

Wilde bijen natuurbreed

stelsysteem



innovatie



WAGENINGEN UR

*For quality of life*





# Wilde bijen natuurbreed

J.C.M. Vorstman



© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bijen

Adres : Ambrosiusweg 1  
: 5081 NV Hilvarenbeek  
Tel. : 013 5833340  
Fax : 013 5439155  
E-mail : jeroen.vorstman@wur.nl  
Internet : www.ppo.dlo.nl



# Inhoudsopgave

pagina

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | INLEIDING .....                               | 4  |
| 2   | WILDE BIJEN EN HUN OMGEVING.....              | 5  |
| 2.1 | Wilde bijen en bloemen.....                   | 5  |
| 2.2 | Leefwijze en nestplaatsen.....                | 6  |
| 2.3 | Vliegtijden .....                             | 7  |
| 2.4 | Verspreiding.....                             | 8  |
| 3   | VERBETERING VOEDSELAANBOD.....                | 9  |
| 3.1 | Houtige beplantingen en zoomvegetaties.....   | 9  |
| 3.2 | Grazige vegetaties en ruigten .....           | 10 |
| 3.3 | Akkerranden.....                              | 12 |
| 4   | VERBETERING NESTMOGELIJKHEDEN.....            | 13 |
| 4.1 | Bestaande holle ruimten en vermolmd hout..... | 13 |
| 4.2 | Merghoudende plantenstengels.....             | 14 |
| 4.3 | Bodem.....                                    | 15 |
| 4.4 | Steilwandjes .....                            | 15 |
| 5   | MONITORING.....                               | 16 |
| 6   | GERAADPLEEGDE LITERATUUR.....                 | 17 |
| 7   | AANBEVOLEN LITERATUUR.....                    | 18 |



# 1 Inleiding

In de moderne en intensieve landbouw is weinig plaats voor natuurlijke vegetatie. Met het verdwijnen van deze biotopen zijn ook voedselbronnen, schuil- en nestplaatsen voor veel diersoorten verdwenen. Grote delen van het buitengebied zijn daardoor sterk verarmd. Veel diersoorten hebben zich er niet of nauwelijks kunnen handhaven, of krijgen onder de huidige omstandigheden geen kans om zich daar te vestigen. Nu de wens naar verweving van functies op het platteland meer naar voren komt ligt het voor de hand agrarische bedrijven meer te betrekken bij de zorg voor natuur en landschap. Een multifunctionele bedrijfsvoering geeft invulling aan deze wens.

Multifunctionele bedrijven zijn gericht op verschillende functies. Naast de traditionele agrarische productie worden landschapswaarden, recreatie en het vergroten van de natuurwaarde bevorderd. Indicator voor een grotere natuurlijkheid is het voorkomen van meer planten en diersoorten dan op de klassieke agrarische bedrijven. Bij het vergroten van de biodiversiteit nemen bestuivende insecten een belangrijke plaats in. Bijen zijn het meeste van alle insecten aangewezen op stuifmeel en voor veel planten is bestuiving noodzakelijk. Bloeiende planten en bijen vormen leefgemeenschappen met een wederzijds voordeel. Er is sprake van symbiose: planten leveren voedingsstoffen in de vorm van nectar en stuifmeel en bijen dragen bij aan de bestuiving. Op bedrijven waar bestuivende insecten nodig zijn kan het bevorderen van wilde bijen een belangrijke bijdrage leveren aan de functionele biodiversiteit.

De aanwezigheid van bloemrijke vegetatie alleen is geen verzekering voor een gevarieerde bijenpopulatie. Als bijen ontbreken kan dat verschillende oorzaken hebben. Gebruik van pesticiden, verkeerd maaibeheer of weinig variatie in het landschap waardoor nestgelegenheid ontbreekt. In het algemeen wordt de verscheidenheid aan wilde bijen in belangrijke mate bepaald door de variatie in het milieu. Verlies aan variatie en structuur wordt ook als belangrijkste oorzaak beschouwd voor de huidige teruggang van wilde bijen. Door bij de inrichting en het beheer met wilde bijen rekening te houden kan dat verder worden beïnvloed.

Naast de al genoemde redenen zijn er nog andere redenen om wilde bijen als bestuiver te bevorderen. Op de eerste plaats stellen wilde bijen specifieke eisen aan hun omgeving. Daarom zijn zij gevoelig voor veranderingen. Hierdoor zijn wilde bijen een belangrijke graadmeter voor de natuurwaarde op multifunctionele bedrijven. Ten tweede zijn veel maatregelen die genomen worden om wilde bijen te bevorderen ook gunstig voor andere bestuivende insecten zoals zweefvliegen en vlinders. Bovendien zijn de zaden en vruchten die na bestuiving en bevruchting ontstaan een belangrijke voedselbron voor vogels. Tenslotte gaan wilde bijen sterk achteruit. Extra aandacht voor deze groep insecten is daarom op zijn plaats.

Op elk bedrijf zijn mogelijkheden om de natuurwaarde te verhogen. Op een relatief klein oppervlak en met eenvoudige middelen is al heel veel voor wilde bijen te doen. Deze nota biedt een handvat voor samenstellers van bedrijfsnatuurplannen om wilde bijen te bevorderen. Afhankelijk van de ambitie kunnen de mogelijkheden die hier gepresenteerd worden per bedrijf uitgewerkt worden in het bedrijfsnatuurplan.

In het tweede hoofdstuk maakt u kennis met de leefwijze van wilde bijen. Uit de leefwijze worden de voorwaarden die wilde bijen stellen aan hun omgeving afgeleid. In hoofdstuk 3 worden de voorwaarden uitgewerkt tot mogelijkheden voor inrichting en beheer. Tot slot wordt in hoofdstuk 4 het belang beschreven voor het vastleggen van de Ausgangssituatie en het registreren van veranderingen die optreden in de wilde bijen populatie.



## 2 Wilde bijen en hun omgeving

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de leefwijze van wilde bijen en de factoren die de populaties beïnvloeden.

### 2.1 Wilde bijen en bloemen

In Nederland komen 338 soorten wilde bijen voor. De toevoeging “wild” wordt gebruikt om deze soorten te onderscheiden van de gedomesticeerde honingbij. Voor hun voortbestaan zijn wilde bijen afhankelijk van bloemplanten. Zowel cultuurgewassen als wilde bloemen worden door wilde bijen bezocht en bestoven. Daarom hebben wilde bijen een belangrijke ecologische en economische waarde. Er zijn verschillende redenen waarom wilde bijen als belangrijkste bestuivende insecten worden gezien. Wilde bijen zijn gemotiveerde bloembezoekers omdat zij aangewezen zijn op nectar en stuifmeel. Het aantal interacties kan daarom enorm zijn. Zo verzamelen vrouwtjes van sommige solitaire bijensoorten elke dag vier of meer keer hun eigen lichaamsgewicht aan stuifmeel om de broedcellen te bevoorraden.

Wilde bijen kunnen verdeeld worden in specialisten die stuifmeel uitsluitend op een plantensoort of enkele nauw verwante plantensoorten verzamelen en generalisten die op meerdere plantensoorten vliegen. Zo vliegt de heggerankbij uitsluitend op heggerank, maar is het roodgatje op veel algemene voorjaarsbloeiërs te vinden zoals paardebloemen en wilgen. Ook bij generalisten kan een bepaalde voorkeur voor plantensoorten bestaan. Hoewel de nepetabij een generalist is vliegt deze soort bij voorkeur op kattenkruid (*Nepeta*). Hoe minder een bij gespecialiseerd is des te beter kan zij overleven in ons huidige landschap. De vliegtijden van de specialisten moeten synchroon lopen met de bloeitijden van de plantensoorten waarop zij zich gespecialiseerd hebben. Deze bijensoorten stellen daarom hogere eisen aan het milieu en hun ecologische relatie is kwetsbaarder dan bij de andere soorten. Juist door hun afhankelijkheid van specifieke bloemplanten is een relatief hoog percentage specialistische wilde bijen bedreigd. Vanuit ecologisch oogpunt moeten deze specialisten hoger gewaardeerd worden. Voor hun eigen voedselbehoefte zijn deze wilde bijen vaak minder kieskeurig en voeden zich ook met nectar van bloemen waarop zij geen stuifmeel voor hun broed verzamelen.

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat wilde bijen een grote rol spelen bij de bestuiving van landbouwgewassen. Voor appel, pruim en kers zijn vooral soorten uit de geslachten zandbijen (*Andrena*), groefbijen (*Halictus* en *Lasioglossum*), metselbijen (*Osmia*) en hommels (*Bombus*) van belang. Hommels, zandbijen en verschillende metselbijen leveren ook een goede bestuiving bij verschillende bosbes (*Vaccinium*) soorten. Om de beschikbaarheid van bestuivende insecten te waarborgen zijn een grote diversiteit en grote aantallen wilde bijen nodig. Populaties van verschillende soorten worden beïnvloed door beschikbare voedselbronnen, nestmogelijkheden, parasieten en predatoren. De aanwezigheid van verschillende soorten wilde bijen geeft meer zekerheid van een goede bestuiving dan een of twee bijensoorten. Net als bij honingbijen is het aannemelijk dat, naarmate er meer bijen zijn de bestuiving effectiever plaatsvindt.

Voor de bestuiving van fruit wordt gerekend met twee honingbijenvolken per hectare. Het gaat hierbij om duizenden haalbijen die voor de bestuiving zorgen. Dit geldt ook voor wilde bijen. Volgens Van der Steen (1997) zijn er 4500 vrouwtjes van rosse metselbij (*Osmia rufa*) nodig om alle bloemen op een hectare fruit drie keer te bezoeken.



## 2.2 Leefwijze en nestplaatsen

Op grond van hun leefwijze kunnen wilde bijen ingedeeld worden in solitaire bijen, sociale bijen en koekoeksbijen.

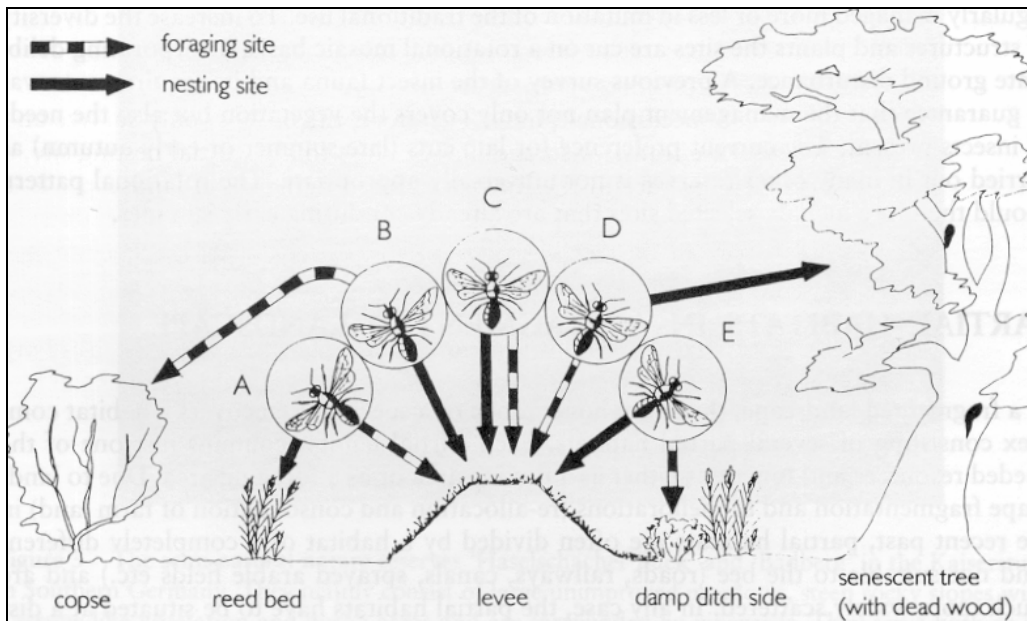
Bij solitaire bijen zorgt alleen het vrouwtje voor de bouw van het nest en de verzorging van het nageslacht. Bij de eenvoudigste vorm van sociaal gedrag leven meerdere vrouwtjes in hetzelfde nest, maar elk vrouwtje bouwt een eigen broedcel en verzorgt haar eigen broed. Meest ontwikkeld is het sociale gedrag bij hommels waarbij een moeder, de koningin, wordt geholpen door haar nakomelingen (werksters). De werksters zorgen voor voedsel en voor de bouw en bewaking van het nest. Alleen bevruchte vrouwtjes, de koninginnen, overwinteren.

Soorten die geen eigen nest verzorgen maar hun eieren in nesten van andere soorten leggen worden koekoeksbijen genoemd. De meeste koekoeksbijen hebben vaste waardsoorten die zij parasiteren. In ons land komen 94 soorten koekoeksbijen voor. Koekoeksbijen worden minder vaak op bloemen aangetroffen omdat ze alleen nectar verzamelen voor hun eigen gebruik. Hoewel koekoeksbijen andere wilde bijen parasiteren kunnen zij beschouwd worden als belangrijke indicatoren voor de compleetheid van een leefgemeenschap. De aanwezigheid van koekoeksbijen duidt erop dat ook de leefomstandigheden voor hun waardsoorten gunstig zijn.

In ons gematigde klimaat nestelen de meeste soorten die een eigen nest verzorgen ondergronds. Andere soorten nestelen alleen bovengronds. Veel hommelsoorten kunnen zowel ondergronds als bovengronds nestelen. Als nestplaats geven bijen de voorkeur aan warme en droge plaatsen. Op zonnige zandpaden of steilranden zijn vaak in groepen nestelende zandbijen te vinden. Bovengronds nestelende soorten zoals metselbijen en behangersbijen maken gebruik van vraatgangen in dood hout. Sommige soorten maken alleen gebruik van verlaten plantengallen en lege slakkenhuisjes. Een aantal soorten maakt zijn nesten in merghoudende plantenstengels. Bij de bouw van de broedcellen worden verschillende materialen gebruikt. Veel wilde bijen maken alleen gebruik van materialen die zij in de directe omgeving van hun nest vinden. Behangersbijen gebruiken stukjes blad om hun nesten te stofferen. Metselbijen maken cellen van modder of leem. Wolbijen gebruiken voor de bouw van broedcellen haren van bladeren en stengels van planten.

Veel wilde bijen gaan nauwelijks verder dan enkele tientallen meters van hun nestplaats om op zoek te gaan naar voedsel en nestmateriaal. De verschillende benodigde bronnen (nestplaats, nestmateriaal, voedsel) kunnen in verschillende deelbiotopen liggen. Zo nestelt de grijze zandbij (*Andrena vaga*) in zandige dijktaaluds, maar verzamelt stuifmeel op wilgen die op vochtige plaatsen groeien (B in figuur 2.1). Nest- en voedselplaatsen kunnen elkaar ook overlappen. Maskerbijen (*Hylaeus*) bijvoorbeeld nestelen in holle stengels van bramen terwijl de bloemen voedsel bieden (C in figuur 2.1).





Figuur 2.1 Deelbiotopen (Matheson et al, 1996).

In ons versnipperde landschap worden de verschillende deelbiotopen vaak onderbroken door gebieden die niet voor bijen geschikt zijn. Van veel soorten is het vliegbereik niet bekend maar het is waarschijnlijk sterk afhankelijk van de grootte van de soort. Voor alle bijensoorten geldt dat de deelbiotopen binnen het vliegbereik van de vrouwtjes moeten liggen. Verlies van een deelbiotoop kan leiden tot het uitsterven van een lokale populatie.

Wilde bijen zijn vaak plaatsvast en nestelen in de directe omgeving van hun geboorteplaats. Nestplaatsen zijn vaak jaren achter elkaar in gebruik. Door de intensieve broedzorg van wilde bijen is het vermeerderingspotentiaal gering. Hierdoor kunnen parasieten bij een hoge nestdichtheid een lokale populatie sterk beïnvloeden.

## 2.3 Vliegtijden

Afhankelijk van het weer begint het wilde bijenseizoen in maart met het verschijnen van de eerste metselbijen (*Osmia*) en eindigt in oktober met groefbijen (*Halictus*, *Lasioglossum*). Alleen hommels vliegen continue van het vroege voorjaar tot eind oktober. Dat wil zeggen dat men hommels koninginnen soms eind februari al kan waarnemen. In de herfst hebben we te maken met een nieuwe generatie jonge koninginnen die een plek zoeken om te overwinteren. De vliegtijden van de specialisten lopen synchroon met de bloeitijd van hun specifieke voedselplanten. De hoofdvliegtijd van de heizijdebij, die aangewezen is op struikhei, valt samen met de bloeitijd van deze plant.

De meeste bijen leven slechts enkele weken en hebben maar een generatie per jaar. Sommige soorten hebben twee of meerdere generaties per jaar. Wilde bijen vliegen alleen als het zonnig is en er niet te veel wind staat. Alleen hommels en voorjaarsbijen vliegen ook onder minder gunstige weersomstandigheden.



## 2.4 Verspreiding

Vestiging van soorten hangt in de eerste plaats af van aanwezige populaties in de omgeving en aanwezigheid van verbindingzones waarlangs bestaande populaties zich kunnen uitbreiden. Om nieuwe gebieden te kunnen benutten moeten verbindingzones niet alleen geschikt zijn voor individuen om zich erlangs te kunnen verplaatsen, maar er moeten ook een of meerdere generaties wilde bijen hun levenscyclus kunnen voltooien. Dit geldt in het bijzonder voor minder mobiele soorten. Potentiële soorten kunnen met behulp van verspreidingsgegevens uit de voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Peeters et al 1999) vastgesteld worden. Deze atlas geeft een indicatie van de verspreiding van bijensoorten in ons land. Aan de hand van deze gegevens kan men vaststellen of het zinvol is bepaalde soorten te bevorderen.

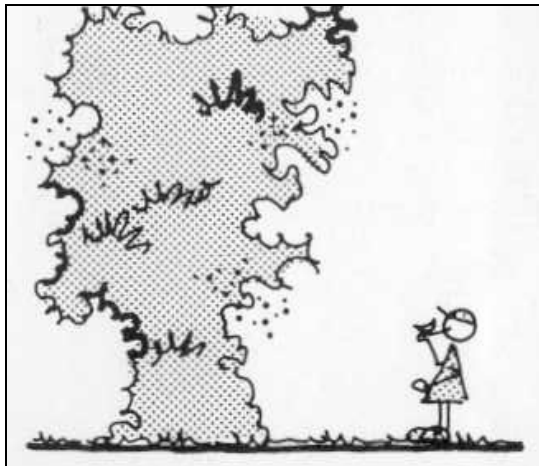
Een gevarieerde vegetatiestructuur bevordert de soortenrijkdom van wilde bijen. Maar ook voor andere insecten en spinnen is een gevarieerde vegetatiestructuur van belang als schuil- en nestgelegenheid. Een gevarieerde vegetatiestructuur heeft meer niches zodat er meer diersoorten kunnen voorkomen. Afhankelijk van de potenties van het gebied en het ambitieniveau kunnen verschillende maatregelen genomen worden om wilde bijen te bevorderen. De belangrijkste voorwaarden waaraan moet worden voldaan om de toename van wilde bijen te bevorderen zijn af te leiden uit hun leefwijze. Deze voorwaarden laten zich samenvatten als: voldoende bloeiende planten op korte afstand van geschikte nestgelegenheid. De eisen die wilde bijen stellen kunnen voor een belangrijk deel bij inrichting en beheer worden verwezenlijkt. In de volgende twee hoofdstukken wordt het beheer beschreven aan de hand van de voornaamste voorwaarden.

## 3 Verbetering voedselaanbod

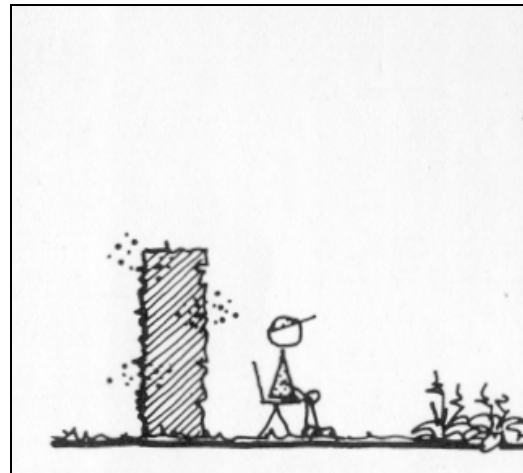
Omdat bijen op stuifmeel en nectar aangewezen zijn hebben bloemrijke vegetaties een bijzondere betekenis. De aanwezigheid van verschillende soorten bloemplanten is daarom een belangrijke factor. Mits aan andere voorwaarden wordt voldaan kunnen we stellen dat in vegetaties die rijk zijn aan bloemplanten meer bijensoorten aanwezig zijn dan in soortenarme vegetaties. De voornaamste begroeiingen die voor wilde bijen van betekenis zijn zullen besproken worden met algemene richtlijnen voor beheer en belangrijke bijenplanten worden genoemd. In de praktijk zijn er honderden plantensoorten waarop wilde bijen zijn waargenomen. Voor beheer is het niet praktisch om met iedere plantensoort afzonderlijk rekening te houden. Maar als de richtlijnen voor beheer worden gevolgd is dat ook niet nodig. Als er voldoende nestgelegenheid in de buurt is kan dat een grote verscheidenheid aan wilde bijensoorten opleveren. De voornaamste begroeiingen die de genoemd zullen worden zijn: houtige beplantingen, zoomvegetaties, grazige vegetaties, ruigten en akkerranden.

### 3.1 Houtige beplantingen en zoomvegetaties

Landschappelijke beplantingen zoals hagen, houtwallen en windsingels zijn vaak de enige min of meer natuurlijke milieus in het agrarische cultuurlandschap. Op veel plaatsen zijn houtige beplantingen de voornaamste bron van stuifmeel en nectar. Houtige beplantingen zijn ook belangrijke biotopen voor vogels en kleine zoogdieren. Op plaatsen waar de begroeiing weinig ruimte heeft wordt de beplanting vaak gesnoeid. Hierbij wordt ook het bloeihout weggesnoeid waardoor belangrijke stuifmeel- en nectarbronnen verloren gaan. Bij het ontwerp moet dus rekening worden gehouden met de natuurlijke habitus van de struiken en bomen. Als de beplanting de ruimte heeft om vrij te kunnen groeien is het beheer veel minder intensief dan bij een strakgeschoren haag.



Figuur 3.1 Losse haag (Staatsbosbeheer, 1984)



Figuur 3.2 Strakke haag (Staatsbosbeheer, 1984)



Door een sortiment samen te stellen met verschillende bloeitijden is over een langere periode stuifmeel en nectar beschikbaar. Door bijvoorbeeld verschillende soorten wilgen aan te planten wordt een aaneengesloten bloeiperiode van februari tot juni bereikt. Hierdoor wordt het risico van voedseltekort door bijvoorbeeld verregende katjes in belangrijke mate gespreid. Waar wilgen afgezet worden moet dat bovendien gefaseerd gebeuren. Vooral voor voorjaarsbijen die voornamelijk op wilgen vliegen is dat belangrijk. Goede voedselleveranciers die in landschappelijke beplantingen toegepast kunnen worden zijn opgenomen in tabel 3.1.

| Soort  | Jan | Feb | Mrt | april | Mei | juni | Juli | Aug | sept |
|--|-----|-----|-----|-------|-----|------|------|-----|------|
| Berberis ( <i>Berberis vulgaris</i> )              |     |     |     |       | X   | X    |      |     |      |
| Bramen ( <i>Rubus spec.</i> )                      |     |     |     |       | X   | X    | X    | X   |      |
| Eenstijlige meidoorn ( <i>Crataegus monogyna</i> ) |     |     |     |       | X   | X    |      |     |      |
| Hondsroos ( <i>Rosa canina</i> )                   |     |     |     |       |     | X    | X    |     |      |
| Lijsterbes ( <i>Sorbus aucuparia</i> )             |     |     |     |       | X   | X    |      |     |      |
| Sleedoorn ( <i>Prunus spinosa</i> )                |     |     |     | X     | X   |      |      |     |      |
| Veldesdoorn ( <i>Acer campestre</i> )              |     |     |     |       | X   | X    |      |     |      |
| Vogelkers ( <i>Prunus padus</i> )                  |     |     |     | X     | X   |      |      |     |      |
| Vuilboom ( <i>Frangula alnus</i> )                 |     |     |     |       | X   | X    | X    | X   | X    |
| Wegedoorn ( <i>Rhamnus catharticum</i> )           |     |     |     |       | X   | X    |      |     |      |
| Wilde liguster ( <i>Ligustrum vulgaris</i> )       |     |     |     |       |     | X    | X    |     |      |
| Wilgen ( <i>Salix spec.</i> )                      |     | X   | X   | X     | X   | X    |      |     |      |

Tabel 3.1 Boom- en struiksoorten en hun bloeitijden.

Bij voldoende ruimte moet men streven naar een zoom met een ruige, kruidachtige vegetatie. Deze vegetatie vormt een geleidelijke overgang tussen hoog opgaande houtige beplanting of struweel en lage grazige vegetatie. Vooral bloemrijke zomen aan de zuidkant van beplantingen zijn belangrijk voor warmteminnende insecten zoals wilde bijen en vlinders. Een geleidelijke overgang van minimaal een meter breed is al gunstig voor wilde bijen. Een bredere rand is echter aan te bevelen omdat een rand snel wordt overgroeid door struiken uit de beplanting. Bij het ontwerp moet men daarom rekening houden met de potentiële breedte van de struiken. Een geleidelijke overgang van beplanting naar gras is ook voor andere diergroepen van belang. Voor het beheer van de zoom zie volgende paragraaf.

## 3.2 Grazige vegetaties en ruigten

Gras is vrijwel overal aanwezig: weilanden, bermen, dijken en slootkanten. Ruigten zijn meestal beperkt tot overhoeken, langs waterkanten en zomen langs landschappelijke beplantingen. Voor het beheer van grazige vegetaties en ruigten is maaien de meest toegepaste methode. In de praktijk blijkt dat extensief maai-beheer zorgt voor een belangrijke toename van bloeiende planten en daarmee de levensmogelijkheden vergroot voor bloembezoekende insecten. Integraal maaien is ongunstig door het verdwijnen van nestgelegenheden en voedselbronnen. Als op het hoogtepunt van de bloei alles gemaaid wordt verdwijnen abrupt alle nectar- en stuifmeelbronnen. Te vroeg maaien kan onmiddellijk leiden tot het verdwijnen van een totale populatie wilde bijen. Later maaien kan een oplossing zijn maar sommige soorten zijn afhankelijk van vegetatie die in winter blijft staan. Als er gemaaid wordt is het daarom noodzakelijk om op enkele plaatsen een deel van de vegetatie ongemoeid te laten. In praktijk betekent het dat sommige stukken een tot twee maal per jaar gemaaid worden en een gedeelte eenmaal in de twee tot vijf jaar. Maar wel zo dat er steeds een gedeelte van de vegetatie blijft staan. Hierdoor ontstaat meer variatie in tijd en ruimte. Meest praktisch is een brede grazige strook, bij voorkeur langs beplantingen, die maximaal eenmaal per jaar in het najaar te maaien en dan elk jaar een ander deel te laten staan. Bij voorkeur moet men streven naar twee of drie leeftijdsklassen in de vegetatie. Ieder jaar wordt dan de helft of een derde deel gemaaid. Het maaisel moet afgevoerd worden om verrijking te voorkomen. Het principe van gefaseerd beheer is niet alleen van toepassing op het maaien van grazige vegetaties, ook bij het beheer van landschappelijke beplantingen heeft gefaseerd werken de voorkeur.



Op gedeelten die enkele jaren met rust worden gelaten, kunnen ruigtkruiden zich ontwikkelen. Ruigtkruiden zijn vaak overblijvende kruiden zoals echte valeriaan, koninnekruid, grote wederik, grote klit en late guldenroede. De grote wederik is voor de slobkousbij belangrijk. Deze wilde bij verzamelt uitsluitend op deze plant stuifmeel en olie voor haar larven. Op niet te voedselrijke gronden langs waterkanten kan de grote wederik zich ontwikkelen. Ruigtkruiden zijn van grote betekenis voor insecten omdat ze beschutting bieden tegen wind. Hierdoor ontstaan luwe plaatsen die noodzakelijk zijn voor insecten. Verder bieden ruigtkruiden nectar en stuifmeel en in de holle stengels maken verschillende insecten hun nest. Voor vogels, zoogdieren, reptielen en amfibieën zijn ruigtkruiden belangrijk als schuilplaats en door de aanwezigheid van insecten, spinnen en zaden ook als voedselbron.

Een minimale breedte van een meter is in principe voldoende. Omdat ruigtkruiden tijdens de bloei wijd uit gaan staan is een breedte van 2 tot 2,5 meter aan te bevelen. Om ruigtkruiden in stand te houden is eens in de drie jaar, in de herfst of winter maaien voldoende. Net als bij graslandbeheer moet een gedeelte van 10 tot 20% blijven staan.

De juiste maafrequentie en het tijdstip van maaien zijn afhankelijk van een aantal factoren. De *voedselrijkdom* is vaak bepalend voor het aantal maai beurten per jaar. Op rijkere bodems kan in de beginfase drie keer maaien per jaar nodig zijn om de bodem te verschralen. Door verschraling krijgen over het algemeen meer plantensoorten een kans. De *vochtigheid* van het terrein bepaalt mede het tijdstip van maaien. Natte terreinen zijn in het voorjaar vaak te nat om te maaien. Met de *levenscyclus* van gewenste planten kan rekening worden gehouden door na de zaadrijping te maaien. Minder gewenste soorten kunnen gemaaid worden op het moment dat zij het meest gevoelig zijn, bijvoorbeeld net voor de bloei. Hierdoor kan de *concurrentie- verhouding* gewijzigd worden. Vooral op rijke gronden waar verschraling niet mogelijk is kunnen hierdoor toch bloemrijke graslanden ontstaan. Om *praktische redenen* kan gemaaid worden als bijvoorbeeld de verkeerssituatie onveilig wordt door een te hoge vegetatie in de berm.

Om het voedselaanbod te verbeteren kan ook gekozen worden om bufferstroken of teeltvrije zones in te zaaien met een kruidmengsel. Het verdient aanbeveling soorten te kiezen die van nature in het gebied voorkomen en gebruik te maken van inheems zaaimateriaal. Leveranciers van inheemse kruidenzaden zijn onder andere Biodivers en Cruydhoeck. Een andere mogelijkheid is het uitrijden van maaisel van bloemrijke vegetaties uit de omgeving. Het maaisel moet rijk zijn aan bloemzaden, daarom mag pas gemaaid worden na een goede zaadzetting van de gewenste bloemen. Als echter te lang wordt gewacht met maaien is het meeste zaad al gevallen. Nadat het maaisel is uitgereden kan het een of twee keer geschud worden. Na een week moet het maaisel afgevoerd worden. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de 10 belangrijkste plantenfamilies en geslachten voor wilde bijen.

| Familie of geslacht |              | Importantie |
|---------------------|--------------|-------------|
| Gele Composieten    | Asteraceae   | 46.675      |
| Overige Composieten | Asteraceae   | 29.161      |
| Wilgen              | Salix        | 17,130      |
| Schermbloemigen     | Apiaceae     | 16,089      |
| Kruisbloemigen      | Brassicaceae | 12,898      |
| Paardenbloem        | Taraxacum    | 12.552      |
| Klaver              | Trifolium    | 12,064      |
| Rolklaver           | Lotus        | 11,423      |
| Vlinderbloemigen    | Fabaceae     | 11,049      |
| Lipbloemigen        | Lamiaceae    | 11,025      |

Tabel 3.2 Belangrijke plantenfamilies en geslachten voor wilde bijen

Importantie is een aanduiding van de betekenis van planten voor de totale bijenfauna.



### 3.3 Akkerranden

Specifieke akkeronkruiden zijn door intensieve agrarische bedrijfsvoering grotendeels verdwenen. Een veelsoortige akkeronkruidenvegetatie in een strook van 2 tot 3 meter breed biedt praktische mogelijkheden om wilde bijen te bevorderen. Doordat de groep akkeronkruiden een veelvoud van soorten uit verschillende plantenfamilies omvat zijn akkeronkruiden belangrijk voor wilde bijen. Om de ontwikkeling van akkeronkruiden te stimuleren kan de strook worden ingezaaid met een akkeronkruidenmengsel. Afhankelijk van de bodemsoort zullen bepaalde soorten zich op den duur beter ontwikkelen dan andere. Voor zaadetende vogels verdient het aanbeveling de opslag gedurende de hele winter te laten staan en te ploegen en eggen in het voorjaar. Vooral de volgende soorten zijn van belang als nectar- en stuifmeelleverancier voor veel wilde bijensoorten:

Aardaker (*Lathyrus tuberosus*)  
Akkerkers (*Rorippa sylvestris*)  
Akkermelkdistel (*Sonchus arvensis*)  
Gele ganzebloem (*Chrysanthemum sagetum*)  
Grijskruid (*Berteroa incana*)  
Grote klaproos (*Papaver rhoeas*)  
Herik (*Sinapis arvensis*)  
Klein streepzaad (*Crepis capillaris*)  
Knikkende distel (*Carduus nutans*)  
Kool (*Brassica napus*)  
Reukloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*)  
Slangekruid (*Echium vulgare*)  
Stalkaars (*Verbascum densiflorum*)  
Wegdistel (*Onopordum acanthium*)  
Wilde reseda (*Reseda lutea*)  
Wouw (*Reseda luteola*)  
Zwarte toorts (*Verbascum nigrum*)



## 4 Verbetering nestmogelijkheden

Als we de toename van wilde bijen willen bevorderen moeten we zorgen dat nestgelegenheid aanwezig is die gedurende het hele jaar niet wordt verstoord. Als aan deze voorwaarde niet wordt voldaan is de kans op aanwezigheid van bijen, zelfs in de meest bloemrijke situatie, niet groot. Voor nestgelegenheid zijn wilde bijen afhankelijk van structuren in het landschap. Door het vergroten en beschermen van dergelijke structuren kunnen belangrijke nestplaatsen voor veel bijensoorten blijven bestaan. Volgens indeling van Westrich (1989) worden verschillende nestmogelijkheden beschreven en de potentiële bewoners genoemd.

### 4.1 Bestaande holle ruimten en vermolmd hout

Enkele soorten nestelen uitsluitend in vermolmd hout waarin zij zelf nestgangen uitknagen. Bij kap- en snoeiwerkzaamheden moet men daarom niet al het hout afvoeren of verbranden, maar dikke takken en stammen op een beschutte plaats op rillen stapelen. Dit biedt goede nestgelegenheid voor vogels en een overwinteringsplaats voor veel insecten. Vooral op zonnige plaatsen kan in dood hout op den duur nestgelegenheid voor wilde bijen ontstaan. Waar ruimte is kan het gunstig zijn enkele dode bomen te laten staan. Als het hout begint te rotten kan het vele jaren als nestplaats dienen voor bewoners van vermolmd hout zoals de andoornbij (*Anthophora furcata*).

Voor soorten die nestelen in bestaande gangetjes en holtes in hout zijn afrasteringspaaltjes belangrijke nestelgelegenheden. Haeseler (1979) heeft 11 soorten wilde bijen op oude houten paaltjes vastgesteld. Als paaltjes aan vervanging toe zijn kan eenvoudig naast het oude paaltje een nieuwe gezet worden. In weidegebieden zijn deze paaltjes vaak de enige mogelijkheid voor wilde bijen om te nestelen.

Soorten die in bestaande holtes nestelen zijn gemakkelijk aan te trekken met kunstmatige nesthulp. Een eenvoudige manier om nestelmogelijkheden voor wilde bijen te verbeteren is het aanbieden van holle bamboestengels. De bamboestengels moeten zo'n 10-20 cm lang zijn en een binnendiameter van 3 tot 10 mm hebben. De stengels moeten zodanig worden afgesneden dat de voorzijde open is en de achterzijde gesloten. De bamboestengels kunnen gebundeld worden in Pvc-buizen om ze tegen regen te beschermen. Het gebruik van holle stengels van riet, bramen en ruigtkruiden wordt afgeraden omdat vogels deze dunwandige stengels makkelijk kunnen openen en het broed opeten.

Een andere mogelijkheid van nesthulp zijn blokken hardhout van bijvoorbeeld eik, beuk of es waarin gaten zijn geboord. Dit type nesthulp lijkt op verlaten kevergangen in dood hout die van nature door verschillende bijen worden gebruikt. De gaten moeten een diameter tussen 2 en 10 mm hebben en tot een diepte van 5 tot 10 cm zijn geboord. De binnenkant van de boorgangen moet glad zijn. Gebruik van naaldhout wordt daarom afgeraden. Door gaten te boren met verschillende diameters worden grote en kleine bijensoorten gelokt. Nestelende vrouwtjes prefereren ruimte rondom de nestopening. De boorgangen moeten daarom tenminste 2 cm uit elkaar liggen. Bij bamboebundels kan de afstand tussen de openingen vergroot worden door stengels van verschillende lengte te kiezen. Het hout mag niet behandeld zijn met houtbeschermende middelen.

Beide vormen van nesthulp moeten op een zonnige en beschutte plaats opgehangen worden waarbij de gangen horizontaal lopen. Het best worden de vlieggaten op het zuidoosten tot zuidwesten georiënteerd. Nestplaatsen kunnen individueel opgehangen worden of samen onder een overkapping die de nestplaatsen beschermt tegen regen en wind. Belangrijk is dat de nestmaterialen onbeweeglijk worden vastgemaakt. Het nestmateriaal moet zo'n 1 tot 1,5 meter boven de grond worden opgehangen. Als de nestmaterialen eenmaal bezet zijn mogen zij niet meer worden verplaatst omdat de nestelende vrouwtjes gedesoriënteerd kunnen raken. Het nestmateriaal moet worden opgehangen voor het broedseizoen.

Metselbijen hebben leem nodig om hun broedcellen te bouwen. Is er geen leem in de directe omgeving dan kan het aanbieden van vochtige leem in de nabijheid van de nesten helpen. Gedurende het vliegseizoen moet de leem vochtig blijven. Soorten die gebruik maken van aangeboden kunstmatig nesthulp zijn aangegeven in tabel 4.1.

| Soort  | Specialist/generalist | Bloemvoorkeur                          |
|--|-----------------------|--|
| Kleine klokjesbij ( <i>Chelostoma campanularum</i> )   | Specialist            | klokjes ( <i>Campanula</i> )           |
| Zuidelijke klokjesbij ( <i>Chelostoma distinctum</i> ) | Specialist            | klokjes ( <i>Campanula</i> )           |
| Ranonkelbij ( <i>Chelostoma florisomme</i> )           | Specialist            | boterbloemen ( <i>Ranunculus</i> )     |
| Grote klokjesbij ( <i>Chelostoma rapunculi</i> )       | Specialist            | klokjes ( <i>Campanula</i> )           |
| Tronkenbij ( <i>Heriades truncorum</i> )               | Specialist            | gele composieten ( <i>Asteraceae</i> ) |
| Maskerbij ( <i>Hylaeus brevicornis</i> )               | Generalist            |  |
| Gewone maskerbij ( <i>Hylaeus communis</i> )           | Generalist            |  |
| Lookmaskerbij ( <i>Hylaeus punctulatus</i> )           | Specialist            | look ( <i>Allium</i> )                 |
| Tuinbladsnijder ( <i>Megachile centuncularis</i> )     | Generalist            |  |
| Gewone behangersbij ( <i>Megachile versicolor</i> )    | Generalist            |  |
| Grote bladsnijder ( <i>Megachile willughbiella</i> )   | Generalist            |  |
| Echiumbij ( <i>Osmia adunca</i> )                      | Specialist            | slangenkruid ( <i>Echium vulgare</i> ) |
| Blauwe metselbij ( <i>Osmia caerulescens</i> )         | Generalist            |  |
| Gehoornde metselbij ( <i>Osmia cornuta</i> )           | Generalist            |  |
| <i>Osmia leaiana</i>                                   | Generalist            |  |
| Rosse metselbij ( <i>Osmia rufa</i> )                  | Generalist            |  |

Tabel 4.1 Bijensoorten van bestaande holle ruimten.

## 4.2 Merghoudende plantenstengels

Verschiedende bijensoorten nestelen uitsluitend in afgebroken of gesneden merghoudende stengels van bijvoorbeeld braam, framboos, vlier, riet, schermbloemigen en distels. In het zachte merg knagen deze bijen hun nestgangen. Bramen in het bijzonder zijn belangrijk als nestplaats. Bij het beheer is belangrijk niet alle bramen gelijktijdig af te zetten. Waar mogelijk moeten afgesneden takken achterblijven zodat de nesten hierin niet vernietigd worden. Door op zonnige plaatsen de bramen verticaal terug te snoeien, in plaats van horizontaal af zetten, ontstaan meer snijvlakken waarin wilde bijen hun nesten kunnen uitknagen.

De meeste stengelbewoners hebben een generatie per jaar. De eerste nakomelingen komen daarom 10 tot 12 maanden na het belegen van de cellen uit. Bij het beheer moeten deze plantensoorten gedurende deze periode zoveel mogelijk worden ontzien. Merghoudende plantenstengels kunnen ook in meterlange stukken gesneden worden. Als ze gedroogd zijn kunnen ze op een zonnige plaats verticaal opgehangen worden. Te verwachten soorten bijen in holle stengels zijn aangegeven in tabel 4.2.

| Soort   | Specialist/<br>generalist | Bloemvoorkeur                      |
|---|---------------------------|------------------------------------|
| Blauw ertsbij ( <i>Ceratina cyanea</i> )            | generalist                |                                    |
| Ranonkelbij ( <i>Chelostoma florisomme</i> )        | specialist                | Boterbloemen ( <i>Ranunculus</i> ) |
| <i>Hylaeus brevicornis</i>                          | generalist                |                                    |
| Gewone maskerbij ( <i>Hylaeus communis</i> )        | generalist                |                                    |
| Tuinbladsnijder ( <i>Megachile centuncularis</i> )  | generalist                |                                    |
| Gewone behangersbij ( <i>Megachile versicolor</i> ) | generalist                |                                    |
| <i>Osmia claviventris</i>                           | generalist                |                                    |
| <i>Osmia leucomelana</i>                            | generalist                |                                    |

Tabel 4.2 Bijensoorten van merghoudende plantenstengels.



## 4.3 Bodem

Voor soorten die ondergronds nestelen zijn niet of weinig begroeide zandpaden van groot belang. Belangrijkste bedreiging is het aanbrengen van verharding en intensieve betreding. Als paden toch verhard moeten worden kan aan weerszijden een strook onbedekte grond gehandhaafd blijven. Droge en door de zon beschene plaatsen zijn geliefde nestelplaatsen voor graafbijen. Door deze plaatsen op te hogen met zand kan op eenvoudige manier nestgelegenheid geboden worden. De meeste graafbijen geven de voorkeur aan fijn zand met een laag humusgehalte. De meeste graafbijen prefereren een kale of spaarzaam begroeide bodem. Spontane vegetatie kan in eerste plaats met rust gelaten worden. Pas als de vegetatie te dicht wordt kan een deel van de vegetatie verwijderd worden om voor voldoende nestplaatsen te zorgen. Op zandgrond kan door afplaggen van de bovenste laag een deel van het terrein aantrekkelijk gemaakt worden voor graafbijen. Een vierkante meter biedt al mogelijkheden. Het is belangrijk de onderliggende grond niet te verstoren. Om erosie tegen te gaan kan het oppervlak ook bestraat worden. De stenen mogen echter niet geheel aansluiten. In de brede voegen tussen de stenen kunnen wilde bijen hun nestgangen graven.

## 4.4 Steilwandjes

Steilwandbewoners graven nestgangen in zonbeschenen wanden van holle wegen, zand- en leemgroeven, afgeslagen oevers en in muren die met kalkmortel zijn gevoegd. Steilwandjes van 20 tot 50 cm hoog zijn voor veel bodembewonende bijensoorten als nestplaats belangrijk. Vooral in zandgebieden en gebieden met een lemige bodem. Steilwandjes kunnen gemaakt worden door bij verhogingen in het terrein een deel af te graven waardoor een verticaal vlak ontstaat.

Als alternatief kan een natuurstenen muur gemaakt worden die met leem wordt gevoegd. Mini-steilwandjes kunnen gemaakt worden door een kist of bloembak van ongeveer 60 x 15 x 15 centimeter te vullen met vochtige leem. In de leem kunnen meerdere korte gangetjes met een doorsnede van 5 tot 8 mm gemaakt worden. Deze kist moet op een hoogte van 50 tot 100 cm opgesteld worden. Als bescherming tegen regen kan de kist onder een overkapping geplaatst worden. Bewoners van kunstmatige steilwandjes:

| Soort   | Specialist/<br>Generalist | Bloemvoorkeur   |
|---|---------------------------|---|
| Gewone sachembij ( <i>Anthophora plumipes</i> ) | Generalist                |   |
| Nepetabij ( <i>Anthophora quadrimaculata</i> )  | Generalist                |   |
| Wormkruidbij ( <i>Colletes daviesanus</i> )     | Specialist                | Composieten (Asteraceae) met name<br>boerenwormkruid ( <i>Tanacetum vulgare</i> ) |

Tabel 4.3 Bijensoorten van steilwandjes.



## 5 Monitoring

Het actief inrichten en beheren van biotopen voor wilde bijen is nieuw in Nederland. Omdat de kennis over de effectiviteit en het herstelveermogen van wilde bijen ontbreekt is het belangrijk om na de aanleg of verandering in het beheer te volgen hoe de populatie zich ontwikkelt. In de praktijk zal het vanwege beperkte beschikbare tijd en deskundigheid niet altijd mogelijk zijn om uitvoerige inventarisaties te houden. Het monitoren van een of enkele soorten wilde bijen kan een goed instrument zijn om effecten van beheer te volgen. De mate van succes kan dan worden gemeten door het inventariseren en monitoren van een of enkele goed herkenbare bijensoorten. In de toekomst kunnen de effecten van beheermaatregelen beter worden geëvalueerd en bijgestuurd.

Om een goede vergelijking mogelijk te maken moet eerst worden vastgesteld wat de uitgangssituatie is. Als niet bekend is hoe het met de bijenstand gesteld is voordat er sprake is van bijenvriendelijk beheer kunnen we een rijke bijenfauna niet zondermeer toeschrijven aan het gevoerde beheer.

Voor de kwaliteitsbeoordeling kan gebruik worden gemaakt van de indeling volgens Koster (2000a). Naar zijn indeling wordt de kwaliteit van het milieu hoger gewaardeerd naarmate er meer verschillende bijensoorten voorkomen, er meer zeldzame soorten voorkomen, de populaties groter zijn, nestgelegenheid en voedselplanten op hetzelfde terrein voorkomen.



## 6 Geraadpleegde literatuur

- Beek, A.J.C.M. van, 2001  
Beek, A.J.C.M. van, 2002  
Bellmann, H., (1998)  
Bosch, J., Kemp, W.P., 1961  
Jones, R. & Munn, P., 1998  
Koster, A., 1988  
Koster, A., 1989  
Koster, A., 2000a  
Koster, A., 2000b  
Koster, A., 2000c
- LaSalle, J. & Gauld, I.D., 1993  
Lüthje, E., (1992)  
Matheson, A., et al, 1996  
Meijden, R. van der, 1996  
Muhlen, W., Schlagheck, G., 1992  
Peeters, T.M.J., et al, (1999)  
Reemer, M., et al (1998)  
Rijksinstituut voor Natuurbeheer 1979  
Staatsbosbeheer, 1984  
Steen, J. van der, 2001  
Westrich, P., 1989  
Westrich, P., 1989
- Bedrijfsnatuurplan De Geus  
Bedrijfsnatuurplan Gaaikema  
Gids van bijen, mieren en wespen  
How to manage the blue orchard bee  
Habitat Management for wild bees and wasps  
Insektenbeheer  
Stedelijk groen natuurlijker  
Wilde bijen in het stedelijkgroen  
Wilde bijen in relatie tot het groenbeheer in de stad Ede  
Wilde bijen in relatie tot het groenbeheer in Barneveld en Voorthuizen  
Hymenoptera and biodiversity  
“Alternative Imkereï” mit wildbienen im Hausgarten  
The conservation of bees  
Heukels’ Flora van Nederland  
Wildbienen  
Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen  
Wilde bijen in terreinen van Natuurmonumenten  
Levensgemeenschappen  
Beplantingen buiten bosverband  
Jaarverslag wilde bijen en bestuiving  
Die Wildbienen Baden-Wurttembergs I  
Die Wildbienen Baden-Wurttembergs II



## 7 Aanbevolen literatuur

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Stortelder, et al., 1999    | Beheer van Bosranden           |
| Heusden, van, et al., 1995  | Ideeënboek beplantingen        |
| Koster, A., 1993            | Vademecum wilde planten        |
| Koster, A., 2001            | Ecologisch groenbeheer         |
| Schippers & Gardenier, 1998 | Introductie van inheemse flora |
| Bos, 2002                   | Hommels in beeld               |
| Kwak & Tieleman, 1995       | Het hommelleven in beeld       |