

Zonering gevoelige wilde bijen

Eindhoven

Gemeente
Eindhoven



Zonering gevoelige wilde bijen

Eindhoven



Door:
Ivo Raemakers
Tim Faasen

In opdracht van:
Gemeente Eindhoven

Maart 2017

Colofon

Door:

Ecologica
Rondven 22
6026 PX Maarheeze
tel: 0495 - 46 20 70
fax: 0495 - 46 20 79
info@ecologica.eu
www.ecologica.eu

In opdracht van:

Gemeente Eindhoven
Postbus 90150
5600 RB Eindhoven

Projectnummer: P2015/26

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt, door middel van druk, microfilm, fotokopie of op welke andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en auteurs.

Ecologica is niet aansprakelijk voor directe of gevolgschade die voortvloeit uit toepassing van de conclusies, aanbevelingen en resultaten uit dit rapport en overige werkzaamheden van Ecologica. Opdrachtgever vrijwaart Ecologica in deze tevens voor aanspraken van derden.

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	5
Voorwoord	6
1 Inleiding.....	7
1.1. Bijen in Eindhoven.....	7
1.2. De honingbij is een buitenbeentje	7
1.3. Risico's van de imkerij voor wilde bijen	8
1.4. Zonering gevoelige wilde bijen	10
2 Methode.....	11
2.1. Inleiding.....	11
2.2. Concurrentiegevoeligheid wilde bijen	11
2.3. Waardevolle bijenleefgebieden	12
2.4. Extra bijzondere en gevoelige soorten	14
2.5. Ecologische VerbindingsZone's	15
2.6. Bufferzones	15
3 Resultaten	16
4 kanttekeningen	17
4.1. Kwaliteit basisgegevens	17
4.2. Bebouwd gebied	18
4.3. Ecologische verbindingzones (EVZ's).....	18
4.4. Bufferzones	19
5 Conclusies en aanbevelingen	20
Bronnen.....	21
Bijlage 1 Concurrentiegevoeligheid bijensoorten	22
Bijlage 2 Kaarten.....	26

VOORWOORD

Gemeente Eindhoven wil graag zowel een bijdrage leveren aan het behoud van de wilde bijendiversiteit als aan het behoud van de imkerij. Probleem hierbij vormt het gegeven dat de als huisdier gehouden honingbij de diversiteit aan wilde bijen in de weg kan zitten. Zowel het optimaliseren van een gebied voor honingbijen (aanplant van drachtplanten) als het bijplaatsen van honingbijvolken in een bepaald gebied, kan significante negatieve effecten hebben op de aanwezigheid van populaties wilde bijen. Om zowel wilde bijen als de imkers tegemoet te kunnen komen, heeft de gemeente Eindhoven Ecologica gevraagd om in beeld te brengen waar zich belangrijke locaties voor wilde bijen bevinden en dit te verwerken in een kaart waaruit af te leiden valt waar eventueel honingbijvolken geplaatst kunnen worden zonder al te zeer afbreuk te doen aan de gemeentelijke bijendiversiteit.

Opdrachtgever voor dit project is de gemeente Eindhoven met Leonhard Schrofer en Ellen van Rosmalen als contactpersonen. Vanuit Ecologica zijn de werkzaamheden uitgevoerd door Ivo Raemakers en Tim Faasen.

1 INLEIDING

1.1. Bijen in Eindhoven

Eindhoven is één van de bijenrijkste steden van Nederland. Bij de recent door Ecologica uitgevoerde inventarisatie zijn maar liefst 154 verschillende wilde bijensoorten vastgesteld. En dat terwijl ruim 50% van de circa 380 inheemse soorten in meer of mindere mate wordt bedreigd (Peeters & Reemer 2003). De gemeente heeft zich recent tot doel gesteld om wilde bijen te behouden door het in kaart brengen van hun verblijfsgebieden en op basis daarvan wenslocaties aan te geven voor plaatsing van kasten voor honingbijen (zie raadsvoorstel 26 mei 2015).

Naar aanleiding van de aandacht voor bijensterfte en de daarmee samenhangende bestuivingsproblematiek, is het aantal hobby-imkers in de stad de laatste jaren aanzienlijk gegroeid. Hoewel exacte getallen ontbreken is het aantal honingbijvolken daardoor in recente tijd vrijwel zeker weer toegenomen, terwijl er in de decennia hiervoor vooral sprake was van een afname. Doordat er meer imkers zijn, krijgt de gemeente ook meer vragen over het verbeteren van de dracht voor honingbijen en verzoeken voor plaatsing van bijen in of bij gemeentelijk groen. Deze vraag wordt nog eens versterkt doordat er in agrarische gebieden tegenwoordig nauwelijks nog voedsel te vinden valt voor bijen.

Doordat wilde bijen en honingbijen vaak zijn aangewezen op dezelfde voedselbronnen kunnen er conflictsituaties optreden.

1.2. De honingbij is een buitenbeentje

Als soortgroep delen bijen een aantal belangrijke karakteristieken. Hun volledige afhankelijkheid van nectar en stuifmeel als voedsel is daarvan de belangrijkste. Tussen de afzonderlijke soorten zijn echter wel degelijk de nodige verschillen in levenswijze te vinden. Deze hangen onder andere samen met voedselspecialisatie, activiteitsperiode en nestelwijze, maar er is bijvoorbeeld ook een grote groep parasitaire soorten.

Het grootste buitenbeentje is echter wel de honingbij. Het is de enige eusociale soort met meerjarige kolonies. Dit betekent dat de soort volken ontwikkelt die in de zomer tienduizenden werksters kunnen omvatten. Bijna alle andere bijensoorten leven solitair en voor zo ver sociaal, zijn de volken éénjarig en omvatten hoogstens een paar honderd werksters (zoals soms bij hommels), maar meestal veel minder. Bovendien is de honingbij een huisdier: de mens draagt zorg voor hun huisvesting, vermeerdering en overleving. Door de kunstmatige huisvesting en extra verzorging (bijvoeren, beschermen tegen predatoren, ziekten en plagen) zijn honingbijen overal in Nederland aanwezig, ook op plekken waar ze van nature niet zouden overleven. De gehouden volken zijn veel individurijker dan in het wild en doordat vaak veel volken bij elkaar worden geplaatst in bijenstallen is de dichtheid aan honingbijen rond bijenstallen vrijwel altijd zeer veel hoger dan in de vrije natuur het geval zou zijn.

1.3. Risico's van de imkerij voor wilde bijen

De belangrijkste manier waarop honingbijen effect kunnen hebben op de wilde bijenfauna is door middel van voedselconcurrentie. Al lange tijd is het al dan niet optreden van significante voedselconcurrentie onderwerp van debat (Smeekens e.a., 1998). Het lange aanhouden van dit debat is slechts deels het gevolg van wetenschappelijke onduidelijkheid. Dat tussen bijen (voedsel-)concurrentie optreedt en soms duidelijke effecten heeft is al lang bekend. Hoe vaak en onder welke condities significante concurrentie optreedt en hoe ingrijpend de effecten dan zijn op populatieniveau is echter nagenoeg onbekend. Dit is deels het gevolg van het grote aantal (lokale) factoren dat een rol speelt bij het al dan niet optreden van concurrentie en deels het gevolg van het feit dat de eigenschappen en de populatiedynamiek van de betrokken bijensoorten vaak niet goed bekend zijn. Dat van honingbijen een negatieve invloed op wilde bijen wordt verwacht, ondanks het feit dat ze ooit inheems waren, komt doordat ze als huisdier worden gehouden. Daardoor zijn:

- honingbijvolken onnatuurlijk groot (door kunstmatige huisvesting en bijvoeren);
- honingbijvolken ook in biotopen te vinden waar ze van nature niet zouden kunnen overleven (door transport van bijenkasten);
- honingbijdichtheden onnatuurlijk groot (door het bijeen plaatsen in bijenstallen, transport, zo nodig bijvoeren in tijden van voedselschaarste en het bestrijden van ziekten, plagen en predatoren die de dichtheid anders zouden reguleren).



Figuur 1: honingbijenkasten in voedselarm natuurerrein.

Hoewel in Europe geen natuurlijke honingbijpopulaties meer voorkomen, laat onderzoek gebaseerd op dunbevolkte gebieden zien dat in noordelijk Europa van nature dichtheden van minder dan 1 volk per km² het meest waarschijnlijk zijn, in zeer gevarieerde bloemrijke biotopen oplopend tot circa 3 volken per km². In Australië, waar honingbijen op grote schaal

verwilderd zijn, worden dichtheden gevonden van minder dan 0,1 (boomloze, dwergstruikvegetaties) tot circa 10 volken per km², met in warme, extreem bloemrijke biotopen maxima tot 30 volken per km². Op onze breedtegraad zorgt het houden van honingbijen er vrijwel steeds voor dat de honingbijdichtheid vele malen hoger ligt dan in natuurlijke situaties.

Door de sterke achteruitgang van wilde bijen, vooral veroorzaakt door de industrialisering en schaalvergroting van de landbouw, is het onderzoek naar concurrentie de laatste jaren toegenomen. Deze recente onderzoeken laten steeds duidelijker zien dat voedselconcurrentie tussen honingbijen en wilde bijen eerder regel is dan uitzondering. Bij hommels leidt concurrentie met bijvoorbeeld honingbijen tot significant kleinere werksters en uit eerder hommelsonderzoek is bekend dat de werkstergrootte een goede maat is voor de fitness van een hommelkolonie. Daarmee is dus een significant effect aangetoond, maar hoe dit doorwerkt op populatieniveau is nog onduidelijk. Voor solitaire bijen is zo'n effect wel indirect aangetoond. Onderzoek in Israël liet namelijk zien dat bepaalde solitaire wilde bijen door honingbijen van hun voedselplant verdreven kunnen worden, terwijl ze niet konden overstappen op alternatieve voedselbronnen. Vaak is de invloed van honingbijen echter nog subtieler maar daardoor niet minder relevant. Een recent onderzoek door Cane & Tepedino (2016) laat zien dat er minstens 7 manieren bekend zijn waarop honingbijen invloed kunnen hebben op populaties van wilde bijen:

1. Stuifmeel- en nectarverbruik: het aanbod van nectar en vooral stuifmeel in een leefgebied is beperkt, wat honingbijen verzamelen is niet meer beschikbaar voor wilde bijen.
2. Verlengde foerageertijd: wanneer een bloem al bezocht is door een honingbij zal een wilde bij door moeten vliegen naar een volgende bloem; in aanwezigheid van honingbijen kost foerageren meer tijd waardoor binnen de levensduur van de bij voor minder broedcellen en dus minder nakomelingen kan worden gezorgd.
3. Veranderende geslachtsverhouding: wanneer het moeilijker wordt om broedcellen te bevoorraden gaan sommige soorten meer mannelijke nakomelingen produceren, omdat broedcellen van de (kleinere) mannetjes minder voedselvoorraad hoeven mee te krijgen dan de broedcellen voor vrouwtjes. Meer mannetjes betekent minder flexibele populaties omdat vermogen tot groei/verliescompensatie minder wordt.
4. Kleinere nakomelingen: gemiddeld kleinere voedselvoorraden per broedcel resulteren ook in kleinere nakomelingen. Kleinere individuen blijken in elk geval een grotere sterftkans te hebben gedurende de overwintering.
5. Sterkere predatie: doordat bijenvrouwtjes langer moeten foerageren worden de nesten langer verlaten wat de kans op vooral parasitisme maar ook predatie vergroot.
6. Verdringing naar minder geschikte voedselbronnen: honingbijen kunnen wilde bijen volledig verdringen naar minder aantrekkelijke, voor de nakomelingen vaak slechter verteerbare voedselplanten wat kan resulteren in minder of minder vitale nakomelingen.
7. Overbrenging van pathogenen: bij bezoek van dezelfde bloemen kunnen virussen en andere pathogenen van honingbijen overgebracht worden op wilde bijen. Omdat honingbijen over de hele wereld worden getransporteerd kan het daarbij gaan om volledig gebiedsvreemde pathogenen waartegen wilde bijen slecht bestand zijn.

Hoewel de imkerij hooguit een bescheiden rol heeft gespeeld bij de recente achteruitgang van wilde bijen, kan betere regulering van de imkerij wel bijdragen aan het tegengaan van een verdere achteruitgang. Het hier gepresenteerde beeld van honingbijgevoelige wilde bijen is uitsluitend opgesteld vanuit het risico op voedselconcurrentie. Andere factoren zijn niet meegewogen.

1.4. Zonering gevoelige wilde bijen

Zoals in de voorgaande paragrafen beschreven herbergt Eindhoven naast veel bijzondere wilde bijen, ook veel honingbijen. De gemeente wil zowel graag een bijdrage leveren aan het behoud van de bijenbiodiversiteit als aan het behoud van de imkerij. Probleem vormt hierbij het gegeven dat de als huisdier gehouden honingbij de diversiteit aan wilde bijen in de weg kan zitten. Zowel het optimaliseren van een gebied voor honingbijen (aanplant van drachtplanten) als het bijplaatsen van honingbijvolken kan een significant negatief effect hebben op de aanwezigheid van populaties van wilde bijen. Om zowel de wilde bijen als de imkers tegemoet te kunnen komen, heeft de gemeente Eindhoven gevraagd om in kaart te brengen wat de belangrijkste zones zijn voor wilde bijen die gevoelig zijn voor concurrentie met honingbijen. Deze informatie kan dan vervolgens gebruikt worden om te komen tot een zo verantwoord mogelijke keuze ten aanzien van het plaatsen van nieuwe bijenkasten binnen de gemeente.

De gevraagde kaart moet dus aangeven waar plaatsing van honingbijenvolken meer of minder risico loopt te leiden tot conflicten met de wilde bijendiversiteit. Ten behoeve van deze kaart is in 2015 en 2016 reeds een wilde bijeninventarisatie uitgevoerd. Deze inventarisatie is vanwege de bewerkelijkheid niet gemeentedeekkend geweest, maar heeft zich gericht op karakteristieke leefgebieden. De inventarisatie heeft niet alleen een beeld opgeleverd van de bijenrijkdom van Eindhoven, maar geeft ook inzicht in hoeverre bepaalde leefgebieden als bijenhotspots beschouwd kunnen worden en in welke typen leefgebieden welke wilde bijensoorten te verwachten zijn. Door deze informatie vervolgens te koppelen aan (per bijensoort uit de literatuur te achterhalen) gegevens over concurrentiegevoeligheid, (regionale en landelijke) zeldzaamheid en typerendheid voor de regio, zijn de verschillende leefgebieden te rangschikken op hun mate van (on-)geschiktheid voor het plaatsen van bijenvolken.



Figuur 2: Een mannetje van de als zeer gevoelig aangemerkte driedoornige metselbij (*Hoplitis tridentata*).

2 METHODE

2.1. Inleiding

Eindhoven is niet vlakdekkend op wilde bijen geïnventariseerd. Sterker nog, het overgrote deel van de gemeente is nog nooit op bijen onderzocht. Een kaart met daarop de belangrijkste locaties voor concurrentiegevoelige wilde bijen valt dus niet simpelweg vanuit bestaande gegevens te destilleren. Om toch tot een gemeentedeekkende kaart te komen is het daarom nodig om een paar extrapolatie-stappen te maken. De belangrijkste basis hiervoor vormen 1) de in 2015 en 2016 uitgevoerde nulmeting van wilde bijen in Eindhoven, 2) de vanuit literatuur en eigen waarneming bekende gegevens over levenswijze van specifieke bijensoorten en 3) bestaande informatie over in en rond de gemeente aanwezige natuurtypen. Deze gegevens zijn primair gebruikt om te bepalen in hoeverre individuele bijensoorten gebonden zijn aan bepaalde binnen de gemeentegrenzen aanwezige natuurtypen. Daarnaast is per bijensoort een inschatting gemaakt van hun potentiële gevoeligheid voor voedselconcurrentie met honingbijen. De combinatie van deze gegevens vormt uiteindelijk de belangrijkste basis voor de kaart. De werkwijze wordt hieronder verder toegelicht.

2.2. Concurrentiegevoeligheid wilde bijen

De mate van gevoeligheid van wilde bijen voor concurrentie met honingbijen is niet precies bekend. Dat onder beperkt voedselaanbod concurrentie optreedt is echter onvermijdelijk; immers het voedsel dat bij voedselschaarste door honingbijen wordt verzameld, is simpelweg niet meer beschikbaar voor wilde bijen. Om de overlap in voedselvoorkeur in beeld te brengen is voor honingbijen gebruik gemaakt van de drachtplantenlijst met nectar- en pollenwaarde gebruikt zoals te vinden op imkerpedia (www.imkerpedia.nl/wiki/index.php?title=Drachtplanten). Er is uitgegaan van een indeling in 'zeer gevoelig', 'gevoelig', 'minder gevoelig' en 'ongevoelig'. Voor een globale inschatting van deze concurrentiegevoeligheid is gebruik gemaakt van de volgende aspecten:

- Stuifmeelspecialisatie op eveneens door honingbijen bezochte voedselplant

Als zeer gevoelig voor concurrentie zijn die bijensoorten aangemerkt die voor stuifmeel gespecialiseerd zijn op één of enkele plantensoorten die ook graag door honingbijen worden bezocht. Voorbeelden zijn alle op vlinderbloemigen (Fabaceae), klokjes (Campanula spp.), wilg (Salix spp.) of klimop (Hedera helix) gespecialiseerde soorten. De kans op het optreden van concurrentie is bij gelijke honingbijendichtheid niet bij alle gespecialiseerde bijensoorten even groot. Sommige planten, zoals wilg of klimop bloeien bijvoorbeeld veel uitbundiger dan klokjes of vlinderbloemigen. Zodra er echter concurrentie optreedt, zijn de consequenties voor de wilde bij meteen groot. Die heeft immers geen enkele uitwijkmogelijkheid.

Gespecialiseerde wilde bijen die tevens plantensoorten bezoeken die voor honingbijen veel minder aantrekkelijk zijn, zijn niet als zeer gevoelig aangemerkt. Dit geldt bijvoorbeeld voor

een aantal composietspecialisten die ook op havikskruidsoorten (*Hieracium* spp.) of leeuwentandsoorten (*Leontodon* spp.) vliegen.

- Overlap in voedselvoorkeur ten aanzien van stuifmeel

Als gevoelig gelden wilde bijen die bij voorkeur en hoofdzakelijk stuifmeel verzamelen op planten die ook graag door wilde bijen worden bezocht, maar door hun relatief brede voedselspectrum iets meer mogelijkheden hebben om honingbijen te ontwijken.

Als minder gevoelig zijn soorten aangemerkt die generalistisch zijn ten aanzien van hun stuifmeelbronnen. Soorten zijn aangemerkt als ongevoelig indien gespecialiseerd op bloemen die door bijen niet worden bezocht.

- Lichaamsgrootte

Op voorgaande indeling is een correctie toegepast gebaseerd op de lichaamsgrootte: de gevoeligheidsklasse van kleine bijen is een klasse verlaagd. Met andere woorden: soorten die op basis van voedselvoorkeur 'zeer gevoelig' zouden zijn, maar <10mm groot zijn, zijn teruggeplaatst naar de categorie 'gevoelig'; kleine bijen die op basis van voedselvoorkeur in de categorie 'gevoelig' vielen zijn teruggeplaatst naar de categorie 'minder gevoelig'.

De argumentatie hierachter is dat wilde bijen die gemiddeld duidelijk kleiner zijn (< 10 mm) dan de gemiddelde honingbijwerkster (12-13 mm) doorgaans wat minder last hebben van honingbijen dan de grotere soorten. Dit is het gevolg van de kosten-batenafweging die bijen maken bij het al dan niet foerageren op een bepaalde plant. De bloemen van een plant moeten voldoende stuifmeel en/of nectar leveren wil de opbrengst opwegen tegen de moeite van het verzamelen. Voor bijen die kleiner zijn dan de gemiddelde honingbij, hoe kleiner hoe beter, zullen er meer bloemen overschieten die voor een honingbij niet interessant zijn om te bezoeken maar voor de betreffende wilde soort wel. Zeer kleine bijen (<5 mm) hebben bovendien het voordeel dat ze fysiek minder snel in de weg zitten wanneer een honingbij de bloem aanvliegt waarin zij zich al bevinden. Ze hoeven niet direct plaats te maken, de honingbij loopt er eerder langs of zelfs overheen. Wilde bijen van vergelijkbaar of groter formaat zullen vaker door honingbijen van een bloem verjaagd worden.

2.3. Waardevolle bijenleefgebieden

De gevoeligheid voor negatieve beïnvloeding van wilde bijen door honingbijen is in beginsel beoordeeld per leefgebiedtype. Als leefgebiedtype zijn de natuurdoeltypen van Eindhoven en de SNL-beheertypen van de provincie gebruikt. Van deze typen is ook kaartmateriaal beschikbaar dat gebruikt is als ondergrond voor de hier gepresenteerde kaart met belangrijke zones voor gevoelige bijen. De typologie van natuurdoeltypen en de SNL-beheertypen overlappen in belangrijke mate maar niet volledig. Ook dekt het kaartmateriaal niet volledig hetzelfde gebied. In de meeste gevallen zijn de natuurdoeltypen en SNL-beheertypen naast elkaar gebruikt. Alleen het type droog schraalgrasland van de natuurdoeltypen van Eindhoven is niet gebruikt omdat dit type ook 1) voor allerlei bermen is gebruikt (onoverzichtelijk veel smalle snippers op kaart oplevert) en 2) is toegewezen aan veel als gazon beheerd openbaar groen. Tabel 1 geeft een overzicht van waardevolle leefgebiedstypen.

Welke bijensoorten in welke leefgebiedstypen te verwachten zijn, is primair afgeleid uit de Eindhovense bijeninventarisatie uit 2015 en 2016. Omdat de inventarisatie beperkt van opzet was, zijn de resultaten voor in Noord-Brabant algemene soorten deels aangepast op basis van expert judgement en literatuur, dat wil zeggen algemene soorten die in een bepaald leefgebiedtype gemist zijn, maar op basis van andere resultaten en veldervaring wel in dat type verwacht mogen worden zijn alsnog toegevoegd. De mate van gevoeligheid per

leefgebiedtype, is vervolgens afgeleid van het aantal gevoelige bijensoorten (zie § 2.2) die in het type kunnen voorkomen.

Omdat nogal wat bijen verschillende leefgebieden gebruiken voor foerageren enerzijds en nestelen anderzijds is aan bepaalde combinaties van leefgebieden extra gewicht toegekend mits ze in elkaars nabijheid voorkomen. Voor de bepaling van dit laatste is in GIS een maximale onderlinge afstand van 500 m gebruikt. Deze afstand is voor de meeste wilde bijen overbrugbaar, maar bij grotere afstanden laten vooral kleinere soorten het al snel afweten. Bij de beoordeling van het voorkomen van waardevolle combinaties is met SNL-beheertypen (die provinciebreed zijn vastgelegd) ook tot net over de gemeentegrens heen gekeken.

Tabel 1 Overzicht van gebruikte leefgebiedstypen en hun herkomst

Leefgebiedstype	Betekenis (actueel of potentieel)		kaartbron
	waardevol	zeer waardevol	
Wilgenstruweel	x		NDT Eindhoven, SNL
Droge heide	x		NDT Eindhoven, SNL
Natte heide	x		NDT Eindhoven, SNL
Bloemrijk grasland subtype Glanshaverhooiland	x		NDT Eindhoven, SNL
Droog schraalgrasland*	x		SNL
Wilgenstruweel + Droge heide		x	NDT Eindhoven, SNL
Wilgenstruweel + Droog schraalgrasland		x	NDT Eindhoven, SNL
Bloemrijk grasland/Glanshaverhooiland + Droge Heide		x	NDT Eindhoven, SNL
Bloemrijk grasland /Glanshaverhooiland + Droog schraalgrasland		x	NDT Eindhoven, SNL
Natte heide + Droog schraalgrasland	x		NDT Eindhoven, SNL
Ecologische VerbindingsZone (EVZ)	x		EVZ provincie



Figuur 3: De Stratumse heide vormt (ondanks de soms geringe bloemrijkdom) een van de topgebieden van Eindhoven voor wilde bijen; met name de oostrand, in samenhang met aangrenzend Gijzenrooi.

Een belangrijke consequentie van het gebruik van natuurdoeltypen en SNL-beheertypen is dat alleen aan gebieden met een natuurdoelstelling een maat voor honingbijgevoeligheid is toegekend. Het stedelijk gebied blijft zodoende buiten beschouwing. Dit laatste was ook nauwelijks te voorkomen, er waren simpelweg geen basisgegevens om een beoordeling aan op te hangen. Voor de uiteindelijke besluitvorming omtrent plaatsing van bijenkasten zijn de consequenties waarschijnlijk niet zo groot. Weliswaar zijn ook in de bebouwde kom de nodige bijzondere wilde bijen te verwachten, de honingbijdichtheid valt er nauwelijks effectief te reguleren. Iedereen die wil kan immers honingbijen in zijn tuin houden, zolang er maar aan eventuele APV-regels wordt voldaan. In de huidige APV zijn ten aanzien van dit punt overigens geen bepalingen opgenomen.

2.4. Extra bijzondere en gevoelige soorten

In totaal waren 2031 waarnemingen van wilde bijen beschikbaar om in de analyse mee te wegen (zie de eerste kaart in Bijlage 2). Naast eigen waarnemingen zijn hiervoor ook gegevens uit de NDFF gebruikt. De stippen geven een onvolledig beeld, maar laten wel plekken zien waar mogelijk populaties van bijzondere soorten te vinden zijn.

Als extra bijzonder zijn zeer concurrentiegevoelige soorten aangemerkt die op de Rode Lijst staan en/of als prioritair voor Noord-Brabant gelden. Hiervoor is het recente overzicht van EIS en Ecologica gebruikt (Reemer et al., 2016). Voor wat betreft de Rode Lijst is daarbij nog een kleine correctie toegepast: de relatief algemene, weinig kritische roodharige wespbij is buiten de selectie gehouden. De resulterende selectie van 45 waarnemingen van 8 soorten is op kaart gezet samen met de hiervoor gedefinieerde waardevolle leefgebieden (zie Bijlage 1 voor een overzicht en Bijlage 2 voor de kaart).



Figuur 4: De koolzwarte zandbij is een van de in Eindhoven aangetroffen bijensoorten waarvoor geldt dat deze als prioritair voor Noord-Brabant kan gelden. De soort staat op de Rode Lijst aangemerkt als bedreigde soort.

2.5. Ecologische VerbindingsZone's

Ecologische VerbindingsZone's (EVZ's) zijn voor bijen niet zo belangrijk. Wilde bijen kunnen ook zonder EVZ's relatief gemakkelijke nieuwe leefgebieden koloniseren. Voor andere bloembezoekende insecten, die ook hinder kunnen ondervinden van honingbijen, zijn EVZ's soms wel noodzakelijk voor dispersie en kolonisatie. Gezien het belang dat in Nederland aan EVZ's wordt toegekend, de grote budgetten die gemoeid zijn met het operationeel krijgen van deze zones en het gegeven dat dergelijke zones zo functioneel zijn als hun zwakste schakel is besloten deze integraal op de kaart op te nemen en volwaardig mee te laten wegen, ook als zij nog niet zijn gerealiseerd.

2.6. Bufferzones

Rond waardevolle of potentierijke terreindelen of vindplaatsen van bijzondere bijen is een bufferzone van 500m getekend. Bijen hebben immers leefgebied nodig en vanuit een voedsel- of nestelhabitat is 500m een vrij gemiddelde range. Vanuit de optiek van honingbijconcurrentie is 500m echter een uiterst conservatieve range omdat honingbijen zonder problemen tot op 5 km van hun kast foerageren en zo nodig zelfs tot 10 km ver vliegen. Met een bufferzone van 500m hebben we dus eigenlijk een zeer conservatieve gevoeligheidskaart gemaakt, die relatief veel ruimte laat voor honingbijen. Op de kaart zijn de waarden en bufferzones gestapeld; plekken waar veel waarden samenkomen zijn feller van kleur. Door gaans geldt dus hoe feller hoe waardevoller of kansrijker.



Figuur 5: Een interessant deel van park Meerland, waar behoorlijk wat concurrentiegevoelige soorten zijn vastgesteld. Dergelijke locaties zijn er in Eindhoven ongetwijfeld meer, maar deze konden niet structureel worden onderscheiden op grond van de beschikbare basisinformatie.

3 RESULTATEN

Het kernproduct van dit project betreft de kaart met leefgebieden van wilde bijen die gevoelig zijn voor honingbijen. Deze is op A3-formaat opgenomen in Bijlage 2 (tweede kaart).

De kaart laat zien dat de belangrijkste kwetsbare leefgebieden zijn te vinden in het zuidoosten en, in mindere mate, in het noordwesten van Eindhoven. Hier zijn niet volledig ontgonnen, hogere, droge dekzandruggen te vinden op de overgang naar vochtige beekdalen. De gradiënten van droog naar nat waarbij aan de droge kant ook relatief voedselarme, schrale vegetaties te vinden zijn, zijn in potentie zeer interessant voor wilde bijen. Dit strookt ook goed met de bevindingen uit de gemeentelijke bijeninventarisatie: het proefvlak met de grootste bijendiversiteit bleek hier te liggen op de overgang van de Stratumse heide naar het lage gebied van Gijzenrooi, in het zuidoosten van de gemeente.

Eindhoven is relatief rijk aan beekdalen en relatief arm aan onbebouwde, hogere, droge dekzandruggen. Met name deze laatste zijn steeds hoog gewaardeerd. Het natte noordelijke Dommeldal, toch een belangrijke natuurkern in Eindhoven, wordt voor wilde bijen minder belangrijk geacht. Uitzonderd vormt het bosgebied Lage Heide (ook wel Eckartse bos genoemd). Hier wonen diverse gevoelige bossoorten. (Een deel hiervan weet aan de nattigheid te ontsnappen door niet in de bodem te nestelen, maar in verlaten kevergangen in staand dood hout, wat hier veelvuldig aanwezig is in de vorm van verdronken populieren.)



Figuur 6: Het bosgebied Lage Heide. Bijzondere soorten van dood hout zoals kauwende metselbij, distelbehangersbij en kielstaartkegelbij foerageren hier op de aanwezige kale jonkers. Op deze plek is tijdens het bijenonderzoek overigens ook de beschermde kleine ijsvogelvinder voor Eindhoven herontdekt (na tientallen jaren van afwezigheid).

4 KANTTEKENINGEN

4.1. Kwaliteit basisgegevens

De kaart van dit onderzoek naar concurrentiegevoelige wilde bijen is gebaseerd op bestaand kaartmateriaal met natuurinformatie, om precies te zijn de gemeentelijke kaarten met Eindhovense natuurdoeltypen en provinciale kaarten aangaande SNL-beheertypen en EVZ's (zie § 2.3). De kwaliteit en informatie van deze bestaande kaarten werkt direct door in die van dit onderzoek. Dat levert een aantal problemen op:

- **Missende bijenleefgebieden**

Sommige belangrijke leefgebieden zijn niet onderscheiden als natuurdoeltype of beheertype. Dit geldt bijvoorbeeld voor wilgenstruweel (wel als doeltype Eindhoven maar niet in SNL), struwelen, zomen en bepaalde ruigten en pioniervegetaties. Zulke leefgebieden zijn wel degelijk in Eindhoven aanwezig, maar ze staan niet op kaart en zijn dus ook niet meegenomen in de analyse. De terreinen die waren opgenomen in de monitoring zijn natuurlijk wel boven komen drijven via de hier daadwerkelijk vastgestelde gevoelige soorten, maar extrapolatie naar vergelijkbare terreinen ontbreekt hier dus.



Figuur 7: Braakliggend terrein bij Doornakkers met diverse bijzondere en concurrentiegevoelige soorten.

- **Onvoldoende detail**

Dit probleem is tweeledig. Enerzijds is de ruimtebehoefte van bijen dermate klein dat kleine plekken met een afwijkend biotoop binnen een grotere eenheid minder aantrekkelijk leefgebied toch gemakkelijk een populatie van een bijzondere bijensoort kunnen herbergen. Anderzijds zijn de Eindhovense natuurdoeltypen en SNL-beheertypen vanuit bijenperspectief vaak grof en veelomvattend. Zo kan 'bloem- en faunarijk grasland' uit allerlei voor bijen meer of minder interessante graslandtypen bestaan, variërend van droog tot nat, voedselarm tot voedselrijk en gehooïd tot begraasd. Een vergelijkbare situatie doet zich bijvoorbeeld ook voor bij de veel in Eindhoven voorkomende 'alluviale bossen' die voor het grootste deel weinig interessant zijn voor bijen, maar toch ook vaak voor bijen relevant wilgenstruweel of aftakelend populierenbos met veel nestgelegenheid omvatten.

- **Doelnatuur of gerealiseerde natuur**

De op kaart vastgelegde natuurdoeltypen en beheertypen zijn soms al daadwerkelijk aanwezig, maar hebben net zo vaak betrekking, op gewenste, nog te ontwikkelen natuur. In het eerste geval zullen op de betreffende plek bijzondere bijensoorten zijn aan te treffen, in het tweede geval niet. Ook is de haalbaarheid van het beoogde doel niet altijd even reëel. De gebruikte werkwijze zal in sommige gevallen lokaal tot een overwaardering van actuele of potentiële waarde hebben geleid.

4.2. Bebouwd gebied

Tuinen en parken kunnen van grote betekenis zijn voor wilde bijen. Mede door hun veelvormigheid is die waarde echter vrijwel niet op kaart tot uitdrukking te brengen. Het meest accurate beeld valt nog te verkrijgen door de aanwezige bijenfauna te inventariseren, wat dan voor privé-tuinen nog steeds beperkt blijft tot de vanaf de straat zichtbare tuindelen. Onze waarnemingen in enkele parken illustreren de potentie.

Voor het onderzoek naar zonering van concurrentiegevoelige wilde bijen is deze betekenis van bebouwd gebied verder niet uitgewerkt. De belangrijkste reden hiervoor is overigens niet het gebrek aan data maar het feit dat het reguleren van honingbijdichtheden hier vrijwel onmogelijk is. Afgezien van eventuele APV-voorwaarden kan iedereen die dat wil immers honingbijen in zijn tuin zetten. Wat bijen betreft beschouwen wij bebouwd gebied in feite als 'free-for-all'.

4.3. Ecologische verbindingszones (EVZ's)

Ecologische verbindingszones (EVZ's) zijn steeds aangemerkt als 'gevoelig voor honingbijen'. Dit is niet gebeurd op basis van hun actuele of potentiële betekenis voor wilde bijen. Die kunnen ook zonder EVZ's van natuurkern naar natuurkern vliegen, maar voor andere bestuivende insecten die voor hun dispersie wel van zulke zones afhankelijk zijn. Omdat het aantal groene verbindingen in en langs de beekdalen bij Eindhoven klein is, is het belang van de EVZ's voor deze andere bestuivers extra groot en is het ecologisch gezien belangrijk dat hun functie niet onnodig ingeperkt wordt.

4.4. Bufferzones

Op de gepresenteerde kaart is rond waardevolle nest- of foerageergebieden of vindplekken van bijzondere bijen een bufferzone van 500m gehanteerd. Deze afstand is voor vrijwel alle wilde bijen goed te overbruggen bij het heen en weer vliegen tussen nest- en foerageerplek. Voor honingbijen is die goed overbrugbare afstand echter 5 km en in uitzonderlijke gevallen zoeken honingbijen zelfs tot op 10 km afstand nog naar voedsel. Om het mogelijke effect van honingbijen op wilde bijen te minimaliseren zou het aangeven van een grotere bufferzone, een stuk groter dan 500 m, logischer zijn. Vooral ook omdat honingbijen de aanwezigheid van belangrijke voedselbronnen door middel van hun bijendans aan hun soortgenoten kenbaar kunnen maken. Een goede voedselbron op 5 km van de bijenkast zal dan ook zeker zeer intensief worden bezocht; meestal is er dus geen sprake van een geleidelijke afname van de honingbijfoeragedruk met toenemende afstand tot de kast, zoals dat bij wilde bijen wel het geval.

De bufferzone is vanuit pragmatische redenen echter tot 500 m beperkt. Bij bredere bufferzones zou de kaart te veel 'dichtlopen' waardoor ook het onderscheid tussen de meest waardevolle en minder waardevolle gebieden steeds minder duidelijk zou worden. Anderzijds betekent dit wel dat wilde bijen in deze zones toch nog veel met honingbijen te maken kunnen hebben wanneer de aangegeven buffergrens ook als plaatsingsgrens wordt gehanteerd. Veiliger zou zijn om te streven naar plaatsing zo ver mogelijk bij buffers vandaan, waarbij gestapelde (feller gekleurde) buffers in principe belangrijker zijn om bij uit de buurt te blijven.



Figuur 8: Ook privétuinen kunnen best rijk zijn aan wilde bijen. Ondanks de niet zo gunstige ligging zijn uit dit stadstuintje van 150m² 54 soorten wilde bijen bekend.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

- Vooral de hogere dekzandruggen op de overgang naar beekdalen herbergen veel waarde en potentie voor wilde bijen mits ze niet volledig bebost of bebouwd zijn. De (in potentie) meest waardevolle wilde bijengebieden zijn zodoende te vinden in met name het zuidoosten, maar ook in het noordwesten van de gemeente.
- Voor de bebouwde kom kon geen gradatie in honingbijgevoelige leefgebieden in kaart worden gebracht. Weliswaar zijn hier wel degelijk bijzondere en honingbijgevoelige wilde bijen aanwezig, inventarisatie toont dat ook aan, maar het gebied is zo afwisselend en veelvormig dat er vrijwel geen simpele generalisatie in leefgebiedstypen valt te maken. Op dit moment ontbreken ook basisgegevens over de kwaliteit van het aanwezige groen (tuinen, parken, plantsoenen). Omdat de honingbijendichtheid in de bebouwde kom vrijwel niet valt te reguleren (iedereen die wil kan honingbijen in zijn tuin zetten), wordt dit voor het bijenplaatsingsplan niet als belangrijke omissie gezien.
- Met betere basisgegevens valt de bijenkaart verder te verfijnen en te verbeteren. De nu gebruikte Eindhovense natuurdoeltypen en SNL-biotootypen zijn deels niet volledig of niet nauwkeurig genoeg in kaart gebracht. Bovendien is hun typologie niet altijd verfijnd genoeg om belangrijke bijenleefgebieden te onderscheiden en sommige leefgebieden blijven zelfs volledig buiten beeld (bepaalde bijen geliefde pionier- en ruigtevegetaties).
- De gepresenteerde kaart met (potentiële) belangrijke leefgebieden van honingbijgevoelige wilde bijen laat zien waar het plaatsen van honingbijen ten koste kan gaan van de wilde bijendiversiteit. De kaart is bedoeld als hulpmiddel bij 1) het bepalen van waar het uit oogpunt van biodiversiteitsbehoud het meest effectief is om wilde bijen centraal te stellen en 2) het bepalen van plekken waar het plaatsen van honingbijen naar verwachting relatief weinig effect heeft op de regionale wilde bijendiversiteit.
- De gepresenteerde kaart is (zeer) conservatief qua inschatting van het invloedsbereik van honingbijen. Waardevolle leefgebieden en vindplekken zijn op kaart voorzien van een bufferzone van 500m. Honingbijen vliegen echter met gemak 5 km om een gunstige drachtplant te bezoeken. Door gebruik te maken van een bufferzone van 500m is de gradatie in gevoeligheidswaarde beter tot uitdrukking gebracht en is voorkomen dat Eindhoven volledig dichtliep als waardevol wilde bijengebied. Keerzijde is wel dat honingbij-effecten nog steeds kunnen optreden bij het aanhouden van de bufferzone's als plaatsingsgrens.
- Vaak zullen al honingbijen geplaatst zijn op plekken waar het centraal stellen van wilde bijen het meest effectief is. Indien voor zulke plekken daadwerkelijk gekozen wordt voor wilde bijen, ligt het voor de hand om er allereerst voor te zorgen dat het aantal geplaatste honingbijvolken niet verder toeneemt. Daarnaast kan in overleg gekeken worden of verplaatsing van de volken mogelijk is.

BRONNEN

- **Cane, J.H., Tepedino V.J. (2016).** Gauging the effect of honey bee pollen collection on native bee communities. Conservation Letters 2016: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/conl.12263/full> (gezien september 2016).
- **Jaffé, R., Dietemann, V., Allsopp, M.H., Costa, C., Crewe, R.M., Dall'Olio, R., De la Rua, P., El-Niweiri, M.A.A., Fries, I., Kezic, N., Meusel, M.S., Paxton, R.J., Shaibi, T., Stolle, E., Moritz, R.F.A. (2009).** Estimating the density of honeybee colonies across their natural range to fill the gap in pollinator decline censuses. Conservation Biology 24: 583-593.
- **Peeters, T.M.J., Reemer, M. (2003).** Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS-Nederland.
- **Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Achterberg, M. Kwak, A. J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer (2012).** De Nederlandse bijen. Natuur in Nederland deel 11. Naturalis, EIS-Nederland & KNNV uitgeverij.
- **Reemer, M., I. Raemakers & T. Faasen (2016).** De bijenfauna van Noord-Brabant: trends, prioritaire soorten en beheertypen. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden & Ecologica BV, Maarheeze.

BIJLAGE 1 CONCURRENTIEGEVOELIGHEID BIJENSOORTEN

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	RL	zeldzaam	prioritair	ongevoelig	weinig gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
<i>Andrena angustior</i>	geriemde zandbij		va				x	
<i>Andrena apicata</i>	donkere wilgenzandbij	KW	vz	x				x
<i>Andrena barbilabris</i>	witbaardzandbij		za				x	
<i>Andrena bicolor</i>	tweekleurige zandbij		a			x		
<i>Andrena carantonica</i>	meidoornzandbij		za				x	
<i>Andrena chrysosceles</i>	goudpootzandbij		a			x		
<i>Andrena cineraria</i>	asbij		va				x	
<i>Andrena clarkella</i>	zwart-rosse zandbij		va					x
<i>Andrena denticulata</i>	kruiskruidzandbij	BE	va				x	
<i>Andrena dorsata</i>	wimperflankzandbij		a			x		
<i>Andrena flavipes</i>	grasbij		za				x	
<i>Andrena fucata</i>	gewone rozenzandbij		va				x	
<i>Andrena fulva</i>	vosje		a				x	
<i>Andrena fulvida</i>	sporkehoutzandbij	BE	vz	x			x	
<i>Andrena fuscipes</i>	heidezandbij	KW	va					x
<i>Andrena haemorrhoa</i>	roodgatje		za				x	
<i>Andrena helvola</i>	valse rozenzandbij		va				x	
<i>Andrena minutula</i>	gewone dwergzandbij		va			x		
<i>Andrena mitis</i>	lichte wilgenzandbij		vz					x
<i>Andrena nigroaenea</i>	zwartbronzen zandbij		a				x	
<i>Andrena nitida</i>	viltvlekzandbij		a				x	
<i>Andrena ovatula</i>	bremzandbij	KW	va				x	
<i>Andrena pilipes</i>	koolzwarte zandbij	BE	z	x			x	
<i>Andrena praecox</i>	vroege zandbij		a				x	
<i>Andrena ruficrus</i>	roodscheenzandbij		vz					x
<i>Andrena semilaevis</i>	halfgladde dwergzandbij		vz			x		
<i>Andrena subopaca</i>	witbaarddwergzandbij		za			x		
<i>Andrena synadelpha</i>	breedrandzandbij		vz				x	
<i>Andrena tibialis</i>	grijze rimpelrug	KW	va				x	
<i>Andrena vaga</i>	grijze zandbij		a					x
<i>Andrena varians</i>	variabele zandbij	KW	vz				x	
<i>Andrena ventralis</i>	roodbuikje		va				x	
<i>Andrena wilkella</i>	geelstaartklaverzandbij	KW	va					x
<i>Anthidiellum strigatum</i>	kleine harsbij		va			x		
<i>Anthidium manicatum</i>	grote wolbij		va				x	
<i>Anthophora furcata</i>	andoornbij	KW	vz				x	
<i>Anthophora plumipes</i>	gewone sachembij		va				x	
<i>Bombus campestris</i>	gewone koekoekshommel		va				x	
<i>Bombus cryptarum</i>	wilgenhommel	OG	vz				x	
<i>Bombus hortorum</i>	tuienhommel		a				x	
<i>Bombus hypnorum</i>	boomhommel		va				x	
<i>Bombus jonellus</i>	veenhommel	KW	va				x	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	RL	zeldzaam	prioritair	ongevoelig	weinig gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
<i>Bombus lapidarius</i>	stenhommel		za				x	
<i>Bombus lucorum</i>	veldhommel		a				x	
<i>Bombus magnus</i>	grote veldhommel	BE	vz				x	
<i>Bombus pascuorum</i>	akkerhommel		za				x	
<i>Bombus pratorum</i>	weidehommel		za				x	
<i>Bombus sp.</i>	aardhommel-groep						x	
<i>Bombus sylvestris</i>	vierkleurige koekoekshommel		a				x	
<i>Bombus terrestris</i>	aardhommel		za				x	
<i>Bombus vestalis</i>	grote koekoekshommel		va				x	
<i>Ceratina cyanea</i>	blauwe ertsbij		vz	x		x		
<i>Chalicodoma ericetorum</i>	lathyrusbij	KW	va					x
<i>Chelostoma campanularu</i>	kleine klokjesbij	KW	va				x	
<i>Chelostoma florisomne</i>	ranonkelbij	KW	va		x			
<i>Chelostoma rapunculi</i>	grote klokjesbij		va				x	
<i>Coelioxys cf. alata</i>	kielstaartkegelbij	VN	zz				x	
<i>Coelioxys elongata</i>	slanke kegelbij	BE	z				x	
<i>Colletes cunicularius</i>	grote zijdebij		a					x
<i>Colletes daviesanus</i>	wormkruidbij		a				x	
<i>Colletes fodiens</i>	duinzijdebij		a				x	
<i>Colletes hederæ</i>	klimopbij	OG	z					x
<i>Colletes similis</i>	zuidelijke zijdebij		vz				x	
<i>Colletes succinctus</i>	heizijdebij		va					x
<i>Dasypoda hirtipes</i>	pluimvoetbij		a				x	
<i>Epeoloides coecutiens</i>	bonte viltbij		va					x
<i>Epeolus cruciger</i>	heideviltbij		a					x
<i>Halictus confusus</i>	heidebronsgroefbij		va			x		
<i>Halictus rubicundus</i>	roodpotige groefbij		za				x	
<i>Halictus scabiosae</i>	breedbandgroefbij	GE	z				x	
<i>Halictus tumulorum</i>	parkbronsgroefbij		za			x		
<i>Heriades truncorum</i>	tronkenbij		va			x		
<i>Hoplitis claviventris</i>	geelgespoorde houtmetselbij		vz			x		
<i>Hoplitis leucomelana</i>	zwartgespoorde houtmetselbij		vz			x		
<i>Hoplitis tridentata</i>	driedoornige metselbij	GE	z					x
<i>Hylaeus brevicornis</i>	kortsprietmaskerbij		va			x		
<i>Hylaeus communis</i>	gewone maskerbij		za			x		
<i>Hylaeus confusus</i>	poldermaskerbij		a			x		
<i>Hylaeus dilatatus</i>	brilmaskerbij		va			x		
<i>Hylaeus gibbus</i>	weidemaskerbij		va			x		
<i>Hylaeus gredleri</i>	zompmaskerbij	OG	z			x		
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	tuinmaskerbij		a			x		
<i>Hylaeus pectoralis</i>	rietmaskerbij	KW	vz			x		
<i>Hylaeus pictipes</i>	kleine tuinmaskerbij		vz			x		
<i>Hylaeus punctulatus</i>	lookmaskerbij		vz				x	
<i>Lasioglossum albipes</i>	berijpte geurgroefbij		va			x		
<i>Lasioglossum calceatum</i>	gewone geurgroefbij		za			x		
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	slanke groefbij		va			x		
<i>Lasioglossum laticeps</i>	breedkaakgroefbij		vz			x		

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	RL	zeldzaam	prioritair	ongevoelig	weinig gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
<i>Lasioglossum leucopus</i>	gewone smaragdgroefbij		a			x		
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	matte bandgroefbij		za			x		
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	glanzende groefbij		va			x		
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	ingesnoerde groefbij		va			x		
<i>Lasioglossum morio</i>	langkopsmaragdgroefbij		a			x		
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	kleigroefbij		va			x		
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	fijngestippelde groefbij		a			x		
<i>Lasioglossum sabulosum</i>	glanzende franjegroefbij	OG	vz			x		
<i>Lasioglossum semilucens</i>	halfglanzende groefbij		va			x		
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	zesvlekkige groefbij	KW	va				x	
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	gewone franjegroefbij		za			x		
<i>Lasioglossum villosulum</i>	biggenkruidgroefbij		a			x		
<i>Lasioglossum zonulum</i>	glanzende bandgroefbij		a			x		
<i>Macropis europaea</i>	gewone slobkousbij		a		x			
<i>Macropis fulvipes</i>	bruine slobkousbij	GE	zz		x			
<i>Megachile centuncularis</i>	tuinbladsnijder	KW	a				x	
<i>Megachile lapponica</i>	lapse behangersbij		vz				x	
<i>Megachile ligniseca</i>	distel behangersbij	BE	vz				x	
<i>Megachile versicolor</i>	gewone behangersbij		va				x	
<i>Megachile willughbiella</i>	grote bladsnijder		a				x	
<i>Melecta albifrons</i>	bruine rouwbij	BE	vz				x	
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	klokjesdikpoot		va					x
<i>Melitta leporina</i>	klaverdikpoot	KW	va					x
<i>Melitta nigricans</i>	kattenstaartdikpoot		va					x
<i>Nomada alboguttata</i>	bleekvlekwespbij		a			x		
<i>Nomada fabriciana</i>	roodzwarte dubbeltand		a			x		
<i>Nomada ferruginata</i>	geelschouderwespbij	KW	va				x	
<i>Nomada flava</i>	gewone wespbij		za				x	
<i>Nomada flavoguttata</i>	gewone kleine wespbij		a			x		
<i>Nomada flavopicta</i>	zwartsprietwespbij	KW	va					x
<i>Nomada fucata</i>	kortsprietwespbij		a				x	
<i>Nomada fulvicornis</i>	roodsprietwespbij	BE	vz				x	
<i>Nomada fuscicornis</i>	bruinsprietwespbij	BE	vz	x		x		
<i>Nomada goodeniana</i>	smalbandwespbij	KW	a				x	
<i>Nomada lathburiana</i>	roodharige wespbij	KW	a					x
<i>Nomada leucophthalma</i>	vroege wespbij	KW	vz					x
<i>Nomada marshalli</i>	donkere wespbij		a					x
<i>Nomada opaca</i>	boswespbij	BE	zz				x	
<i>Nomada panzeri</i>	sierlijke wespbij		a				x	
<i>Nomada ruficornis</i>	gewone dubbeltand		za			x		
<i>Nomada rufipes</i>	heidewespbij		va					x
<i>Nomada sheppardana</i>	geeltipje		a			x		
<i>Nomada signata</i>	signaal wespbij		va				x	
<i>Nomada succincta</i>	geelzwarte wespbij		a				x	
<i>Nomada zonata</i>	variabele wespbij	GE	vz			x		
<i>Osmia bicornis</i>	rosse metselbij		za				x	
<i>Osmia caerulea</i>	blauwe metselbij	KW	va			x		
<i>Osmia cornuta</i>	gehoornde metselbij	KW	vz				x	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	RL	zeldzaam	prioritair	ongevoelig	weinig gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
<i>Osmia leaiana</i>	kauwende metselbij	BE	z			x		
<i>Panurgus banksianus</i>	grote roetbij		va			x		
<i>Panurgus calcaratus</i>	kleine roetbij		va			x		
<i>Sphecodes albilabris</i>	grote bloedbij		va					x
<i>Sphecodes crassus</i>	brede dwergbloedbij		va			x		
<i>Sphecodes ephippius</i>	bosbloedbij	KW	va			x		
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	roestbruine bloedbij	KW	z			x		
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	glanzende dwergbloedbij		va			x		
<i>Sphecodes gibbus</i>	pantserbloedbij		va				x	
<i>Sphecodes longulus</i>	kleine spitstandbloedbij		va			x		
<i>Sphecodes miniatus</i>	gewone dwergbloedbij		a			x		
<i>Sphecodes monilicornis</i>	dikkopbloedbij		za			x		
<i>Sphecodes pellucidus</i>	schoffelbloedbij		a			x		
<i>Sphecodes puncticeps</i>	grote spitstandbloedbij		va			x		
<i>Sphecodes reticulatus</i>	rimpelkruinbloedbij		va			x		
<i>Stelis breviuscula</i>	gewone tubebij	KW	vz			x		
<i>Stelis punctulatissima</i>	geelgerande tubebij	KW	vz			x		
<i>Stelis signata</i>	gele tubebij	EB	zz	x		x		

Verklaring van gebruikte afkortingen:

RL = Rode Lijst van bedreigde en verdwenen bijen in Nederland
 GE = gevoelig
 KW = kwetsbaar
 BE = bedreigd
 EB = ernstig bedreigd
 OG = onvoldoende gegevens beschikbaar

za = zeer algemeen
 a = algemeen
 va = vrij algemeen
 vz = vrij zeldzaam
 z = zeldzaam
 zz = zeer zeldzaam

BIJLAGE 2 KAARTEN

- Kaart 1:** Achtergrondkaart; totaaloverzicht van alle beschikbare bijenwaarnemingen van de afgelopen 10 jaar.
- Kaart 2:** Uiteindelijke overzicht van leefgebieden gevoelig voor concurrentie met honingbijen.





