biotoop</i>	<i>Aantal bedreigde soorten</i>
Droog schraalland	58
Bosranden	24
Kruiden- / grasvegetatie	23
Droge heide	22
Kustduin	16
Groeve	13
Schraalland	6
Steilwand	4
Kalkgrasland	4
Blauwgrasland	3
Zeedorpenlandschap	3
Ruigte	3
Rietland	2
Natte heide	2
Wilgenstruweel	1
Schor	1
Muren etc.	1

6.2 TERREINEN NATUURMONUMENTEN

Bijlage 4 geeft een overzicht van de aanwezige biotopen in de 107 terreinen van Natuurmonumenten waar bedreigde bijen zijn gevonden. Voor alle gebieden met dezelfde biotoop is het aantal bedreigde soorten opgeteld. Het aldus verkregen totaal werd gedeeld door het aantal gebieden, zodat een gemiddeld aantal bedreigde soorten per biotoop werd berekend voor de terreinen van Natuurmonumenten (tabel 7). Alleen matig tot goed onderzochte gebieden zijn hierin meegenomen. Als voor een gebied 'bos' als eerste biotoop werd vermeld, werd steeds de eerstvolgende *open* biotoop gebruikt, omdat bossen voor zo goed als geen enkele bijensoort de belangrijkste biotoop vormen (zie vorige paragraaf). In overleg met Natuurmonumenten is bepaald of deze biotopen inderdaad representatief zijn voor de gebieden.

Tabel 7

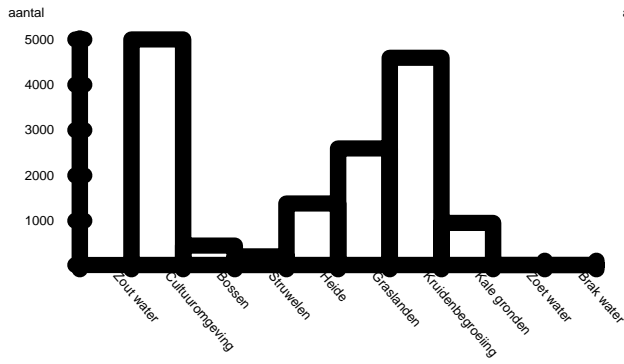
Gemiddeld en maximum aantal bedreigde soorten per biotoop (gebaseerd op de goed tot matig onderzochte gebieden).

<i>Biotoop</i>	<i>gem.</i>	<i>max.</i>	<i>n</i>
Ruigte	95	95	1
Groeve	75	105	2
Stuifduin	27	27	1
Rivierduin	26	26	1
Droge heide	23	24	2
Kruiden- / grasvegetatie	22,7	33	9
Steilwand	22,5	31	2
Droog schraalland	16,5	23	2
Beekdal	16	16	1
Kalkgrasland	14	14	1
Rietland	10	10	1
Kustduin	9,3	15	3

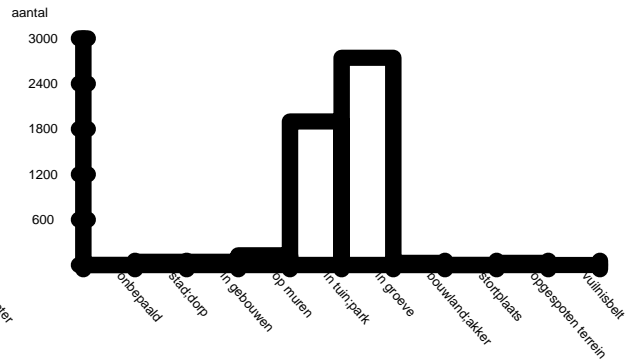
Het rijkst aan bedreigde soorten blijken ruigten, groeven, stuifduinen, rivierduinen en droge heiden. De eerste vier biotopen kwamen niet voor in het lijstje van de vijf 'meest geliefde biotopen' in de vorige paragraaf. Hieruit blijkt dat dit wel soortenrijke biotopen zijn, maar dat er weinig soorten zijn waarvoor dit de belangrijkste biotopen zijn. Het zijn allemaal droge, warme biotopen.

6.3 ECOCODES

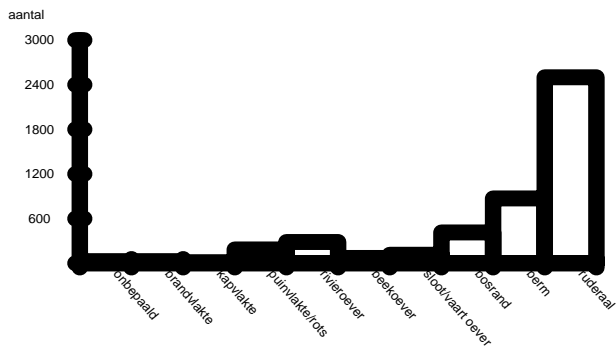
Met behulp van de ecocodes van EIS-Nederland is voor elk biotooptype aan te geven hoeveel bijengegevens er in het bestand aanwezig zijn. In figuur 2 is dit weergegeven voor de hoofdcategorieën. De vijf hoofdbiotopen waarvan de meeste gegevens bekend zijn, zijn cultuuromgeving, kruidenbegroeiing, graslanden, heide en kale gronden. Deze hoofdbiotopen zijn onder te verdelen in 'lagere' categorieën, die een nauwkeuriger inzicht geven in de verschillende terreintypen waar bijen gevangen zijn. Dit is voor elke hoofdbiotoop weergegeven in figuur 3 t/m 8.



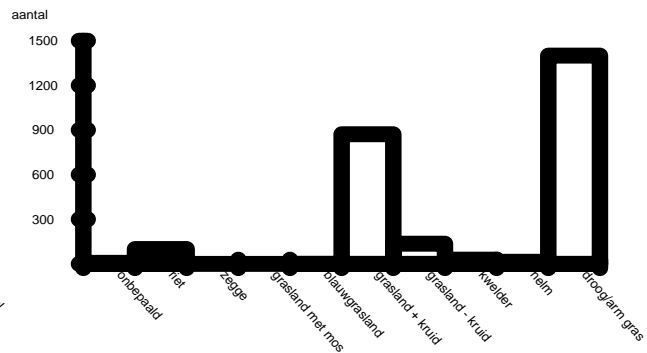
Figuur 3
Aantal bijengegevens in het bestand van EIS-Nederland per hoofdbiotoop.



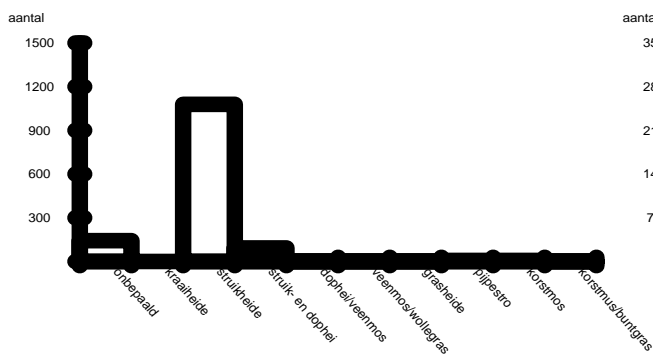
Figuur 4
Aantal bijengegevens per onderdeel van de hoofdbiotoop 'culturomgeving'.



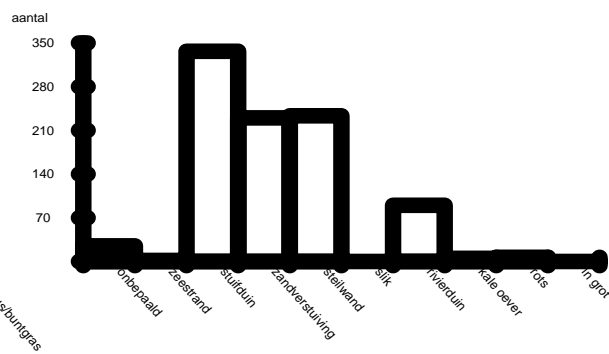
Figuur 5
Aantal bijengegevens per onderdeel van de hoofdbiotoop 'kruidenvegetatie'.



Figuur 6
Aantal bijengegevens per onderdeel van de hoofdbiotoop 'grasland'.



Figuur 7
Aantal bijengegevens per onderdeel van de hoofdbiotoop 'heide'.



Figuur 8
Aantal bijengegevens per onderdeel van de hoofdbiotoop 'kale grond'.

De hoofdcategorie ‘culturomgeving’ scoort voornamelijk zo hoog door het grote aantal gegevens uit groeven. Dit kan veroorzaakt worden door een voorliefde van bijenverzamelaars voor deze soortenrijke biotoop. Ook uit tuinen en parken zijn veel gegevens afkomstig. Dat komt misschien doordat mensen vaak in hun achtertuin verzamelen. In ieder geval zijn er geen parken en tuinen in beheer van Natuurmonumenten, dus zijn in deze hoofdcategorie vooral de groeven van belang.

In de hoofdcategorie ‘kruidenbegroeiing’ komen de meeste gegevens van ruderaal terreinen. Dergelijke terreinen hebben vaak een gedeeltelijk kale – en daardoor snel opwarmende – bodem, en zijn wat ‘rommelig’. Dit biedt bijen veel geschikte nestelplaatsen. Onder de graslanden zijn vooral droge, schrale graslanden rijk aan bijen. Wat betreft heidevelden zijn de meeste gegevens verzameld in struikheidegebieden. De meeste gegevens van kale gronden komen van stuifduinen, steilwanden (figuur 9) en zandverstuivingen.

De ecocodes zijn bepaald aan de hand van de biotoop van de vangplek. Meestal zal dit de plaats zijn waar de bij fourageert. Deze plek kan in een andere biotoop liggen dan de nestplaats. Bij de meeste bijensoorten bestaat echter veel overlap tussen de voedsel- en nestelbiotoop, dus het algemene beeld van de ecocode-diagrammen zal hier weinig door beïnvloed zijn.



Figuur 9
Steilwanden vormen een belangrijke biotoop in de categorie ‘kale grond’ (foto Theo Peeters).

6.4 OVERZICHT

Tabel 8 geeft een overzicht van de belangrijkste biotopen voor wilde bijen, zoals deze in de vorige drie paragrafen zijn bepaald. De drie lijstjes zijn niet zonder meer te vergelijken, omdat de gehanteerde categorieën niet helemaal overeenkomen. Ook zitten er haken en ogen aan de toekenning van soorten aan een bepaalde biotoop. De één zal een biotoop een ‘ruigte’ noemen, terwijl de ander het ziet als een kruidrijk grasland. Toch zijn er wel overeenkomsten aan te wijzen. De biotopen hebben minstens één, en vaak zelfs twee van de volgende eigenschappen: bloemrijk en droog. Vooral droge, kruidrijke vegetaties zijn belangrijk voor bijen. Ook verschillende droge duin- en heidetypen zijn belangrijk. Groeven vormen een bijzondere, door de mens gecreëerde, soortenrijke biotoop. Hoewel deze voor weinig soorten de primaire biotoop vormt, is de soortenrijkdom ervan het beschermen waard.

Aan de lijsten met biotooptypen is niet elke eis die wilde bijen aan hun omgeving stellen af te lezen. Er moet binnen het vliegbereik van de soorten een combinatie aanwezig zijn van voldoende voedselaanbod, geschikte nestplaatsen en geschikt bouw materiaal. In de biotopen moeten deze componenten rijk gevarieerd zijn om een rijke bijenfauna in stand te kunnen houden.

Tabel 8

Overzicht van de belangrijkste biotopen, bepaald op drie verschillende manieren (zie paragraaf 6.1 t/m 6.3), in volgorde van belangrijkheid.

<i>Literatuur</i>	<i>Terreinen NM</i>	<i>Ecocodes</i>
droog schraalland	ruigte	cultuuromgeving (groeve)
bosranden	groeve	kruidenvegetatie (ruderaal terrein)
kruiden- / grasvegetatie	stuifduin	grasland (droog)
droge heide	rivierduin	heide (struikheide)
kustduin	droge heide	kale grond (stuifduin)

7 BELANGRIJKE Vliegplanten

Een bepaald terrein of een bepaalde biotoop kan belangrijk zijn voor wilde bijen omdat er bloemen groeien die belangrijk zijn voor de voedselvoorziening. In dit hoofdstuk wordt op verschillende manieren geprobeerd om aan te geven welke planten belangrijk zijn voor bloembezoek van bijen. Dit kan informatie verschaffen over aanpassingen aan het beheer van een terrein om dit 'bijenvriendelijk' te maken. Door de gegevens te combineren met gegevens over de flora van de terreinen van Natuurmonumenten, kunnen daarnaast potentieel waardevolle terreinen worden aangewezen.

7.1 CRYPTRA

Met behulp van de gegevens in CrypTra is voor alle plantensoorten in dit bestand een waarde uitgerekend ($T_{(p)}$) die de 'importantie' van de plant voor de Noordwest-Europese bijenfauna aangeeft (zie paragraaf 2.5). Tabel 9 geeft een overzicht van de planten met de hoogste 15 waarden van $T_{(p)}$. Vaak zijn soorten uit hetzelfde genus of dezelfde familie samengevoegd. Dit betreft nauw verwante soorten, die vaak niet tot op soort gedetermineerd worden. Deze staan bijvoorbeeld als 'gele composiet' in het bestand.

Tabel 9

Het belang van verschillende plantensoorten, -genera en -families voor de Noordwest-Europese bijenfauna.

Plant		Importantie $T_{(p)}$
Gele Asteraceae	gele composieten	46,675 (exclusief <i>Taraxacum</i>)
Overige Asteraceae	overige composieten	29,161
<i>Salix</i>	wilgen	17,130
Apiaceae	schermbloemigen	16,089
Brassicaceae	kruisbloemigen	12,898
<i>Taraxacum</i>	paardenbloem	12,552
<i>Trifolium</i>	klaver	12,064
<i>Lotus</i>	rolklaver	11,423
Fabaceae	vlinderbloemigen	11,049
Lamiaceae	lipbloemigen	11,025
<i>Campanula</i>	klokjes	10,464
<i>Centaurea</i>	centaurie / knoopkruid	10,443
<i>Potentilla</i>	ganzerik	9,8790
<i>Rubus</i>	braam	8,3290
<i>Jasione montana</i>	zandblauwtje	7,8070

Het is niet verrassend dat grote plantenfamilies hoger scoren dan afzonderlijke soorten, omdat de waarden van $T_{(p)}$ voor alle soorten in een familie zijn opgeteld. Dat er ook genera en afzonderlijke plantensoorten in de lijst voorkomen met waarden die soms zelfs die van de families overschrijden, geeft aan dat deze planten van bijzonder belang zijn.

7.2 OLIGOLECTISCHE SOORTEN

Uit de literatuur is bekend voor welke plantensoorten de bedreigde oligolectische en beperkt polylectische bijen een voorkeur hebben (bijlage 1). Deze gegevens zijn samengevat in tabel 10 door per plantengenus of –familie het aantal oligolectische en beperkt polylectische bijensoorten op te tellen.

Tabel 10

Aantal oligolectische en beperkt polylectische bijensoorten per plantengenus of -familie

Fabaceae	vlinderbloemigen	21
Asteraceae (geel)	gele composieten	9
<i>Campanula</i>	klokjes	9
<i>Lotus</i>	rolklaver	8
Lamiaceae	lipbloemigen	7
Asteraceae ongesp.	composieten	5
<i>Echium</i>	slangenkruid	5
<i>Jasione montana</i>	zandblauwtje	5
Brassicaceae	kruisbloemigen	4
<i>Salix</i>	wilg	4
<i>Centaurea</i>	centaurie / knoopkruid	3
<i>Scabiosa</i>	scabiosa	3
<i>Allium</i>	look	2
Apiaceae	schermbloemigen	2
<i>Erica</i>	dopheide	2
<i>Knautia</i>	beemdkroon	2
<i>Potentilla</i>	ganzerik	2
<i>Trifolium</i>	klaver	2
<i>Veronica</i>	ereprijs	2
Asteraceae (blauw/rood)	blauwe/rode composieten	1
<i>Aster</i>	asters	1
<i>Calluna vulgaris</i>	struikheide	1
<i>Carduus</i>	distels	1
<i>Cirsium</i>	vederdistel	1
<i>Hedera</i>	klimop	1
<i>Lamium</i>	dovenetel	1
<i>Lathyrus</i>	lathyrus	1
<i>Lysimachia</i>	wederik	1
Malvaceae	kaasjeskruid	1
<i>Odontites</i>	helmogentroost	1
<i>Papaver</i>	klaproos	1
<i>Quercus</i>	eik	1
<i>Rubus</i>	braam	1
Scrophulariaceae	helmkruidachtigen	1
<i>Succisa</i>	blauwe knoop	1
<i>Symphytum</i>	smeerwortel	1
<i>Vicia</i>	wikke	1
Totaal		105

Als men alle plantengroepen in tabel 10 met vier of meer bijensoorten als belangrijk beschouwt voor oligolectische en beperkt polylectische soorten, dan komen de volgende families in aanmerking: Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae en Lamiaceae. Dit zijn vier van de vijf families die ook in paragraaf 7.1 als belangrijk werden beschouwd. Alleen de Apiaceae ontbreken hier ten opzichte van tabel 9. De volgende plantengenera komen op basis van tabel 10 in aanmerking als belangrijke genera: *Campanula*, *Echium*, *Jasione* (figuur 10), *Lotus* en *Salix*. Alleen *Echium* kwam niet voor in tabel 9. Grote groeiplaatsen van deze planten verdienen extra aandacht.



Figuur 10

Zandblauwtje *Jasione montana*, een belangrijke voedselplant voor wilde bijen (foto Theo Peeters).

7.3 MASSADRACHT

In bepaalde seizoenen kunnen sommige plantensoorten plaatselijk massaal tot bloei komen en zo grote hoeveelheden nectar en stuifmeel produceren ('massadracht'). Dit kan van groot belang zijn voor de bijenfauna in sommige gebieden, zeker in seizoenen waarin verder weinig bloeit. Dit geldt niet alleen voor oligolectische soorten, maar vooral voor polylectische. Ook voor honingbijenvolken zijn dergelijke massale 'bloeiplaatsen' belangrijk.

Op basis van 'expert judgement' konden de volgende planten worden genoemd die wegens massadracht in bepaalde gebieden van belang kunnen zijn voor wilde bijen:

<i>Aster tripolium</i>	zeeaster
<i>Calluna vulgaris</i>	struikheide
<i>Erica tetralix</i>	dopheide
<i>Jasione montana</i>	zandblauwtje
<i>Limonium vulgare</i>	lamsoor
<i>Salix</i>	wilg
<i>Taraxacum</i>	paardenbloem
<i>Rhamnus frangula</i>	vuilboom

7.4 GEÏSOLEERDE WILGEN

Aparte aandacht verdienen geïsoleerde groeiplaatsen van wilgen. In sommige droge zandgebieden zijn geïsoleerde wilgen in het vroege voorjaar de enige voedselbron voor bloembezoekende insecten in de wijde omgeving. De aanwezigheid hiervan is bepalend voor het voorkomen van verschillende bijensoorten die vroeg in het jaar vliegen. Het plaatsen van bijenkasten in de nabijheid van deze wilgen kan hier een nadelige invloed op hebben en kan zelfs het verdwijnen van bepaalde soorten betekenen.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

8.1 DISCUSSIE

Bij de in dit rapport uitgevoerde analyses is in eerste instantie uitgegaan van het databestand van EIS-Nederland. In dit bestand zijn van sommige terreinen van Natuurmonumenten veel gegevens aanwezig, maar veel andere gebieden zijn nauwelijks of geheel niet vertegenwoordigd. Hierdoor kunnen alleen de gebieden waarvan gegevens voorhanden zijn als 'belangrijk gebied' worden aangemerkt op grond van de soortenrijkdom. Dit betekent niet dat de slecht onderzochte gebieden niet belangrijk zijn. Hier is in dit rapport rekening mee gehouden door zowel op basis van het databestand als de biotoopgegevens van de onderzochte terreinen een overzicht te maken van belangrijke biotopen. Door deze gegevens te 'extrapoleren' naar de niet en slecht onderzochte gebieden kan ook een indicatie verkregen worden van het belang van deze gebieden. Een lijstje van 'veelbelovende' slecht onderzochte gebieden wordt gegeven bij de aanbevelingen in paragraaf 8.3.

Een andere beperking van het bestand is de onevenwichtige spreiding van de gegevens in de tijd. Uit sommige gebieden zijn voornamelijk oude gegevens bekend. Dit heeft tot gevolg dat enkele gebieden slechts op basis van 'vergane glorie' als belangrijk bijenterrein worden aangemerkt. EIS-Nederland beschikt niet over gegevens van de kwaliteit van terreinen in vroege en recente perioden. Daarom was het moeilijk om aan te geven welke van deze terreinen waarschijnlijk nog steeds waardevol zijn, en welke niet. Om enigszins aan dit probleem tegemoet te komen, is tevens een lijst opgesteld met de terreinen waarin vanaf 1980 de meeste soorten zijn gevangen (tabel 4, paragraaf 5.2).

8.2 CONCLUSIES

Hieronder zullen punt 1 tot en met 6 van de onderzoeksvragen uit de inleiding worden besproken. Punt 7 (suggesties voor beheer en verder onderzoek) wordt in paragraaf 8.2 behandeld.

1 Wat zijn de zeldzame en / of achteruitgaande bijensoorten van ons land?

In hoofdstuk 3 is een lijst opgenomen met de als bedreigd beschouwde bijensoorten. Van de 338 uit Nederland bekende bijensoorten kwamen er 198 op de lijst terecht. Deze lijst kan niet worden opgevat als een 'rode lijst' zoals deze voor andere insectengroepen is opgesteld. Daarvoor zijn de criteria niet strikt genoeg toegepast en bovendien zijn er geen verschillende categorieën gehanteerd om de mate van bedreiging aan te geven. Hier dient de lijst slechts als handvat om de bijenfauna van de terreinen van Natuurmonumenten te beoordelen.

2 In hoeverre concurreert de honingbij met deze soorten?

Aan de hand van gegevens over het bloembezoek van zowel honingbijen als wilde bijen is in hoofdstuk 4 geprobeerd een idee te krijgen van de mate waarin de honingbij een bedreiging vormt voor de verschillende bedreigde soorten. Dit bleek met de beschikbare gegevens niet mogelijk. In het algemeen kan gesteld worden dat honingbijen voor elke andere bijensoort bedreigend kunnen zijn als zij in hoge dichtheden voorkomen. Er zijn vrijwel geen bloemen die wel door wilde bijen bezocht worden, maar niet door honingbijen. In minder hoge dichtheden zijn het vooral de oligolectische soorten die onder de aanwezigheid van de honingbij te lijden hebben, omdat zij weinig uitwijkmogelijkheden hebben als hun voedselplant veel door honingbijen bezocht wordt. Het is moeilijk om aan te geven welke oligolectische soorten relatief veel last zullen hebben van de honingbij.

3 In welke terreinen van Natuurmonumenten komen en kwamen deze soorten voor?

Bijlage 3 geeft per terrein van Natuurmonumenten een overzicht van de bedreigde bijensoorten die er zijn aangetroffen.

4 Wat zijn de voor wilde bijen vermoedelijk belangrijkste terreinen van Natuurmonumenten?

In hoofdstuk 5 is besproken welke terreinen van Natuurmonumenten de soortenrijkste bijenfauna herbergen. Lijsten van de 30 gebieden met het hoogste aantal bedreigde soorten staan in paragraaf 5.1. De volgende gebieden vormen de 'top 10' van de gebieden met de hoogste aantallen bedreigde soorten vanaf 1980 (tussen haakjes staat het terreinnummer):

Sint-Pietersberg (322)
Grensmaas (218)
Brunsummerheide (325)
Groeve Sweijer (224)
Geuldal (230)
Nationaal Park Veluwezoom 1 (249)
Loonse en Drunense duinen
Zwanenwater (136)
Berghofweide (228)
Nationaal Park Schiermonnikoog (33)

Een bijzondere plaats binnen de terreinen van Natuurmonumenten wordt ingenomen door terreinen in kustgebieden met kwelders, schorren en kustduinen. Hier blijken enkele soorten voor te komen waarvoor Nederland internationale verantwoordelijkheid draagt. Deze soorten zijn vastgesteld in de volgende gebieden:

Hoge Berg (133)
Nationaal Park Schiermonnikoog (33)
Voornes Duin (149)
Zuidgors (170)
Zwanenwater (136)

Het is goed mogelijk dat de betreffende soorten ook in andere terreinen van Natuurmonumenten voorkomen met een vergelijkbare biotoop.

5 Welke biotopen zijn rijk aan bedreigde soorten?

Algemene eigenschappen van een goede bijenbiotoop zijn: open, bloemrijk, droog en gevarieerd. Droge kruidenvegetaties, schraallanden, droge heide, stuif-, kust- en rivierduinen en groeven voldoen aan deze eigenschappen en dit zijn dan ook de belangrijkste biotopen.

In typische kustbiotopen als schorren, kwelders en kustduinen komen enkele zeer bijzondere soorten voor. Hoewel deze biotopen niet bijzonder soortenrijk zijn, moeten ze toch als belangrijk worden aangemerkt.

6 Wat zijn belangrijke planten voor wilde bijen?

Bij de bepaling van de belangrijkste planten voor de voedselvoorziening is rekening gehouden met het aantal soorten dat op de betreffende plant(engroep) voedsel verzamelt, maar ook met de binding die de afzonderlijke bijensoorten met de planten hebben. De voor bijen belangrijkste plantenfamilies zijn:

Asteraceae	composieten
Apiaceae	schermbloemigen
Brassicaceae	kruisbloemigen
Fabaceae	vlinderbloemigen
Lamiaceae	lipbloemigen

Daarnaast bleken er enkele plantensoorten en –genera verhoudingsgewijs ook zeer belangrijk voor wilde bijen. De belangrijkste zijn:

<i>Campanula</i>	klokjes
<i>Centaurea</i>	centaurie, knoopkruid, korenbloem
<i>Echium</i>	slangenkruid
<i>Jasione montana</i>	zandblauwtje
<i>Lotus</i>	rolklaver
<i>Potentilla</i>	ganzerik
<i>Rubus</i>	braam
<i>Salix</i>	wilg
<i>Taraxacum</i>	paardenbloem
<i>Trifolium</i>	klaver

8.3 AANBEVELINGEN

Bijenkasten in gebieden met een bijzondere bijenfauna

In hoofdstuk 5 en in de conclusies in 8.2 worden de belangrijkste terreinen van Natuurmonumenten voor de bijenfauna genoemd. In deze gebieden moet een beheer gevoerd worden dat gunstig is voor het behoud van deze fauna. Zolang niet is aangetoond dat de plaatsing van bijenkasten in en om deze terreinen geen effect heeft op de lokale bijenfauna, moet er zeer terughoudend worden omgegaan met het toelaten ervan. Hetzelfde geldt voor gebieden met een goede bijenbiotoop (zie hoofdstuk 6). Ook terreinen met grote groeiplaatsen van belangrijke voedselplanten (hoofdstuk 7) moeten worden ontzien. Hieronder vallen gebieden met een geïsoleerde groep wilgen: dit is in sommige gebieden in het voorjaar de enige voedselbron voor bloembezoekende insecten. Verder kunnen bijenvolken beter geweed worden uit kleine terreinen die geïsoleerd liggen in grote ‘cultuursteppen’ (bijvoorbeeld maïsvelden). Dergelijke terreintjes zijn vaak het enige toevluchtsoord voor wilde bijen, en kunnen ook als ‘stepping stone’ tussen andere gebieden dienen.

Beheer in gebieden met een bijzondere bijenfauna

Als terreinbeherende organisatie kan Natuurmonumenten veel betekenen voor het instandhouden van de bijenfauna en voor het optimaliseren van potentieel waardevolle terreinen en biotopen. Hieronder volgt een opsomming van algemene maatregelen die kunnen worden toegepast. Voorbeelden uit de praktijk van het ‘bijenbeheer’ zijn te vinden in Edwards (1996).

Nestelgelegenheid

Om nestelgelegenheid te bevorderen kunnen onderstaande maatregelen worden toegepast.

- Het handhaven of creëren van een grote verscheidenheid aan microhabitats en plantensoorten kan het aantal mogelijke nestelplaatsen vergroten. Goede nestplaatsen zijn bijvoorbeeld oude paaltjes (figuur 11), dode takken en stammen en steilwandjes. Een voorwaarde is wel dat deze in de zon liggen. Laat

dood hout liggen of staan en gebruik voor (weiland)paaltjes alleen ongeteerd hout. Ook zandpaadjes bieden nestelgelegenheid voor sommige bijen. Asfaltering is dus ongunstig.

- Door braam- en vlierstruiken gedeeltelijk te snoeien, ontstaan nestplaatsen in de holten van afgesnoeide takken.
- Door gericht, kleinschalig plaggen (vooral op zonnige plekken) kunnen in verruigde biotopen nieuwe nestplaatsen gecreëerd worden voor in de grond nestelende bijen.
- Grote nestplaatsen van in de grond nestelende bijen moeten beschermd worden tegen vertrapping.
- Delen van rietlanden of rietkragen niet of gefaseerd maaien met een drie- à vierjarige cyclus (enkele bijensoorten nestelen in overjarige (delen van) riet).



Figuur 11

Oude weilandpaaltjes bieden nestelgelegenheid aan verschillende bijensoorten (foto Theo Peeters).

Bloemen

De rijkdom aan bloemen in een terrein is een belangrijke kwaliteitsparameter voor bloembezoekende insecten. De volgende maatregelen zijn effectief in het handhaven of creëren van bloemrijke vegetaties.

- Een beheer waarin begrazing centraal staat, is vaak nadelig voor de bloemenrijkdom. Het verdient dus aanbeveling om niet te intensief te begrazen.
- In de periode van eind april tot begin september niet of gefaseerd maaien, zodat er het hele seizoen voldoende voedsel beschikbaar is voor bijen.
- Deels afplaggen van eenvormige, dichtgegroeide, weinig bloemrijke graslanden.
- Bescherming en beheer van groeiplaatsen van belangrijke voedselplanten. Dit houdt onder andere in dat het (eventuele) maaien van het betreffende deel van de vegetatie niet tijdens of vlak voor de bloeitijd van deze planten mag plaatsvinden.

Overig

- Het openkappen van dichtgegroeide groeven. Dit is een maatregel die relatief weinig inspanning vergt en toch op korte termijn grote betekenis kan hebben voor de bijenfauna.

Aanvullend onderzoek*Slecht onderzochte, soortenrijke gebieden*

De meeste terreinen met een soortenrijke bijenfauna zijn goed onderzocht. Dertien gebieden bleken echter slecht onderzocht, terwijl er toch veel soorten uit bekend zijn. Dit zijn gebieden waarvoor het de moeite waard zou zijn om de bijenfauna aan een nader onderzoek te onderwerpen. Het gaat om de volgende gebieden (tussen haakjes staan de terreinnummers):

Bantam (123)
 Berkenheuvel (43)
 De Bijvanck (104)
 Bloemdijken van Zuid-Beveland (167)
 Fochtelooërveen (17)
 Kampina (201)
 Leggelderveld (48)
 Mantingerveld (39)
 Mokerheide (203)
 Naardermeer (119)
 Nationaal Park Dwingelderveld (44)
 Nationaal Park Veluwezoom 2 (250)
 Nationaal Park Zuid-Kennemerland (139)

Vergane glorie?

Gebieden waaruit van de periode voor 1980 veel soorten bekend zijn, terwijl er sindsdien nog maar weinig soorten zijn gevonden, kunnen ook de moeite waard zijn om nader te onderzoeken. Het lage aantal recent aangetroffen soorten kan een waarnemerseffect zijn: er komen dan nog steeds veel soorten voor, maar entomologen hebben het gebied in de laatste 20 jaar weinig bezocht. Hier kunnen nog enkele interessante terreinen bij zitten.

Het kan ook zo zijn dat uit een gebied weinig recente gegevens bekend zijn omdat het voor bijen veel minder geschikt is geworden. Toch kan het goed zijn om ook in gebieden waarvoor dit vermoedelijk geldt eens naar de bijenfauna te kijken. Als inderdaad blijkt dat de bijenfauna veel armer is dan enkele decennia geleden, dan kan dit in combinatie met gegevens over veranderingen in het gebied waardevolle informatie verschaffen over de oorzaken van deze verarming. Dit is informatie die direct in het beheer toegepast kan worden.

Het gaat om de volgende gebieden:

Ankeveense Plassen (120)
 De Bijvanck (104)
 Imstenraderbos (223)
 Markdal (279)
 Naardermeer (119)
 Nationaal Park Veluwezoom 2 (250)
 Selzerbeekdal (232)
 Sint-Jansberg (204)

Veluwemeerkust (77)

Bijzondere biotopen

Slecht onderzochte gebieden met bijzondere ('veelbelovende') biotopen komen ook in aanmerking voor aanvullende inventarisaties. Dit geldt zeker voor kwelders, schorren en kustduinen, waar enkele internationaal belangrijke soorten voorkomen. Ook slecht onderzochte open, droge gebieden met kruidenrijke vegetaties komen in aanmerking. Zo kon onderstaande lijst worden samengesteld, waarin gebieden uit bovenstaande lijst niet zijn opgenomen.

Beningerslikken (160)	ruigte, kruidenrijk grasland
Bennekomse Bos (233)	droge heide
Cartierheide (196)	droge heide
Inlaag 1887 (169)	schor, kruidenrijk grasland
Korendijkse slikken (159)	ruigte, kruidenrijk grasland
Kwade Hoek (154)	kustduin, schor
Maasuitewaarden (192)	rivierduin
Oisterwijkse bossen en vennen (202)	droge heide
Oudemirdumerklif (24)	steilwand, droog schraalland, kruidenrijk grasland
Planken Wambuis (248)	droge heide
De Schorren (132)	schor
Sprengenberg (58)	droge heide
Zuidgors (170)	schor

Van gebieden waarvan geen bijengegevens in het bestand zaten, stonden EIS-Nederland ook geen biotoopgegevens ter beschikking. Hier zullen echter nog verschillende gebieden bij zijn met een potentieel waardevolle bijenbiotoop. Het verdient aanbeveling om de totale lijst van door Natuurmonumenten beheerde terreinen na te kijken op terreinen met biotopen die waardevol lijken. Hiervoor kan de lijst van biotopen in 6.4 of 8.2.5 gebruikt worden.

Belangrijke vliegplanten

Om een beter idee te krijgen van gebieden die mogelijk interessant zijn voor bijen zou er een poging gedaan kunnen worden om groeiplaatsen van belangrijke voedselplanten in kaart te brengen. Hiervoor komen de planten in aanmerking die genoemd worden in hoofdstuk 7 en 8.2.6.

9 LITERATUUR

- Brugge, B., E. van der Spek & M. Kwak 1998. Honingbijen in natuurgebieden? - De Levende Natuur 99: 71-76.
- Edwards, M. 1996. Optimizing habitats for bees in the United Kingdom – a review of recent conservation action. In: Matheson, Buchmann, O'Toole, Westrich & Williams (eds.). The Conservation of bees. - Linnean Society Symposium Series nr. 8.: 35-45.
- Ellis, W. N. & A. C. Ellis-Adam 1993. To make a meadow it takes a clover and a bee: the entomophilous flora of N.W. Europe and its insects. – Bijdragen tot de Dierkunde 63: 193-220.
- Evertz, S., 1993. Untersuchungen zur interspezifischen Konkurrenz zwischen Honingbienen (*Apis mellifera* L.) und solitären Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). – Thesis RWTH Aachen. Shaker Verlag.
- Fotler, G. 1997. Untersuchungen zur Nahrungskonkurrenz. - Deutsches Bienen Journal 1: 26-28.
- Koster, A. 1998. Honingbijen en wilde bijen zijn concurrenten. - Bijen 7: 265-269.
- Kribbe, W. 1992. Pollenanalytische und entomologische Untersuchungen zur Nahrungskonkurrenz zwischen Wild- und Honingbienen am beispiel eines Halbtrockenrasens im Naturschutzgebiet Mäuse / Eulenberg bei Bühle (Northeim). – Proefschrift Institut für Palynologie und Quartärwissenschaften der Georg-August-Universität. Göttingen.
- Meijden, R. van der 1996. Heukels' flora van Nederland. 22^e druk. – Wolters Noordhoff, Groningen.
- Smeekens, C. 1998. Concurrentie tussen honingbijen en andere bloembezoekende insecten. - IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
- Tol, J. van 1986. Handleiding voor het medewerken aan entomologische projecten in het kader van European Invertebrate Survey – Nederland. Derde druk. - Stichting EIS-Nederland, Leiden.
- Wasscher, M., G. Keijl & G. van Ommering 1998. Bedreigde en bedreigde libellen in Nederland – Toelichting op de Rode Lijst. - IKC-Rapport nr. 30. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
- Westrich, P. 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs – Spezieller Teil. - Ulmer Verlag, Stuttgart.

BIJLAGEN

Bijlage 1	Voedselplantspecialisatie van bedreigde bijensoorten in Nederland	blz. 36
Bijlage 2	Bloembezoek van de honingbij per familie	blz. 40
Bijlage 3	Bedreigde bijensoorten per terrein van Natuurmonumenten	blz. 41
Bijlage 4	Overzicht gegevens terreinen Natuurmonumenten	blz. 50
Bijlage 5	Overzicht 30 soortenrijkste terreinen	blz. 55
Bijlage 6	Biotoopvoorkeuren van bedreigde bijensoorten	blz. 56

BIJLAGE 1

Voedselplantspecialisatie van bedreigde bijensoorten in Nederland.

olig = oligolectisch

poly = polylectisch

poly b = beperkt polylectisch

Soort	Specialisatie	Plant
<i>Ammobates punctatus</i>		
<i>Andrena agilissima</i>	oligo	Brassicaceae
<i>Andrena alfkænella</i>	poly	
<i>Andrena apicata</i> [= ? <i>batava</i>]	oligo	<i>Salix</i>
<i>Andrena argentata</i>	poly	
<i>Andrena bimaculata</i> [= ? <i>morawitzii</i> = ? <i>bluethgeni</i>]	poly	
<i>Andrena chrysopyga</i>	poly	
<i>Andrena coitana</i>	poly	
<i>Andrena combinata</i>	poly	
<i>Andrena curvungula</i>	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Andrena denticulata</i>	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Andrena distinguenda</i> [= <i>obsoleta</i>]	oligo	Brassicaceae
<i>Andrena falsifica</i>	poly ? b	<i>Potentilla</i>
<i>Andrena ferox</i>	poly ? b	<i>Quercus</i>
<i>Andrena fulvago</i>	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Andrena fulvida</i>	poly	
<i>Andrena gelbiae</i>	oligo	Fabaceae
<i>Andrena gravida</i>	poly	
<i>Andrena hattorfiana</i>	oligo	<i>Knautia Scabiosa</i>
<i>Andrena humilis</i>	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Andrena intermedia</i>	oligo ?	Fabaceae
<i>Andrena labialis</i>	oligo ?	Fabaceae [<i>Trifolium</i> , <i>Lotus</i>]
<i>Andrena labiata</i> [= <i>cingulata</i>]	poly ? b	<i>Veronica</i>
<i>Andrena lathyri</i>	oligo	<i>Vicia Lathyris</i>
<i>Andrena marginata</i>	oligo	<i>Succisa Scabiosa Knautia</i>
<i>Andrena minutuloides</i>	poly	
<i>Andrena mitis</i>	oligo	<i>Salix</i>
<i>Andrena nigriceps</i>	poly b	Asteraceae <i>Jasione</i>
<i>Andrena nitidiuscula</i>	oligo	Apiaceae
<i>Andrena niveata</i>	oligo	Brassicaceae
<i>Andrena pandellei</i>	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Andrena pilipes</i> [= <i>carbonaria</i> auct.]	poly ? b	Brassicaceae
<i>Andrena polita</i>	oligo	Asteraceae
<i>Andrena pusilla</i>	poly ?	
<i>Andrena rosae</i> [= ? <i>excimia</i>]	poly ? b	<i>Salix</i> (1e gen.) Apiaceae (2e gen)
<i>Andrena schencki</i>	poly	
<i>Andrena semilaevis</i> [= <i>saundersella</i>]	poly	
<i>Andrena similis</i> [= <i>ocreata</i>]	oligo ?	Fabaceae
<i>Andrena simillima</i> [= ? <i>bremensis</i>]	poly ?	
<i>Andrena tarsata</i>	oligo	<i>Potentilla</i>
<i>Andrena thoracica</i>	poly b	<i>Salix</i> (1e gen.)
<i>Andrena viridescens</i>	oligo	<i>Veronica</i>
<i>Anthidium byssinum</i> [= <i>Trachusa byssina</i>]	oligo	Fabaceae [<i>Lotus</i>]
<i>Anthidium punctatum</i>	poly b	<i>Lotus</i>
<i>Anthidium strigatum</i>	poly b	<i>Lotus</i>
<i>Anthophora aestivalis</i>	poly b	Fabaceae Lamiaceae
<i>Anthophora bimaculata</i>	poly b	<i>Echium</i>

<i>Anthophora borealis</i>	poly ? b	Fabaceae Lamiaceae
<i>Anthophora furcata</i>	poly b	Lamiaceae Scrophulariaceae
<i>Anthophora plagiata</i>	poly b	Fabaceae Lamiaceae <i>Echium</i>
<i>Anthophora quadrimaculata</i> [= <i>vulpina</i>]	poly b	<i>Echium</i> Lamiaceae
<i>Anthophora retusa</i>	poly b	Fabaceae Lamiaceae
<i>Biastes truncatus</i>		
<i>Bombus barbutellus</i>		
<i>Bombus campestris</i>		
<i>Bombus confusus</i>	poly	
<i>Bombus cryptarum</i>	poly	
<i>Bombus cullumanus</i>	poly ?	
<i>Bombus distinguendus</i>	poly	
<i>Bombus humilis</i>	poly b	<i>Erica</i>
<i>Bombus jonellus</i>	poly b	<i>Calluna</i>
<i>Bombus magnus</i>	poly ?	
<i>Bombus muscorum</i>	poly	
<i>Bombus norvegicus</i>		
<i>Bombus pomorum</i>	poly	
<i>Bombus ruderarius</i>	poly b	<i>Lamium Symphytum</i>
<i>Bombus ruderatus</i>	poly	
<i>Bombus rupestris</i>		
<i>Bombus soroeensis</i>	poly	
<i>Bombus subterraneus</i>	poly	
<i>Bombus sylvarum</i>	poly	
<i>Bombus veteranus</i>	poly b	Fabaceae [<i>Trifolium</i>]
<i>Ceratina cyanea</i>	poly	
<i>Chelostoma campanularum</i>	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Chelostoma distinctum</i>	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Chelostoma rapunculi</i> [= <i>fuliginosum</i>]	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Coelioxys alata</i>		
<i>Coelioxys auro limbata</i>		
<i>Coelioxys conoidea</i> [= <i>vectis</i>]		
<i>Coelioxys elongata</i>		
<i>Coelioxys inermis</i>		
<i>Coelioxys mandibularis</i>		
<i>Coelioxys quadridentata</i> [= <i>conica</i>]		
<i>Coelioxys rufescens</i>		
<i>Colletes halophilus</i>	oligo ?	Asteraceae [<i>Aster</i>]
<i>Colletes hederæ</i>	oligo	<i>Hedera</i>
<i>Colletes impunctatus</i>	poly ? b	<i>Trifolium</i>
<i>Colletes marginatus</i>	oligo	Fabaceae
<i>Dufourea dentiventris</i> [= <i>dejeanii</i>]	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Dufourea halictula</i> [= <i>minuta</i> auct.]	oligo	<i>Jasione</i>
<i>Dufourea inermis</i>	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Dufourea minuta</i> [= <i>vulgaris</i>]	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Epeolus alpinus</i> [= <i>glacialis</i>]		
<i>Epeolus tarsalis</i> [= <i>rozenburgensis</i>]		
<i>Encera longicornis</i>	oligo	Fabaceae
<i>Encera nigrescens</i> [= <i>tuberculata</i>]	oligo	Fabaceae
<i>Halictus eurygnathus</i>	poly ? b	<i>Centaurea Scabiosa</i>
<i>Halictus leucabeneus</i> [= <i>fasciatus</i> auct.]	poly	
<i>Halictus maculatus</i>	poly	
<i>Halictus quadricinctus</i>	poly	
<i>Halictus sexcinctus</i>	poly b	<i>Centaurea</i>
<i>Hylaenus annularis</i>	poly ? b	<i>Jasione</i>
<i>Hylaenus chypæaris</i>	poly ? b	<i>Jasione</i>

<i>Hylaenus difformis</i>	poly	
<i>Hylaenus euryscapus spilotus</i>	poly ?	
<i>Hylaenus gracilicornis</i>	poly ?	
<i>Hylaenus gredleri</i>	poly ?	
<i>Hylaenus leptocephalus</i> [= <i>bisinuatus</i>]	poly ? b	<i>Allium</i>
<i>Hylaenus pectoralis</i>	poly b	<i>Rubus</i>
<i>Hylaenus pfankuchii</i>	poly ?	
<i>Hylaenus punctulatisissimus</i>	oligo	<i>Allium</i>
<i>Hylaenus rinki</i>	poly ?	
<i>Hylaenus styriacus</i>	poly ?	
<i>Hylaenus variegatus</i>	poly ? b	<i>Jasione</i>
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	oligo ?	Asteraceae (geel)
<i>Lasioglossum costulatum</i>	oligo ?	<i>Campanula</i>
<i>Lasioglossum intermedium</i>	poly ?	
<i>Lasioglossum laeve</i>	poly	
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	poly	
<i>Lasioglossum lativentre</i>	poly	
<i>Lasioglossum lineare</i>	poly	
<i>Lasioglossum minutulum</i>	poly	
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	poly	
<i>Lasioglossum pallens</i>	poly ?	
<i>Lasioglossum parvulum</i> [= <i>minutus</i>]	poly	
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	poly ?	
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	poly ?	
<i>Lasioglossum sexmaculatum</i>	poly ?	
<i>Lasioglossum tarsatum</i>	poly ? b	Asteraceae (geel)
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	poly	
<i>Macropis fulvipes</i>	oligo	<i>Lysimachia</i>
<i>Megachile alpicola</i>	poly	
<i>Megachile analis</i>	poly b	<i>Erica</i>
<i>Megachile circumcincta</i>	poly b	Fabaceae [<i>Lotus</i>]
<i>Megachile ericetorum</i>	oligo	Fabaceae
<i>Megachile leachella</i> [= <i>argentata</i>]	poly b	Fabaceae
<i>Megachile ligniseca</i>	poly b	Asteraceae [<i>Cirsium Carduus</i>]
<i>Megachile maritima</i> [= <i>lagopoda</i>]	poly	
<i>Melecta albifrons</i> [= <i>punctata</i> = <i>armata</i>]		
<i>Melecta luctuosa</i>		
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	oligo	<i>Campanula</i>
<i>Melitta tricincta</i>	oligo	<i>Odontites</i>
<i>Nomada argentata</i>		
<i>Nomada armata</i>		
<i>Nomada bifasciata</i> [= <i>lepeletieri</i>]		
<i>Nomada distinguenda</i>		
<i>Nomada emarginata</i>		
<i>Nomada femoralis</i>		
<i>Nomada flavopicta</i>		
<i>Nomada fulvicornis</i> [= <i>lineola</i>]		
<i>Nomada furva</i>		
<i>Nomada fuscicornis</i>		
<i>Nomada guttulata</i>		
<i>Nomada integra</i>		
<i>Nomada mutabilis</i>		
<i>Nomada mutica</i>		
<i>Nomada obscura</i>		
<i>Nomada obtusifrons</i>		
<i>Nomada opaca</i>		

<i>Nomada piccioliana</i>		
<i>Nomada rhenana</i>		
<i>Nomada roberjeotiana</i> [= <i>tormentillae</i>]		
<i>Nomada sexfasciata</i>		
<i>Nomada similis</i>		
<i>Nomada stigma</i> [= <i>cinnaberina</i>]		
<i>Nomada striata</i> [= <i>hillana</i>]		
<i>Osmia adunca</i>	oligo	<i>Echium</i>
<i>Osmia anthocopoides</i> [= <i>caementaria</i>]	oligo	<i>Echium</i>
<i>Osmia aurulenta</i>	poly b	Fabaceae Lamiaceae
<i>Osmia bicolor</i>	poly	
<i>Osmia leaiana</i>	oligo	Asteraceae
<i>Osmia maritima</i>	poly b	<i>Lotus</i>
<i>Osmia niveata</i> [= <i>fulviventris</i>]	oligo	Asteraceae (blauw / rood)
<i>Osmia papaveris</i>	poly b	Asteraceae [<i>Papaver Centaurea</i>]
<i>Osmia parietina</i>	poly b	Fabaceae
<i>Osmia ravouxi</i>	oligo	Fabaceae [<i>Lotus</i>]
<i>Osmia spinulosa</i>	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Osmia tridentata</i>	oligo	Fabaceae
<i>Osmia villosa</i> [= <i>platycera</i>]	oligo	Asteraceae
<i>Osmia xanthomelana</i>	oligo	Fabaceae [<i>Lotus, Hyppocrepis</i>]
<i>Panurgus banksianus</i>	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Panurgus calcaratus</i>	oligo	Asteraceae (geel)
<i>Rophites quinquespinosus</i>	oligo	Lamiaceae [<i>Stachys, Ballota</i>]
<i>Sphcodes rubicundus</i>		
<i>Sphcodes rufiventris</i>		
<i>Sphcodes spinulosus</i>		
<i>Stelis minima</i>		
<i>Stelis minuta</i>		
<i>Stelis ornatula</i>		
<i>Stelis phaeoptera</i>		
<i>Stelis signata</i>		
<i>Tetralonia macroglossa</i>	oligo	Malvaceae
<i>Thyreus orbatatus</i> [= <i>Crocisa scutellaris</i>]		
<i>Xylocopa violacea</i>	poly	

BIJLAGE 2

Aantal plantensoorten per familie waarop
bloembezoek van de honingbij is vastgesteld.
Gebaseerd op gegevens in CrypTra.

Salicaceae	10
Corylaceae	1
Fagaceae	1
Ulmaceae	2
Santalaceae	1
Viscaceae	1
Polygonaceae	6
Caryophyllaceae	16
Nymphaeaceae	1
Ranunculaceae	26
Berberidaceae	2
Papaveraceae	12
Brassicaceae	35
Resedaceae	3
Crassulaceae	6
Saxifragaceae	7
Rosaceae	34
Fabaceae	49
Oxalidaceae	2
Geraniaceae	8
Linaceae	2
Euphorbiaceae	2
Polygalaceae	1
Anacardiaceae	2
Aceraceae	3
Hippocastanaceae	2
Balsaminaceae	1
Aquifoliaceae	1
Buxaceae	1
Rhamnaceae	1
Vitaceae	1
Tiliaceae	6
Malvaceae	8
Thymelaeaceae	1
Elaeagnaceae	1
Guttiferae	2
Violaceae	6
Cistaceae	3
Cucurbitaceae	3
Lythraceae	3
Onagraceae	5
Cornaceae	1
Araliaceae	1
Apiaceae	16
Ericaceae	9
Primulaceae	5
Plumbaginaceae	2
Oleaceae	5
Gentianaceae	1
Menyanthaceae	2
Apocynaceae	1
Asclepiadaceae	2
Rubiaceae	1
Polemoniaceae	1

Convolvulaceae	1
Hydrophyllaceae	2
Boraginaceae	13
Verbenaceae	1
Lamiaceae	42
Solanaceae	5
Scrophulariaceae	24
Plantaginaceae	2
Caprifoliaceae	6
Valerianaceae	3
Dipsacaceae	4
Campanulaceae	12
Asteraceae	56
Hydrocharitaceae	1
Liliaceae	30
Amaryllidaceae	3
Iridaceae	4
Cyperaceae	2
Orchidaceae	5

74 Buurserzand		<i>Lasioglossum parvulum</i>	9190806
<i>Lasioglossum lativentre</i>	9900609		
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9610525		
77 Veluwemeerkust		103 Bergherbos	
<i>Andrena fulvida</i>	9250608	<i>Andrena nigriceps</i>	9740707
<i>Anthidium strigatum</i>	9340715	<i>Anthophora bimaculata</i>	8990723
<i>Anthophora retusa</i>	9340501	<i>Bombus campestris</i>	941
<i>Bombus distinguendus</i>	92	<i>Bombus rupestris</i>	9410805
<i>Bombus humilis</i>	950	<i>Halictus leucabeneus</i>	9490723
<i>Bombus jonellus</i>	951	<i>Hylaeus variegatus</i>	8990723
<i>Bombus magnus</i>	950	<i>Lasioglossum brevicorne</i>	9470818
<i>Bombus muscorum</i>	92	<i>Megachile leachella</i>	9440627
<i>Bombus ruderarius</i>	94	<i>Megachile ligniseca</i>	925
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9370705	104 De Bijvanck	
<i>Coelioxys quadridentata</i>	9320804	<i>Andrena humilis</i>	9440707
<i>Halictus sexcinctus</i>	9490721	<i>Andrena marginata</i>	9410922
<i>Hylaeus annularis</i>	9700815	<i>Anthophora bimaculata</i>	9440725
<i>Megachile analis</i>	9370717	<i>Bombus barbutellus</i>	941
<i>Megachile circumcincta</i>	9250606	<i>Bombus humilis</i>	943
<i>Melecta luctuosa</i>	92506	<i>Bombus muscorum</i>	940
<i>Nomada flavopicta</i>	9500712	<i>Coelioxys conoidea</i>	9430803
<i>Nomada striata</i>	9330522	<i>Coelioxys quadridentata</i>	9430803
<i>Osmia leaiana</i>	9900520	<i>Megachile maritima</i>	9430803
<i>Panurgus banksianus</i>	9580708	<i>Nomada flavopicta</i>	9440719
<i>Panurgus calcaratus</i>	9370804	105 Loosdrechtse Plassen	
<i>Stelis signata</i>	9340715	<i>Bombus distinguendus</i>	92
78 Leuvenumse Bos		<i>Bombus jonellus</i>	93
<i>Bombus humilis</i>	925	<i>Bombus muscorum</i>	92
<i>Bombus magnus</i>	9880803		
79 Leuvenhorst		107 Botshol	
<i>Andrena falsifica</i>	9830513	<i>Andrena gravida</i>	9630420
<i>Megachile analis</i>	9830723	<i>Andrena labiata</i>	9420515
84 Korenburgerveen		<i>Bombus muscorum</i>	964
<i>Andrena marginata</i>	9330825	<i>Bombus norvegicus</i>	9660722
91 Kotten		<i>Bombus veteranus</i>	964
<i>Anthidium byssinum</i>	9490719	<i>Hylaeus pectoralis</i>	9670727
<i>Anthophora bimaculata</i>	9520708	<i>Nomada bifasciata</i>	9610505
<i>Bombus barbutellus</i>	933	<i>Nomada fulvicornis</i>	9620505
<i>Bombus campestris</i>	939		
<i>Bombus distinguendus</i>	92	108 Fort Nigtevecht	
<i>Bombus ruderarius</i>	9520710	<i>Andrena labialis</i>	9200523
<i>Ceratina cyanea</i>	9330827		
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9980804	110 Soesterveen	
<i>Hylaeus annularis</i>	9520710	<i>Panurgus banksianus</i>	9210703
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9520706		
<i>Megachile alpicola</i>	9770611	119 Naardermeer	
<i>Nomada argentata</i>	9330830	<i>Andrena apicata</i>	9250407
<i>Nomada flavopicta</i>	9520708	<i>Bombus campestris</i>	965
<i>Nomada fuscicornis</i>	9520710	<i>Bombus distinguendus</i>	951
<i>Panurgus banksianus</i>	9630614	<i>Bombus jonellus</i>	954
<i>Panurgus calcaratus</i>	9980804	<i>Bombus muscorum</i>	96
92 Wooldse Veen		<i>Bombus ruderatus</i>	924
<i>Bombus magnus</i>	9930612	<i>Bombus veteranus</i>	93
94 Hassinkbos		<i>Hylaeus pectoralis</i>	9670731
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9770708	<i>Megachile ligniseca</i>	9230807
96 Gorrseelse Heide		<i>Osmia leaiana</i>	9280612
<i>Andrena gelriae</i>	8800727	<i>Osmia niveata</i>	9280612
<i>Panurgus calcaratus</i>	9270724		
102 Hackfort		120 Ankeveense Plassen	
<i>Bombus magnus</i>	92109	<i>Andrena gravida</i>	9740408
		<i>Andrena labialis</i>	9200530
		<i>Bombus campestris</i>	9510821
		<i>Bombus distinguendus</i>	93
		<i>Bombus jonellus</i>	94
		<i>Bombus magnus</i>	91906
		<i>Bombus muscorum</i>	9510821
		<i>Bombus ruderarius</i>	94
		<i>Bombus ruderatus</i>	921

<i>Bombus veteranus</i>	9510821	<i>Andrena labiata</i>	9470526
<i>Hylaeus pectoralis</i>	9810702	<i>Anthophora retusa</i>	9400610
<i>Hylaeus pfankuehi</i>	9440817	<i>Bombus campestris</i>	921
<i>Hylaeus rinki</i>	9210612	<i>Bombus distinguendus</i>	938
<i>Nomada striata</i>	925	<i>Bombus magnus</i>	94908
<i>Panurgus calcaratus</i>	9620722	<i>Bombus muscorum</i>	965
		<i>Bombus ruderarius</i>	95
		<i>Bombus ruderatus</i>	90
		<i>Bombus rpestris</i>	9470826
121 Kortenhoefse Plassen		<i>Coelioxys mandibularis</i>	9540722
<i>Bombus barbutellus</i>	909	<i>Coelioxys quadridentata</i>	9460630
<i>Bombus humilis</i>	9560805	<i>Lasioglossum brevicorne</i>	9470626
<i>Bombus jonellus</i>	9510616	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	8720529
<i>Bombus muscorum</i>	9520805	<i>Megachile circumcincta</i>	9210515
<i>Bombus veteranus</i>	9560805	<i>Megachile leachella</i>	98407
<i>Hylaeus difformis</i>	9720805	<i>Megachile maritima</i>	9490809
<i>Hylaeus pectoralis</i>	9670618	<i>Osmia maritima</i>	9380523
<i>Lasioglossum lativentre</i>	9610801	<i>Osmia xanthomelana</i>	9420513
<i>Nomada fulvicornis</i>	9090520	<i>Panurgus banksianus</i>	90208
123 Bantam		135 Nijenburg	
<i>Hylaeus annularis</i>	9970708	<i>Bombus veteranus</i>	90
<i>Melitta baemorrhoidalis</i>	9970728		
<i>Nomada flavopicta</i>	9970708		
<i>Nomada fuscicornis</i>	9960726		
<i>Nomada similis</i>	9960807	136 Zwanenwater	
<i>Panurgus banksianus</i>	9970708	<i>Andrena apicata</i>	9500423
<i>Panurgus calcaratus</i>	9970708	<i>Bombus jonellus</i>	9870603
		<i>Bombus muscorum</i>	92
		<i>Coelioxys inermis</i>	9780615
125 Spanderswoud		<i>Coelioxys mandibularis</i>	9920705
<i>Andrena argentata</i>	9030705	<i>Colletes impunctatus</i>	9800613
<i>Andrena pilipes</i>	9420626	<i>Colletes marginatus</i>	9930628
<i>Bombus campestris</i>	952	<i>Epeolus alpinus</i>	9750706
<i>Bombus distinguendus</i>	92	<i>Hylaeus pectoralis</i>	9920711
<i>Bombus muscorum</i>	91	<i>Megachile circumcincta</i>	9880523
<i>Bombus subterraneus</i>	954	<i>Megachile leachella</i>	9920629
<i>Nomada fulvicornis</i>	9040419	<i>Megachile maritima</i>	9930628
<i>Nomada integra</i>	9030712	<i>Stelis ornatula</i>	9920705
<i>Panurgus banksianus</i>	9030712		
130 Corversbos		139 Nationaal Park Zuid-Kennemerland	
<i>Bombus soroensis</i>	92208	<i>Bombus campestris</i>	947
		<i>Coelioxys mandibularis</i>	9930801
131 Cronebos		<i>Megachile leachella</i>	9930801
<i>Nomada fulvicornis</i>	9530423	<i>Osmia aurulenta</i>	9970605
132 De Schorren		140 Koningshof	
<i>Bombus muscorum</i>	92	<i>Andrena apicata</i>	94404
<i>Bombus ruderatus</i>	949	<i>Andrena argentata</i>	95008
<i>Nomada bifasciata</i>	9490420	<i>Anthidium punctatum</i>	9260711
<i>Nomada flavopicta</i>	9490420	<i>Anthophora furcata</i>	9260718
<i>Osmia xanthomelana</i>	900	<i>Bombus distinguendus</i>	922
		<i>Bombus jonellus</i>	942
		<i>Bombus magnus</i>	92
133 Hoge Berg		<i>Bombus muscorum</i>	92
<i>Andrena fulvago</i>	9910729	<i>Bombus ruderarius</i>	90
<i>Andrena labiata</i>	9470626	<i>Bombus ruderatus</i>	891
<i>Bombus magnus</i>	947	<i>Bombus rpestris</i>	8690627
<i>Bombus muscorum</i>	92	<i>Coelioxys conoidea</i>	8690717
<i>Bombus ruderarius</i>	94	<i>Coelioxys inermis</i>	9730802
<i>Coelioxys mandibularis</i>	9380605	<i>Coelioxys mandibularis</i>	9970723
<i>Coelioxys quadridentata</i>	9380618	<i>Colletes marginatus</i>	9930801
<i>Colletes impunctatus</i>	9260620	<i>Lasioglossum tarsatum</i>	9930425
<i>Epeolus alpinus</i>	9320622	<i>Megachile circumcincta</i>	9260620
<i>Megachile circumcincta</i>	9260620	<i>Megachile leachella</i>	9960617
<i>Melitta baemorrhoidalis</i>	9910826	<i>Megachile maritima</i>	9260718
<i>Osmia maritima</i>	9380523	<i>Osmia aurulenta</i>	9260627
<i>Osmia xanthomelana</i>	9260620	<i>Osmia leaiana</i>	
<i>Panurgus banksianus</i>	9890705	<i>Osmia spinulosa</i>	8690717
		<i>Stelis ornatula</i>	9260620
134 Lage Land van Texel			
<i>Andrena fulvago</i>	9910708		

142 Wormer- en Jisperveld		<i>Osmia leaiana</i>	9890609
<i>Bombus muscorum</i>	9490731		
<i>Bombus veteranus</i>	9490731	179 Oude Buisse Heide	
		<i>Bombus campestris</i>	91
143 IJdoorn		180 Wallsteijn	
<i>Bombus veteranus</i>	9610724	<i>Anthidium strigatum</i>	9740729
144 Nieuwkoopse Plassen		184 Chaamse Beek	
<i>Bombus distinguendus</i>	92	<i>Anthidium byssinum</i>	9540720
<i>Bombus jonellus</i>	90	<i>Hylaenus annularis</i>	9660812
<i>Bombus magnus</i>	942	<i>Megachile analis</i>	9350720
<i>Bombus muscorum</i>	92	<i>Panurgus banksianus</i>	9620717
<i>Bombus ruderatus</i>	93		
<i>Bombus rupestris</i>	921		
<i>Bombus veteranus</i>	93	186 Elshoutse Wielen	
<i>Hylaenus pectoralis</i>	93806	<i>Andrena labialis</i>	9490515
<i>Nomada striata</i>	9420621	<i>Andrena labiata</i>	9510503
		<i>Andrena semilaevis</i>	9490521
146 Vlietlanden		<i>Anthophora retusa</i>	9500513
<i>Bombus sylvarum</i>	9440706	<i>Bombus magnus</i>	92
		<i>Melecta luctuosa</i>	9500513
149 Voornes Duin		<i>Nomada bifasciata</i>	9500513
<i>Colletes halophilus</i>	9940920	<i>Nomada integra</i>	9510601
		<i>Sphecodes spinulosus</i>	9490521
154 Kwade Hoek		187 Baardwijkse Overlaat	
<i>Bombus campestris</i>	947	<i>Andrena nigriceps</i>	9910804
<i>Bombus ruderatus</i>	9680603		
<i>Bombus rupestris</i>	9470730	190 Loonse en Drunense Duinen	
<i>Coelioxys conoidea</i>	9710801	<i>Andrena apicata</i>	9950402
<i>Coelioxys mandibularis</i>	9660715	<i>Andrena denticulata</i>	9910825
<i>Megachile leachella</i>	9700620	<i>Andrena fulvida</i>	9500602
		<i>Andrena gelriae</i>	9910804
155 Scheelhoek		<i>Andrena gravida</i>	9940516
<i>Colletes marginatus</i>	9940724	<i>Andrena humilis</i>	9900619
<i>Nomada flavopicta</i>	9600727	<i>Andrena labiata</i>	9940516
		<i>Andrena marginata</i>	9510901
156 Kop van Goeree		<i>Andrena nigriceps</i>	9940719
<i>Hylaenus pectoralis</i>	9900730	<i>Anthidium strigatum</i>	9940719
		<i>Anthophora bimaculata</i>	9500720
159 Korendijkse Slikken		<i>Bombus ruderarius</i>	949
<i>Bombus campestris</i>	9950725	<i>Ceratina cyanea</i>	952
<i>Bombus veteranus</i>	9950725	<i>Dufourea halictula</i>	9520606
		<i>Hylaenus annularis</i>	9770716
160 Beningerslikken		<i>Hylaenus pectoralis</i>	9900825
<i>Bombus campestris</i>	9950725	<i>Hylaenus variegatus</i>	9510806
<i>Bombus veteranus</i>	9950725	<i>Megachile leachella</i>	9500727
		<i>Nomada bifasciata</i>	9940516
167 Bloemdijken van Zuid-Beveland		<i>Nomada flavopicta</i>	9500613
<i>Bombus muscorum</i>	9960526	<i>Nomada fulvicornis</i>	9940516
<i>Bombus ruderarius</i>	959	<i>Nomada fuscicornis</i>	9500730
<i>Melecta albifrons</i>	9590516	<i>Nomada integra</i>	9500610
<i>Sphecodes rubicundus</i>	9590516	<i>Nomada similis</i>	9530622
		<i>Osmia leaiana</i>	9510620
169 Inlaag 1887		<i>Stelis ornatula</i>	952
<i>Colletes marginatus</i>	9770720	<i>Stelis signata</i>	9510803
		192 Maasuitewaarden	
170 Zuidgors		<i>Andrena labialis</i>	9710703
<i>Colletes halophilus</i>	9830919	<i>Andrena semilaevis</i>	9940529
		<i>Lasioglossum lativentre</i>	9370802
172 Slot Haamstede		<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9360610
<i>Andrena labialis</i>	9350622	<i>Nomada bifasciata</i>	9540528
<i>Coelioxys conoidea</i>	9230712		
<i>Coelioxys elongata</i>	9890611	196 Cartierheide	
<i>Coelioxys inermis</i>	9230801	<i>Bombus jonellus</i>	9940605
<i>Coelioxys mandibularis</i>	9890611	<i>Megachile analis</i>	9850821
<i>Colletes marginatus</i>	9870803		
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	9890611		
<i>Megachile leachella</i>	9890611		
<i>Megachile maritima</i>	9530726		

200 't Molentje		<i>Nomada obscura</i>	9920419
<i>Anthidium strigatum</i>	9920716		
<i>Bombus jonellus</i>	9950823	213 IJzerenbos	
<i>Panurgus calcaratus</i>	9920716	<i>Bombus sylvorum</i>	92
		<i>Bombus veteranus</i>	958
201 Kampina		<i>Nomada flavopicta</i>	9530728
<i>Andrena apicata</i>	9880418	<i>Panurgus calcaratus</i>	9860805
<i>Andrena marginata</i>	9460830		
<i>Anthidium strigatum</i>	9740625	214 't Hout	
<i>Bombus cryptarum</i>	9950813	<i>Bombus ruderarius</i>	9950603
<i>Bombus humilis</i>	967	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9950603
<i>Bombus jonellus</i>	9950813		
<i>Bombus magnus</i>	9950813	218 Grensmaas	
<i>Bombus muscorum</i>	967	<i>Andrena gravida</i>	9970510
<i>Megachile analis</i>	9970710	<i>Andrena humilis</i>	9970510
<i>Nomada femoralis</i>	9500527	<i>Andrena labialis</i>	9960521
		<i>Andrena labiata</i>	9950515
202 Oisterwijkse Bossen en Vennen		<i>Andrena mitis</i>	9960512
<i>Andrena mitis</i>	9900402	<i>Andrena pilipes</i>	9910525
<i>Bombus cryptarum</i>	9920430	<i>Andrena semilaevis</i>	9970613
		<i>Anthophora retusa</i>	9970331
203 Mokerheide		<i>Bombus jonellus</i>	9960528
<i>Bombus campestris</i>	9940813	<i>Bombus rupestris</i>	9970724
<i>Chelostoma campanularum</i>	9940709	<i>Chelostoma campanularum</i>	9970724
<i>Hylaeus rinki</i>	9940626	<i>Chelostoma rapunculi</i>	9880706
<i>Nomada similis</i>	942	<i>Coelioxys inermis</i>	9960810
<i>Panurgus banksianus</i>	9580805	<i>Eucera longicornis</i>	9970726
<i>Panurgus calcaratus</i>	9680717	<i>Halictus maculatus</i>	9971012
		<i>Hylaeus annularis</i>	9970724
204 Sint-Jansberg		<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9900501
<i>Andrena bimaculata</i>	880	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9970613
<i>Andrena humilis</i>	9580607	<i>Megachile alpicola</i>	9950726
<i>Andrena nigriceps</i>	8970713	<i>Megachile ligniseca</i>	9970811
<i>Andrena pilipes</i>	87905	<i>Melitta tricincta</i>	9970811
<i>Anthidium byssinum</i>	8970713	<i>Nomada flavopicta</i>	9970819
<i>Anthidium strigatum</i>	9380710	<i>Nomada sexfasciata</i>	9950515
<i>Anthophora bimaculata</i>	9220620	<i>Nomada striata</i>	9960605
<i>Anthophora borealis</i>	9220620	<i>Sphcodes rubicundus</i>	9961014
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	8970711	<i>Sphcodes rufiventris</i>	9970911
<i>Anthophora retusa</i>	9390505		
<i>Bombus campestris</i>	952	219 Geleenbeekdal	
<i>Bombus rupestris</i>	9550825	<i>Andrena apicata</i>	9770520
<i>Chelostoma campanularum</i>	8970713	<i>Bombus campestris</i>	9540901
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9610728	<i>Eucera longicornis</i>	9510721
<i>Coelioxys rufescens</i>	8970714	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9660612
<i>Dufourea halictula</i>	8780630	<i>Melitta tricincta</i>	9460816
<i>Dufourea minuta</i>	8910809	<i>Nomada striata</i>	9770526
<i>Halictus sexvinctus</i>	900	<i>Osmia leaiana</i>	9770529
<i>Lasioglossum lativentre</i>	9530606	<i>Panurgus banksianus</i>	9770617
<i>Lasioglossum laeve</i>	954	<i>Panurgus calcaratus</i>	9610722
<i>Lasioglossum parvulum</i>	95406		
<i>Megachile ligniseca</i>	9600713	220 Schinveldse Bossen	
<i>Melecta luctuosa</i>	8970713	<i>Andrena fulvida</i>	98 0711
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	93808	<i>Andrena labialis</i>	9950603
<i>Nomada fulvicornis</i>	9390511	<i>Andrena semilaevis</i>	9510707
<i>Nomada rhenana</i>	9120623	<i>Anthophora furcata</i>	98 0727
<i>Nomada roberjeotiana</i>	8970718	<i>Bombus norvegicus</i>	98
<i>Nomada similis</i>	9240625	<i>Chelostoma rapunculi</i>	9950603
<i>Nomada striata</i>	9240626	<i>Nomada flavopicta</i>	98 07
<i>Osmia leaiana</i>	8970710	<i>Nomada fuscicornis</i>	9520709
<i>Osmia papaveris</i>	8970714	<i>Nomada roberjeotiana</i>	9520811
<i>Panurgus banksianus</i>	9530614	<i>Nomada striata</i>	9560630
<i>Panurgus calcaratus</i>	9580805	<i>Panurgus banksianus</i>	98 08
		<i>Panurgus calcaratus</i>	98 0818
211 Tungelerwallen			
<i>Andrena argentata</i>	9970502	223 Imstenraderbos	
		<i>Andrena humilis</i>	9520425
212 De Krang		<i>Anthophora retusa</i>	9520425
<i>Bombus magnus</i>	949	<i>Bombus campestris</i>	9520812

<i>Eucera longicornis</i>	9560523	<i>Bombus campestris</i>	9580531
<i>Halictus leucabeneus</i>	9520812	<i>Bombus humilis</i>	934
<i>Halictus maculatus</i>	9520812	<i>Bombus pomorum</i>	922
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	9520812	<i>Bombus ruderarius</i>	92
<i>Melecta albifrons</i>	9530421	<i>Bombus rupestris</i>	9550729
<i>Melitta tricincta</i>	9520812	<i>Bombus soroeensis</i>	922
<i>Nomada distinguenda</i>	9500601	<i>Megachile ericetorum</i>	9870714
<i>Nomada flavopicta</i>	9520812	<i>Chelostoma campanularum</i>	9690726
<i>Nomada integra</i>	9560523	<i>Chelostoma distinctum</i>	9690726
<i>Nomada sexfasciata</i>	9580614	<i>Chelostoma rapunculi</i>	9690726
<i>Sphecodes rufiventris</i>	9520812	<i>Eucera longicornis</i>	9770612
		<i>Eucera nigrescens</i>	9510710
224 Groeve Sweijer		<i>Lasioglossum minutulum</i>	9240904
<i>Andrena gelrae</i>	9510721	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9770612
<i>Andrena gravida</i>	9930522	<i>Lasioglossum parvulum</i>	97704
<i>Andrena hattorfiana</i>	9520716	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9770612
<i>Andrena humilis</i>	9930510	<i>Megachile circumcincta</i>	9460622
<i>Andrena labialis</i>	9930522	<i>Melecta albifrons</i>	9530414
<i>Andrena labiata</i>	9930510	<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	9860811
<i>Andrena pandellei</i>	9510721	<i>Nomada integra</i>	9580531
<i>Anthidium punctatum</i>	9930816	<i>Osmia bicolor</i>	9300527
<i>Anthidium strigatum</i>	9520716	<i>Osmia leaiana</i>	9770612
<i>Anthophora bimaculata</i>	9540703		
<i>Anthophora furcata</i>	9520814	226 Noordal	
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	9900730	<i>Andrena labialis</i>	9240529
<i>Bombus barbutellus</i>	9580712	<i>Melecta albifrons</i>	97604
<i>Bombus campestris</i>	9650623	<i>Nomada flavopicta</i>	9480830
<i>Bombus humilis</i>	9520611		
<i>Bombus ruderarius</i>	965	227 Gulpdal	
<i>Bombus ruderatus</i>	9520611	<i>Nomada distinguenda</i>	9510619
<i>Bombus sylvarum</i>	9540703		
<i>Ceratina cyanea</i>	9930816	228 Berghofweide	
<i>Megachile ericetorum</i>	9910727	<i>Andrena gravida</i>	9950525
<i>Chelostoma campanularum</i>	9930816	<i>Andrena humilis</i>	9950525
<i>Chelostoma distinctum</i>	9910727	<i>Andrena labialis</i>	9950525
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9910727	<i>Andrena labiata</i>	9950525
<i>Coelioxys aurolimbata</i>	9510721	<i>Andrena minutuloides</i>	9940511
<i>Coelioxys inermis</i>	9900601	<i>Bombus soroeensis</i>	9540508
<i>Coelioxys quadridentata</i>	9540721	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9950525
<i>Coelioxys rufescens</i>	9520716	<i>Megachile alpicola</i>	9890819
<i>Dufourea dentiventris</i>	9540828	<i>Nomada bifasciata</i>	9940511
<i>Eucera longicornis</i>	9650627	<i>Osmia niveata</i>	9950525
<i>Halictus leucabeneus</i>	9650623		
<i>Halictus maculatus</i>	9520716	230 Geuldal	
<i>Halictus sexvinctus</i>	9540911	<i>Andrena combinata</i>	9380714
<i>Hylaeus annularis</i>	9910727	<i>Andrena curvungula</i>	9510629
<i>Megachile circumcincta</i>	9540612	<i>Andrena fulvago</i>	9930608
<i>Megachile ligniseca</i>	9430725	<i>Andrena gravida</i>	9520423
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	9570720	<i>Andrena hattorfiana</i>	9790628
<i>Nomada fuscicornis</i>	9520716	<i>Andrena humilis</i>	9910601
<i>Nomada sexfasciata</i>	9520611	<i>Andrena labialis</i>	9970524
<i>Osmia adunca</i>	9930608	<i>Andrena labiata</i>	9470714
<i>Osmia aurulenta</i>	9930510	<i>Andrena lathyri</i>	9720522
<i>Osmia niveata</i>	9910703	<i>Andrena marginata</i>	9470807
<i>Osmia ravouxi</i>	9930522	<i>Andrena minutuloides</i>	9770326
<i>Panurgus calcaratus</i>	9510821	<i>Andrena mitis</i>	9790414
<i>Stelis minuta</i>	9580712	<i>Andrena pandellei</i>	9470613
<i>Stelis phaeoptera</i>	9430727	<i>Andrena rosae</i>	94908
		<i>Andrena schencki</i>	9480607
225 Genhoes		<i>Andrena semilaevis</i>	9890528
<i>Andrena combinata</i>	9430602	<i>Andrena similis</i>	9080611
<i>Andrena fulvago</i>	9460722	<i>Anthidium punctatum</i>	9690613
<i>Andrena hattorfiana</i>	9550724	<i>Anthophora aestivalis</i>	9460607
<i>Andrena humilis</i>	9580531	<i>Anthophora bimaculata</i>	9500810
<i>Andrena mitis</i>	9770410	<i>Anthophora furcata</i>	9770731
<i>Andrena pilipes</i>	9510529	<i>Anthophora quadrimaculata</i>	9290717
<i>Andrena semilaevis</i>	9580531	<i>Anthophora retusa</i>	9770528
<i>Anthophora furcata</i>	9420707	<i>Bombus barbutellus</i>	923
<i>Bombus barbutellus</i>	94	<i>Bombus campestris</i>	953

<i>Bombus distinguendus</i>	940	<i>Stelis phaeoptera</i>	9700628
<i>Bombus humilis</i>	947		
<i>Bombus magnus</i>	943	231 Mechelderbeekdal	
<i>Bombus norvegicus</i>	957	<i>Andrena combinata</i>	9620623
<i>Bombus pomorum</i>	92408	<i>Andrena curvungula</i>	9530526
<i>Bombus ruderarius</i>	95	<i>Andrena fulvago</i>	9560605
<i>Bombus ruderatus</i>	9710416	<i>Andrena gravida</i>	9460502
<i>Bombus rupestris</i>	9460707	<i>Andrena hattorfiana</i>	9870703
<i>Bombus soroensis</i>	9700822	<i>Andrena humilis</i>	9540619
<i>Bombus subterraneus</i>	93608	<i>Andrena labialis</i>	9640519
<i>Bombus sylvarum</i>	9500812	<i>Andrena labiata</i>	9910531
<i>Bombus veteranus</i>	92	<i>Andrena lathyri</i>	9480604
<i>Ceratina cyanea</i>	9800606	<i>Andrena mitis</i>	9540421
<i>Megachile ericetorum</i>	9710604	<i>Andrena rosae</i>	94908
<i>Chelostoma campanularum</i>	9790703	<i>Andrena schencki</i>	95306
<i>Chelostoma distinctum</i>	972	<i>Andrena similis</i>	9470508
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9790706	<i>Andrena curtula</i>	9380710
<i>Coelioxys elongata</i>	9730609	<i>Anthophora furcata</i>	9470804
<i>Coelioxys inermis</i>	9730623	<i>Anthophora quadrimaculata</i>	9630709
<i>Coelioxys quadridentata</i>	9370611	<i>Anthophora retusa</i>	9470511
<i>Coelioxys rufescens</i>	9470803	<i>Bombus campestris</i>	9520407
<i>Colletes marginatus</i>	9240709	<i>Bombus jonellus</i>	92
<i>Dufourea dentiventris</i>	9900809	<i>Bombus magnus</i>	94
<i>Dufourea inermis</i>	9430729	<i>Bombus norvegicus</i>	9620708
<i>Eucera longicornis</i>	9790526	<i>Bombus ruderarius</i>	92
<i>Eucera nigrescens</i>	9770528	<i>Bombus rupestris</i>	9460501
<i>Halictus maculatus</i>	9790515	<i>Bombus sylvarum</i>	93
<i>Halictus sexcinctus</i>	9480813	<i>Megachile ericetorum</i>	9650623
<i>Hylaenus annularis</i>	9900721	<i>Chelostoma campanularum</i>	9900814
<i>Hylaenus leptcephalus</i>	9500812	<i>Chelostoma distinctum</i>	9630709
<i>Hylaenus punctulatus</i>	9630723	<i>Chelostoma rapunculi</i>	9380710
<i>Hylaenus rinki</i>	9700713	<i>Coelioxys alata</i>	9370812
<i>Lasioglossum intermedium</i>	9470802	<i>Coelioxys rufescens</i>	9290717
<i>Lasioglossum lativentre</i>	9690802	<i>Eucera longicornis</i>	9640515
<i>Lasioglossum minutulum</i>	9240709	<i>Eucera nigrescens</i>	9470512
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9910522	<i>Hylaenus annularis</i>	9730703
<i>Lasioglossum parvulum</i>	9360610	<i>Hylaenus leptcephalus</i>	9600803
<i>Megachile alpicola</i>	97105	<i>Lasioglossum lineare</i>	9380710
<i>Megachile circumcincta</i>	9710604	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9370804
<i>Megachile lignisecca</i>	9460723	<i>Lasioglossum parvulum</i>	9540809
<i>Megachile maritima</i>	92406	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9890516
<i>Melecta albifrons</i>	9460529	<i>Megachile lignisecca</i>	9290806
<i>Melecta luctuosa</i>	9480518	<i>Melecta albifrons</i>	9460430
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	9790706	<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	93708
<i>Melitta tricincta</i>	9500812	<i>Melitta tricincta</i>	9470809
<i>Nomada armata</i>	9780621	<i>Nomada bifasciata</i>	9480502
<i>Nomada bifasciata</i>	9700504	<i>Nomada distinguenda</i>	9460604
<i>Nomada distinguenda</i>	9710601	<i>Nomada emarginata</i>	9520802
<i>Nomada femoralis</i>	9970524	<i>Nomada femoralis</i>	9470507
<i>Nomada flavopicta</i>	9760919	<i>Nomada fulvicornis</i>	9460502
<i>Nomada fulvicornis</i>	9470514	<i>Nomada integra</i>	9660515
<i>Nomada fuscicornis</i>	9700622	<i>Nomada sexfasciata</i>	9340527
<i>Nomada integra</i>	9910601	<i>Osmia adunca</i>	9290720
<i>Nomada sexfasciata</i>	9710601	<i>Osmia niveata</i>	9630721
<i>Nomada similis</i>	9710529	<i>Stelis minuta</i>	9380715
<i>Nomada striata</i>	9360609	<i>Stelis phaeoptera</i>	9380715
<i>Osmia adunca</i>	9790706	<i>Thyreus orbatus</i>	92906
<i>Osmia anthocopoides</i>	9340525		
<i>Osmia leaiana</i>	9460725	232 Selzerbeekdal	
<i>Osmia niveata</i>	9910601	<i>Andrena hattorfiana</i>	9530606
<i>Osmia parietina</i>	9460606	<i>Andrena humilis</i>	9520607
<i>Osmia villosa</i>	9340520	<i>Andrena labiata</i>	9520607
<i>Osmia xanthomelana</i>	9370614	<i>Andrena pilipes</i>	9520607
<i>Panurgus banksianus</i>	9780721	<i>Anthophora quadrimaculata</i>	9520607
<i>Panurgus calcaratus</i>	9790831	<i>Bombus campestris</i>	9520830
<i>Sphecodes rubicundus</i>	9370608	<i>Bombus humilis</i>	9520607
<i>Sphecodes rufiventris</i>	9370608	<i>Megachile ericetorum</i>	9520607
<i>Stelis minima</i>	972	<i>Chelostoma distinctum</i>	9770701
<i>Stelis ornatula</i>	9700613	<i>Chelostoma rapunculi</i>	9520607

<i>Eucera longicornis</i>	9520607	267 De Duinen	
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9520607	<i>Coelioxys quadridentata</i>	900
<i>Nomada bifasciata</i>	9770613		
<i>Osmia anthocopoides</i>	905	270 Noordpolder van Ossendrecht	
<i>Osmia spinulosa</i>	9720722	<i>Bombus campestris</i>	9950520
		<i>Bombus ruderarius</i>	9950620
233 Bennekomse Bos			
<i>Anthophora retusa</i>	9210429	279 Markdal	
		<i>Ammobates punctatus</i>	9520701
234 Hengstdal		<i>Andrena fulvida</i>	9610521
<i>Andrena labiata</i>	9960428	<i>Andrena nigriceps</i>	9610903
<i>Nomada bifasciata</i>	960	<i>Andrena pilipes</i>	9430610
<i>Nomada fulvicornis</i>	960	<i>Anthidium byssinum</i>	9510703
<i>Nomada roberjeotiana</i>	960	<i>Anthophora bimaculata</i>	9510701
<i>Nomada similis</i>	960	<i>Bombus campestris</i>	9560708
		<i>Coelioxys conoidea</i>	9510703
240 Empese en Tondense Heide		<i>Coelioxys elongata</i>	9520629
<i>Panurgus banksianus</i>	9740625	<i>Coelioxys inermis</i>	9510701
		<i>Coelioxys quadridentata</i>	9510701
247 Delerwoud		<i>Dufourea halictula</i>	9520629
<i>Hylaeus annularis</i>	9770707	<i>Hylaeus annularis</i>	9760716
<i>Panurgus banksianus</i>	9770707	<i>Hylaeus variegatus</i>	9570629
		<i>Nomada femoralis</i>	9530524
248 Planken Wambuis		<i>Nomada fulvicornis</i>	9510703
<i>Andrena pilipes</i>	9680619	<i>Nomada fuscicornis</i>	9520705
		<i>Nomada similis</i>	9540607
249 Nationaal Park Veluwezoom (1)		<i>Nomada striata</i>	9510701
<i>Ammobates punctatus</i>	87408	<i>Osmia leaiana</i>	9620609
<i>Andrena ferox</i>	9910520	<i>Osmia niveata</i>	9600608
<i>Andrena gravida</i>	9930421	<i>Panurgus calcaratus</i>	9570626
<i>Andrena labiata</i>	9930421	<i>Stelis phaeoptera</i>	9530629
<i>Andrena similis</i>	9900506	<i>Stelis signata</i>	9540704
<i>Anthidium byssinum</i>	878		
<i>Anthophora bimaculata</i>	88107	292 Weerterheide	
<i>Anthophora retusa</i>	87407	<i>Andrena apicata</i>	9970417
<i>Bombus campestris</i>	956		
<i>Bombus jonellus</i>	941	296 Velperwaarden	
<i>Bombus magnus</i>	9880823	<i>Andrena semilaevis</i>	9950702
<i>Bombus norvegicus</i>	9900624		
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9390714	297 Boekesteyn	
<i>Coelioxys conoidea</i>	8780628	<i>Bombus campestris</i>	952
<i>Hylaeus annularis</i>	9960817		
<i>Lasioglossum parvulum</i>	9950422	304 Wijde Blik	
<i>Megachile analis</i>	9920708	<i>Andrena semilaevis</i>	9440520
<i>Melecta luctuosa</i>	9310524		
<i>Nomada fulvicornis</i>	9900601	322 Sint-Pietersberg	
<i>Nomada sexfasciata</i>	87408	<i>Andrena agillissima</i>	9860602
<i>Nomada striata</i>	9970728	<i>Andrena apicata</i>	9770411
<i>Panurgus banksianus</i>	9940702	<i>Andrena combinata</i>	9650523
		<i>Andrena chrysopyga</i>	9610601
250 Nationaal Park Veluwezoom (2)		<i>Andrena curvungula</i>	9610526
<i>Andrena argentata</i>	8980819	<i>Andrena falsifica</i>	9810509
<i>Andrena rosae</i>	8980522	<i>Andrena fulvago</i>	9950529
<i>Anthidium byssinum</i>	8980813	<i>Andrena gravida</i>	9910527
<i>Bombus barbutellus</i>	942	<i>Andrena hattorfiana</i>	9930717
<i>Bombus campestris</i>	953	<i>Andrena humilis</i>	9950504
<i>Bombus distinguendus</i>	953	<i>Andrena labialis</i>	9950529
<i>Bombus magnus</i>	9870505	<i>Andrena labiata</i>	9930529
<i>Bombus rufestris</i>	8980826	<i>Andrena lathyri</i>	9920527
<i>Hylaeus pectoralis</i>	9260621	<i>Andrena marginata</i>	9620826
<i>Hylaeus variegatus</i>	8980822	<i>Andrena minutuloides</i>	9900605
<i>Megachile circumcincta</i>	8970610	<i>Andrena mitis</i>	9950504
<i>Melitta tricincta</i>	8980822	<i>Andrena niveata</i>	9510601
<i>Nomada sexfasciata</i>	8980531	<i>Andrena pandellei</i>	9420611
<i>Panurgus calcaratus</i>	9410826	<i>Andrena pilipes</i>	9610610
		<i>Andrena polita</i>	9470809
263 Terr. bij Exloo		<i>Andrena rosae</i>	9530814
<i>Melitta baemorrhoidalis</i>	9910804	<i>Andrena semilaevis</i>	9670606
		<i>Andrena curtula</i>	9890624

<i>Andrena thoracica</i>	9720318	<i>Osmia papaveris</i>	9420611
<i>Anthidium punctatum</i>	9960727	<i>Osmia ravouxi</i>	9930601
<i>Anthidium strigatum</i>	9950629	<i>Osmia spinulosa</i>	9670705
<i>Anthophora aestivalis</i>	9420611	<i>Osmia tridentata</i>	9920615
<i>Anthophora furcata</i>	9950719	<i>Osmia villosa</i>	9940607
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	9860715	<i>Osmia xanthomelana</i>	929
<i>Anthophora retusa</i>	99504	<i>Panurgus banksianus</i>	9670705
<i>Bombus barbutellus</i>	9950819	<i>Panurgus calcaratus</i>	9930730
<i>Bombus campestris</i>	98807	<i>Rophites quinquespinosus</i>	9560921
<i>Bombus confusus</i>	89506	<i>Sphecodes spinulosus</i>	9480507
<i>Bombus humilis</i>	9510526	<i>Stelis ornatula</i>	9950726
<i>Bombus jonellus</i>	950	<i>Stelis phaeoptera</i>	9930529
<i>Bombus magnus</i>	950	<i>Xylocopa violacea</i>	915
<i>Bombus muscorum</i>	950		
<i>Bombus norvegicus</i>	9700701	325 Brunssummerheide	
<i>Bombus pomorum</i>	969	<i>Andrena apicata</i>	9890310
<i>Bombus ruderarius</i>	972	<i>Andrena fulvida</i>	9850711
<i>Bombus ruderatus</i>	995	<i>Andrena gravida</i>	9820405
<i>Bombus rufestris</i>	9520807	<i>Andrena hattorfiana</i>	9840715
<i>Bombus soroeensis</i>	950	<i>Andrena humilis</i>	9850625
<i>Bombus sylvorum</i>	9510601	<i>Andrena labialis</i>	9920531
<i>Ceratina cyanea</i>	9970901	<i>Andrena lathyri</i>	9830608
<i>Megachile ericetorum</i>	9910815	<i>Andrena mitis</i>	9900408
<i>Chelostoma campanularum</i>	9960727	<i>Andrena semilaevis</i>	9840619
<i>Chelostoma distinctum</i>	9950810	<i>Anthophora furcata</i>	9850718
<i>Chelostoma rapunculi</i>	9960727	<i>Anthophora retusa</i>	9850519
<i>Coelioxys elongata</i>	9420611	<i>Bombus muscorum</i>	983
<i>Coelioxys inermis</i>	9970901	<i>Bombus norvegicus</i>	9850706
<i>Coelioxys quadridentata</i>	9950713	<i>Ceratina cyanea</i>	9900507
<i>Coelioxys rufescens</i>	9920803	<i>Eucera longicornis</i>	9850706
<i>Dufourea dentiventris</i>	9860730	<i>Lasioglossum brevicorne</i>	9460609
<i>Eucera longicornis</i>	9950624	<i>Megachile circumcincta</i>	9830611
<i>Eucera nigrescens</i>	9950623	<i>Melecta albifrons</i>	9830522
<i>Halictus eurygnathus</i>	9470809	<i>Melitta tricincta</i>	9840821
<i>Halictus maculatus</i>	9930828	<i>Nomada flavopicta</i>	9850724
<i>Halictus quadricinctus</i>	9510526	<i>Nomada fuscicornis</i>	9830702
<i>Halictus sexcinctus</i>	9470808	<i>Nomada striata</i>	9840706
<i>Hylaenus annularis</i>	9970901	<i>Panurgus banksianus</i>	9840820
<i>Hylaenus gredleri</i>	9850704	<i>Panurgus calcaratus</i>	9850717
<i>Hylaenus leptcephalus</i>	9920606		
<i>Hylaenus punctulatus</i>	9700611	350 Verdrongen Land van Zuid-Beveland	
<i>Lasioglossum lativentre</i>	9670913	<i>Colletes halophilus</i>	9790902
<i>Lasioglossum lineare</i>	9650410		
<i>Lasioglossum minutulum</i>	9670412		
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	9510601		
<i>Lasioglossum parvulum</i>	9510601		
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	9920422		
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	9740809		
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	9930529		
<i>Megachile alpicola</i>	9960603		
<i>Megachile circumcincta</i>	9950713		
<i>Megachile ligniseca</i>	9660710		
<i>Melecta albifrons</i>	9950504		
<i>Melecta luctuosa</i>	9510510		
<i>Melitta baemorrhoidalis</i>	9950731		
<i>Melitta tricincta</i>	9970901		
<i>Nomada armata</i>	9920715		
<i>Nomada bifasciata</i>	9870527		
<i>Nomada distinguenda</i>	9710801		
<i>Nomada flavopicta</i>	9970901		
<i>Nomada fulvicornis</i>	9910527		
<i>Nomada integra</i>	9600526		
<i>Nomada sexfasciata</i>	9650615		
<i>Nomada stigma</i>	9930518		
<i>Nomada striata</i>	9950704		
<i>Osmia adunca</i>	9930529		
<i>Osmia aurulenta</i>	9680427		
<i>Osmia leaiana</i>	9650628		
<i>Osmia niveata</i>	9910526		

BIJLAGE 4

Terreinen van Natuurmonumenten waarvan gegevens van bedreigde bijen bekend zijn.

TERNR	Terreinumnummer
TERNAAM	Naam terrein
AMERSX	X-coördinaat volgens Amersfoortstelsel
AMERSY	Y-coördinaat volgens Amersfoortstelsel
# spp.	Aantal vastgestelde bijensoorten
# RL-spp.	Aantal vastgestelde rode-lijstsoorten
# RL-spp>80	Aantal vastgestelde rode-lijstsoorten vanaf 1980
Onderzocht	Kwaliteit inventarisatie (zie 2.3)
Biotoop 1 t/m 5	Biotopen in het gebied
Recs<50	Aantal gegevens tot 1950
Recs50-80	Aantal gegevens van 1950 tot 1980
Recs>80	Aantal gegevens vanaf 1980

TER-NR	TERNAAM	AMERSX	AMERSY	# spp.	# RL-spp.	# RL-spp >80	Onderzocht	Biotoop 1	Biotoop 2	Biotoop 3	Biotoop 4	Biotoop 5	recs-<50	recs50-80	recs->80
17	Fochtelooerveen	218,00	555,00	41	6	4	slecht	hoogveen	kruidgras	bos			0	70	33
19	Norger Esdorpenlandschap	222,00	567,00	20	5	1	slecht						12	14	8
24	Oudemirdumerklif	164,00	538,00	17	4	1	slecht	steilwand	drschraal	kruidgras			0	17	6
33	Nationaal Park Schiermonnikoog	204,00	609,00	45	15	8	goed	kustduin	kwelder				22	285	82
36	Terr. Bij Westerbork	235,00	540,00	0	2	2	slecht						0	0	10
38	Mantingerbos en -weiden	236,00	536,00	69	20	3	goed	bos	kruidgras				3	254	19
39	Mantingerveld	233,00	533,00	37	9	5	slecht	stuifduin	nathei	drhei			0	137	41
43	Berkenheuvel	212,00	542,00	27	5	3	slecht	bos	nathei	drhei			9	9	17
44	Nationaal Park Dwingelderveld	218,00	534,00	47	8	5	slecht	bos	nathei	drhei			5	17	58
45	Broekenlaar	218,00	536,00	5	1	1	slecht						0	0	6
46	Holtingerveld	210,00	534,00	10	2	1	slecht						2	4	10
48	Leggelderveld	221,00	543,00	22	4	2	slecht						0	0	29
50	De Wieden (1)	193,00	526,00	2	1	0	slecht	blgras	kruidgras	riet			2	0	0
52	De Wieden (2)	201,00	522,00	7	3	0	slecht	blgras	kruidgras	riet			5	0	2

TER- NR	TERNAAM	AMERSX	AMERSY	# spp.	# RL- spp.	# RL- spp >80	Onder- zocht	Biotoop 1	Biotoop 2	Biotoop 3	Biotoop 4	Biotoop 5	recs- <50	recs50- 80	recs- >80
56	Eerde	225,00	500,00	25	2	0	slecht	bos					6	6	24
58	Sprengenberg	221,00	482,00	6	2	0	slecht	bos	drhei				6	0	2
74	Buurserzand	249,00	463,00	18	2	1	slecht	bos	nathei	drhei			1	5	22
77	Veluwemeerkust	174,00	487,00	63	22	1	goed	bos	kruidgras				68	39	13
78	Leuvenumse Bos	172,00	480,00	8	2	1	slecht						1	0	10
79	Leuvenhorst	176,00	480,00	10	2	2	slecht						0	0	12
84	Korenburgerveen	240,00	444,00	1	1	0	slecht	blgras	nathei	hoogveen			2	0	0
91	Kotten	248,00	441,00	63	16	2	goed	bos			beekdal		23	78	40
92	Wooldse Veen	247,00	435,00	6	1	1	slecht						0	2	5
94	Hassinkbos	210,00	470,00	5	1	0	slecht						1	3	1
96	Gorsselse Heide	212,00	468,00	11	2	0	slecht						3	8	5
102	Hackfort	214,00	456,00	3	2	0	slecht						2	0	1
103	Bergherbos	209,00	432,00	32	9	1	slecht	bos	drhei				18	17	17
104	De Bijvanck	207,00	435,00	20	10	0	slecht	bos	kruidgras				27	2	4
105	Loosdrechtse Plassen	130,00	463,00	13	3	0	slecht	bos	kruidgras	riet			12	2	2
107	Botshol	122,00	473,00	35	8	0	slecht	bos	kruidgras	riet			15	64	4
108	Fort Nigtevecht	128,00	476,00	1	1	0	slecht						1	0	0
110	Soesterveen	146,00	464,00	3	1	0	slecht						3	0	0
119	Naardermeer	133,00	481,00	38	11	0	slecht	bos	kruidgras	riet			64	26	2
120	Ankeveense Plassen	132,00	476,00	55	15	1	matig	bos	kruidgras	riet			126	44	21
121	Kortenhoefse Plassen	132,00	471,00	36	9	0	slecht	bos	kruidgras	riet			12	16	4
123	Bantam	137,00	474,00	17	7	7	slecht	bos	struweel				0	0	48
125	Spanderswoud	136,00	472,00	37	9	0	matig	bos	struweel				31	20	1
130	Corversbos	138,00	470,00	6	1	0	slecht						4	3	0
131	Cronebos	142,00	467,00	6	1	0	slecht						0	12	0
132	De Schorren	120,00	574,00	14	5	0	slecht	schor					19	2	3
133	Hoge Berg	116,00	561,00	36	14	3	matig	steilwand	bos	kruidgras			39	28	31
134	Lage Land van Texel	111,00	560,00	55	20	2	goed	riet	kruidgras	drschraal			105	21	14
135	Nijenburg	105,00	514,00	6	1	0	slecht						1	9	0
136	Zwanenwater	106,00	535,00	57	13	9	goed	kustduin	kruidgras	riet			4	121	276

TER-NR	TERNAAM	AMERSX	AMERSY	# spp.	# RL-spp.	# RL-spp >80	Onderzocht	Biotoop 1	Biotoop 2	Biotoop 3	Biotoop 4	Biotoop 5	recs-<50	recs50-80	recs->80
139	Nationaal Park Zuid-Kennemerland	98,00	494,00	22	4	3	slecht	kustduin	drschraal	struweel			11	5	16
140	Koningshof	98,00	486,00	64	23	4	goed	bos	drschraal				147	34	17
142	Wormer- en Jisperveld	114,00	502,00	3	2	0	slecht						3	0	0
143	IJdoorn	128,00	487,00	2	1	1	slecht						1	1	0
144	Nieuwkoopse Plassen	108,00	460,00	21	9	0	slecht	bos	kruidgras	riet			32	10	0
146	Vlietlanden	78,00	438,00	2	1	0	slecht						1	1	0
149	Voornes Duin	61,00	433,00	22	1	1	slecht						2	9	26
154	Kwade Hoek	54,00	427,00	12	6	0	slecht	kustduin	schor	struweel			3	9	5
155	Scheelhoek	61,00	424,00	9	2	1	slecht						0	1	12
156	Kop van Goeree	57,00	427,00	2	1	1	slecht						0	0	2
159	Korendijkse Slikken	75,00	420,00	4	2	2	slecht	ruigte	kruidgras				0	0	6
160	Beningerslikken	72,00	424,00	6	2	2	slecht	ruigte	kruidgras				0	0	10
167	Bloemdijken van Zuid-Beveland	42,00	382,00	14	4	2	slecht	struweel	kruidgras				6	11	13
169	Inlaag 1887	44,00	379,00	3	1	0	??	schor	kruidgras				0	4	0
170	Zuidgors	42,00	380,00	3	1	0	slecht	schor					0	2	1
172	Slot Haamstede	38,00	413,00	42	10	6	matig	kustduin	drschraal	bos			12	11	35
179	Oude Buisse Heide	97,00	385,00	3	1	0	slecht						1	2	0
180	Wallsteijn	98,00	385,00	12	1	0	slecht						6	10	0
184	Chaamse Beek	114,00	392,00	26	4	0	slecht						7	15	18
186	Elshoutse Wielen	134,00	414,00	17	9	0	slecht						5	13	5
187	Baardwijkse Overlaat	135,00	409,00	32	1	0	matig						0	0	47
190	Loonse en Drunense Duinen	132,00	404,00	106	27	11	goed	stuifduin	bos				11	91	243
192	Maasuiterswaarden	140,00	416,00	18	5	1	slecht	rivierduin					9	11	5
196	Cartierheide	145,00	371,00	12	2	2	slecht	bos	drhei				0	1	16
200	't Molentje	189,00	375,00	21	3	3	matig						0	0	41
201	Kampina	144,00	397,00	49	10	5	slecht	bos	nathei	blauwgras			9	31	54
202	Oisterwijkse Bossen en Vennen	141,00	395,00	12	2	2	slecht	bos	drhei				1	1	15
203	Mokerheide	188,00	419,00	25	6	3	slecht	bos	drhei				3	7	22
204	Sint-Jansberg	190,00	417,00	76	33	1	goed	bos	kruidgras				105	35	9
211	Tungelerwallen	175,00	357,00	19	1	1	slecht						0	0	28

TER- NR	TERNAAM	AMERSX	AMERSY	# spp.	# RL- spp.	# RL- spp >80	Onder- zocht	Biotoop 1	Biotoop 2	Biotoop 3	Biotoop 4	Biotoop 5	recs- <50	recs50- 80	recs- >80
212	De Krang	178,00	361,00	9	2	1	slecht						2	0	12
213	Ijzerenbos	188,00	340,00	8	4	1	slecht						1	6	3
214	't Hout	186,00	339,00	7	2	2	slecht						0	0	8
218	Grensmaas	181,00	337,00	117	26	26	goed	rivierduin					2	9	635
219	Geleenbeekdal	186,00	329,00	34	9	0	matig	bos	kruidgras	ruigte	beekdal		8	45	2
220	Schinveldse Bossen	197,00	330,00	65	12	8	goed	bos	kruidgras				0	34	142
223	Imstenraderbos	196,00	318,00	56	14	0	goed	bos	kalkgras				3	119	0
224	Groeve Sweijer	197,00	315,00	109	45	16	goed	groeve					12	223	224
225	Genhoes	186,00	318,00	97	31	2	goed	steilwand	bos	struweel	kruidgras	drschraal	66	176	65
226	Noordal	183,00	308,00	20	3	0	slecht				beekdal		2	27	0
227	Gulpdal	187,00	309,00	4	1	0	slecht						1	3	0
228	Berghofweide	189,00	316,00	55	10	9	matig	drschraal					1	1	97
230	Geuldal	191,00	308,00	206	95	14	goed	ruigte	kruidgras	drschraal			747	559	126
231	Mechelderbeekdal	193,00	311,00	128	54	4	goed	kruidgras					188	183	40
232	Selzerbeekdal	194,00	312,00	32	15	0	goed	kruidgras					1	55	0
233	Bennekomse Bos	175,00	445,00	1	1	0	slecht	bos	drhei				1	0	0
234	Hengstdal	190,00	427,00	16	5	1	slecht	bos	drschraal				0	15	5
240	Empese & Tondense Heide	202,00	460,00	2	1	0	slecht						0	2	0
247	Delerwoud	188,00	453,00	18	2	0	slecht	bos	drhei				4	23	8
248	Planken Wambuis	178,00	453,00	11	1	0	slecht	bos	drhei				4	9	4
249	Nationaal Park Veluwezoom (1)	195,00	446,00	117	22	13	goed	bos	drhei				54	29	1199
250	Nationaal Park Veluwezoom (2)	192,00	450,00	43	14	1	slecht	bos	drhei				37	9	20
263	Terr. bij Exloo *	250,00	546,00	1	1	1	slecht						0	0	1
267	De Duinen	234,00	573,00	5	1	0	slecht						3	2	0
270	Noordpolder van Ossendrecht	77,00	378,00	4	2	2	slecht						0	0	4
279	Markdal	111,00	390,00	47	24	0	goed	kruidgras			beekdal		4	98	1
292	Weerterheide	173,00	364,00	6	1	1	slecht						0	0	8
296	Velperwaarden	196,00	443,00	6	1	1	slecht						0	0	7
297	Boekesteyn	136,00	473,00	3	1	0	slecht						2	3	0

TER- NR	TERNAAM	AMERSX	AMERSY	# spp.	# RL- spp.	# RL- spp >80	Onder- zocht	Biotoop 1	Biotoop 2	Biotoop 3	Biotoop 4	Biotoop 5	recs- <50	recs50- 80	recs- >80
304	Wijde Blik	130,00	470,00	8	1	0	slecht						3	6	0
322	Sint-Pietersberg	175,00	313,00	230	105	57	goed	groeve	kalkgras	drschraal	bos		175	1237	2475
325	Brunsummerheide	195,00	326,00	114	24	23	goed	bos	drhei	nathei			5	0	724
350	Verdronken Land van Zuid-Beveland	67,00	383,00	5	1	0	slecht						0	10	0

BIJLAGE 5

De 30 soortenrijkste terreinen van Natuurmonumenten met betrekking tot de bijenfauna (inclusief de soorten die niet als bedreigd worden beschouwd).

	# bijensoorten	terrein (terreinnr.)
1	230	Sint-Pietersberg (322)
2	206	Geuldal (230)
3	128	Mechelderbeekdal (231)
4	117	Grensmaas (218)
5	117	Nationaal Park Veluwezoom 1 (249)
6	114	Brunsummerheide (325)
7	109	Groeve Sweijer (224)
8	106	Loonse en Drunense Duinen (190)
9	97	Genhoes (225)
10	76	Sint-Jansberg (204)
11	69	Mantingerbos en –weiden (38)
12	65	Schinveldse Bossen (220)
13	64	Koningshof (140)
14	63	Veluwemeerkust (77)
15	63	Kotten (91)
16	57	Zwanenwater (136)
17	56	Imstenraderbos (223)
18	55	Lage Land van Texel (134)
19	55	Ankeveense Plassen (120)
20	55	Berghofweide (228)
21	49	Kampina (201)
22	47	Markdal (279)
23	47	Nationaal Park Dwingelderveld (44)
24	45	Nationaal Park Schiermonnikoog (33)
25	43	Nationaal Park Veluwezoom 2 (250)
26	42	Slot Haamstede (172)
27	41	Fochteloërveen (17)
28	38	Naardermeer (119)
29	37	Mantingerveld (39)
30	37	Spanderswoud (125)

BIJLAGE 6

Biotoopvoorkeuren van de bedreigde bijensoorten.

Soort	Biotoop
<i>Ammobates punctatus</i>	droog schraalland
<i>Andrena agilissima</i>	groeve
<i>Andrena alfkenella</i>	droog schraalland
<i>Andrena apicata</i> [= ? batava]	kruipwilgen
<i>Andrena argentata</i>	kustduin
<i>Andrena bimaculata</i> [=? morawitzi =? bluethgeni]	droge heide
<i>Andrena chrysopyga</i>	droog schraalland
<i>Andrena coitana</i>	langs bos
<i>Andrena combinata</i>	kalkgrasland
<i>Andrena curtula</i> [= pauxilla]	droog schraalland
<i>Andrena curvungula</i>	droog schraalland
<i>Andrena denticulata</i>	langs bos
<i>Andrena distinguenda</i> [= obsoleta]	uiterwaard
<i>Andrena falsifica</i>	droog schraalland
<i>Andrena ferox</i>	langs loofbosrand
<i>Andrena fulvago</i>	droog schraalland
<i>Andrena fulvida</i>	langs bos
<i>Andrena gelriae</i>	droog schraalland
<i>Andrena gravida</i>	uiterwaard
<i>Andrena hattorfiana</i>	stroomdalgrasland
<i>Andrena humilis</i>	droog schraalland
<i>Andrena intermedia</i>	droge heide
<i>Andrena labialis</i>	droog schraalland
<i>Andrena labiata</i> [= cingulata]	droog schraalland
<i>Andrena lathyri</i>	dijk berm
<i>Andrena marginata</i>	blauwgrasland
<i>Andrena minutuloides</i>	droog schraalland
<i>Andrena mitis</i>	uiterwaard
<i>Andrena nigriceps</i>	droog schraalland
<i>Andrena nitidiuscula</i>	droog schraalland
<i>Andrena niveata</i>	uiterwaard
<i>Andrena pandellei</i>	droog schraalland
<i>Andrena pilipes</i> [= carbonaria]	uiterwaard
<i>Andrena polita</i>	droog schraalland
<i>Andrena rosae</i> [= ? eximia]	uiterwaard
<i>Andrena schencki</i>	droog schraalland
<i>Andrena semilaevis</i> [= saundersella]	droog schraalland
<i>Andrena similis</i> [= ocreata]	droog schraalland
<i>Andrena simillima</i> [= ? bremensis]	droge heide
<i>Andrena tarsata</i>	droge heide
<i>Andrena thoracica</i>	droog schraalland
<i>Andrena viridescens</i>	droog schraalland
<i>Anthidium byssinum</i> [= <i>Trachusa byssina</i>]	droge heide
<i>Anthidium punctatum</i>	kustduin
<i>Anthidium strigatum</i>	langs naaldbos
<i>Anthophora aestivalis</i>	groeve
<i>Anthophora bimaculata</i>	droog schraalland
<i>Anthophora borealis</i>	langs bos
<i>Anthophora furcata</i>	langs bos
<i>Anthophora plagiata</i>	groeve

<i>Anthophora quadrimaculata</i> [= <i>vulpina</i>]	groeve
<i>Anthophora retusa</i>	groeve
<i>Blastes truncatus</i>	droog schraalland
<i>Bombus barbutellus</i>	droog schraalland
<i>Bombus campestris</i>	schraalland
<i>Bombus confusus</i>	schraalland
<i>Bombus cryptarum</i>	kustduin
<i>Bombus cullumanus</i>	kustduin
<i>Bombus distinguendus</i>	nat schraalland
<i>Bombus humilis</i>	natte heide
<i>Bombus jonellus</i>	droge heide
<i>Bombus magnus</i>	droge heide
<i>Bombus muscorum</i>	nat schraalland
<i>Bombus norvegicus</i>	langs bos
<i>Bombus pomorum</i>	droog schraalland
<i>Bombus ruderarius</i>	dijk berm
<i>Bombus ruderatus</i>	schraalland
<i>Bombus rupestris</i>	uiterwaard
<i>Bombus soroensis</i>	droge heide
<i>Bombus subterraneus</i>	droog schraalland
<i>Bombus sylvarum</i>	droog schraalland
<i>Bombus veteranus</i>	nat schraalland
<i>Ceratina cyanea</i>	ruderaal terrein
<i>Chelostoma campanularum</i>	langs bos
<i>Chelostoma distinctum</i>	langs bos
<i>Chelostoma rapunculi</i> [= <i>fuliginosum</i>]	langs bos
<i>Coelioxys alata</i>	uiterwaard
<i>Coelioxys aurolimbata</i>	groeve
<i>Coelioxys conoidea</i> [= <i>vectis</i>]	kustduin
<i>Coelioxys elongata</i>	kustduin
<i>Coelioxys inermis</i>	langs bos
<i>Coelioxys mandibularis</i>	kustduin
<i>Coelioxys quadridentata</i> [= <i>conica</i>]	droge heide
<i>Coelioxys rufescens</i>	langs bos
<i>Colletes halophilus</i>	schor
<i>Colletes hederæ</i>	tuin park
<i>Colletes impunctatus</i>	kustduin (waddengebied)
<i>Colletes marginatus</i>	kustduin
<i>Dufourea dentiventris</i> [= <i>dejeanii</i>]	droog schraalland
<i>Dufourea halictula</i> [= <i>minuta</i>]	droog schraalland
<i>Dufourea inermis</i>	droog schraalland
<i>Dufourea minuta</i> [= <i>vulgaris</i>]	droge heide
<i>Epeolus alpinus</i> [= <i>glacialis</i>]	kustduin (waddengebied)
<i>Epeolus tarsalis</i> [= <i>rozenburgensis</i>]	dijk berm bij schor
<i>Eucera longicornis</i>	droog schraalland
<i>Eucera nigrescens</i> [= <i>tuberculata</i>]	droog schraalland
<i>Halictus eurygnathus</i>	kalkgrasland
<i>Halictus leucaheneus</i> [= <i>fasciatus</i>]	droog schraalland
<i>Halictus maculatus</i>	leemstrand
<i>Halictus quadricinctus</i>	berm (holle weg)
<i>Halictus sexcinctus</i>	droge heide
<i>Hylaeus annularis</i>	droge heide
<i>Hylaeus clypearis</i>	braamstruweel
<i>Hylaeus difformis</i>	langs plas
<i>Hylaeus spilotus</i>	kustduin
<i>Hylaeus gracilicornis</i>	langs bos struweel

<i>Hylaeus gredleri</i>	langs loofbos struweel
<i>Hylaeus leptcephalus</i> [= <i>bisinuatus</i>]	uiterwaard
<i>Hylaeus pectoralis</i>	rietland
<i>Hylaeus pfankuchi</i>	rietland
<i>Hylaeus punctulatissimus</i>	uiterwaard
<i>Hylaeus rinki</i>	bosweide
<i>Hylaeus styriacus</i>	groeve
<i>Hylaeus variegatus</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	droge heide
<i>Lasioglossum costulatum</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum intermedium</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum laeve</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum lativentre</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum lineare</i>	kalkgrasland
<i>Lasioglossum minutulum</i>	schraalland
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	droge heide
<i>Lasioglossum pallens</i>	groeve
<i>Lasioglossum parvulum</i> [= <i>minutus</i>]	droge heide
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	droog schraalland
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	droge heide
<i>Lasioglossum sexmaculatum</i>	droge heide
<i>Lasioglossum tarsatum</i>	kustduin
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	droog schraalland
<i>Macropis fulvipes</i>	langs water
<i>Megachile apicola</i>	langs bosrand
<i>Megachile analis</i>	natte heide
<i>Megachile circumcincta</i>	zeedorpenlandschap
<i>Megachile ericetorum</i>	groeve
<i>Megachile leachella</i> [= <i>argentata</i>]	zeedorpenlandschap
<i>Megachile ligniseca</i>	uiterwaard
<i>Megachile maritima</i> [= <i>lagopoda</i>]	zeedorpenlandschap
<i>Melecta albifrons</i> [= <i>punctata</i> = <i>armata</i>]	groeve (steilwand)
<i>Melecta luctuosa</i>	lemen gebouw
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	droog schraalland
<i>Melitta tricincta</i>	droog schraalland
<i>Nomada argentata</i>	blauwgrasland
<i>Nomada armata</i>	stroomdalgrasland
<i>Nomada bifasciata</i> [= <i>lepeletieri</i>]	uiterwaard
<i>Nomada distinguenda</i>	groeve
<i>Nomada emarginata</i>	schraalland
<i>Nomada femoralis</i>	droog schraalland
<i>Nomada flavopicta</i>	uiterwaard
<i>Nomada fulvicornis</i> [= <i>lineola</i>]	uiterwaard
<i>Nomada furva</i>	schraalland
<i>Nomada fuscicornis</i>	droge heide
<i>Nomada guttulata</i>	uiterwaard
<i>Nomada integra</i>	droog schraalland
<i>Nomada mutabilis</i>	droog schraalland
<i>Nomada mutica</i>	langs loofbosrand
<i>Nomada obscura</i>	droge heide
<i>Nomada obtusifrons</i>	langs bos
<i>Nomada opaca</i>	langs bos
<i>Nomada piccioliana</i>	kalkgrasland
<i>Nomada rhenana</i>	droge heide
<i>Nomada roberjeotiana</i> [= <i>tormentillae</i>]	droge heide

<i>Nomada sexfasciata</i>	droog schraalland
<i>Nomada similis</i>	droog schraalland
<i>Nomada stigma</i> [= <i>cinnaberina</i>]	groeve
<i>Nomada striata</i> [= <i>hillana</i>]	droge heide
<i>Osmia adunca</i>	stenig schraalland (emplacement)
<i>Osmia anthocopoides</i> [= <i>caementaria</i>]	stenig schraalland
<i>Osmia aurulenta</i>	kustduin
<i>Osmia bicolor</i>	kalkgrasland
<i>Osmia leaiana</i>	droog schraalland
<i>Osmia maritima</i>	kustduin (waddengebied)
<i>Osmia niveata</i> [= <i>fulviventris</i>]	droog schraalland
<i>Osmia papaveris</i>	akker (bloemrijk)
<i>Osmia parietina</i>	naaldbosrand
<i>Osmia ravouxi</i>	stenig schraalland (emplacement)
<i>Osmia spinulosa</i>	kustduin
<i>Osmia tridentata</i>	groeve
<i>Osmia villosa</i> [= <i>platycera</i>]	stenig schraalland
<i>Osmia xanthomelana</i>	droog schraalland
<i>Panurgus banksianus</i>	droog schraalland
<i>Panurgus calcaratus</i>	droog schraalland
<i>Rophites quinquespinosus</i>	droog schraalland
<i>Sphecodes rubicundus</i>	droog schraalland
<i>Sphecodes rufiventris</i>	leemstrand
<i>Sphecodes spinulosus</i>	uiterwaard
<i>Stelis minima</i>	langs bos
<i>Stelis minuta</i>	langs bos
<i>Stelis ornatula</i>	kustduin
<i>Stelis phaeoptera</i>	langs bos
<i>Stelis signata</i>	langs naaldbos
<i>Tetralonia macroglossa</i>	groeve
<i>Thyreus orbatus</i> [= <i>Crocisa scutellaris</i>]	groeve
<i>Xylocopa violacea</i>	langs bos