

# **Wilde bijen in relatie tot het groenbeheer in Barneveld en Voorthuizen**

**Een inventarisatie van wilde bijen in het openbaar groen**

**A. Koster**

**Alterra-rapport 041**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000**

## REFERAAT

Koster, A., 2000. *Wilde bijen in relatie tot het groenbeheer in Barneveld en Voorthuizen; een evaluatie van het ecologisch groenbeheer*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 041. 74 blz.; 5 tab.; 22 ref.; 4 bijl.

Dit rapport gaat in op de invloed van het ecologische groenbeheer op de wilde bijenstand in Barneveld en Voorthuizen. In het openbaar groen in Barneveld en Voorthuizen zijn 27 soorten wilde bijen waargenomen. Het is een eerste duidelijke aanwijzing dat het ecologisch groenbeheer effect heeft.

Trefwoorden: evaluatie groenbeheer, groenbeheer, openbaar groen, wilde bijen

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 40,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 041. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

## **Inhoud**

Woord vooraf	7
1 Inleiding	9
1.1 Groenbeheer in de tweede helft van de 20 <sup>e</sup> eeuw	9
1.2 Levenswijze wilde bijen	10
1.3 Ecologisch groenbeheer en wilde bijen	12
2 Methode en resultaten	15
2.1 Methode	15
2.2 Resultaten	15
3 Suggesties voor het beheer in de gemeente Barneveld en Voorthuizen	17
4 Conclusie en aanbevelingen voor verder onderzoek	23
Literatuur	25
<b>Bijlagen</b>	27
1 Ontwerp en beheer	29
2 Overzicht van enkele gegevens van de waargenomen wilde bijen in Barneveld en Voorthuizen	47
3 Overzicht van gidsoorten voor Barneveld en Voorthuizen	55
4 Overzicht gegevens van waargenomen bijen	73



## Woord vooraf

De gemeente Barneveld is vanaf het begin van de jaren negentig bezig met ecologisch groenbeheer. Verschillende bermen worden als hooiland beheerd, in beplantingen wordt een extensief beheer gevoerd, waardoor allerlei kruiden zich kunnen ontwikkelen en langs verschillende oevers mag de natuur meer haar gang gaan. Waar het “netheidsbeeld” een belangrijke rol speelt, zijn kruidachtige, meestal wilde planten geïntroduceerd of laat men planten die door de bewoners als sier- of tuinplant herkenbaar zijn spontaan ontwikkelen. Op sommige delen is de bodem in de beplantingen kaal, maar er komen ook woonwijken voor waar de bodem van lage struikbeplantingen grotendeels door kruiden is bedekt. Vaak zijn dat lage, kleinschalige heestervakken. De grenzen tussen ecologisch groenbeheer en traditioneel beheer zijn niet overal scherp te trekken. Op veel plekken ziet het groen er bloemrijk en fleurig uit. De vraag is nu wat levert dat verder nog op aan natuurwaarde en wat betekent dat voor het beheer. Aan de hand van een onderzoek naar het voorkomen van wilde bijen zal deze vraag worden beantwoord.



# 1 Inleiding

## 1.1 Groenbeheer in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw

In de jaren vijftig weken de principes van het groenbeheer niet veel af van die van de periode tussen beide wereldoorlogen. De doelstellingen werden vrijwel uitsluitend door het beeld bepaald. Het groen moest er zeer verzorgd uitzien en kruiden die niet doelbewust waren aangeplant (inzaaien gebeurde niet of nauwelijks) werden verwijderd. Wilde planten duidde men aan met het begrip onkruid en waren taboe in het openbaar groen en in vrijwel alle privé-tuinen.

Aanleg en onderhoud waren grotendeels afgeleid van land- en tuinbouwmethoden van die tijd. In de winter werd er, met uitzondering van de borders met Rhododendrons, standaard gespit, in het groeiseizoen was schoffelen een regelmatig terugkerende bezigheid, terwijl kleinere plantsoenen met de hand werden gewied. Deze handelingen werden afgesloten met harken. Het algemene principe was dat de grond tussen de planten “schoon” of “zwart” moest zijn.

Tot kort na de oorlog waren grasvelden nog beperkt tot de parken en soms kleinere plantsoenen. Het spaarzame gras dat in het stedelijk gebied aanwezig was, mocht niet worden betreden. Dit gras werd vrijwel wekelijks gemaaid, aangeharkt en nog een keer nagemaaid. Tot in de zestiger jaren mochten er geen Madeliefjes, Paardebloemen en andere tweezaadlobbige planten in het gras groeien. Vrijwel zonder uitzondering werden graskantjes gestoken. Dat wil zeggen dat de grenzen tussen borders en gras scherp werden gemaakt. Vooral bij borders met vloeiend gebogen lijnen was dat vakwerk, dat alleen werd toevertrouwd aan de vaklieden met een vaste hand. Op het examen Hoveniersknecht waren schoffelen, harken en kantjessteken onderdeel van het examen. De bodem moest zo schoon en zo effen mogelijk worden aangeharkt en de grens tussen gras en border moest scherp zijn. De plantenkennis van de vakbekwame hovenier was omvangrijk, maar vrijwel volledig afgestemd op siergewassen, veelal cultivars en exoten.

Dood hout of dode takken kwamen niet of nauwelijks voor, omdat alle struiken en bomen in de winter werden gesnoeid of op z'n minst werden geïnspecteerd. Als er ergens sprake was van een kruidachtige aanplant (eenjarig pootgoed, vaste planten, dahlia's, etc.) werden die zowel in het openbaar groen als in privé-tuinen voor het invallen van de winter gerooid of tot aan de grond met de snoeischaar of grasschaar afgeknipt. In parken en in de meeste particuliere tuinen dekte men de borders af met een drie tot tien centimeter dikke laag turfmoel. Niet alleen als preventie voor invriezen van bepaalde planten (voor vrijwel alle planten werd dit toen al als iets overbodigs gezien), maar ook voor de sier. In privé-tuinen was het beheer aanzienlijk intensiever. Behalve dat alles er keurig moest uitzien werden borders vaak een paar keer per jaar omgewoeld. Geregeld werden er planten aangeplant en verwijderd. In het voorjaar plantte men eenjarige perkplanten en geraniums, in het najaar

bloembollen en om de paar jaar moesten vaste planten worden gescheurd en verplant. Langdurige rust in de bodem was er vrijwel nooit.

In particuliere tuinen, sommige parken en landgoederen werd dit puur op "beeld" gerichte beheer nog lang gehandhaafd. In het overgrote deel van de privé-tuinen gebeurt dit zelfs tot de dag van vandaag. In het openbaar groen ging het er in de jaren zestig al wat ruiger aan toe. Dit was te zien als het eerste teken van een te krap budget voor het groenbeheer, maar tot in de jaren zestig kon men de beplantingen in de stad handmatig toch nog redelijk schoonhouden: dat wil zeggen zo veel mogelijk vrij van spontane kruidachtige begroeiing. Onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikte men toen nog nauwelijks, althans niet in de beplanting. Wel in gazons om Madeliefjes en Paardebloemen tegen te gaan. Verder werd er ook veel gebruik gemaakt van insectenbestrijdingsmiddelen in rozenvakken en andere houtige gewassen.

In de zestiger jaren begonnen chemische middelen in het stedelijk groen steeds meer terrein te winnen. Door sterke stadsuitbreiding en de daarmee gepaard gaande exponentiële toename van het groenareaal en vooral ook door de sterke stijging van de loonkosten sinds het begin van de zestiger jaren, was handmatig beheer voor het overgrote deel van de gemeenten nog moeilijk te financieren. In sommige gemeenten probeerde men het onkruid nog enigszins onder controle te houden door langs en tussen de beplantingen te frezen, maar een echte verbetering was dat niet. Het alternatief was het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen die geleidelijk op grote schaal werden toegepast. Een relatief korte periode op grasvelden, maar tot op heden ook nog steeds op verhardingen en in beplantingen. Maar dit alles begint steeds meer verleden tijd te worden. Zo is de gemeente Barneveld, zoals vele andere gemeenten, een nieuwe weg ingeslagen die bevorderlijk is voor de natuur in de directe woonomgeving. Het zijn vooral de wilde bijen die daarvan profiteren.

## **1.2 Levenswijze wilde bijen**

### ***Bloembezoek***

In Nederland zijn ongeveer 330 soorten wilde bijen bekend. Vele tientallen soorten zijn zeldzaam, ooit eens één of enkele keren in Nederland waargenomen of komen alleen lokaal of regionaal talrijk voor. Bijen leven uitsluitend van plantaardige voedingsstoffen. Voor hun energiebehoefte gebruiken ze nectar en voor het broed verzamelen ze, met uitzondering van de parasitaire bijen, stuifmeel. Vooral voor het laatste zijn ze volledig afhankelijk van bloeiende planten. Dus zonder bloemen geen bijen. Veel soorten bijen vliegen op veel verschillende soorten planten. In het stedelijk gebied zijn dit zijn meestal de meer algemene bijensoorten. Ze zijn niet afhankelijk van één plantensoort en kunnen daardoor op veel plaatsen voorkomen. Sommige soorten bijen vliegen alleen op één bepaalde plantenfamilie, of zelfs plantengeslacht. Ook deze bijen hebben een zekere speling om bij het wegvallen van één van de soorten op een andere plantensoort te foerageren. De specialisten zijn het kwetsbaarst. Ze zijn van één of enkele zeer nauw verwante plantensoorten afhankelijk. Verdwijnt de plant dan verdwijnt ook de bij. Kwetsbaar zijn waarschijnlijk ook de soorten die in twee generaties vliegen. De eerste generatie vliegt



in het voorjaar, de tweede in de zomer. In beide seizoenen moeten bloeiende planten aanwezig zijn. In ons intensief gebruikte en beheerde landschap is dat vaak niet het geval.

### ***Nestplaatsen***

Behalve bloemen is ook nestgelegenheid van groot belang. De nestgelegenheid is zeer gevarieerd. Veel soorten bijen nestelen in open, onbegroeide zandige tot lemige, vlakke of iets hellende bodem, maar er zijn ook bijen die in steile kantjes nestelen. De nestholte graven ze dan zelf. Open grond is echter een betrekkelijk begrip. Waar het om gaat, is dat er minimaal open plekken in de vegetatie aanwezig zijn. De nesten van de bijen die in dit onderzoek een rol spelen bevinden zich vaak onder of tussen de vegetatie. Op schrale grond kan dat tussen gras zijn, op rijke bodem ook tussen Hondsdraf en voor sommige soorten in ruigte, bijvoorbeeld onder Groot hoefblad en zelfs tussen de Grote brandnetel; ook de voegen tussen het aangrenzende plaveisel is voor bijen aan te merken als open grond. In stedelijke beplantingen vliegen bijen, die zwaar met stuifmeel zijn beladen, frequent de beplantingen in; vrijwel zeker hebben ze op deze zwaar beschaduwde plekken hun nesten. Veel kleine bijen leven in holle stengels, of in allerlei gaatjes in muren en hout. Er zijn bijen die in gallen en slakkenhuizen leven.

Wilde bijen nestelen niet uitsluitend in de openbare ruimte, er komen ook situaties voor waar openbaar groen grenst aan particuliere tuinen, waarin soorten in de bodem, in gaatjes en spleten van muren, in gaten van hout, bijv. schuren, rietmatten en schroefgaten van tuinmeubelen nestelen. De laatste jaren wordt er (nog sporadisch) kunstmatige nestgelegenheid aan gebracht: nestkastjes met rietstengels, bosjes bamboestokjes en houtblokken met gaten van verschillende grootte. Andersom kan ook voorkomen: dat bijen in de openbare ruimte nestelen, maar in tuinen foerageren. In die gevallen vullen particuliere tuinen en de openbare ruimte elkaar aan. Dat zien we trouwens ook bij de andere diergroepen. Die trekken zich van het onderscheid tussen privaat en publiek niets aan. Bij de meeste wilde bijen is het alleen van belang dat nestgelegenheid en voedingsbron niet te ver van elkaar liggen. In de meeste gevallen echter is het waarschijnlijk dat wilde bijen voor alle levensfuncties op de openbare ruimte zijn aangewezen.

Op ruige bloemrijke begroeiingen zijn vrijwel altijd wilde bijen aanwezig. De diversiteit, dus het aantal bijensoorten hangt af van de plantensoorten, nestgelegenheid en het landschap. In een milieu of landschap dat erg eenvormig is, zullen geen of weinig bijensoorten voorkomen. In een tuin met allerlei soorten planten en allerlei nestgelegenheid kunnen op een kleine oppervlakte wel tientallen soorten wilde bijen aanwezig zijn. Bijen hebben ook plaatsen nodig om de paren. De mannetjes vliegen of zitten afwachting op luwe en warme plekken zoals randen van beplantingen of ruige kruidachtige vegetaties, waaronder brandnetelbegroeiingen.

De meeste wilde bijen leven solitair, maar enkele tientallen soorten leiden in meer of mindere mate een sociale levenswijze. Bij hommels is dat bij ruim 20 soorten het sterkst ontwikkeld. Net als bij Honingbijen is er een taakverdeling binnen het volk. Er is in ieder geval steeds een vrouwtje aanwezig dat de eitjes legt en er zijn werksters

die voor het broed zorgen en voedsel halen. Bij solitaire bijen doet het vrouwtje alles alleen.

### ***Koekoeksbijen***

Een groot aantal wilde bijen is in hoge mate gespecialiseerd. Ze bouwen geen nest en kennen geen broedzorg, maar leggen hun eitjes bij andere bijen in het nest. Eitje en larve van de parasitaire bij ontwikkelen zich vaak sneller dan dat van de gastvrouw. Dit gedrag is te vergelijken met de Koekoek die haar eieren bij zangvogels legt. Parasitaire bijen worden daarom ook wel koekoeksbijen genoemd. Er bestaan ook parasitaire bijen die de eitjes die door de gastvrouw zijn gelegd eerst opeten. Het effect is dat het broed van de gastvrouw zich niet of slecht ontwikkelt.

### ***Vliegtijden en vliegperiode***

Wilde bijen vliegen, net als vlinders, alleen als het mooi weer is. Het moet zonnig zijn en er mag niet te veel wind staan of als de zon ontbreekt, moet het zwoel weer zijn. Op zonnige en luwe plekken zijn ze het meest aan te treffen. In het vroege voorjaar vliegen ze vaak alleen op het middelste gedeelte van de dag bijvoorbeeld van 11.00 tot 16.00 uur. Op normale zomerse dagen vliegen ze meestal tussen 10.00 en 18.00 uur. Op echt warme dagen vliegen de meeste wilde bijen tussen 9.00 en 19.00 uur; enkele bijen gaan door tot ca. 20.00 uur. Hommels zijn vrijwel altijd aanwezig. Ze vliegen onder allerlei weersomstandigheden al bij ca. 8-9 °C en bijna op alle soorten bloemen. Als het warm genoeg is vliegen ze tussen zonsop- en zonsondergang.

De eerste hommels, dat wil zeggen de koninginnetjes, zijn soms eind februari – begin maart al waar te nemen. Bij de andere wilde bijen vliegen enkele soorten vanaf half maart. Er zijn soorten die uitsluitend in het voorjaar vliegen, soorten die alleen in de zomer zijn waar te nemen en enkele soorten die ook in de vroege herfst nog op de laatste bloeiende planten zijn te vinden.

Sommige bijensoorten brengen twee generaties per jaar voort: in het voorjaar en in de zomer. Tussen de twee generaties in kunnen deze soorten een korte periode afwezig zijn. Alleen hommels vliegen continu van het vroege voorjaar tot ver in de herfst (eind oktober). Ook dan hebben we te maken met koninginnetjes die op zoek zijn naar een plek om te kunnen overwinteren en op de laatste bloeiende planten nectar verzamelen. In dit onderzoek worden hommels vrijwel volledig buiten beschouwing gelaten. Sommige groefbijen met een sociale levenswijze hebben ook een vliegperiode van het voorjaar tot in het najaar.

## **1.3 Ecologisch groenbeheer en wilde bijen**

De afgelopen 15 jaar zijn tientallen gemeenten geheel of gedeeltelijk omgeschakeld naar ecologisch groenbeheer. Om de ervaringen te bundelen en methoden van het groenbeheer te verbeteren is vanuit het IBN-DLO in ca. 40 gemeenten onderzoek gedaan naar verschillende aspecten van ecologisch groenbeheer (Koster 1998). De nadruk is hier gelegd op de beplanting. Hoe is deze aangelegd en beheerd en wat is het resultaat? Hierbij gaat het niet alleen om de biologische verscheidenheid, maar

ook om het beeld. In het IBN-rapport “Ecologisch beheer van beplantingen” (Koster, 1998b) is hier een weergave van te vinden. Dit rapport gaat echter ook in op andere groene elementen, maar de nadruk blijft wel op de beplantingen liggen. Een belangrijke vraag is: wat betekent ecologisch groenbeheer voor de fauna? Plantensoorten kunnen worden uitgezaaid of aangeplant, maar de ontwikkeling van de fauna is een vrijwel geheel natuurlijk proces. Door middel van aanleg en beheer kunnen voorwaarden worden geschapen om dit proces te stimuleren.

Maar hoe weten we dan of het ecologisch groenbeheer van de afgelopen decennia resultaat heeft gehad? Als we een rijke vogelstand noteren kunnen we dat niet zo maar toeschrijven aan ecologisch beheer. Als niet bekend is hoe het met de vogelstand was gesteld voor dat er sprake was van ecologisch beheer, dan zegt de meest fabelachtige vogelstand helemaal niets over het resultaat van het gevoerde beheer. Al die vogels in het park of in de woonwijk die nu aanwezig zijn, waren er mogelijk twintig jaar geleden ook al, maar dat is nooit goed geregistreerd. Toen was Winterkoninkje of Spotvogel wel aanwezig maar van de aantallen weten we meestal niets. Dat dit niet een geheel theoretische kwestie is wordt mede ingegeven door de publicatie van Tinbergen (1967). De auteur schetst een zeer vogelrijke omgeving in het dorp Lunteren in een periode dat het begrip ecologisch groenbeheer nog niet bestond.

*“Op vele plaatsen heeft de mens zeer vogelrijke milieus geschapen. De aantallen vogels, die in boomrijke dorpen, in parken en in parkachtig beplante bossen huizen, overtreffen in het algemeen de getallen uit wildere streken” (Tinbergen, 1967)*

Brander et al. (1976) beschrijft de vogelstand in het Vondelpark in Amsterdam van af 1899 tot 1976. De relatief rijke vogelstand rond 1900 was te danken aan het feit dat het park aan de rand van de stad lag. Door stadsuitbreiding ging de vogelstand daar achteruit. Voordat er sprake was van ecologisch groenbeheer kwamen in Veenendaal al enkele tientallen soorten vogels in het openbaar groen voor nog voordat er sprake was van de aanwezigheid van wilde bijen, onder meer Fitis, Groenling, Heggenmus, Koolmees, Koperwiek, Merel., Pimpelmees, Roodborst. Spotvogel, Tjiftjaf, Tuinfluiter, Vink, Vlaamse gaai. Winterkoning, Zanglijster en Zwartkop Het ligt duidelijk voor de hand dat de huidige vogelstand positief door het ecologisch beheer is beïnvloed, maar door het ontbreken van vergelijkbare gegevens kan dat niet worden bewezen of op een bevredigende wijze aannemelijk worden gemaakt.

Een vlinderonderzoek geeft op dat punt wat meer houvast: deze hebben in ieder geval nectar nodig en ze zijn grotendeels afhankelijk van nectarproducerende planten. Maar het voorkomen van vlinders in het stedelijk gebied van enkele decennia geleden is niet of slecht gedocumenteerd. Bovendien hebben vlinders meer dan bijen de neiging om te migreren. Omdat vlinders zowel voor hun larvale ontwikkeling als voor hun energiebehoefte in de meeste gevallen afhankelijk zijn van kruidachtige planten zou men hier kunnen spreken van een “aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid” dat een grotere diversiteit of grotere aantallen vlinders is toe te schrijven aan ecologisch groenbeheer.

Met betrekking tot de wilde bijen zijn er echter een aantal argumenten die aannemelijk maken dat er voor 1980 en in de meeste gevallen voor 1990, in het openbaar groen in het algemeen sprake was van een zogenaamde “nulsituatie”. Dat wil zeggen dat wilde bijen niet of nauwelijks in het openbaar groen voorkwamen; ze werden in ieder geval zeer weinig door mij waargenomen, evenmin, situaties die voor bijen gunstig zouden zijn. Zoals al eerder is aangegeven werden kruiden niet of nauwelijks getolereerd. Spontane ontwikkeling van planten werd met allerlei methoden en middelen tegengegaan. Verder is het niet uitgesloten dat wilde bijen nadelig werden beïnvloed door het gebruik van diverse pesticiden. Nestgelegenheid in de bodem, dood hout en plantenstengels waren zo goed als afwezig of zwaar verstoord; in de voortdurend omgewoelde bodems kregen bijen nauwelijks kans om te nestelen. In het overgrote deel van de particuliere tuinen heerste vaak dezelfde cultuur. In deze situatie waren wilde bijen afwezig of zo dun verspreid dat ze niet of nauwelijks werden waargenomen. Als er voldoende stuifmeel- en nectarproducerende planten in de omgeving aanwezig waren, werden er soms nestingen tussen het plaveisel aangetroffen.

In het bijenonderzoek dat ik rond 1980 in het kader van een doctoraalstudie werden er in het openbaar groen en veel tuinen niet of nauwelijks wilde bijen aangetroffen. Gewoonlijk moest ik lang zoeken voordat ik een plek had gevonden waar mogelijk wilde bijen konden voorkomen. In het openbaar groen werden ze zelden gevonden en in de weinige tuinen die iets beneden het gemiddelde netheidsniveau werden onderhouden, waren ze gewoonlijk spaarzaam aanwezig. Maar dat lag dan meer aan de nestgelegenheid dan aan de planten. In onze eigen tuin, waar zowel stuifmeel- en nectarplanten als nestgelegenheid aanwezig waren kwamen bijen talrijk voor; doordat de tuin was omheind met rietmatten kwamen er onder meer zes soorten maskerbijen voor. De vangsten die daar zijn gedaan zijn slechts een fractie van het aantal dat aanwezig was (Koster, 1980).

Ook in de jaren (1983-1990) dat ik werkzaam was bij de Adviesgroep Vegetatiebeheer en tevens sterk betrokken bij de bijenteelt, heb ik frequent op het voorkomen van wilde bijen gelet, maar ze werden niet of slechts spaarzaam aangetroffen (bijlage 1). Alleen op bloeiende struiken werden nu en dan foeragerende wilde bijen gezien en uiteraard ook in heem- en natuurtuinen. Op terreinen die min of meer met rust werden gelaten zoals spoorwegemplacements en verlaten fabrieksterreinen, was er vaak niet alleen een weelde aan wilde bijen maar ook aan andere soorten insecten. Door middel van diverse publicaties (Koster, 1987, 1988, 1989), voorlichting en adviezen hebben we vanuit de Adviesgroep Vegetatiebeheer, onder begeleiding van prof. Zonderwijk al in het begin van de jaren tachtig groenbeheerders proberen te stimuleren om rekening te houden met de entomofauna. Dit initiatief werd gevolgd door de Vinderstichting. Later ook door het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Maar desondanks bestaan er ook nu nog groene gebieden in het stedelijk groen waar geen of nauwelijks wilde bijen zijn te ontdekken, in ieder geval niet in de zomer. Door de afwezigheid of het zeer schaarse voorkomen van wilde bijen toen, zijn bijensoorten thans geschikt als indicator voor effecten van ecologisch groenbeheer.

## **2 Methode en resultaten**

### **2.1 Methode**

Het onderzoek in Barneveld en Voorthuizen heeft in hoofdzaak in en langs beplantingen plaatsgevonden. De bijen zijn zoveel mogelijk per plantensoort verzameld. Dit gebeurde met een insectennet met een doorsnede van ca. 36 cm. Het kwam ook geregeld voor dat bijen boven verschillende plantensoorten bleven vliegen. In die gevallen zijn de plantensoorten wel opgegeven, maar voorzien van de code vv: vrije vlucht.

De bemonstering heeft op zonnige dagen, tussen 10.00 en 18.00 uur plaatsgevonden. Onder optimale omstandigheden, bij zonnig weer, weinig wind en een temperatuur tussen de ca. 15-23 graden krijgt men een redelijke indruk hoe het met de wilde bijen is gesteld. Voor de data van de bemonstering wordt verwezen naar bijlage 4

Het verzamelde materiaal is geprepareerd (aan insectennaalden opgezet) en op de gebruikelijke wijze geëtiketteerd (gemeente, locatie, datum, waarnemer, plantensoort). Het materiaal zal worden overgedragen aan het Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie te Leiden. Een klein gedeelte van het materiaal wordt als referentiecollectie in eigen beheer bewaard.

De determinatie heeft aan de hand van verschillende gespecialiseerde tabellen plaatsgevonden (zie Koster 2000a) De groefbijen, de wespbijen, Woekerbijen en enkele andere bijensoorten zijn door drs. H. Wiering werkzaam bij het Zoölogisch Museum te Amsterdam gedetermineerd.

### **2.2 Resultaten**

In het openbaar groen van Barneveld en Voorthuizen zijn 27 soorten bijen waargenomen. Voor niet-ingewijden lijkt het een respectabel aantal, maar het is slechts een gedeelte van het aantal soorten dat in Barneveld en Voorthuizen voorkomt of kan voorkomen. Aan het eind van de jaren tachtig en nog lang daarna werd het openbaar groen in Barneveld en Voorhuizen nog zo intensief beheerd dat het voor de wilde bijen vrijwel onmogelijk was om hier te leven. Onkruidbestrijding vond veelvuldig met chemische middelen plaats. Het aantal soorten bijen dat is waargenomen is te zien als een ecologische winst en is een gevolg van ecologisch groenbeheer.

Vaak is het zo dat alleen de meest voorkomende soorten worden gevangen, met veel geluk soms soorten die zeldzaam zijn in de omgeving. Een klein gedeelte van het openbaar groen is in betrekkelijk korte tijd onderzocht. Indien de mogelijkheid zou bestaan om onder goede weersomstandigheden het totale openbaar groen te inventariseren, zou het aantal soorten vrijwel zeker aanzienlijk toenemen. De

inventarisatie toont echter duidelijk aan dat ecologisch groenbeheer tot resultaten leidt. Voor de volledige inventarisatiegegevens wordt verwezen naar bijlage 4. Op de volgende locaties zijn waarnemingen verricht: Alegondestraat, Columbusstraat, Heemtuin, Hoefsmitlaan, Korfmakersstraat, Lunterseweg, Molenmakerslaan, Noordersingel, Norschoten, Oldenbarnevelderweg, Paulus Potterstraat, Plantagelaan, Hoofdstraat, Rozenstraat, Schaapscheerderslaan, Overhorsterweg, Stationsweg, Van Wijnbergenlaan en Zadelmakerslaan.

### **Overzicht van de soorten**

In totaal zijn er in Barneveld en Voorthuizen 27 soorten wilde bijen verzameld (tabel 1) Hierbij zijn Hommels niet inbegrepen. Die zijn wel talrijk waargenomen, maar niet gevangen. Dit zijn onder meer Aardhommel, Steenhommel, Akkerhommel, Boomhommel en zeer waarschijnlijk nog enkele andere soorten hommels die niet op naam zijn gebracht. Gelet op de relatief korte periode waarin de gemeente Barneveld met ecologisch groenbeheer bezig is, is dit aantal een goed, maar voorlopig resultaat.

De waargenomen bijen laten duidelijk een fase in het proces zien. Het is het bewijs dat plantensoorten wilde bijen aantrekken die daarop zijn aangewezen en dat ecologisch groenbeheer uit oogpunt van natuurontwikkeling zinvol is. Voor de ecologische relaties en informatie over de waargenomen bijensoorten wordt verwezen naar bijlage 2.

*Tabel 1 Overzicht van waargenomen soorten bijen in Barneveld en Voorthuizen*

Andrena	barbilabris	Zandbij
Andrena	bicolor	Zandbij
Andrena	carantonica	Zandbij
Andrena	cineraria	Asbij
Andrena	fulva	Vosje
Andrena	haemorrhoea	Roodgatje
Andrena	nitida	Viltvlekozandbij
Andrena	praecox	Vroege zandbij
Andrena	subopaca	Zandbij
Andrena	synadelpha	Zandbij
Andrena	tibialis	Zandbij
Anthidium	manicatum	Grote wolbij
Colletes	daviesanus	Wormkruidbij
Halictus	rubicundus	Roodpotige groefbij
Hylaeus	communis	Gewone maskerbij
Hylaeus	hyalinatus	Tuinmaskerbij
Lasioglossum	calceatum	Groefbij
Lasioglossum	leucopus	Groefbij
Lasioglossum	sexstrigatum	Groefbij
Lasioglossum	villosulum	Groefbij
Macropis	europaea	Gewone slobkousbij
Megachile	ericetorum	Lathyrusbij
Megachile	willughbiella	Grote bladsnijder
Nomada	flava	Gewone wespbij
Nomada	fulvicornis	Roodsprietwespbij
Nomada	sheppardana	Geeltipje
Osmia	rufa	Rosse metselbij

### **3 Suggesties voor het beheer in de gemeente Barneveld en Voorthuizen<sup>1</sup>**

Het overgrote deel van het voorkomen van wilde bijen kan worden toegeschreven aan het gevoerde groenbeheer. Doordat de beplanting niet meer met onkruidbestrijdingsmiddelen wordt bespoten en de kruiden in meer of mindere mate selectief worden beheerd, zijn vooral in het voorjaar gunstige voorwaarde voor bijen aanwezig. Het is van belang de huidige verscheidenheid aan plantensoorten in stand te houden. Uitvoerige richtlijnen hiervoor worden gegeven in praktijkboeken voor het groenbeheer (Koster, 1993, 2000b). Daarnaast zouden op verschillende plekken de leefomstandigheden voor wilde bijen (en uiteraard ook voor vlinders) aanzienlijk kunnen worden verbeterd. Hiervoor worden een aantal suggesties gegeven.

#### ***Bermen en grasvelden***

De voornaamste grazige milieus die zijn onderzocht zijn de bermen van de Plantagelaan, de Lunterseweg, de bloemberm langs de Hoofdstraat en Rijksweg in Voorhuizen en de vijfvertaluds in Norschoten. In de bermen van Barneveld zijn in het voorjaar en in het begin van de zomer (tot de eerste maaibeurt) wilde bijen talrijk aanwezig. Daarna komen wilde bijen nog nauwelijks voor. Uit oogpunt van de wilde bijen is het beheer dus niet gunstig voor de zomerbijen. Uiteraard wel voor de vegetatieontwikkeling. Uit de praktijk blijkt dat grazige vegetaties in het voorjaar meer door wilde bijen worden bevolgen dan in de zomer. In Barneveld is dat ook het geval. Het heeft te maken met het feit dat de vegetatie zich tot aan de zomer ongestoord kan ontwikkelen. De voorjaarsbijen profiteren hiervan. Op plekken elders in het land waar eenmaal per jaar in de nazomer wordt gemaaid, zijn ook in de zomer wilde bijen gewoonlijk talrijk aanwezig. Er zou moeten worden geïnventariseerd welke plekken voor late maaibeurten in aanmerking komen. Vaak is er een zekere spanning tussen vegetatiebeheer en insectenbeheer. De oplossing is dan vaak een gedifferentieerd beheer en waar grazige vegetaties aan beplantingen grenzen, zijn bloemrijke zomen vaak de oplossing. Voor de bermen langs de Lunterseweg hoeft het beheer niet te worden gewijzigd. Als de bodem voldoende wordt verschaald, kan naar eenmaal maaien per jaar worden overgeschakeld. Binnen twee jaar is dat niet te verwachten. Eigenlijk geldt dit ook voor de Plantagelaan. Hier komen reeds plekken voor die zo schraal zijn dat een maaibeurt in augustus voldoende is. Wellicht is het mogelijk de voedselrijke plekken twee maal te maaien (dat zijn dus de plekken waar Fluitenkruid voorkomt) en de voedselarme plekken waar Gewoon biggekruid aanwezig is bij de tweede maaibeurt mee te nemen. Dat zijn grazige gedeelte tussen de beplantingen. Dus plekken waar de beplanting is onderbroken. Op de gedeelten waar de grazige vegetatie het breedst is zouden ook bloemrijke zomen kunnen worden aangelegd met geïntroduceerde soorten die maximaal eenmaal per jaar in de herfst worden gemaaid. Voor de soorten die daarvoor in aanmerking komen wordt verwezen naar tabel 2 en bijlage 3.

---

<sup>1</sup> Voor de achtergronden van het beheer wordt verwezen naar bijlage 1

Een van de bermen in de Plantagelaan is ca. 1993 ingezaaid met onder meer Gewoon barbarakruid en Boerenwormkruid. Gewoon barbarakruid is meer een soort van voedselrijke gronden en vraagt bovendien, in verband met de zaadrijping, om een late maaibeurt. Het laatste laat zich niet altijd verenigen met verschrallingsbeheer. Dat gaat vaak met een vroege maaibeurt gepaard. Gewoon barbarakruid is een soort die op termijn zelfs uit de vegetatie zal verdwijnen. Met boerenwormkruid is dat niet het geval. Op voedselrijkere zandgronden heeft die sterk de neiging om te domineren en kan daarbij de ontwikkeling van andere soorten lang verhinderen.

Op Boerenwormkruid vliegen gewoonlijk verschillende soorten bijen, maar niet in de Plantagelaan. Dit is in hoofdzaak toe te schrijven aan het feit dat deze bermen twee maal per jaar worden gemaaid. De bloei van Boerenwormkruid wordt dan onderbroken, hetgeen funest is voor de bijen. De oplossing is een gefaseerd maaibeheer, waarbij een gedeelte van de vegetatie de laatste week van augustus zou kunnen worden gemaaid, of de ontwikkeling van een brede zoomvegetatie langs de beplanting van de geluidswal. Indien het laatste mogelijk is, kan in verband met verschralling het huidige beheer in de berm worden voortgezet.

In Norschoten vormt de bloemrijke ruigte langs de oever de hoofdzaak. In de aangrenzende grasstrook ontwikkelen zich Rietorchis en Grote ratelaar talrijk. Deze bijzondere plant is in de eerste plaats een graslandplant. Bij het huidige beheer zou de soort na verloop van een aantal jaren kunnen verdwijnen of worden beperkt tot de rand van ruigtkruidenvegetatie. Door een strook van ca. 1 m breed als hooiland te beheren, dat wil zeggen maaien na 15 augustus, zal Rietorchis zich kunnen uitbreiden en standhouden. Het maaisel waarin rietorchis aanwezig is zou elders langs de Barneveldse Beek kunnen worden uitgelegd.

De bewoners moeten zich ervan bewust worden dat ze op een plek wonen die zeer bijzonder is en dat hun medewerking noodzakelijk is om dat te kunnen handhaven. De bloemberm langs de Hoofdstraat in Voorthuizen is nog betrekkelijk jong. Toch zijn daar al wilde bijen aanwezig. Er wordt eenmaal per jaar na de bloei gemaaid. Het is sterk aan te bevelen dit beheer voort te zetten.

### **Beplantingen**

Langs de randen van de beplantingen in de Plantagelaan komen vooral in het voorjaar veel wilde bijen voor. Waar Zevenblad aanwezig is en tot bloei komt, is dat in de onderbegroeiing ook het geval. In de zomer zijn de bijen verdwenen doordat de voedselplanten ontbreken. Dit geldt voor vrijwel de hele gemeente.

Waar dat mogelijk is, zou een zoomvegetatie langs de beplantingen dat euvel kunnen verhelpen. Zomen hebben meestal een zeer positief effect op de wilde bijenstand en ondervangen vaak voor een belangrijk deel de nadelige effecten van integraal of te vroeg maaien. Ze hebben dus een bufferende functie. Op verschillende plekken zijn zeer goede mogelijkheden voor zomen aanwezig, onder meer in de Plantagelaan en in parkachtige locaties. Verder ook langs allerlei singelachtige beplantingen. Op plekken waar het netheidsbeeld een zekere rol speelt zouden soorten van tabel 1 en bijlage 3 kunnen worden geïntroduceerd.



Op plekken waar de beplanting niet al te veel is gesloten, zouden enkele voorjaarssoorten kunnen worden uitgezaaid en/of uitgeplant, bijvoorbeeld stinzenplanten. Voor wilde bijen is vooral Vingerhelmbloem van groot belang. Deze soort is ook aantrekkelijk voor de bewoners. Dit geldt ook voor andere stinzenplanten zoals Sneeuwkllokje, Boerencrocus, Boshyacint en Bosanemoon. Deze planten worden vooral door hommels en Honingbijen bezocht. Verschillende plantensoorten die in tabel 2 en bijlage 3 worden genoemd zijn ook goed toe te passen in kleinschalig groen zoals in nieuwe woonwijken van Voorthuizen.

### ***Oevervegetaties***

Langs oevers van de vijvers in Norschoten ontwikkelt zich sinds enkele jaren een bloemrijke ruigtkruidenvegetatie. De soorten van deze vegetatie (Moerasspirea-verbond) zijn grotendeels geïntroduceerd. Soorten die in dit verbond kunnen voorkomen zijn onder meer: Moerasspirea, Grote kattenstaart, Poelruit, Moerasandoorn en Moerasrolklaver. Kattenstaart komt op dit moment nog dominant voor, maar die zal geleidelijk afnemen. De soort blijft wel in de vegetatie aanwezig. Bijzonder interessant is de uitbreiding van Grote wederik, eveneens een soort van het Moerasspirea-verbond. Op grote wederik is in 1998 een kleine populatie van de slobkousbij gevonden, een soort die in de jaren tachtig op een dieptepunt stond en toen het meest langs spoorwegen voorkwam. Door het ecologische groenbeheer dat in verschillende gemeenten wordt gevoerd, begint deze bij zich duidelijk te herstellen. Voor 1990 kwam deze soort nauwelijks in de stedelijke omgeving voor. Ruige oevers waren toen nog zeldzaam. In 1998 werd de Slobkousbij voor het eerst in Norschoten ontdekt. In 1999 kon een grote populatie van deze soort worden vastgesteld. Volgens de "Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen" (Peeters, et al., 1999) is de Slobkousbij na 1980 wel in de Gelderse Vallei waargenomen, maar dat heeft betrekking op enkele plekjes. In het buitengebied van de Gelderse Vallei is de Slobkousbij vooralsnog zeer schaars. Ze komt op dit moment wel talrijk voor in het lage gedeelte van Ede en op verschillende plekken in Veenendaal. De Slobkousbij is obligaat aan grote wederik gebonden. Als enige bij verzamelt ze naast stuifmeel ook olie die door de bloem wordt geproduceerd. Voor nectar worden ook andere bloemen bezocht, onder meer Wolfspoot en Akkerdistel. Hiermee wordt nog eens geïllustreerd dat de meest algemene en vaak ongewenste plantensoorten een belangrijke schakel kunnen zijn in ontwikkelingsprocessen van bijzondere insecten.

Om de vegetatie in stand te houden, mag maximaal eenmaal per jaar buiten het groeiseizoen worden gemaaid. Een lagere frequentie is beter, maar houtige opslag mag niet te dik worden in verband met maaien. Bij eenmaal per jaar maaien is de kans van te veel vergrassing aanwezig, bij minder maaien verhouting. De vinger moet dus steeds aan de pols worden gehouden. Voor de grazige gedeelte zie bijlage 4.

### ***Kleinschalig groen***

In Barneveld en Voorthuizen komt relatief veel kleinschalig groen voor, het zijn meestal lage beplantingen. In de meeste beplantingen is de bodem geheel of gedeeltelijk bedekt met geïntroduceerde, verwilderde of van nature gevestigde soorten. Door selectief kruidenbeheer worden deze kruidachtige begroeiingen in

stand gehouden. Wilde bijen komen in deze beplantingen nog betrekkelijk weinig voor. In het voorjaar zijn ze meer aanwezig dan in de zomer. Waarschijnlijk is het ontwikkelingsproces nog te jong om overtuigende resultaten te kunnen vaststellen. De kruidachtige soorten worden wel druk door honingbijen en hommels bevlogen. De kruidachtige begroeiing zou nog met een aantal belangrijke bijenplanten kunnen worden verrijkt, onder meer met soorten *Campanula* en met eerder genoemde stinzenplanten (zie tabel 2 en bijlage 3). Een uitvoerige, maar nog niet volledige lijst met bijenplanten is te vinden in Koster (1999).

### ***Aanleg van groene elementen***

Uit het totale onderzoek is gebleken dat zandige bodems een positieve invloed hebben op de aanwezigheid van wilde bijen en graafwespen. Niet alleen voor de vegetatie, maar ook voor dit faunistische aspect zijn bij aanleg van nieuwe groenelementen lichte en humusarme bodems te prefereren.

### ***Barneveldse Beek***

In 1999 is een gedeelte van de Barneveldse Beek volgens natuurtechnische principes omgevormd. De bedding is verlegd, de oevers zijn verlaagd en verbreed en pleksgewijs zijn er bosjes aangeplant. De aanzet is goed, maar hoe het zich zal gaan ontwikkelen is nog niet met zekerheid te zeggen. De bodem is voedselarm, maar het water is, onder invloed van de landbouw, zeer voedselrijk. Er zal dus zeker een verrijkende invloed uitgaan van de overstromingen. Langs de oevers kan in principe het Moerasspirea-verbond tot ontwikkeling komen, dus een ruigtkruidenvegetatie zoals die in Norschoten aanwezig is. Op open plekken kunnen zich ook vegetaties van schrale bodems ontwikkelen, als de bodem vochtig genoeg is, ondermeer vegetaties met Rietorchis. In ieder geval moet in de komende jaren de vegetatie-ontwikkeling kritisch worden gevolgd, eventueel gekoppeld aan een fotografische monitoring.

### ***Introductie van kruidachtige soorten***

Ten behoeve van het publiek worden vaak soorten geïntroduceerd. Om het fraaie beeld over een langere periode te verdelen en om de biodiversiteit te bevorderen zou een aantal soorten kunnen worden toegevoegd. Voor een volledig overzicht van de soorten die hiervoor in aanmerking komen wordt verwezen naar Koster (1999a, 2000b). Enkele soorten die op verschillende plekken in Barneveld en Voorthuizen geïntroduceerd zouden kunnen worden staan genoemd in Tabel 2. In het algemeen worden deze soorten ook door de bewoners hoog gewaardeerd. Zie ook bijlage 3.

Tabel 2 Enkele soorten planten die op verschillende locaties in Barneveld en Voorthuizen geïntroduceerd kunnen worden

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam		Kansen voor bijenbezoek
Campanula rapunculoides	Akkerklokje	zoom	Wordt vooral door Melitta haemorrhoidalis en Chelostoma fuliginosum bezocht; verder door andere bijen zoals Andrena bicolor.
Campanula rapunculus	Rapunzelklokje		
Campanula trachelium	Ruig klokje		
Centaurea jacea	Knoopkruid	zoom	Dasygaster hirtipes; verder door Andrena, Halictus, Megachile.
Corydalis solida	Vingerhelmbloem	onderbe-groeiing	Anthophora plumipes, Andrena, onder meer Andrena fulva.
Lathyrus latifolius	Brede lathyrus	Mantel, zoom	Megachile willoughbiella, M. ericetorum; Anthidium manicatum
Leonurus cardiaca	Hartgespan	zoom	Anthidium manicatum
Pentaglottis sempervirens	Overblijvende ossentong	zoom/onder	Andrena, Osmia
Reseda lutea	Wilde reseda	open plek	Hylaeus signatus, Hylaeus; Andrena
Securigera varia	Kroonkruid	zoom	Anthidium manicatum, Osmia en Megachile; wordt druk door verschillende soorten hommels bevlogen.
Stachys sylvatica	Bosandoorn	zoom	Anthidium manicatum
Stinzenplanten	Bol- en knolgewassen	onderbegr.	Zandbijen, Sachembijen, Hommels, Honingbijen

### Gidssoorten

Onder gidssoorten versta ik soorten die benut kunnen worden voor het beheer. Het beheer wordt op deze soorten afgestemd en ze kunnen worden gebruikt om het beheer te evalueren. Gidssoorten zeggen iets over het milieu en het zijn vaak soorten waarmee men de vinger aan de pols kan houden. Als een gidssoort verdwijnt of sterk afneemt kan er iets aan de hand zijn. Dat hoeft niet negatief te zijn. Hetzelfde geldt als een soort tot volledige dominantie komt. In beide gevallen wordt er een signaal gegeven dat de beheerder kritisch naar de vegetatie moet gaan kijken. Gidssoorten groeien gewoonlijk met andere soorten samen, bijvoorbeeld Scherpe boterbloem met Rode klaver en veldzuring. Afhankelijk van de situatie kan men dus meer gidssoorten voor een bepaald terrein aanwijzen. In bijlage 3 wordt er een overzicht gegeven van enkele plantensoorten die als gidssoort kunnen dienen. De soorten die voor verschillende standplaatsen in de gemeente zijn geselecteerd, zijn:

- voor iedereen duidelijk herkenbaar;
- voor het overgrote deel van het publiek van bijzondere esthetische betekenis;
- van groot belang voor wilde bijen en vaak ook voor vlinders en andere insecten.

Tien jaar geleden kwamen deze soorten niet of nauwelijks in het openbaar groen voor. Door het ecologisch en/of extensief groenbeheer hebben deze soorten zich hier kunnen vestigen en verbreiden. Vele tientallen soorten zijn verwilderd uit tuinen en verfraaien op veel plekken het openbaar groen.



## **4 Conclusie en aanbevelingen voor verder onderzoek**

Het ecologisch groenbeheer in Barneveld en Voorthuizen heeft voor wilde bijen een gunstig ontwikkelingsproces op gang gebracht. Er zijn 27 soorten bijen waargenomen. Sommige zijn hierbij niet inbegrepen. Gelet op de beperkte omvang van het onderzoekgebied, mogen we ervan uitgaan dat het aantal soorten bijen aanzienlijk groter zal zijn, dan uit dit onderzoek blijkt. Met het oog op de wilde bijen en uiteraard ook andere insecten zou op een groot aantal plaatsen het beheer volgens de richtlijnen die in dit rapport worden gegeven, kunnen worden bijgesteld.

### ***Aanbevelingen***

Het monitoren van wilde bijen is een goed instrument om het ecologisch groenbeheer kritisch te volgen. Om een goede vergelijking mogelijk te maken moet er eerst worden vastgesteld wat de uitgangssituatie is. Dat moet per locatie en per plantensoort worden vastgesteld. Er zijn een aantal locaties onderzocht, waarbij de nadruk lag op de beplantingen en enkele bermen. Het is aan te bevelen om ook enkele andere groene terreinen bij dit onderzoek te betrekken, zodat er voor de totale stad een evenwichtiger beeld ontstaat. In de toekomst kunnen beheermaatregelen hierdoor beter worden geëvalueerd en beter worden bijgestuurd.



## Literatuur<sup>2</sup>

- Bellmann, H., 1998. Gids van bijen, wespen en mieren. Tirion, Baarn. 336 p.
- Benno, P., 1969. De Nederlandse bijen. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 18. 31 p.
- Brander, P.W., J. Stoffels & W.J. van der Weyden, 1976. De broedvogels van het Vondelpark sedert 1890. Het Vogeljaar 24: 142-149.
- Koning, E. & S. Tjallingii, 1991. Ecologie van de stad: een verkenning. Platform Stadsecologie, Den Haag. 147 p.
- Koster, A. 1986. Het genus *Hylaeus* in Nederland (Hymenoptera, Colletidae). Zoölogische Bijdrage 36: 1-120.
- Koster, A. en M. Claringbould, 1991. Natuurlijker groenbeheer in Nederlandse gemeenten. VNG, Den Haag. 160 p.
- Koster, A. en P. Zonderwijk, 1995. Hommelbeheer is vegetatiebeheer. *Natura* 92, 9: 234-235.
- Koster, A., 1986. Meer mogelijkheden voor insecten in wegbermen. *De Levende Natuur* 87: 154-157.
- Koster, A., 1987. Stedelijk groen, honingbijen en entomofauna. *Groen* 43, 10: 20-24.
- Koster, A., 1993. *Vademecum wilde planten*. Schuyt, Haarlem. 272 p.
- Koster, A., 1988. Insectenbeheer: Gewenst beheer van sterk door de mens beïnvloede levensgemeenschappen zowel in het landelijk als in het stedelijk gebied. *Wetenschappelijke Mededelingen KNNV* 187: 112 p.
- Koster, A., 1988. Vooral insecten profiteren van stedelijk groen. *Tuin en landschap* 10, 7: 19-21, 23.
- Koster, A., 1998. Ecologisch beheer van beplantingen. IBN-Rapport 369. 349 p.
- Koster, A., 1999. Honingwinning in relatie tot maatschappelijke aspecten. IBN-Rapport 438. 86 p., bijlagen 1-5.
- Koster, A., 2000a. Wilde bijen in Stedelijk groen. *Alterra-rapport* (in druk).

---

<sup>2</sup> In verband met de leesbaarheid zijn niet alle referenties in de tekst opgenomen.

- Koster, A., 2000b. Ecologisch groenbeheer. Schuyt, Haarlem. (In druk)
- Peeters, T.M.J., I.P. Raemakers & J. Smit, 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). EIS-Nederland, Leiden. 230 p.
- Schmiedeknecht, O., 1930. Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 2e Aufl. Verlag G. Fischer. 1062 p.
- Tinbergen, N.G., 1967. Vogels in hun domein. Thieme, Zutphen. 120 p.
- Vecht, J. van der, 1928. Hymenoptera Anthophila (Q XIII) A. Andrena. Fauna van Nederland 4: 1-144.
- Westrich, P., 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 delen Ulmer, Stuttgart.: 972 p.
- Zanden, G., van der, 1982. Tabel en verspreidingsatlas van de niet-parasitaire Megachile. Nederlandse Faunistische Mededelingen 3: 1-48.



## **Bijlagen**

Deze bijlagen bevatten onderdelen van gepubliceerde en nog te publiceren teksten (Koster 2000 a,b).



## **Bijlage 1 Ontwerp en beheer**

De eisen die wilde bijen aan het milieu stellen, kunnen voor een belangrijk deel door het ontwerp en beheer worden verwezenlijkt. Hierbij hoeven ontwerpers niet hun hoofd te breken over allerlei details. Het moet in de eerste plaats ruimte en voorwaarden worden geschapen voor natuurlijke processen. In grote lijnen gaat het erom dat bomen, struiken en kruiden zich op een zodanige wijze kunnen ontwikkelen en samengroeien dat ze tot hun recht komen. Dat wil zeggen dat ze optimaal kunnen groeien, bloeien en vruchten kunnen vormen. Het beheer staat in dienst van deze functies. De ontwerper moet daar de richtlijnen voor aangeven, want alleen bij het juiste beheer leidt het ontwerp tot de gewenste doelstelling. Er bestaan diverse mogelijkheden voor een kruidachtige onderbegroeiing en bloemrijke zomen en er zijn overzichten van nectar- en stuifmeelproducerende planten (Hensels, 1981; Koster, 1999). De ruimte die daarvoor nodig is staat in dit hoofdstuk aangegeven. Voor meer gedetailleerde informatie over maatvoering, aanleg, beheer en literatuur wordt verwezen naar "Vademecum wilde planten" (Koster, 1993) het handboek "Ecologisch groenbeheer" (Koster, 2000).

### **1 Faunavriendelijk groenbeheer**

Aangezien het risico aanwezig is dat men zich in het groenbeheer te veel laat leiden door de bloemenpracht en floristische verscheidenheid is het geen overdaad aandacht te schenken aan faunistische aspecten van het groenbeheer. De fauna is een onmisbare component van het stedelijk groen. Het verhoogt de belevingswaarde van de leefomgeving en geeft de stedeling enig inzicht in natuurlijke processen. Een gevarieerde fauna draagt bij aan een zeker biologisch evenwicht van de stad. Zo vangen vogels en allerlei rovende insecten veel bladluizen, vliegen en rupsjes, bestuiven hommels en bijen de wilde flora, de bessenstruiken in het plantsoen en de vruchtbomen in de achtertuin en hebben roofvogels een regulerende invloed op de muizenstand. De stad is echter ook een milieu voor zeldzame en bedreigde diersoorten. Redenen genoeg om een gevarieerde fauna te bevorderen.

De laatste tien jaar is de belangstelling voor insecten in stedelijk groen sterk toegenomen. Het meest voor de vlinders. Van alle insecten zijn de vlinders vaak het meest opvallend en ze spreken de burgers het meeste aan. Om de positie van dagvlinders te verbeteren is de Vlinderstichting aan het eind van de jaren tachtig opgericht. Deze stichting houdt zich bezig met onderzoek, voorlichting en advies met betrekking tot allerlei aspecten voor dagvlinders. Het voordeel van dagvlinders is dat ze aan bloeiende planten zijn gebonden. Dit geldt ook voor bijen die uitsluitend bij voldoende stuifmeel kunnen leven. Een omgeving die goed is voor bijen en vlinders ziet er vaak natuurlijk en bloemrijk uit en is meestal ook aantrekkelijk voor de burgers. Rupsen van vlinders leven meestal van andere plantensoorten. Daarbij gaat het niet om de bloemen, maar om andere delen van de plant. Gewoonlijk het blad. Zo leven de rupsen van de Dagpauwoog van Brandnetelbladeren en die van de zandoogjes van grassen. Ook honderden andere insecten leven van deze plantendelen. De fauna is niet gebaat bij een overheersing van opvallende

bloemplanten. Juist heel veel andere planten met weinig opvallende bloemen zijn voor veel faunistische elementen van levensbelang. Juist omdat van de andere groepen ongewervelde dieren nog zo weinig bekend is, zouden we niet moeten streven naar een maximale bloemenrijkdom. Naast de bloemrijke plekken zouden plekken die er voor de gemiddelde burger minder interessant uitzien moeten worden gekoesterd.

## **1.1 Variatie in het milieu**

In een gevarieerd abiotisch milieu ontwikkelt zich een afwisselende begroeiing en een daarmee samenhangende gevarieerde fauna. Voor de aanleg hiervan kan men het beste Londo (1997) raadplegen. Op iedere grondsoort en in iedere situatie is een bepaalde mate van variatie mogelijk. Voor het groenbeheer houdt dat in dat er verschillende ontwikkelingsstadia van vegetaties in een onderlinge samenhang en in een goede verhouding aanwezig moeten zijn. Bij de variatie in het milieu spelen twee aspecten een belangrijke rol: de diversiteit van de flora en de structuur van de vegetatie. De diversiteit van de flora is vooral van belang voor insecten en sommige zaadetende vogelsoorten. De variatie van de vegetatiestructuur is voor de fauna in het algemeen van belang. Hoe gecompliceerder de horizontale en verticale vegetatiestructuur, in termen van openheid en gelaagdeid, des te rijker is de faunistische variatie. Dit geldt in ieder geval voor het stedelijk gebied. Het betekent voor de fauna dat er nest- en schuilgelegenheid is, mogelijkheden om te overwinteren of zich te voeden. Veel dieren kunnen hier zelfs hun hele levenscyclus voltooien. Vegetatie- of groenbeheer hebben vaak zeer ingrijpende gevolgen voor de fauna. Door maaien, kappen en vele andere beheermaatregelen verandert het totale microklimaat, verdwijnen voedselbronnen, schuil- en nestgelegenheid. Om dit te ondervangen dienen beheermaatregelen zoveel mogelijk gefaseerd te worden uitgevoerd.

## **1.2 Insectenbeheer**

De richtlijnen voor het vegetatiebeheer in dit rapport zijn in de eerste plaats bedoeld om de positie van bloembezoekende insecten, in het bijzonder de bijen, te verbeteren. Aan de hand van het insectenbeheer zal worden aangegeven welke mogelijkheden er zijn om variatie in het milieu tot stand te brengen. Het voordeel van insecten is dat ze klein zijn en voor hun levensprocessen vaak weinig ruimte nodig hebben. In een klein plantsoentje kunnen vogels en zoogdieren ontbreken terwijl er honderd insectensoorten kunnen voorkomen. Een vochtig hooilandje in een park dat door storing van voorbijgangers niet kan voldoen aan de eisen die weidevogels aan hun broedgebied stellen, kan wel een schat aan insecten bevatten. Insecten kunnen ons bovendien zeer gedetailleerde informatie over het milieu verschaffen en aan de hand van deze diergroep kan er een gedetailleerder beheerplan worden opgesteld. De variatie in de begroeiing die men voor de insectenfauna nastreeft, heeft in veel gevallen een positief effect op de overige fauna.

De voornaamste begroeiingen die de revue zullen passeren zijn: pioniervegetaties, grasland, ruigte en beplantingen. Verlandings- en watervegetaties kunnen voor bijen van betekenis zijn, maar omdat daar weinig ervaring mee is opgedaan, zijn de algemene richtlijnen voor vegetatie- en faunabeheer van toepassing.

## **2 Pioniervegetaties en stenige milieus**

Pioniervegetaties bestaan veelal uit een- tot tweejarige soorten die zich als eerste op de kale, net drooggevalen of opgespoten bodem of in het onbegroeide milieu vestigen. Veelal leiden deze vegetaties een kortstondig bestaan. Ze worden meestal vrij snel vervangen door vegetaties waarin overjarige soorten domineren. Voorbeelden hiervan zijn: klaprozen en koolzaad in een pas aangelegde wegberm. Door natuurlijke processen kunnen pioniervegetaties zich langdurig op een plek handhaven. Bijvoorbeeld door eb en vloed, hoog- en laagwaterstanden in de rivieren, wind in stuifzanden en door overbegrazing door konijnen (bijvoorbeeld in het Lauwersmeergebied). Vrijwel alle pioniervegetaties in het cultuurlandschap zijn onder invloed van de mens ontstaan en worden door activiteiten van de mens in stand gehouden. Zodra de directe menselijke invloed ophoudt zal de pioniervegetatie vrij snel verdwijnen. Alleen waar continu bedrijvigheid heerst, waar is gegraven en geploegd, waar materiaal ligt opgeslagen en weer wordt weggehaald, zijn vrijwel permanent pioniervegetaties aanwezig: op akkers, geschoffelde plantsoenen, industrie-, spoorweg- en haventerreinen, in zand- en kleiafgravingen. Pioniervegetaties van tijdelijke aard ontstaan meestal op plaatsen waar gebouwen zijn afgebroken of waar nieuwe bermen of dijken zijn aangelegd. Bij een permanente rust maakt de pioniervegetatie plaats voor ruigtkruiden, grassen, bramen en opslag.

### **2.1 Beeld en gebruik**

Bloemrijke pioniervegetaties ontstaan in stedelijk gebied niet altijd van zelf. In steeds meer gemeenten worden voor korte of langere tijd pioniervegetaties aangelegd in de vorm van bloemakkers en bloembermen als verfraaiing van de leefomgeving en als drachtgebied voor honingbijen. Om de burger sneller en met meer zekerheid een aantrekkelijk beeld te bieden worden open gronden steeds vaker met bloemenmengsel in gezaaid. Dat is bij veel biologen en ecologen een doorn in het oog. Het is niet natuurlijk en het lijkt op tuinieren. Daar is weinig tegenin te brengen, maar de alternatieven zijn vaak minder ecologisch. Als het draagvlak voor ecologisch groenbeheer door inzaaien van kruidenmengels kan worden versterkt, kan men inzaaien ook zien als een investering in een beter ecologisch stedelijk milieu op wat langere termijn.

### **2.2 Betekenis voor flora en fauna**

Pioniervegetaties bevatten soorten die voor het voortbestaan op open gronden zijn aangewezen. Doordat plekken waar pioniervegetaties voorkomen steeds schaarser

worden, zijn ze voor behoud van veel bijzondere planten en diersoorten van grote betekenis. Vooral voor akkeronkruiden en insecten als bijen, vlinders en kevers. Sommige bijensoorten zijn zelfs geheel op pioniervegetaties aangewezen. De belangrijkste milieus in het stedelijk gebied voor pioniervegetaties zijn te vinden op spoorwegemplacements. Tot in de jaren tachtig waren veel soorten van open milieus tot deze terreinen beperkt. Doordat het gebruik van chemische middelen sterk is teruggelopen winnen deze soorten ook buiten spooremplacements terrein.

## **2.3 Maatvoering**

De kleinste oppervlakten van pioniervegetaties van zaadplanten bevinden zich in de voegen van het tegeltrottoir. In het voorjaar kunnen hier planten groeien zoals Vroegeling en Zandraket. Regelmatig zijn hier ook minder algemene en zelfs zeldzame plantensoorten te vinden (Kostera, 1990, 1991b). Pioniervegetaties kunnen ook voorkomen op open plaatsen in gesloten vegetaties, op oude platgetrapte molshopen, bij konijnenholen en op plekken waar het vegetatiedek is bescha digd. Voor de bijen en de belevingswaarde zetten zulke vegetaties geen zoden aan de dijk. Smalle lintvormige plaatsen voor pioniervegetaties komen onder meer voor langs allerlei wegen en spoorlijnen. Langs autosnelwegen meestal op de eerste dm die kaal zijn gereden en op het middengedeelte waar de vangrail zich bevindt.; de meest voorkomende plant in het voorjaar is Deens lepelblad. Langs de spoorwegen groeien pioniervegetaties vaak op en langs schouwpaden; de Klaprozen zijn hiervan het meest opvallende voorbeeld, maar ook de vegetaties die in hoofdzaak uit tweejarige soorten bestaan vallen erg op. Dit zijn onder meer die met Toortsen, Slangekruid en Reseda. Ze groeien op plekken die smaller zijn dan 1m. Op spoorwegemplacements worden deze smalle lintvormige vegetaties meestal druk bezocht door bijen. Wat de groeimogelijkheden betreft is voor veel pioniervegetaties een minimale maat van enkele centimeters breed al voldoende. Voor een gevarieerde en opvallende pioniervegetatie moet men er echter van uitgaan dat rozetten van Toortsen, Kaardenbollen en Wegdistel een diameter kunnen bereiken 0,5-0,8 m, dat veel planten zich behoorlijk kunnen vertakken en soorten als Bonte wikke sterk horizontaal kunnen uitgroeien. Verder moeten we er rekening mee houden dat planten bij slagregens en harde wind kunnen plat slaan. Voor de praktijk van het openbaar groen betekent dat, dat een pioniervegetatie eigenlijk niet smaller mag zijn dan een of twee meter. Pioniervegetaties komen pas goed tot hun recht als ze de ruimte krijgen: op akkers, pas aangelegde brede bermen, nieuwe taluds en geluidswallen. Ook grote oppervlakten in parken of parkachtige situaties lenen zich daar goed voor.

## **2.4 Richtlijnen voor het beheer**

Als men de pioniervegetatie kunstmatig in stand wil houden zal men op de een of andere wijze de bodem van tijd tot tijd open moeten houden. Waar bedrijvigheid heerst of waar bijvoorbeeld een jaar lang containers of andere materialen worden opgeslagen zodat de grond weer kaal wordt of door af en toe het terrein met de

bulldozer een schoonmaakbeurt te geven wordt de vegetatie vanzelf in stand gehouden. In de praktijk van de meeste groenbeheerders zal dit moeten worden gerealiseerd door de grond te bewerken: spitten, ploegen, eggen, slepen, plaggen, ontgraven en afgraven. Spitten en ploegen, vooral op voedselrijke bodems, werken verruiging meestal in de hand. Op schrale zandgronden is dat te voorkomen door de bodem weer aan te drukken. Het beheer bestaat in principe uit nietsdoen totdat er een reden is om te maaien. Bij herhaling van dit maai-beheer, zullen zich grazige vegetaties ontwikkelen. Aan de hand van de soorten planten die in de pioniervegetatie voorkomen, kan men een goede indruk krijgen in welke richting de vegetatie zich onder invloed van een maai-beheer zal gaan ontwikkelen.

## **2.5 Insectenbeheer**

Pioniervegetaties komen in hoofdzaak voor op open gronden. Het begrip pionier geeft aan dat de vegetatie tijdelijk is. Als dat te tijdelijk is en er geen wilde bijen in de naaste omgeving aanwezig zijn dan zullen er geen wilde bijen op deze vegetaties worden aangetroffen. Door natuurlijke krachten of door mensenhanden moet het open milieu in stand worden gehouden. Aan de ene kant moet de omgeving tamelijk dynamisch zijn zodat een- en tweejarige planten zich steeds opnieuw kunnen ontwikkelen, aan de andere kant moet het milieu waarin het nest zich bevindt een zekere stabiliteit bezitten. Dit kunnen akkers zijn die grenzen aan houtwallen, bosranden, greppels, zandwegen of andere plekken met nestgelegenheid. De akkers worden steeds geploegd, terwijl de omgevingsfactoren voor de nestgelegenheid “stabiel” blijven. Van deze combinatie “dynamiek en stabiliteit” zijn in het stedelijke en industriële landschap vele schoolvoorbeelden te vinden op spoorweg-emplacementen en fabrieksterreinen. Door het dynamische karakter zijn plantensoorten die kenmerkend zijn voor pioniervegetaties zoals Wilde reseda, Wouw en Slangekruid continu aanwezig, terwijl de nestgelegenheid zich bevindt in de stabielere milieus langs de randen van het emplacement, in de muren van oude gebouwen, in de houten dwarsliggers (bielzen) en vaak massaal tussen (onder) het plaveisel en in de kale bodems. In het eerder genoemde onderzoek waren bijen in deze situaties permanent aanwezig.

Open gronden hoeven niet beperkt te worden tot zandafgravingen en industrieterreinen, maar kunnen onder bepaalde omstandigheden ook bij de woonomgeving worden aangelegd. In parken en op andere plaatsen waar dat mogelijk is, zouden vooral plekken met zandige en lichte leembodems ten behoeve van bodembewonende insecten onbegroeid moeten blijven. Hoe armer en droger de bodem, des te langer het duurt voordat de bodem is dichtgegroeid. Door met hoogteverschillen te werken, ontstaan er steile kantjes en hellinkjes waar bijen in kunnen nestelen. Zeer voedselarme en niet te vochtige tot droge bodems kunnen lange tijd open blijven, maar zonder maai-beheer groeien ze op den duur toch dicht. Groenbeheerders moeten de vinger dus steeds aan de pols houden. In de praktijk zal het moeilijk zijn om pioniervegetaties op zandige bodem te handhaven. Door een maai-beheer kunnen de vegetaties schraal en pleksgewijs open blijven, waardoor de bodem voor de gravende bijen nog toegankelijk is. Al groeien er in de vegetatie zelf geen soorten die

van belang zijn voor bijen, voor nestgelegenheid kunnen ze van grote betekenis zijn. Het is daarom aan te bevelen daar waar dat kan, pleksgewijs groenvoorzieningen zo schraal mogelijk aan te leggen.

### **3 Grazige vegetaties**

Graslanden zijn "lage" tot half hoge (tot ca. 1 m hoog), gesloten vegetaties van voornamelijk overblijvende kruiden waarin de grassen een belangrijke plaats innemen. Graslandplanten groeien op relatief stabiele standplaatsen. Door maaien en begrazen wordt successie tegengegaan en organisch materiaal afgevoerd waardoor graslandvegetaties in stand worden gehouden. Gras is in Nederland vrijwel overal aanwezig. Weilanden, bermen en dijken en veel van onze natuurgebieden bestaan voornamelijk uit gras. In de stad vinden we gras in parken, op speelweiden, sportvelden en in bermen. Nog maar enkele jaren geleden waren de meeste grazige begroeiingen egaal groen. In het verleden was dat vaak anders. Weilanden waren toen samengesteld uit een scala van geel, rood, paars, wit of lila bloeiende planten, de bermen van plattelandswegen waren bont en in de stad was het gras wit van de madeliefjes. Door de moderne landbouwmethoden of door veelvuldig maaien en door het gebruik van herbiciden zijn al deze kleuren vaak verdwenen. Door het moderne bermbeheer is aangetoond dat we deze kleurenpracht terug kunnen krijgen door met hedendaagse apparatuur het ouderwetse hooilandbeheer weer in te voeren. In de stad is dit hooilandbeheer de laatste 8 jaar sterk in opmars.

#### **3.1 Beeld en gebruik**

Van al het openbare groen worden grasvelden door jong en oud het meest gebruikt voor sport en spel, als ligweide, als ontmoetingsplaats en als plaats om de hond uit te laten. Grote grasvelden geven een ruimtelijk effect en een gevoel van buiten zijn. Grasvelden kunnen ook plaatsen zijn waar men bloemen kan plukken, vlinders en hommels kan zien vliegen en waar bijen nectar halen. Juist hierdoor voegen bloemrijke grasvelden en bermen belangrijk elementen toe aan de woonomgeving. In de stad kunnen bloemrijke grasvelden door hun kleurenpracht een extra beeldvariant opleveren voor de open groene ruimte in de stad. Niet alleen in het voorjaar als er toch al veel in bloei staat, maar vooral ook in de zomer en nazomer.

#### **3.2 Betekenis voor de flora**

De meeste grasvelden en bermen in het stedelijk gebied zijn samengesteld uit algemeen voorkomende plantensoorten. Toch kunnen deze milieus een bijdrage leveren aan het behoud van de Nederlandse flora. Dit geldt vooral voor de grazige begroeiingen waar geen grote recreatiedruk op heerst. Op steeds meer plekken in het stedelijke gebied vestigen zich zeldzame en wettelijk beschermde orchideeën. Zeldzame en bedreigde soorten als, Weidehavikskruid, Harige ratelaar, Bijenorchie, Rietorchis, Hondskruid en Beemdkroon komen eveneens in het stedelijk gebied



voor. Vele andere graslandplanten, die landelijk gezien zogenaamd algemeen zijn, maar in de praktijk vrij schaars, treffen we steeds vaker aan in de buitenwijken van de stad. Voorbeelden hiervan zijn: Echte koekoeksbloem, Grasklokje en Muizenoor.

### **3.3 Betekenis voor de fauna**

Bermen en grasvelden en bermen die als hooiland worden beheerd, zijn van grote betekenis voor de fauna. Het meest opvallend zijn natuurlijk onze dagvlinders zoals Blauwtjes, Zandoogjes en Dikkopjes. Soms Parelmoervlinders en Oranjetip. Bloemrijke grasvelden zijn van groot belang voor solitaire bijen zoals Plumvoetbij, Zandbij, Roetbij en Behangersbij. Minder opvallend of zelfs geheel verscholen komen er in grasvelden en bermen nog tientallen andere insectensoorten voor, onder meer graafwespen, sprinkhanen, cicaden, wantsen, kevers en zweefvliegen. Verder mogen we de spinnen en de mieren niet vergeten. Deze dieren zijn niet bij iedereen even geliefd, maar voor het biologisch evenwicht vervullen zij een onmisbare functie. In grotere grasvelden en grasstroken, die niet al te veel tussen de bebouwing liggen kunnen vogels gaan broeden zoals Kievit, Scholekster en Veldleeuwerik. En de Torenvalk, gelokt door muizen, is boven ruige grazige plaatsen geen zeldzaamheid.

### **3.4 Maatvoering**

Indien storende factoren afwezig zijn kan er op enkele vierkante meters al een soortenrijk grasveld worden gecreëerd. In de stedelijke omgeving is dat nauwelijks het geval. Gelet op allerlei voorschriften en praktische problemen moeten bermen en taluds van waterlopen en vijvers minstens enkele meters breed zijn. Een van die voorschriften is dat het gras niet te veel over het pad of de weg mag hangen. In de praktijk betekent dat, dat er minstens een strook van een halve meter moet worden gemaaid. Als de berm een afscheidingsstrook vormt tussen de weg en het fietspad gaat er op deze wijze al vaak 1 tot 1,5 m door frequent maaien verloren. Op schrale zandgronden bestaan voorbeelden van bloemrijke bermen die niet breder zijn dan 1,5 m, maar op de klei en andere vruchtbare bodems mogen de bermen eigenlijk niet smaller zijn dan 2 of 3 m.

Als er meer ruimte beschikbaar is, bijvoorbeeld 8 tot 15 m, is er ook ruimte voor een graspad of een smal tegelpad. Hierdoor krijgen deze bloemrijke grasstroken een extra recreatieve waarde. In combinatie met bomen en struiken kunnen er zelfs parkachtige groenstroken ontstaan. In sommige gemeenten is dat reeds in praktijk gebracht, onder meer in Apeldoorn en Soest. Vooral als men deze groenstroken weet te koppelen aan andere groene elementen, bijvoorbeeld geluidswallen, fietspaden, wandelroutes en waterlopen zal de recreatieve waarde aanzienlijk worden verhoogd. In dat geval worden deze elementen ook belangrijk als ecologische corridor. Vooral dieren zullen zich langs deze elementen verplaatsen. De grootste kansen liggen echter op plekken waar meer open ruimte is, dus de echte gras- en hooilanden. Als men bloemrijke grasstroken wil combineren met houtige beplantingen moet men rekening houden met de potentiële breedte van de struiken.

### 3.5 Beheer

Grazige vegetaties worden door maaien, begrazen en branden in stand gehouden. Dit rapport gaat alleen in op maaien. Branden wordt uit faunistische overweging afgewezen en voor grotere terreinen kan begrazing een alternatief zijn. In sommige situaties zijn aanvullende beheermaatregelen als plaggen nodig. Zonder beheermaatregelen kan grasland sterk vergrassen; dat wil zeggen dat bloemplanten afnemen en grassen toenemen en in een later stadium vervilten: er ontstaat dan een dichte, halfdode graslaag waarin geen enkele soort kan ontkiemen of kan uitgroeien tot een levenskrachtige plant. In andere gevallen wordt de grazige vegetatie verdrongen door verruiging, bramen, struweel of bos. Indien men dit niet wenst, moet men maaien en afvoeren, of laten begrazen.

Het maaitijdstip en de maaifrequentie wordt door verschillende aspecten bepaald:

- a) De voedselrijkdom van de bodem; deze is vaak bepalend voor het aantal maai beurten per jaar. Door maaien en afvoeren kan de bodem worden verschaald. Op rijkere bodems kan in de beginfase drie maal per jaar maaien noodzakelijk zijn, terwijl op arme gronden eenmaal per jaar of minder voldoende is.
- b) De vochtigheid van het terrein. Op natte terreinen komt de groei trager op gang. Bovendien zijn de terreinen in het voorjaar en de vroege zomer vaak te nat om te kunnen maaien. Maaien gebeurt hier vaak niet eerder dan augustus.
- c) Gewenste wijziging in de onderlinge concurrentieverhoudingen tussen graslandplanten. Er moet dan worden gemaaid op het moment dat minder gewenste planten daarvoor het gevoeligst zijn. In de praktijk is dat vaak net voor de bloei.
- d) De aanwezigheid van bijzondere soorten die men in de vegetatie wenst te behouden. Men moet rekening houden met de levenscyclus van de plant, bijvoorbeeld de zaadval of zaadrijping.
- e) Faunistische aspecten; voor de fauna is het ongunstig wanneer alles in een keer wordt afgemaaid; door gefaseerd maaien is dit te ondervangen.
- f) Praktische redenen, als esthetische kwaliteit van de woonomgeving, verkeersonveiligheid wegens te lang bermgras en ter voorkoming van kruisbestuiving tussen bermplanten en cultuurplanten in aangrenzende akkers (onder meer wilde peen, graszaad), distelverordening.
- g) Bij eenmaal maaien kan de bodem onder invloed van verkeer of landbouw geleidelijk voedselrijker worden. Dat kan soms een extra maaibeurt betekenen, maar dan moet men wel rekening houden met de fauna (zie fauna vriendelijk groenbeheer).

### 3.6 Insectenbeheer

Bloemrijke en gevarieerde grasvelden en bermen vormen een belangrijk foerageergebied voor veel soorten insecten. Als nest-, schuil- en overwinteringsplaats kunnen ze vele insecten onderdak bieden. Ten opzichte van de tachtiger jaren, waarin bijna

wekelijks vrijwel alle grasvelden en bermen werden gemaaid, is dat al veel. De ontwikkeling begint langzaam op gang te komen. De polylectische soorten kunnen in enkele jaren duidelijk aanwezig zijn zonder dat de floristische samenstelling van de vegetatie verandert. Vooral paardebloemen kwamen altijd al in het gras voor. Voor zover ze niet werden bestreden, kregen ze nauwelijks kans om tot bloei te komen. Paardebloem is een belangrijke bijenplant die steeds vaker onbelemmerd tot bloei komt. Op schrale en droge bodems geldt dat ook voor Gewoon biggekruid die in het groeiseizoen eveneens wekelijks werd onthoofd. Waar een hooiland beheer wordt gevoerd kunnen wilde bijen talrijk op deze planten voorkomen. Met uitzondering van de voedselarme bodems, worden grazige vegetaties, die als hooiland worden beheerd, meestal twee maal per jaar gemaaid. Na de eerste maaibeurt duurt het minstens enige weken voordat er weer bloeiende planten in de vegetatie aanwezig zijn. De ervaring leert dat vegetaties die twee maal per jaar worden gemaaid, na de eerste maaibeurt niet of nauwelijks door bijen worden bezocht, ook niet als de planten weer in bloei staan. Dit geldt niet voor situaties waarin deze gemaaide vegetaties in de directe omgeving liggen van andere bloemrijke begroeiingen. Waar boerenwormkruid systematisch twee maal per jaar wordt gemaaid zijn zijdebijen niet of nauwelijks aanwezig. Voor honderden ongewervelde dieren, onder meer insecten en spinnen, is twee maal per jaar maaien te veel. De praktijk wijst uit dat op plekken waar twee maal per jaar integraal wordt gemaaid de bijen verdwijnen. Om dat te voorkomen zou een gedeelte van minimaal 10 tot 20% niet eerder mogen worden gemaaid dan in het najaar. Voor de hele fauna is het beter als ook in de winter een gedeelte van de afgestorven vegetatie blijft staan.

Het meest praktische is een brede grazige strook, bij voorkeur langs beplantingen, maximaal eenmaal per jaar in het najaar te maaien en dan steeds een ander gedeelte te laten staan. Indien dit te organiseren is zou men bij voorkeur moeten streven naar twee of drie leeftijdsklassen in de vegetatie. Ieder jaar wordt de helft of een derde gedeelte gemaaid. Een andere optie is verschillende maaieregimes naast elkaar; bijvoorbeeld gedeeltes die jaarlijks, eenmaal in de twee en eenmaal in de drie jaar worden gemaaid. De twee overjarige vegetaties mogen dan niet in hetzelfde jaar (dus na 6 jaar) worden gemaaid. Langs beplantingen, struwelen en ruigtkruidenvegetaties moet zo worden gemaaid dat de verschillende vegetatiestructuren geleidelijk in elkaar overgaan. Als het in de praktijk haalbaar is moet men graspollen zoveel mogelijk ontzien. Als schuilplaats voor kevers en andere insecten zijn ze van groot belang. Door flinke stukken gras niet te maaien blijft het milieu ook geschikt voor andere dieren als muizen, wezels en padden.

De maaimachines moeten zo licht mogelijk zijn, zware machines hebben een nivellerende invloed op flora en fauna. Ze verdichten en beschadigen de bodem, terwijl veel insecten en ontwikkelingsstadia daarvan het maaien niet overleven. Hoe kleiner het materiaal waarmee wordt gewerkt, des te minder nadelige effecten treden er op. Waar het financieel haalbaar is, zou men een bosmaaier of een lichte messenbalk moeten gebruiken. De maaihoogte mag daarbij niet lager zijn dan 6-8 cm.

## **4 Ruigten**

Ruigten zijn vegetaties die worden gedomineerd door hoge (0,7 tot ca. 2 m), veelal overblijvende en zeer concurrentiekrachtige kruiden. Ze worden gekenmerkt door een hoge productie van plantaardig materiaal (biomassa). Onder natuurlijke omstandigheden ontwikkelen deze vegetaties zich tot bos. In het cultuurlandschap zijn ruigtkruiden meestal beperkt tot kleine overhoeken in het landschap, emplacements, fabrieks- en haventerreinen en braakliggende terreinen in en rond de bebouwde kom. Verder vooral in lintvormige landschapselementen, waterkanten, vijverranden, spoorsloten, greppels, kanaal- en rivieroevers. In het algemeen hebben deze ruigtkruiden een tamelijk heterogene samenstelling: het gaat hier niet alleen om de gradiënten van nat naar droog, maar ook in voedselrijkdom. Voorbeelden hiervan komen vooral langs op spoorwegterreinen, voor randen van stadsvijvers en in allerlei overhoeken in en rond de bebouwde kom.

### **4.1 Beeld en gebruik**

Ruigtkruiden bloeien in het zomerseizoen tot in het najaar. Ze kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de esthetische kwaliteit van het landschap en aan de dagelijkse leefomgeving, vooral omdat ze in bloei staan op het moment dat de meeste andere planten zijn uitgebloeid of reeds zijn gemaaid. Veel natuurterreinen ontlenen hun recreatieve betekenis voor een belangrijk gedeelte aan ruigte.

### **4.2 Betekenis voor flora en fauna**

Ruigtkruiden kunnen zich alleen ontwikkelen als ze minstens enkele jaren met rust worden gelaten, maar buiten de natuurreservaten wordt in Nederland bijna ieder stukje grond benut. Vooral in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw waren bloemrijke ruigtkruiden in veel streken van Nederland afwezig. Soorten van ruigte die in de flora's als algemeen te boek stonden, kwamen op veel plaatsen sporadisch voor. Zo kwam in een groot gedeelte van de Gelderse Vallei in de zeventiger en tachtiger jaren alleen Echte valeriaan nog geregeld in droogvallende greppels voor, slechts op enkele plekken groeide andere soorten van bloemrijke en natte ruigte. In de openbare ruimte van het stedelijk gebied was ruigte (met uitzondering van Grote brandnetel en Kleefkruid in de tachtiger jaren) een zeldzaamheid. In het cultuurlandschap kwam soorten- en bloemrijke ruigte het meest voor langs het spoor. Onder invloed van ecologisch groenbeheer beginnen deze vegetaties de laatste 10 jaar zowel binnen als buiten de stad sterk terrein te winnen. Steeds meer gemeenten doen hun best om bloemrijke ruigten te bevorderen; ze worden zelfs uitgezaaid en soms aangeplant.

Bloeiende ruigtkruiden zijn in de eerste plaats van grote betekenis voor de insecten. Ze vormen een beschutting tegen de wind en kunnen daardoor luwe en warme plekken bevatten die voor het voorkomen van veel soorten insecten, waaronder bijen, noodzakelijk zijn. Vrijwel alle opvallende soorten vlinders zijn op ruigtkruiden te vinden, maar ook voor hommels, bijen, zweefvliegen en tal van andere soorten

insecten zijn deze vegetaties van belang. Verder bieden zij nest- en schuilgelegenheid voor vogels en kleine zoogdieren. In de holle stengels overwinteren allerlei kleine ongewervelde dieren. Voor vogels zijn het belangrijke foerageerplaatsen niet alleen door aanwezigheid van insecten en spinnen, maar ook door de productie van zaden.

### **4.3 Maatvoering**

In het openbaar groen zijn ruigtkruidenvegetaties het eerst ontwikkeld langs oevers. In Nederland komen deze thans in tientallen gemeenten voor en variëren van ca. 0,5 m tot ca. 2,0 m breed. Langs beplantingen vormen ze zomen die in breedte variëren van 0,5 tot ca. 3 m. Langs spoorwegen komen de meeste lintvormige ruigtkruidenvegetaties voor (Koster, 1991b). Wat breedte betreft hebben die heel vaak ongeveer dezelfde afmeting als die van het openbaar groen. Aangezien ruigtkruiden zich langs het spoor optimaal kunnen ontwikkelen, kunnen spoorwegterreinen een uitstekend referentiekader vormen voor de vormgeving. Op de grond zou een minimale breedte van ca. 1,5 m in principe voldoende zijn, maar net als veel andere planten gaan ruigtkruiden in de bloei wijduit staan en kunnen dan 2 tot 2,5 m in beslag nemen. Bij meer ruimte komt bloemrijke ruigte beter tot zijn recht.

### **4.4 Beheer**

Alle typen ruigtkruiden hebben veel met elkaar gemeen. Ze zijn concurrentiekrachtig, dat wil zeggen dat ze niet snel door andere soorten worden verdrongen, en de meeste soorten bloeien in de zomer of nazomer. Ze kunnen daardoor laat en met een lage frequentie worden gemaaid. Gewoonlijk eenmaal in de 3 jaar in de late herfst of in de winter. In verschillende situaties, langs stadsvijvers bijvoorbeeld, worden ze jaarlijks gemaaid. Door jaarlijks te maaien kunnen ruigtkruiden door vergrassing of te veel verschraling van de bodem op den duur verdwijnen. Een argument om ruigte jaarlijks of eenmaal in de twee jaar te maaien is opslag van snel opgroeiende houtige soorten te voorkomen. Dat komt vooral langs vijverkanten vaak voor. Het gaat hier om Wilg en Zwarte els. Binnen twee en zeker binnen drie jaar kunnen de stammen al zo dik zijn dat ze met gewone maaimachines niet meer zijn te maaien. Klepelen of de jonge bomen met de motorzaag verwijderen is dan het alternatief.

### **4.5 Insectenbeheer**

In het stedelijk gebied komen bloemrijke ruigten die geschikt zijn voor wilde bijen nog betrekkelijk weinig voor. In slechts 64 vangsteenheden die het onderzoek heeft opgeleverd, komt dat goed tot uiting. Enkele tientallen vangsteenheden van ruigte die als zomen langs beplantingen voorkomen zijn hierbij niet meegerekend. Aan het eind van de jaren tachtig kwamen ruigtkruidenvegetaties langs oevers, vijverkanten en stedelijke waterwegen nauwelijks voor (Koster, 1988h, 1989b). Dit lag niet alleen aan de plaatselijke groenbeheerders, maar ook aan de eisen die waterschappen aan de oevers stelden. Deze eisen zijn thans bij veel waterschappen ten gunste van de natuur

aangepast. Op niet al te voedselrijke bodems komen soorten van het Moerasspirea-verbond steeds meer tot ontwikkeling. Dat heeft er toe geleid dat Slobkousbij, die in Nederland vrijwel uitsluitend op Grote wederik vliegt, zich in het stedelijk groen kon vestigen (Koster, 1999 i.j.; 2000a, b, c). In het begin van de negentiger jaren was ruigte langs beplantingen aanzienlijk zeldzamer dan ruigte langs oevers. In het Holypark in Vlaardingen werden ruige zomen langs beplantingen vermoedelijk voor het eerst ontwikkeld; in ieder geval op een niveau dat min of meer voldeed aan het begrip ruigte. Thans komen ruige zomen op veel meer plaatsen voor.

Ruigtkruiden worden ten hoogste éénmaal per jaar in de herfst gemaaid. Evenals bij het graslandbeheer moet een gedeelte van minstens 10 tot 20% blijven staan. Waar mogelijk zou op sommige plekken een klein gedeelte van het grove maaisel kunnen blijven liggen. Het branden van ruigtkruiden is ontoelaatbaar. Schuil- en nestgelegenheid worden dan vernietigd en alle stadia van ongewervelde dieren die boven de grond leven gedood. Voor andere diergroepen als zoogdieren, reptielen en amfibieën zijn ruigtkruiden als dekking, schuil- en overwinteringsplaats van belang. In de herfst worden de kruiden tevens bezocht door zaadetende vogels.

## **5 Beplantingen en zoomvegetaties**

Beplantingen zijn de meest aspectbepalende elementen van het stedelijk groen. Dit zijn de stadsbossen, parken, plantsoenen, straatbomen en heggen. Nog niet zo heel lang geleden werden de meeste beplantingen in het stedelijke gebied, met uitzondering van stadsbossen en recreatieparken, intensief beheerd. Een belangrijk uitgangspunt hierbij was dat het openbaar groen er verzorgd en vooral netjes moest uitzien: het zogenaamd traditioneel beheer of netheidsbeheer. Deze verzorgde beplantingen kwamen vooral tot stand door schoffelen, harken, wieden en vanaf de jaren zestig door toepassing van herbiciden. In de meeste gemeenten zijn of willen de beheerders het anders gaan aanpakken, want beplantingen zijn belangrijke factoren die de kwaliteit van de woon- en leefomgeving bepalen. Daarom moet zowel de ecologische kwaliteit als de belevingswaarde van de beplantingen worden verbeterd. Beplantingen en zoomvegetaties zijn nauw met elkaar verweven. Daarom worden ze bij elkaar behandeld.

### **5.1 Betekenis voor bewoners en gebruikers**

Houtige beplantingen hebben een reeks betekenissen en functies in het stedelijke gebied. Ze leveren een belangrijke bijdrage aan een gezonder stadsklimaat. Bomen, parken en plantsoenen zijn bovendien onmisbaar voor het stadsbeeld. Straatbomen zijn belangrijk voor de herkenbaarheid van de buurt of woonomgeving. Beplantingen zijn de levendige accenten en structurelementen voor allerlei plekken en routes in een stedelijke omgeving. Behalve hun betekenis als beeldragers voor vorm en compositie, dragen beplantingen ook het meest bij aan een dynamisch stadsbeeld. De wisselingen van de seizoenen en weersgesteldheid zijn aan beplantingen het meest afleesbaar. In de stad is de beplanting vaak de enige band met het totale natuurgebeu-

ren. Voor kinderen zijn het soms spannende speelplaatsen en voor de imkers zijn de houtige beplantingen de voornaamste nectarbron. Tot voor kort werden de mogelijkheden om natuurwaarde in beplantingen te ontwikkelen nog nauwelijks benut.

## **5.2 Betekenis voor de flora en fauna**

De floristische betekenis van beplantingen in het stedelijk gebied is nog nauwelijks onderzocht. Er kunnen in ieder geval tientallen meer algemene bos- en bosrandsoorten groeien (Koster, 1998b). Incidenteel zijn er wel allerlei minder algemene en zeldzame soorten waargenomen zoals Breedbladige wespenorchis, Aardaker, Kleine klavervreter, Maarts viooltje, Driekleurig viooltje en Akkergeelster, Knolsteenbreek, Rietorchis, en zelfs Bleke schubwortel in Ridderkerk. In verschillende gemeenten worden er ook soorten van oudere bossen geïntroduceerd als Bosanemoon, Gevlekte aronskelk en Slanke sleutelbloem; verder stinzenplanten als Boerenkrokus, Winterakoniet en Sneeuwkllokje. Meestal wordt dat beperkt tot heemtuinen, maar de mogelijkheden om zulke planten toe te passen op andere plekken in het openbaar groen zijn vaak aanmerkelijk ruimer.

Houtige begroeiingen met een kruidachtige onder- en zoombegroeiing herbergen een rijk insectenleven en zijn daardoor aantrekkelijk voor insectenetende vogels. Dit is in belangrijke mate toe te schrijven aan de variatie in het microklimaat die samengaat met een gevarieerde vegetatiestructuur.

Faunistisch kunnen houtige beplantingen voor alle diergroepen van betekenis zijn. Het zijn belangrijke biotopen voor vogels zoals Braamsluiper, Fitis, Tuinfluiter, Nachtegaal, Heggenmus, Zwartkop en Winterkoninkje. Voor zoogdieren als Egel, Wezel, Bosmuis, Vleermuizen en voor verschillende soorten reptielen en amfibieën zijn het belangrijke schuil- en overwinteringsplaatsen.

Net als in ieder milieu komen ook hier vele tientallen soorten insecten voor, onder meer nachtvlinders, loopkevers en Zweefvliegen. Voor dagvlinders, solitaire bijen, graafwespen en talloze andere warmteminnende soorten kunnen vooral de zoom en de mantel van de beplantingen van grote betekenis zijn. Verder kunnen ze betekenis hebben voor de verspreiding en oriëntatie van veel soorten dieren.

## **5.3 Maatvoering**

Een bosplantsoen dat zowel floristisch als faunistisch van betekenis is, kan men herkennen aan de gevarieerde vegetatiestructuur. Onder natuurlijke omstandigheden zijn er vier lagen in de begroeiing te onderscheiden: boomlaag, struiklaag, kruidlaag en moslaag. Een vijfde laag die meestal in dit rijtje ontbreekt, maar wel in de herfst zichtbaar is, is de schimmellaag waarvan paddestoelen de vruchtlichamen vormen. Van buiten naar binnen komen de volgende vegetatiestructuren voor: korte kruidachtige, grazige begroeiingen, zomen van opgaande ruigtkruiden, mantelvegetaties

(struwelen en lianen) en bosvegetaties. Een belangrijke voorwaarde voor de gelaagdheid is dat zowel van boven als van opzij voldoende licht wordt doorgelaten. Voor een goede structuur is de maatvoering van groot belang. Van alle groene elementen die in het stedelijk gebied voorkomen, kunnen beplantingen het meest problematisch zijn. De burgers eisen een bepaald onderhoudsniveau. Het beheer mag ecologisch zijn, maar het moet wel een aantrekkelijk beeld opleveren. Een gedeelte van de problematiek zit en zit in de maatvoering en het daarbij behorende beplantingsbeeld. De spraakverwarring op dit punt is Babylonisch te noemen. Vooral in het verleden was de ruimte die beplantingen kregen toegemeten meestal te klein of stond de beplanting te dicht op elkaar. Mede door de bezuinigingen die in de laatste decennia een zwaar stempel op het beheer drukten, was het beheer niet meer afgestemd op beeld en functie maar op het in toom houden van de beplanting. Het betekende vaak een gehele of gedeeltelijke kaalslag of er werd op een zeer grove wijze gedund. Dit ging gepaard met explosies van Grote brandnetel, Kleefkruid en andere soorten die kenmerkend zijn voor storing. Ecologisch gezien waren deze vegetaties aanzienlijk interessanter dan wat er geweest was, maar stuifmeel- en nectarproducerende planten ontbraken meestal. En als ze wel aanwezig waren, kregen bijen door verruigen of door het dichtgroeien van de beplanting geen kans om zich te vestigen.

Op plekken waar de begroeiing te weinig ruimte heeft, wordt de beplanting meestal een- of twee maal per jaar machinaal geschoren. Doordat dan ook het bloeihout wordt weggesnoeid, krijgen de planten dan niet of nauwelijks de kans om tot bloei te komen. Belangrijke stuifmeel- en nectarbronnen kunnen hiermee verloren gaan, en daarmee ook de esthetische functie waarvoor juist veel beplantingen bedoeld waren. Ruimte voor kruidachtige soorten zijn in deze situaties niet of nauwelijks aanwezig en binnen de beplanting zelf is het meestal te donker voor de bloei van vrijwel alle plantensoorten. Op basis van onderzoek en praktijkervaring (Koster, 1998b) zijn er voor de meeste beplantingsvormen richtlijnen opgesteld voor de maatvoering. Deze zijn in bijlage 13 opgenomen.

## **5.4 Zoomvegetaties**

Zomen zijn min of meer ruige, kruidachtige vegetaties van 0,8 tot 1,8 m hoog en 1 tot 4 m breed die de overgang vormen tussen struweel of beplantingen en grasland. Voor insecten in het algemeen zijn zomen zeer belangrijke elementen. Als deze zomen bloemrijk zijn, vormen ze een belangrijke voedselbron voor bijen. De meeste bijen voor dit onderzoek zijn langs de randen van de beplantingen gevangen. In enkele gemeenten was er in sommige locaties sprake van een echte bloemrijke zoom. Meestal gaat het echter om aanzetten daartoe: fragmenten van zomen die gewoonlijk een- of twee maal per jaar worden uitgemaaid. Zomen met Fluitenkruid vormen vaak een kortstondige uitzondering; in de meeste bezochte gemeenten komen deze voor en kunnen dan druk door bijen worden bevolgen (onder meer in Winsum, Leeuwarden, Zutphen en Arnhem). Tijdens de bloei zijn deze zomen van Fluitenkruid buitengewoon fraai, maar de rest van het groeiseizoen weinig spectaculair en meestal oninteressant voor bloembezoekende insecten. Door een zorgvuldig beheer, kan de variatie in de zoomvegetatie worden vergroot. Waar de



behoefte aan variatie sterk aanwezig is, bijvoorbeeld in woonwijken en wijkparken, kan introductie van kruidachtige planten het beeld sterk verbeteren.

Zowel voor de esthetische als voor de ecologische kwaliteit is een zekere bloemenrijkdom van belang. De vraag is dan: wat is de norm voor bloemenrijkdom? Deze norm bestaat waarschijnlijk niet. Er is wel een richtlijn van minimaal 20% aangegeven (Koster, 1998b). Voor een deel is die op praktijkervaring gebaseerd. Het percentage is wellicht wat aan de lage kant, maar ook wat aan de voorzichtige kant. In de eerste plaats moeten we er rekening mee houden dat er honderden insecten voorkomen op plantensoorten die voor bijen geen enkele betekenis hebben: grassen, Grote brandnetel, Kleefkruid etc. Een al te bloemrijke situatie zou een groot gedeelte van deze insecten en andere ongewervelde dieren kunnen uitsluiten. De totale ecologische kwaliteit van het terrein of gebied is daarmee niet gediend. Een ander punt is dat we uit moeten gaan van ecologisch groenbeheer. Bij een goed beheer komt die vegetatie tot ontwikkeling, die het meest bij de bodem en dit beheer past. Een norm is dan van minder betekenis. In een vegetatie met een redelijke variatie aan plantensoorten bloeien de planten niet allemaal op hetzelfde moment, maar zijn beter over het groeiseizoen verdeeld.

### ***Maatvoering zoomvegetaties***

Ruimtes van enkele strekkende of vierkante meters zijn vaak al van betekenis voor de wilde bijen (Nijmegen: Nieuwe Dukenburgseweg). Een minimumbreedte is door gebrek aan voldoende voorbeelden niet goed aan te geven. Een maximale breedte evenmin. Uit de praktijk is af te leiden dat een zoom van minimaal 1 tot 1,5 m breed al zeer gunstig kan zijn voor wilde bijen. Een bredere zoom staat beter, is voor de algemene natuurontwikkeling aan te bevelen, maar of dat tot meer soorten wilde bijen zal leiden is onbekend. In de Jan Th. Tooroplaan in Ede zijn de zomen fragmentarisch en smal, maar bijen zijn hier wel talrijk waargenomen en er konden 22 soorten worden genoteerd. In Maastricht gaat het langs de Via Regia om een zoom van ca. 3 m breed: hier zijn bijen eveneens talrijk aanwezig en werden er 20 soorten waargenomen.

Voor een permanente zoomvegetatie die van belang is voor bloembezoekende insecten, moet er meer ruimte zijn dan voor de zoom zelf noodzakelijk is. Een zoom sluit aan op de beplanting. Vooral jonge struiken groeien in ca. 5 tot 10jaar 3 tot 4 meter uit. Een smalle zoom is dan snel overgroeid en heeft dan geen betekenis meer voor de bloembezoekende insecten. Bij het ontwerp moet men dus rekening houden met de potentiële breedte van de struiken (Koster, 1998b; 2000d). De vuistregel die voor de beheerpraktijk geldt, is: hoe smaller de strook die beschikbaar is, des te meer onderhoud er nodig is.

## **5.5 Beheer**

Veel meer dan bij andere begroeiingen hebben we bij beplantingen met verschillende structuren te maken die in verschillende seizoenen van betekenis zijn en die elk hun eigen bijdrage leveren aan de verscheidenheid in de bijenfauna. Het overgrote deel van de bijen is in of boven zomen (en randen) gevangen. Zomen dragen dus het

meeste bij aan de diversiteit van de bijenfauna, maar dat houdt niet in dat andere structuren voor bijen van minder betekenis zouden zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor Heggenrank een liaan waarvan de Heggenrankbij geheel afhankelijk is. Boswilg wordt in het algemeen weinig aangeplant, maar is van zeer groot belang voor de oligolectische bijensoorten en is bovendien als esthetisch element zeer waardevol. Doordat deze boom ook veel door hommels en honingbijen wordt bevlagen heeft deze boom in het voorjaar ook een hoge belevingswaarde.

Tabel 5 Overzicht van de voornaamste componenten van de structuur van beplantingen in relatie tot het voorkomen van wilde bijen

Kruidlaag	Onderbegroeiing. Alleen in het voorjaar als er voldoende licht op de bodem valt voor bloeiende planten. In hoofdzaak: Anthophora plumipes, Andrena fulva, A. nitida, A. tibialis, A. haemorrhoea, en andere vroege Andrena-soorten; vroege soorten van het geslacht Nomada, Melecta albifrons, Osmia rufa. Verder alle Hommels en Honingbijen. De bodem tussen de beplanting en tussen de kruidachtige soorten biedt nestgelegenheid voor de bodembewonende bijen.
Lianen	In de onderzochte beplanting gevormd door Heggenrank. Alleen in de zomer. Andrena florea (monolectisch!), andere soorten van de genera Andrena, Halictus, Hylaeus.
Zomen en randen	De kruidachtige randen van beplantingen: in principe alle bijen. Het hele vliegseizoen.
Inhammen en open plek	Alleen op zonnige plaatsen. In principe alle bijen. Het hele vliegseizoen.
Struiken en mantelvegetaties	Vooraf Salix caprea, S. cinerea, S. aurita, S. repens; in hoofdzaak Andrena, Colletes cunicularius, Hommels en Honingbijen. Op en bij Acer campestre Andrena. Prunus spinosa, vooral Andrena; Ribes, in hoofdzaak Andrena, onder meer A. fulva; Rubus door Andrena, Halictus, Hylaeus, Lasioglossum en Osmia. Afgestorven en holle ranken van Braam bieden nestgelegenheid aan verschillende soorten bijen, onder meer Maskerbijen. Andere struiken worden minder druk bezocht; wel veel door hommels.
Bomen	Wilgen in hoofdzaak door Andrena, Hommels en Honingbijen, Acer idem. Overige bomen in het algemeen weinig door wilde bijen. Nectarproducerende bomen zijn wel voor Hommels en Honingbijen van belang (Koster, 1999a). In hoofdzaak in het voorjaar.

Voor beplantingen zijn verschillende beheervormen mogelijk. Ze hangen alle af van de beschikbare ruimte, de functie die ze moeten vervullen en de kruidachtige vegetatie die men wenst.

Bij ecologisch beheer in bosachtige en singelachtige beplantingen is selectief dunnen en kappen meestal nodig, evenals het uitmaaien en afvoeren van maaisel van de kruidachtige vegetatie. Waar het uitmaaien integraal in het voorjaar of vroege zomer wordt uitgevoerd, komen na het maaien geen of nog nauwelijks bijen voor. De continuïteit in de bloei van de vegetatie wordt dan te lang onderbroken. Zowel voor het publiek als voor bijen en andere bloembezoekende insecten, is het van belang om naar bloemrijke situaties te streven die zich ongestoord tot in het najaar kunnen ontwikkelen.

Bij allerlei vormen van hakhout wordt het hout periodiek afgezet. Bij wilgen iedere 3-5 jaar, andere beplantingen om de 7 tot 20 jaar. De ruige vegetatieontwikkeling die daarvan het gevolg is laat men meestal ongemoeid. De overgang van bos- en

struweelachtige beplantingen naar grasland moet via mantel- en zoomvegetaties geleidelijk zijn. Vooral aan de zuidkant moeten er ruige en bloemrijke inhammen in het plantsoen aanwezig zijn. Hierdoor ontstaan luwe hoeken voor warmteminnende insecten waaronder dagvinders en wilde bijen. Als er sprake is van hakhout of soortgelijke begroeiingen, dient het afzetten steeds gefaseerd te worden uitgevoerd. Bij het ontwerpen van beplantingen moet er met dit aspect rekening worden gehouden. Boom- en struikvormers die van belang zijn voor bepaalde groepen insecten moeten zodanig worden gepland dat een jaarlijkse bloei is gegarandeerd. Waar bijvoorbeeld wilgen voor de bloei integraal worden afgezet, verdwijnen de bijen die op wilg zijn gespecialiseerd (de oligolectische bijensoorten). Als dit niet te grote regelmaat gebeurt, kunnen populaties van deze soorten nooit tot ontwikkeling komen.

Bij voldoende oppervlakte zou naar drie leeftijdscategorieën moeten worden gestreefd. Dit komt ook de differentiatie van de vogelfauna ten goede. Snoeihout en afgezet hout moeten dan op rillen worden gestapeld. Dit is een goede nestgelegenheid voor vogels en een overwinteringsplaats voor de Citroenvlinder en vele andere insecten. Indien men het hout wil afvoeren, moet toch een klein gedeelte blijven liggen. In grotere plantsoenen is het heel gunstig om enkele dode bomen te laten staan. Bomen met kromme stammen mogen niet worden gekapt. Hier en daar wordt af en toe een boom gekapt die mag blijven liggen, net als bomen die door de wind zijn geveld. Geleidelijke overgangen van bos naar gras zijn voor alle diergroepen van belang. Vooral ruige doorn- en braamstruwelen die aan de randen van beplanting kunnen voorkomen zijn ook als nest- en schuilgelegenheid voor vogels van grote betekenis. Kortom: een beheer dat rekening houdt met wilde bijen is ook voor andere diergroepen van betekenis.



## **Bijlage 2 Overzicht van enkele gegevens van de waargenomen wilde bijen in Barneveld en Voorthuizen**

Als men niets of weinig van wilde bijen afweet, zegt een naam van een wilde bij niet veel. Om toch enig idee te geven wat er achter zo'n naam schuil gaat, wordt in deze bijlage beknopt informatie gegeven over kenmerken, levenswijze, vliegperiode, verspreiding en het bloembezoek van de waargenomen soorten bijen. Voor goede afbeeldingen van wilde bijen wordt verwezen naar Bellmann (1998) en Westrich (1989). Dit overzicht is voor een belangrijk gedeelte gebaseerd op eigen waarnemingen. Daarnaast is er voor de verspreiding vooral gebruik gemaakt van: Peeters et al (1999), voor lengte maten van Van de Vecht (1928) en Schmiedeknecht (1930) voor overige informatie Bellmann (1998) en Westrich (1989). Voor zowel de wetenschappelijke als de Nederlandse namen wordt Peeters et al. gevolgd. Bij de lengte maat zijn beide geslachten inbegrepen. De mannetjes zijn meestal kleiner dan de vrouwtjes. De vrouwtjes bereiken vaak de maximale opgegeven maat en zijn meestal een of enkele mm groter dan de minimale maat. De mannetjes blijven meestal een of enkele mm onder de maximale maat. Bij de vliegperiode zijn niet de uiterste data opgegeven. Bij intensief zoeken kunnen de soorten een of twee weken voor of na de opgegeven vliegperiode nog wel worden aangetroffen. De vliegperiode hangt ook af van de weersomstandigheden in het seizoen en de streek van het land.

ANDRENA zandbijen (72 soorten in Ned.).

**Kenmerken:** bijen met een duidelijke, vaak dichte, opvallend gekleurde beharing of met haarbanden op het achterlijf; met verzamelharen op de achterpoten; soms met een roodgekleurd achterlijf en de mannetjes hebben soms een geel kopschild; lengte 5-16 mm. **Levenswijze:** alle soorten nestelen overwegend in zandige tot lemige grond; minder vaak in kleiige bodem. In het stedelijk gebied vaak tussen de straatstenen; ook in de grond tussen en onder de (stads)beplantingen of vegetatie; bijvoorbeeld tussen ijle grazige begroeiing en onder Groot hoefblad. **Vliegperiode:** half maart – tot begin september. **Verspreiding:** vertegenwoordigers van dit genus komen vrijwel overal in het land voor; buiten de dorpen en steden zijn ze in veen- en zeekleigebieden vaak dun verspreid of afwezig; ze zijn in principe in alle milieutypen, op lichte minerale bodems aan te treffen. **Bloembezoek:** doordat deze bijen het hele jaar aanwezig zijn, kunnen ze op de meeste nectar en stuifmeelproducerende bloemen worden aangetroffen; de voornaamste planten in het voorjaar zijn de wilgen als Boswilg, Grauwe wilg, Geoorde wilg, Kruipwilg; verder zijn in het voorjaar Ribes (Rode bes, Zwarte bes, Kruisbes), Esdoorn (*Acer campestre* en *A. pseudoplatanus*) en Paardebloem voor zandbijen van groot belang.

ANDRENA BARBILABRIS

**Kenmerken:** het achterlijf vrij glanzend met witte haarbandjes; lengte ca 10-12 mm. **Vliegperiode:** eind maart- eind juni; **Verspreiding:** vrij algemeen; talrijk in het stedelijk gebied. **Bloembezoek:** vliegt op tientallen soorten planten, onder meer op Paardebloem, Zevenblad, Fluitenkruid, Spaanse aak en Gewone esdoorn.

#### ANDRENA BICOLOR

**Kenmerken:** een opvallend tweekleurige bij met een opvallend bruin behaard borststuk en zwart achterlijf; lengte ca. 8-10 mm. **Vliegperiode:** vliegt in twee generaties; april-mei / juli-augustus. **Verspreiding:** in de zuidelijke helft van ons land vrij algemeen; in de noordelijke helft minder algemeen; ook talrijk in tuinen waargenomen. **Bloembezoek:** vliegt op vele tientallen soorten planten, onder meer op: Akkerklokje, Beemdoeivaarsbek, Bermooievaarsbek, Dolle kervel, Echte koekoeksbloem, Grasklokje, Heggenrank, Herik, Pinksterbloem, Ruig klokje, Speenkruid, Zevenblad.

#### ANDRENA CINERARIA Asbij

**Kenmerken:** zwarte bij met een witte beharing op het borststuk, een zwarte haarbad tussen de vleugels en een blauwe glans op het achterlijf; lengte 11-15 mm. **Vliegperiode:** april-begin juni. **Verspreiding:** vrij algemeen, maar steeds in kleine aantallen. **Bloembezoek:** waargenomen op Zevenblad; vliegt ook op wilg, Paardebloem, Boterbloem, Zevenblad.

#### ANDRENA FULVA Vosje

**Kenmerken:** een zeer opvallende, dicht bruinrood behaarde bij; lengte ca. 8-14 mm. **Vliegperiode:** eind maart – tot in mei. **Verspreiding:** algemeen. **Bloembezoek:** vaak op allerlei soorten bessen (Ribes) als Kruisbes en Rode bes, maar ook op ander soorten als Boswilg, Grauwe wilg, Gewone esdoorn, Spaanse aak, Speenkruid, Hondsdraf, Mahonia, Sleedoorn, Wegedoorn, Paardebloem.

#### ANDRENA HAEMORRHOA Roodgatje

**Kenmerken:** borststuk kort en dicht, roodbruin behaard; achterlijf grotendeels kaal en aan het einde eveneens roodbruin behaard; lengte ca. 8-11 mm. **Vliegperiode:** eind maart-half juni. **Verspreiding:** algemeen. **Bloembezoek:** waargenomen op Fluitenkruid, Gewone paardebloem, Hondsdraf, Look zonder look, Stinkende gouwe, Speenkruid, Zevenblad; vliegt verder op tientallen soorten planten.

#### ANDRENA NITIDA Viltvlekzandbij

**Kenmerken:** opvallend grote bijen met een bruinbehaard borststuk en een zwart, glanzend achterlijf; lengte 11-16 mm. **Vliegperiode:** april – begin juni. **Verspreiding:** vrij algemeen. **Bloembezoek:** vliegt op tientallen soorten planten; waargenomen op onder meer Fluitenkruid, Heggenrank, Look zonder look, Gewone paardebloem, Stinkende gouwe, Zevenblad; wordt ook geregeld op boterbloem waargenomen.

#### ANDRENA PRAECOX Vroege zandbij

**Kenmerken:** opvallend behaarde bijen met een bruinbehaard borststuk; lengte ca. 8-11 mm. **Vliegperiode:** half maart - eind mei. **Verspreiding:** vrij algemeen in het grootste deel van het land; in het noorden vrij schaars. **Bloembezoek:** vliegt op wilg; waargenomen op Zevenblad en Grauwe wilg (polylectisch).

#### ANDRENA SYNDELPHA

**Kenmerken:** borststuk roestbruin behaard, het achterlijf minder behaard; lengte ca. 7-12 mm. **Vliegperiode:** april-juni.

**Verspreiding:** in de twintiger jaren een zeer zeldzame bij; thans minder algemeen in de zuidelijke helft en in het midden van het land, daarbuiten nog vrij zeldzaam.

**Bloembezoek:** waargenomen op onder meer Gewone paardebloem, Zevenblad, Fluitenkruid, Heggenrank en Gewone esdoorn.

#### ANDRENA TIBIALIS

**Kenmerken:** vrij grote bijen, die op het eerste gezicht veel op honingbijen lijken, maar veel meer behaard zijn; het borststuk is van boven bruin behaard en het achterlijf is dun witachtig behaard; lengte ca. 11-15 mm. **Vliegperiode:** eind maart-begin juni. **Verspreiding:** vrij algemeen in de zuidelijke helft van het land; in het oosten en noorden zeldzamer. **Bloembezoek:** vliegt in hoofdzaak op paardebloem, wilg (Boswilg en Grauwe wilg) en Esdoorn (Gewone esdoorn, Noorse esdoorn en Spaanse aak). Verder op Kool (Brassica napus), Zoete kers.

#### ANTHIDIUM MANICATUM Grote wolbij (5 soorten in Ned.)

**Kenmerken:** een zeer opvallende geelgetekende, brede, middel grote tot grote bij (11-16 mm); de mannetjes zijn groter dan de vrouwtjes; door de gele tekening kan deze bij door de gemiddelde burger gemakkelijk voor een wesp worden aangezien; vooral de mannetjes vallen op door een opvallend gezoem. **Levenswijze:** nestelen in holle ruimtes onder meer in gaten en spleten van muren en hout; mannetjes hebben een zeer sterk territorium gedrag; bijen die het territorium binnendringen worden zeer agressief aangevallen; hommels worden vaak gemeden, maar bij Honingbijen wordt vaak een van de achtervleugels afgebeten; gebruikt plantenharen voor de bekleding van het nest. **Vliegperiode:** eind juni tot eind augustus. **Verspreiding:** in het hele land, maar in hoofdzaak in dorpen en steden; het meest in tuinen. **Bloembezoek:** Lipbloemigen als Hartgespan, Moerasandoorn, Bosandoorn, Steentijm, Gamander, Lavendel en Stinkende ballote; Vlinderbloemigen als Kroonkruid, Rolklaver, Kattedoorn; verder zijn ook wijfjes op Vingerhoedskruid en Klein streepzaad aangetroffen.

#### COLLETES Zijdebijen (9 soorten in Ned.)

**Kenmerken:** bijen van uiteenlopende grootte van 7 tot 15 mm; tamelijk dicht behaard of beharing op het achterlijf in dichte haarbanden; evenals bij Maskerbijen is de tong kort, maar duidelijk tweelobbig; het stuifmeel wordt waargenomen met de beharing op de achterpoten. **Levenswijze:** alle soorten nestelen in de grond, vaak in opstaande randjes of in zand en leemwanden. **Bloembezoek:** verschillende soorten planten; is sterk afhankelijk van de vliegperiode en het milieu; in het voorjaar op wilg; in de zomer vooral op composieten, in de late zomer op Struikhei.

#### COLLETES DAVIESANUS Wormkruidbij

**Kenmerken:** lengte 7-9 mm; met grauwe haarbanden op het achterlijf. **Vliegperiode:** juni-aug. **Verspreiding:** komt waarschijnlijk in het grootste gedeelte van het land voor; in de oostelijke helft van het land op veel plaatsen algemeen en vaak talrijk; vooral op plekken die onder menselijke invloed staan; uiteenlopende

industriële terreinen, spoorwegen- emplacements, tuinen, parken, bermen, stadsplantsoenen etc. **Bloembezoek:** op verschillende composieten: Boerenwormkruid, Jacobskruiskruid; Madelieffijnstraal, Echte kamille.

HYLAEUS Maskerbijen (21 soorten in Ned.)

**Kenmerken:** kleine (4,5-9 mm), kale, meestal zwarte bijen met gele tot witgele vlekken op het gezicht; door het laatste worden ze maskerbijen genoemd; maskerbijen hebben geen verzamelharen voor stuifmeel. De wijfjes verzamelen het stuifmeel met de mond; doordat ze een zeer korte tong hebben, vliegen ze alleen op bloemen waarvan nectar en stuifmeel goed bereikbaar is. **Levenswijze:** nestelen in het algemeen in holle stengels van braam, vlier, riet; verder in verlaten plantengallen, rietmatten; soms in gaten en spleten in muren en dood hout als weidepaaltjes. **Vliegperiode:** in Nederland vliegen deze bijen van eind mei tot in september. **Verspreiding:** komen in alle delen van Nederland voor. **Bloembezoek:** vliegen op een groot aantal verschillende plantensoorten; veel bezochte planten zijn Reseda, schermbloemen, Zandblauwtje, bramen, allerlei soorten look waaronder ui en prei; verder vele tientallen uitheemse soorten planten; van de soorten die in dit onderzoek zijn waargenomen is alleen Resedamaskerbij aan een plantengenus gebonden. (zie ook Koster, 1986)

HYLAEUS COMMUNIS Gewone maskerbij

**Kenmerken:** glanzende bijen; lengte ca. 5-6,5 mm. **Vliegperiode:** eind mei- eind augustus. **Verspreiding:** algemeen in vrijwel het hele land; vaak in grote aantallen aanwezig. **Bloembezoek:** vliegt op tientallen soorten planten, onder meer op Akkerkers, Braam, Gewone berenklauw, Grote bevernel, Heggenrank, Muurpeper, Vuurdoorn, Zandblauwtje, Zevenblad. (zie ook Koster, 1986)

HYLAEUS HYALINATUS Tuinmaskerbij

**Kenmerken:** een glanzende bij; lengte ca. 5-6,5 mm. **Vliegperiode:** eind mei- eind augustus; **Verspreiding:** algemeen in het grootste deel van het land; vaak in grote aantallen. **Bloembezoek:** vliegt op tientallen soorten planten; waargenomen op onder meer Akkerkers, Braam, Gewone melkdistel, Muurpeper, Wilde reseda, Wilde peen, Zandblauwtje en Zevenblad. (zie ook Koster, 1986)

LASIOGLOSSUM Groefbijen (40 soorten in Ned.)

**Kenmerken:** lijken zeer sterk op groefbijen, zo sterk zelfs dat ze tot enkele decennia geleden tot een bijengeslacht werden gerekend; bij Lasioglossum ontbreken de haarbandjes; lengte 5-9 mm. **Levenswijze:** alle soorten nestelen in zandige tot lemige grond; in het stedelijk gebied vaak in de straatstenen of tussen de beplantingen of tussen de vegetatie; soms tussen grote brandnetel of onder Groot hoefblad; verschillende soorten hebben een min of meer sociale levenswijze. **Vliegperiode:** half maart – tot begin september. **Verspreiding:** vertegenwoordigers van dit genus komen vrijwel overal in het land voor; buiten de dorpen en steden, ze zijn in veen- en zeekleigebieden vaak dun verspreid; in principe alle milieutypen met nectar- en stuifmeelproducerende planten; op lichte minerale bodems. **Bloembezoek:** doordat deze bijen het hele jaar aanwezig zijn, kunnen ze op de meeste nectar- en stuifmeelproducerende bloemen worden aangetroffen.



#### LASIOGLOSSUM CALCEATUM

**Kenmerken:** achterlijf met rode, zwartrode tekening (met rooddoorschijnende achterranden van de tergieten); lengte 8-9 mm; wijfjes overwinteren. **Verspreiding:** algemeen. **Bloembezoek:** vliegt op tientallen soorten planten, onder meer waargenomen op: Akkerkers, Akkerkool, Akkermelkdistel, Bermooievaarsbek, Boerenwormkruid, Braam, Dagkoekoeksbloem, Dolle kervel, Donkere ooievaarsbek, Echt bitterkruid, Fluitenkruid, Gewone berenklaauw, Gewone paardebloem, Gewone raket, Gewoon knoopkruid, Grasmuur, Groot kaasjeskruid, Grote bevernel, Grote kattenstaart, Grote klit, Grote wederik, Heelblaadje, Heggenrank, Herik, Hondsdraf, Jacobskruiskruid, Klein streepzaad, Koolzaad, Muskuskaasjeskruid, Muursla, Reuzenberenklaauw, Ruig klokje, botanische roos, Pastinaak, Stijf havikskruid, Stinkende gouwe, Vertakte leeuwentang, Wilde bertram, Wilde reseda, Wilde cichorei, Zandblauwtje, Zevenblad, Zwarte mosterd.

#### LASIOGLOSSUM LEUCOPUS

**Kenmerken:** Bronsachtig glanzende bijen; lengte ca. 5 mm. **Vliegperiode:** half april - eind september; de wijfjes overwinteren. **Verspreiding:** In het grootste deel van het land aanwezig. **Bloembezoek:** waargenomen op Grote bevernel, Muursla, Paardebloem, Vertakte leeuwentang, Zandblauwtje (polylectisch).

#### LASIOGLOSSUM SEXSTRIGATUM

**Kenmerken:** ca. 6 mm lang. **Vliegperiode:** begin april - half september. **Verspreiding:** algemeen in het grootste deel van het land. **Bloembezoek:** waargenomen op: Akkerkers, Akkerkool, Brosse melkdistel, Dolle kervel, Fluitenkruid, Heggenrank, Herik, Gewone berenklaauw, Gewone raket, Grijskruid, Klein streepzaad, Muursla, Peen, Reuzenberenklaauw, Wilde reseda, Witte reseda, Wijnruit, Zevenblad; vliegt verder op: Gewoon biggekruid, Vijfvingerkruid, Wilg, Zilver schoon (polylectisch).

#### LASIOGLOSSUM VILLOSULUM

**Kenmerken:** lengte 7-8 mm. **Levenswijze:** heeft een solitaire leefwijze; heeft twee generaties per jaar; de wijfjes overwinteren. **Verspreiding:** vrij algemeen in het grootste deel van het land. **Vliegperiode:** april-half oktober. **Verspreiding:** **Bloembezoek:** vliegt op tientallen plantensoorten, onder meer waargenomen op: Akkerkool, Brosse melkdistel, Klein streepzaad.

#### MACROPIS EUROPAEA. Gewone slobkousbij ( 2 soorten In Ned.)

**Kenmerken:** kleine (8-9 mm) gedrongen, weinig behaarde bij, met zwart en wit gekleurde verzamelharen op hun achterpoten, waarmee ze in verhouding tot het lichaam zeer grote hoeveelheden stuifmeel verzamelen; aan de witte, korte borstelvormige beharing op de achterschenen hebben ze hun naam te danken. **Levenswijze:** is uitsluitend op vochtige bodems te vinden; nesten bevinden zich tussen en onder de vegetatie; langs randen van allerlei greppels en waterkanten; ze zijn meestal aanwezig op plekken met een hoogteverschil; in het stedelijk gebied vooral langs vijverranden, tussen en langs beplantingen of in tuinen; de grootte van de plaatselijke populatie is sterk afhankelijk van het aantal waardplanten; op plekken

waar de plant talrijk is (honderden planten) kunnen honderden exemplaren van de gewone slobkousbij aanwezig zijn; vooral in het stedelijk gebied is de Gewone slobkousbij, onder invloed van ecologisch groenbeheer, sterk toegenomen. **Vliegperiode:** half juni-eind augustus. **Verspreiding:** in hoofdzaak in de zandige delen van het land; zeer weinig in de kustprovincies. **Bloembezoek:** voor stuifmeel wordt vrijwel uitsluitend Grote wederik bezocht; voor nectar onder meer Akkerdistel, Wolfspoot, Grote kattenstaart, Kale jonker, Echte valeriaan en Gewoon biggekruid.

MEGACHILE Behangersbijen (13 soorten in Ned.)

**Kenmerken:** bijen met een enigszins afgeplat achterlijf; bij de wijfjes hebben aan de onderzijde van het achterlijf een buikschuier waarmee stuifmeel wordt waargenomen. Lengte 10 tot 16 mm; het achterlijf is in de vlucht naar boven gewelfd; bij sommige soorten hebben de mannetjes opvallend verbrede voeten (tarsus) aan de voorpoten. **Levenswijze:** nestelen in de grond (in zandige bermen, steile kantjes; tussen het plaveisel), in gaten van muren en in dood hout; de nestwanden worden bekleed met ovale stukjes blad dat uit bladen van verschillende soorten planten wordt geknipt, onder meer uit Roos, Berk, Hosta. **Vliegperiode:** mei-augustus. **Verspreiding:** soorten van dit geslacht zijn in het hele land te vinden. **Bloembezoek:** veel vlinderbloemige planten als lathyrus, rolklaver, composieten, campanula, maar ook op Linde.

MEGACHILE ERICETORUM Lathyrusbij

**Kenmerken:** vrij grote (13-14 mm) bijen met breed onderbroken haarbandjes op het achterlijf; de wijfjes hebben een geelrode buikschuier. **Vliegperiode:** eind mei-begin augustus. **Verspreiding:** in hoofdzaak in het midden en zuidoosten van het land. **Bloembezoek:** vliegt in hoofdzaak op vlinderbloemige plantensoorten; waargenomen op Brede lathyrus, Gewone rolklaver, Moerasrolklaver; vliegt verder op andere soorten als Aardaker siererwt.

MEGACHILE WILLUGHBIELLA Grote bladsnijder

**Kenmerken:** grote enigszins bruinbehaarde bij; lengte 12-14 mm. **Vliegperiode:** eind juni-eind augustus. **Verspreiding:** vrij algemeen in het grootste gedeelte van het land. **Bloembezoek:** vliegt op tientallen soorten planten; waargenomen op Akkerkool, Beemdooievaarsbek, Gewone rolklaver, Gewoon knoopkruid, Kaukasisch klokje, Kroonkruid, Linde, Moerasrolklaver, Muskuskaasjeskruid, Wilde margriet, Ruig klokje.

NOMADA Wespbijen (43 soorten in Ned.)

**Kenmerken:** vrijwel kale, slanke bijen met gele tot rode wespachtige kleurpatronen op het achterlijf; ook andere lichaamsdelen kunnen rood of geel zijn gekleurd; aan dit kleurpatroon danken ze de naam wespbij; lengte 8 tot 14 mm; in het algemeen zijn de soorten zeer lastig van elkaar te onderscheiden. **Levenswijze:** ze leiden een parasitaire levenswijze: parasiteren in hoofdzaak op zandbijen, maar ook op roetbijen. **Vliegperiode:** eind maart-augustus. **Verspreiding:** komen in het hele land voor. **Bloembezoek:** door zijn parasitaire levenswijze zijn de soorten niet

aangewezen op bepaalde stuifmeelplanten; kan dus in principe op alle nectarproducerende plantensoorten worden waargenomen.

NOMADA FLAVA Gewone wespbij

**Kenmerken:** lengte 11-14 mm. **Levenswijze:** parasiteert bij *Andrena nitida*, *A. carantonica* A. *nigro-aenea*. **Vliegperiode:** half april-begin juni. **Verspreiding:** vrij algemeen in het zuiden en de oostelijke helft van het land. **Bloembezoek:** vliegt onder meer op wilg en Gewone paardebloem.

NOMADA FULVICORNIS Roodsprietwespbij

**Kenmerken:** ca. 8-14 mm. **Levenswijze:** parasiteert onder meer bij *Andrena tibialis*. **Vliegperiode:** april-half augustus. **Verspreiding:** vrij schaars in de zuidelijke helft van het land, daarbuiten waarschijnlijk zeldzaam. **Bloembezoek:** waargenomen op Speenkruid.

NOMADA SHEPPERDANA Geeltipje

**Kenmerken:** Lengte 5-7 mm. **Levenswijze:** parasiteert bij Groefbijen (onder meer *Lasioglossum sexstrigatum*). **Vliegperiode:** eind april - half juni. **Verspreiding:** In het grootste deel van het land algemeen. **Bloembezoek:** is niet aan bepaalde plantensoorten gebonden (Koekoeksbij).

OSMIA Metselbijen (20 Soorten In Ned.)

**Kenmerken:** tamelijk behaard of kaal maar dan vaak met een metaalglans; de vrouwtjes hebben een bukschuijer voor het verzamelen van stuifmeel; kleine tot vrij grote bijen (8-15 mm). **Levenswijze:** nestelen in de grond, in muren, in dood hout en plantenstengels; sommige soorten gebruiken klei of leem bij het maken van het nest; aan deze vaardigheid heeft het hele geslacht zijn naam te danken. **Vliegperiode:** maart-augustus. **Verspreiding:** sommige soorten zijn in het hele land aan te treffen. **Bloembezoek:** vliegen op allerlei soorten bloemen onder meer wilg, Paardebloem, Lipbloemigen, Vlinderbloemigen en Ruwbladigen; enkele soorten zijn min of meer gespecialiseerd op een soort plant.

OSMIA RUFA

**Kenmerken:** bruin behaarde bijen met een groenachtige metaalglans, de vrouwtjes op het gezicht twee stompe horentjes, lengte 8-12 mm. **Levenswijze:** nestelt in allerlei holtes; nestgangen van kevers, spijker en boorgaten, holle stengels en bevolken gemakkelijk kunstmatige nestgaten zoals houtblokken met boorgaten van 0,5-1,0 cm doorsnee; nestplaatsen ook in greppelkanten waargenomen. **Vliegperiode:** maart- begin juni. **Verspreiding:** algemeen in het hele land. **Bloembezoek:** vliegt op vrijwel alle (enkele honderden) nectarplanten.



## **Bijlage 3 Overzicht van gidssoorten voor Barneveld en Voorthuizen**

Als men de wilde bijen wil bevorderen mogen onderstaande plantensoorten niet vóór en tijdens de bloei worden gemaaid! Dit geldt ook voor de totale vegetatie waarin deze soorten voorkomen. Niet alle gidssoorten komen voor op de plekken waar het bijenonderzoek heeft plaatsgevonden. Sommige soorten groeien in de omgeving van de gemeenten en kunnen zich op termijn in de bebouwde kom vestigen. Ze kunnen eventueel ook worden geïntroduceerd. Dit geldt ook voor een aantal verwilderde plantensoorten. De soorten die niet op de plekken zijn aangetroffen die zijn onderzocht, maar er wel kunnen groeien, zijn aangeduid met "pot." (potentiële soort); kb = geschikt voor kleinschalige beplantingen. Niet alle soorten bijen die bij de gidssoorten worden genoemd komen in deze streken voor.

### **Aegopodium podagraria** Zevenblad

ALG: jun-jul; wit; 0,6-1,1; vast (geof, ondergrondse uitlopers). MILIEU: vochtige voedselrijke bodem; op vrijwel alle bodemtypen; langs bosranden, onder heggen, stadsplantsoenen, tuinen, buitenplaatsen en op braakliggende terreinen; kan ook massaal zoals in bermen en op dijken in grazige, maar ruige vegetaties voorkomen. INDICATOR: voedselrijke vochtige bodem. VERSPR: algemeen. FAUNA: belangrijke drachtplant voor wilde bijen en honingbijen. BEHEER: zeer concurrentiekrachtige soort die mechanisch nauwelijks is te beteugelen; schoffelen en spitten zijn zinloos; door de soort na de bloei te maaien ontwikkelen zich nieuwe bladen, hetgeen vooral in grote plantsoenen een acceptabel beeld kan opleveren (2.7; 3.3; 4.5). TOEPAS: grotere stadsplantsoenen en geluidswallen. Zevenblad bloeit niet of nauwelijks in volledige schaduw.

### **Alliaria petiolata** Look zonder look

ALG: apr-jun; wit; 0,15-1,1; tweejarig (hemi). MILIEU: vochtige tot droge, voedselrijke zandige tot zavelige bodem; op licht beschaduwde plaatsen; langs bosranden, in hakhoutbosjes, struwelen, houtwallen, onder hagen en in stadsplantsoenen; ook op beschaduwde bermen. INDICATOR: humusrijke en voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen tot algemeen in het grootste gedeelte van het land. FAUNA: waardplant voor Oranjetip, Knollewitje en Klein geaderd witje; nectarplant voor dagvlinders. BEHEER: zo veel mogelijk met rust laten; eventueel gefaseerd maaien; rupsen overwinteren aan de stengels van de plant. TOEPAS: parken, als zoomplant in stadsplantsoenen; op plekken waar grote brandnetel talrijk, maar niet al te dicht op elkaar staat, kan de soort redelijk stand houden; parken, stadsplantsoenen, geluidswallen en vlindertuinen.

### **Anemone nemorosa** Bosanemoon

ALG: maa-mei; wit; 0,1-0,2; vast (geof, wortelstok). MILIEU: vochtige tot droge matig voedselrijke tot iets voedselarme, humushoudende lemige tot kleiige bodem en leemhoudend zand; meestal op beschaduwde plaatsen, maar ook in de volle zon; in loofbossen, hakhoutbosjes, houtwallen, wegbermen en op greppel- en slootkantjes; op grazige plekken is het vaak een overblijfsel van voormalige houtwallen; ook

stinzenplant. INDICATOR: relatieve rust en vaak oude gerijpte bodem. VERSPR: vrij algemeen, van nature in Zuid-Limburg en de hogere zandgronden; elders vaak als stinzenplant. FAUNA: drachtplant voor honingbijen en wilde bijen. BEHEER: zo veel mogelijk met rust laten; niet rigouzeus dunnen of kappen; geen naaldhout aanplanten (4.3; 4,5); in grazige vegetaties Een maal per jaar op z'n vroegst na afsterven van het blad maaien. TOEPAS: oudere min of meer stabiele bodems van stadsplantsoenen, parken en heemtuinen.

#### **Anthriscus sylvestris** Fluitenkruid

ALG: mei-juni (aug); wit; 0,6-1,7; vast (hemi, penwortel). MILIEU: op vrijwel alle vochtige, voedselrijke bodems; in lichte loofbossen, in vrijwel alle typen bermen, dijken en waterkanten, op braakliggende terreinen, in stadsplantsoenen en ruige grasvelden; zon en half schaduw. INDICATOR: vochtige voedselrijke bodem; een uitbreiding op voedselarme bodems wijst op verrijking door bijv. instuiven van meststoffen, deponeren van slootbagger of versnipperen van hout. VERSPR: zeer algemeen. FAUNA: tientallen soorten insecten zijn op deze plant aan te treffen. BEHEER: Fluitenkruid is in het algemeen zeer dominant; indien men de soort in stand wil houden of laten toenemen: in juli maaien; als men de soort wil terugdringen dan kort voor de bloei maaien eventueel gevolgd door een tweede maaibeurt later in het jaar (2.4; 2.7; 3.2; 3.3; 4.5). TOEPAS: kan op allerlei voedselrijke en vochtige bodems worden uitgezaaid; in verband met het zeer dominante karakter is enige terughoudendheid aan te bevelen

#### **Caltha palustris** Dotterbloem

ALG: apr-mei; geel; 0,2-0,5; vast (helo, hemi). MILIEU: natte tot drassige, voedselrijke tot zeer voedselrijke, weinig of onbemeste bodem; niet op zeelei; in drassige graslanden, boezemlandjes en plasbermen, langs slootkanten, spoorsloten en in lichte natte bosjes. INDICATOR: kwelwater. VERSPR: nog vrij algemeen, maar zeldzamer wordend, zoutmijdend. FAUNA: drachtplant voor honingbijen, hommels. BEHEER: hoge grondwaterstand handhaven, geen verontreinigd of organisch belast water inlaten; niet bemesten (gevoelig voor fosfaat- en stikstofbemesting); graslanden afhankelijk van de grondwaterstand Een of twee per jaar maaien; bij een maaibeurt eind juli-augustus; data bij twee maaibeurten is sterk afhankelijk van de soorten waar mee Dotterbloem samengroeit; indien orchideeën aanwezig zijn kan eind juli-half augustus worden gemaaid (in de stad twee weken eerder) met een tweede maaibeurt in oktober; langs sloot en vijverkanten kan de soort in de tweede helft van juni worden gemaaid; bij schonen van sloten moeten de kanten worden ontzien; glad maaien van de kanten en de taluds heeft geen zin (2.5; 4.2). TOEPAS: op natte plaatsen langs vijvers, slootkanten, parken, heemtuinen en moerassen. BEDREIGDE SOORT. In veenweide gebieden bestaat een mogelijkheid voor boeren tot het afsluiten van een beheerovereenkomst te bescherming van deze soort.

#### **Campanula rapunculoides** Rapunzelklokje "pot." kb

ALG: jun-aug; blauw; 0,5-1,0; vast (hemi, penwortel); bloemen in lange onvertakte trossen meestal naar een kant gekeerd. MILIEU: vochtige tot iets droge, matig voedselrijke, zandige tot zavelige bodem; in grazige vegetaties; in bermen, langs spoorwegen, op spoorwegemplacements, onder heggen, in stadsplantsoenen, op

halfverhardingen en tussen het plaveisel, en tegen muren en straatmeubilair. VERSPR: van nature het meest in Zuid-Limburg en Zeeuws- Vlaanderen; verder in de meeste steden en dorpen verwilderd. FAUNA: wordt vooral door Dikpootbijen (*Melitta haemorrhoidalis*) en Klokjesbijen (*Chelostoma rapunculi*) bezocht; verder door andere bijen zoals zandbijen (*Andrena bicolor*), honingbijen en hommels. BEHEER: zeer concurrentiekrachtige plant; voor de soort zelf zou één maal per jaar maaien in de nazomer ruim voldoende zijn; de maaifrequentie is hier sterk afhankelijk van de andere soorten in de vegetatie; op andere plaatsen met rust laten; in verband met de bijen voor en tijdens de bloei niet maaien. TOEPAS: bermen, stadsplantsoenen en geluidswallen; vooral in plantsoenen die zijn vergrast is het de moeite waard om deze soort uit te zaaien

### **Campanula rotundifolia** Grasklokje

ALG: jun-sep; blauw; 0,15-0,4; vast (hemi); plant kaal, stengelbladen lijnvormig. MILIEU: droge tot vochthoudende, voedselarme tot iets voedselrijke, zandige bodem; in grazige vegetaties; in graslanden, weg-, kanaal- en spoorbermen, op spoor- en rivierdijken, droge greppelkantjes, spoorwegemplacements, tuinwallen en oude, verweerde muren INDICATOR: droge, schrale bodem. VERSPR: vrij algemeen, maar in veel streken achteruitgaand: vrij algemeen op de hogere gronden in het binnenland, in het rivieren- en het duingebied. FAUNA: wordt vooral door Dikpootbijen (*Melitta haemorrhoidalis*) en Klokjesbijen (*Chelostoma rapunculi*) bezocht; verder door andere bijen zoals *Andrena bicolor*, honingbijen en hommels. BEHEER: Een maal per jaar in september maaien. TOEPAS: o.m. bermen en grasvelden. WETTELIJK BESCHERMDE SOORT.

### **Campanula persicifolia** Prachtklokje

ALG: mei-aug; blauw soms wit; 0,5-1,0; vast (hemi, rozet); bladen langwerpig tot lancetvormig, veelal glanzend, kaal en iets leerachtig. Bloemkroon ca. 3-4 cm lang en wijd klokvormig. Stengel van de bloeiwijze recht opstaand en vaak armbloemig. MILIEU: Schrale tot matig voedselrijke, droge tot vochthoudende, leem- en kalkhoudende bodem en steenachtige plaatsen; van nature een zoomplant; veel als tuinplant gebruikt en thans veel op open plaatsen en in half gesloten vegetaties verwilderd; in stadsplantsoenen, tussen het plaveisel van trottoirs, spoorwegemplacements op halfverhardingen. INDICATIE: in het stedelijk gebied matig voedselrijke, droge tot vochthoudende bodem. VERSPR: van nature alleen in Zuid-Limburg en enkele plaatsen in het oosten van het land; in het stedelijk gebied als verwilderde plant niet zeldzaam. FAUNA: wordt vooral door Dikpootbijen (*Melitta haemorrhoidalis*) en Klokjesbijen (*Chelostoma rapunculi*) bezocht; verder door andere bijen zoals *Andrena bicolor*, honingbijen en hommels. BEHEER: in de stad gedraagt de soort zich als pionier plant en min of meer als zoomplant; dus steeds zorgen voor een open, maar niet omgewoelde bodem.

### **Campanula trachelium** Ruig klokje

ALG: jul-aug; blauw; 0,5-0,8; vast (hemi, penwortel); een tros tot pluimachtige bloeiwijze; plant iets ruw behaard, stengelbladen vrij breed, stengel met scherpe lengte richels. MILIEU: vochtige, schrale tot matig voedselrijke en krijt- en vaak kalkhoudende, lemige bodem; halfschaduwplant; langs bosranden en in lichte bossen,

verwilderd onder heggen en langs spoorwegen. INDICATOR: vochtige of vochthoudende bodem. VERSPR: in hoofdzaak in Zuid-Limburg. FAUNA: wordt vooral door Dikpootbijen (*Melitta haemorrhoidalis*) en Klokjesbijen (*Chelostoma rapunculi*) bezocht; verder door andere bijen zoals *Andrena bicolor*; honingbijen en hommels. BEHEER: zoombeheer; te zware schaduw voorkomen. TOEPAS: stadsplantsoenen en geluidswallen. WETTELIJK BESCHERMD.

**Centaurea jacea** Gewoon knoopkruid

ALG: jun-sep; paars; 0,3-1,2; vast (hemi). MILIEU: vochtige tot iets droge, schrale tot matig voedselrijke, zandige tot kleiige bodem; in grazige vegetaties; in graslanden, allerlei bermen, op dijken en langs spoorwegen. INDICATOR: vochthoudende en schrale tot matig voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen. FAUNA: Pluimvoetbij (*Dasyoda hirtipes*), Zandbijen (*Andrena*), Groefbijen (*Halictus* en *Lasioglossum*), Behangersbijen (*Megachile*); nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen en hommels. BEHEER: afhankelijk van de voedselrijkdom. BEHEER: een of twee maal per jaar maaien. TOEPAS: bermen, grasvelden, dijken, taluds en geluidswallen. BEGELEIDENDE NECTAR EN STUIFMEEL-PLANTEN: Aardaker, Beemdkroon, Grote centaurie, Gewone margriet, Kleine bevernel, Peen, Rapunzelklokje, Ruige weegbree, Sikkelklaver, Viltig kruiskruid, Wilde kruisdistel, Wilde marjolein.

**Chaerophyllum temulum** Dolle kervel

ALG: mei-juli (aug); wit; 0,3-1,3; tweejarig (hemi, penwortel). MILIEU: vochtige tot vrij droge, voedselrijke, zandige tot zavelachtige bodem; aan randen van bossen en struwelen, houtwallen, onder heggen, op braakliggende terreinen, haven-, spoorwegen en industrieterreinen, in beschaduwde wegbermen, stadsplantsoenen en vaak op stoffige hoekjes; halfschaduw. INDICATOR: voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen in de zuidelijke en oostelijke helft van het land. FAUNA: wilde bijen en graafwespen. BEHEER: zo veel mogelijk met rust laten; zoombeheer (4.4; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen en geluidswallen.

**Chelidonium majus** Stinkende gouwe

ALG: mei-okt; geel; 0,3-0,7; twee(een)jarig (hemi). MILIEU: vochtige tot droge, voedselrijke zand-, leem- en zavelgronden en in stenige milieus; in houtwallen, bosranden, hakhoutbosjes, stadsplantsoenen, onder heggen, op verhardingen tegen en op muren; zon en halfschaduw. INDICATOR: voedselrijke bodem. VERSPR: met uitzondering van Drente en Noord-Nederland algemeen. FAUNA: indien talrijk drachtplant voor honingbijen, hommel. BEHEER: zo veel mogelijk met rust laten; bodem iets open houden door bijv stevig uit te harken. TOEPAS: als ondergroei en zoombegroeiing in heemtuinen, parken, stadsplantsoenen en geluidswallen.

**Claytonia sibirica** Roze winterpostelein

ALG: mei-aug; roze; 0,1-0,3; eenjarig (ther). MILIEU: vochtige of vochthoudende, (matig) voedselrijke en humushoudende, zandige tot leemachtige grond; op tamelijk beschaduwde plaatsen, onder heggen, in stadsplantsoenen, op begraafplaatsen en op weinig belopen plaatsen tussen het plaveisel; halfschaduw. INDICATOR: stikstofrijke, vochtige bodem. VERSPR: oorspronkelijk uit Noord-Amerika en Oost-



Azië; vrij zeldzaam, maar zich uitbreidend, een plant van dorpen en groene tuinrijke buurten. BEHEER: indien de soort gewenst is, bodem openhouden (4.5). TOEPAS: onderbegroeiing in stadsplantsoenen; beschaduwde tegeltuintjes.

**Corydalis solida** Vingerhelmbloem

ALG: maa-apr, roze, 0,1-0,2; vast (geof, knolletjes). MILIEU: voedselarme tot voedselrijke, vochtige tot droge, en vaak kalkhoudende, zandige tot lemige bodem; in hakhoutbosjes, parkbossen, onder heggen, op buitenplaatsen en begraafplaatsen; waar de soort in de omgeving veel voorkomt is ze ook in gazons en kort grazige bermen aan te treffen; meestal op beschaduwde plaatsen. VERSPR: vrij zeldzaam tot zeldzaam; veel voorkomende stinzenplant. FAUNA: Gewone sachembij (*Anthophora plumipes*), Vosje (*Andrena fulva*), *Osmia rufa*, hommels, drachtplant voor honingbijen. BEHEER: onder houtige beplantingen zo veel mogelijk met rust laten; in gazons na de zaadval maaien. TOEPAS: in oudere stadsplantsoenen met een tot rust gekomen en geroijpte bodem; ook in gazons.

**Dactylorhiza majalis ssp. Praetermissa** Rietorchis

ALG: jun-jul; paarsrood; 0,3-0,8; vast (geof); middelste bladen 4-5 maal zo lang als breed en al dan niet gevlekt. MILIEU: natte tot vochtige, iets voedselarme tot matig voedselrijke, zandige tot kleiige bodem en op veengronden: in gras- en rietlanden, weg-, spoor- en kanaalbermen, kleiputten, in spoorweggreppels op spoorwegemplacementen en op opgespoten terreinen. INDICATOR: natte tot tamelijk vochtige, en niet te voedselrijke bodem. VERSPR: vrij zeldzaam, plaatselijk soms algemeen. FAUNA: drachtplant voor honingbijen. BEHEER: Een maal per jaar, na zaadrijping in augustus maaien (in stedelijk gebied soms half juli en oktober). Indien de bodem door verschraling te voedselarm wordt, kan de soort verdwijnen, eventueel dan zeer licht bemesten met minimaal twee jaar oude stalmest. TOEPAS: in heemtuinen en natuurparken. WETTELIJK BESCHERMDE SOORT.

**Digitalis purpurea** Gewoon vingerhoedskruid

ALG: mei-sep; wit, roze tot purper; 0,5-1,8; tweejarig (hemi, rozet). MILIEU: vochtige tot droge, matig voedselrijke tot schrale, zandige en lemige bodem; in bossen, op kapvlakten en braakliggende terreinen, vaak op plaatsen waar boerderijen zijn afgebroken, in houtwallen, spoorbermen, stadsplantsoenen, tussen het plaveisel en op halfverhardingen. INDICATOR: matig voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen; in Zuid-Limburg en Achterhoek vermoedelijk oorspronkelijk wild, maar doorgaans verwilderd. FAUNA: drachtplant voor hommels. BEHEER: natuurlijk bos- of plantsoenbeheer; de soort verdwijnt bij een dichtgegroeide bodem, dus iets open houden (4.3; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen, geluidswallen, bloemmakers en tegeltuinen. GIFTIG.

**Dryopteris dilatata** Brede stekelvaren

ALG: jul-sep; 0,2-1,2 (1,4); vast (hemi). MILIEU: vochthoudende tot vochtige, zure, zandige, lemige en venige bodem; meestal op voedselarme tot iets voedselrijke bodem; in allerlei bossen, houtwallen, hakhout, greppels en parken en op muren; halfschaduw en schaduw. INDICATOR: zure en vochthoudende bodem. VERSPR: met uitzondering van de kleigebieden vrij algemeen. BEHEER: blijft in stand bij een

goed bos- of hakhoutbeheer; groeiplaatsen op muren e.d. met rust laten. TOEPAS: parken, heemparken, stadsplantsoenen en geluidswallen. Op niet te voedselrijke of gestoorde bodems een tamelijk concurrentiekrachtige soort.

**Epipactis helleborine** Brede wespeorchis

ALG: jul-sep; roodbruin tot groenachtig; 0,3-0,9; vast (geof). MILIEU: vochtige tot droge, matig voedselrijke tot vrij schrale, zandige tot zavelige bodem; vaak op min of meer beschaduwde plaatsen; in en langs bossen en struwelen, vaak langs fietspaden door de duinen en bossen; langs schouwpaden op spoorwegterreinen, in allerlei stadsplantsoenen, in parken en wegbermen en geluidswallen. INDICATOR: matig voedselrijk milieu. VERSPR: vrij algemeen tot vrij zeldzaam; in Nederland een typische stadsorchidee. FAUNA: wordt vooral door wespen veel bezocht. BEHEER: met rust laten, verder een natuurlijk bos- of plantsoenbeheer; bermen in de vroege herfst maaien of zoombeheer (4.4; 4.5).

**Equisetum fluviatile** Holpijp

ALG: mei-jul; 0,3-1,1; vast, (geof, wortelstok). MILIEU: matig voedselrijk water en natte tot drassige bodem; op alle bodemtypen, maar niet op zeelei; in ondiepe, verlanden-de sloten, kleine wateren en nat grasland. INDICATOR: ijzerhoudende kwel. VERSPR: vrij algemeen, in zeeleigebieden zeldzaam. BEHEER: volledige verlanding door gefaseerd baggeren voorkomen; kwelwaterstroom niet verstoren en voorzover de stromingsrichting te regelen is geen vervuild of vermet water inlaten (2,5; 5.2).

**Eupatorium cannabinum** Koninginnenkruid

ALG: jul-sep; roze; 0,8-2,0; vast (hemi). MILIEU: natte tot vochtige, voedselrijke bodem; op vrijwel alle bodemtypen, maar niet op zware zeelei en schrale zandbodems; in ruigten, zomen van bossen en struwelen, langs oevers van meren, plassen en rivieren, vijver- en slootkanten, in greppels en in spoor- en kanaalbermen, verruigde rietkragen, langs natte of vochtige bossen, tussen basalt- en andere stenen beschoeiingen tussen het plaveisel, op halfverhardingen, in vochtige stadsplantsoenen, parken en recreatieterreinen, soms als pionierplant op schijnbaar droge plaatsen. INDICATOR: vochtige tot natte, voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen, hommels, wilde bijen. BEHEER: Een maal in de twee tot vijf jaar maaien; ook zoombeheer (3.2; 4.2). TOEPAS: zeer concurrentiekrachtige soort; langs stadsvijvers en singels; als zoom om natte plantsoenen; vlindertuinen.

**Filipendula ulmaria** Moerasspirea

ALG: jun-sep; wit; 0,7-1,5; vast (hemi). MILIEU: natte tot goed vochtige, matig voedselrijke en humushoudende bodem: niet op zeelei; in natte bosjes, ruigten, graslanden, greppels, spoorweggreppels, langs sloten, kanalen en vijvers, in natte bermen, boezemlandjes, plasbermen en op natte dijken. INDICATOR: natte, matig voedselrijke en weinig of niet-bemeste bodem. VERSPR: buiten de zeeleigebieden vrij algemeen. FAUNA: drachtplant voor honingbijen en wilde bijen. BEHEER: in graslanden maximaal een maal per jaar maaien; in ruigte een maal per drie jaar

gefaseerd maaien; ook zoombeheer. TOEPAS: langs stadsvijvers, singels en in natte grasvelden.

**Fragaria vesca** Bosaardbei

ALG: mei-jun; wit en rode sappige vruchten; 0,1-0,4; vast (hemi, met lange bovengrondse uitlopers). MILIEU: vochtige tot droge, iets voedselarme tot matig voedselrijke, zandige, leemhoudende en vaak kalkhoudende bodem; in ijle grazige vegetaties en in lichte bossen; langs bospaden, in licht beschaduwde wegbermen op dijken, in zand- en leemgroeven. VERSPR: minder algemeen. FAUNA: waardplant voor Aardbeidikkopje. BEHEER: beschaduwde bermen een maal per jaar in het najaar maaien; op andere plaatsen met rust laten. TOEPAS: in oudere en weinig gestoorde plantsoenen.

**Geranium robertianum** Robertskruid

ALG: mei-okt; rozeachtig; 0,1-0,6; tweejarig (hemi). MILIEU: op vochtige tot droge, voedselrijke bodem; op vrijwel alle bodemtypen; op zonnige en beschaduwde plaatsen; in bossen, hakhoutbosjes, stadsplantsoenen en parken, onder heggen, in goten en op oude muren. INDICATOR: voedselrijke bodem. VERSPR: algemeen. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders. BEHEER: zoveel mogelijk met rust laten (1.1; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen.

**Geum urbanum** Geel nagelkruid

ALG: mei-sep; geel; 0,3-0,8; vast (hemi). MILIEU: vochtige tot droge, iets schrale tot matig voedselrijke zandige tot kleiige bodem; op beschaduwde plaatsen; in loofbossen, houtwallen en hagen, langs holle wegen, in beschaduwde bermen, stadsplantsoenen en parken. INDICATOR: voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen, maar niet op de arme zandgronden en in veengebieden. BEHEER: zoveel mogelijk met rust laten en te zware schaduw voorkomen; beschaduwde bermen ten hoogste Een maal per jaar maaien; ook zoombeheer (4.4; 4.5)). TOEPAS: als bodembedekker in stadsplantsoen; in beschaduwde grasvelden en bermen.

**Glechoma hederacea** Hondsdraf

ALG: apr-mei; paarsblauw; 0,15-0,5; vast (hemi, bovengrondse uitlopers). MILIEU: vochtige tot droge, zeer voedselrijke bodem; op alle bodemtypen; in allerlei grazige en houtachtige vegetaties op allerlei standplaatsen; o.m. in stadsplantsoenen, graslanden en beschaduwde gazons, onder heggen, langs waterkanten op oude, sterk verweerde muren en stapelmuren; zon en halfschaduw. INDICATOR: voedselrijke bodem. VERSPR: algemeen. FAUNA: drachtplant voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: grazige vegetaties meestal twee maal per jaar maaien; op andere plaatsen met rust laten (1.1; 2.4; 2.7; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen als bodembedekker.

**Hieracium laevigatum** Stijf havikskruid

ALG: jul-sep; geel; 0,3-1,2; vast (hemi). MILIEU: MILIEU: droge voedselarme -tot matig voedselrijke, zandige, lemige bodem; in grazige vegetaties: in de duinen, langs bosranden, in weg-, kanaal- en spoorbermen, op spoordijken, industrieterreinen,

spoorwegemplacements en in zandafgravingen. INDICATOR: droge, schrale bodem; verder op muren en in heidevegetaties. VERSPR: algemeen in de oostelijke en zuidelijke helft van het land. FAUNA: Pluimvoetbij (*Dasyroda hirtipes*), Roetbijen (*Panurgus*), Groefbijen (*Lasioglossum*); nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen en hommels. BEHEER: een maal soms twee maal per jaar maaien. TOEPAS: bermen, taluds, geluidswallen en vindertuinen.

**Hieracium umbellatum** Schermhavikskruid

ALG: jul-sep; geel; 0,3-1,2; vast (hemi, rozet). MILIEU: droge voedselarme tot matig voedselrijke, zandige, lemige bodem; in grazige vegetaties: in de duinen, langs bosranden, in weg-, kanaal- en spoorbermen, op spoordijken, industrieterreinen, spoorwegemplacements en in zandafgravingen. INDICATOR: droge, schrale bodem. VERSPR: in het duingebied en de zand- en leemgronden in het binnenland, ook veel in klei- en laagveengebieden, maar dan op aangevoerd zand. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: een maal soms twee maal per jaar maaien. TOEPAS: bermen, taluds, geluidswallen en vindertuinen.

**Hieracium pilosella** Muizenoor

ALG: mei-jun; geel; 0,05-0,2; vast (hemi, rozet en bovengrondse uitlopers). MILIEU: droge, voedselarme tot iets voedselrijke, zandige en vaak leemhoudende tot zavelige bodem; in grazige vegetaties; in graslanden, allerlei bermen en op dijken, greppelkantjes en in schrale gazons; verder op oude, verweerde muren. INDICATOR: droge, voedselarme of schrale bodem. VERSPR: buiten de laagveen- en zeekleigebieden vrij algemeen. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor kleine, wilde bijen. BEHEER: maximaal een maal per jaar augustus - september maaien. TOEPAS: schrale bermen, grasvelden, zonnige taluds en dijken.

**Hottonia palustris** Waterviolier

ALG: mei-jun; bleeklila; 0,2-0,6; vast (hydr). MILIEU: matig voedselrijk water boven een zand-, veen- of rivierkleibodem; in kwelwater: in sloten, plassen, greppels, spoorsloten, langzaam stromende beken en stadsvijvers. INDICATOR: kwel. VERSPR: in de zandgrondgebieden in het binnenland, laagveengebieden en het rivierengebied. BEHEER: gefaseerd schonen en waterkwaliteit bewaken; kwelstromen niet verbreken (6.1). TOEPAS: min of meer afgesloten stadsvijvers en andere water waar duidelijk kwel aanwezig is. ACHTERUITGAANDE SOORT.

**Hypericum perforatum** Sint Janskruid

ALG: jun-sep; geel; 0,3-0,8 (1,0); vast (hemi); stengel rond met twee lijsten; blad met talrijke doorzichtige punten. MILIEU: droge, schrale tot matig, voedselrijke zandige bodem; in grazige tot iets ruige vegetaties; in de duinen, bermen, droge greppels, zandafgravingen, op spoordijken, spoorwegemplacements, industrie- en haven- terreinen en braakliggende terreinen, tussen het plaveisel, op halfverhardingen en in stadsplantsoenen. INDICATOR: droge, schrale bodem. VERSPR: buiten de zeeklei- en laagveengebieden vrij algemeen. FAUNA: de bloemen worden in bescheiden mate door bijen bezocht. BEHEER: een maal per jaar na september maaien .

TOEPAS: bermen en grasvelden, taluds, geluidswallen en randen van stadsplantsoenen.

**Hypochaeris radicata** Gewoon biggekruid

ALG: jun-sep; geel; 0,15-0,8; vast (hemi, rozet). MILIEU: droge tot vochthoudende, voedselarme, zandige tot zavelige bodem; voornamelijk in grazige vegetaties; in graslanden en allerlei bermen; op dijken en taluds; verder als pionier in zandafgravingen, spoorwegterreinen, op halfverhardingen tussen de voegen van het plaveisel en van stenen taluds van viaducten en beschoeiingen. INDICATOR: droge, voedselarme, kalkloze en kalkarme bodem. VERSPR: vrij algemeen in de duinen en op de zandige en lemige gronden. FAUNA: Roetbijen (*Panurgus*), Zandbijen (*Andrena*), Groefbijen (*Halictus en Lasioglossum*); nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: om de soort in de vegetatie te behouden is twee maal per jaar maaien veelal noodzakelijk. TOEPAS: bermen, grasvelden, dijken en taluds. BEGELEIDENDE NECTAR- EN STUIFMEELPLANTEN Grasklokje, Gewone rolklaver, Hazenpootje, Kleine ratelaar, Muizenoor, Stijf havikskruid, Schermhavikskruid, Sint Janskruid, Valse salie, Vlasbekje, Zandblauwtje, Zeepkruid.

**Jasione montana** Zandblauwtje

ALG: jun-aug; blauw; 0,1-0,3; twee- of meerjarig (hemi). MILIEU: droge, zandige, voedselarme en kalkarme, zandige tot lemige bodem; op open en grazige terreinen; in schrale graslanden, duinen, heide, bermen, op spoordijken op aangevoerd zand, droge greppelkantjes, in zandafgravingen, op spoorwegemplacements en fabrieksterreinen. INDICATOR: droge, voedselarme, zure bodem. VERSPR: vrij algemeen in het duingebied en op zandgronden in het binnenland; daarbuiten veel op aangevoerd zand. FAUNA: drachtplant voor honingbijen en wilde bijen. BEHEER: maximaal een maal per jaar eind augustus - september maaien. TOEPAS: bermen en grasvelden. ACHTERUITGAANDE SOORT.

**Iris pseudacorus** Gele lis

ALG: mei-jul; geel; 0,6-1,3; vast (geof, helo, wortelstok). MILIEU: natte, voedselrijke bodem; op alle bodemtypen; in natte, verruigde graslanden, aan oevers, in verlandingsvegetaties en in broekbossen; het meest langs allerlei oevers; verder veel langs stadsvijvers en singels. INDICATOR: voedselrijk milieu. VERSPR: algemeen. FAUNA: drachtplant voor hommels. BEHEER: zo lang mogelijk met rust laten, eventueel met een zeer lage frequentie maaien; als verlanding ongewenst is dan gefaseerd baggeren (3.2; 4.2; 5.2). TOEPAS: langs stadsvijvers en in natte plantsoenen o.m. als natuurlijke oeverbescherming.

**Lamium maculatum** Gevlekte dovenetel

ALG: apr-sep; paars; 0,3-0,6; vast (hemi, cham). MILIEU: vochtige, voedselrijke, zandige tot zavelige bodem: in bosranden, houtwallen en hagen, langs beken en riviertjes, op dijkhellingen en verwilderd in stadsplantsoenen - parken; lichte schaduw. INDICATOR: vochtige, voedselrijke bodem. VERSPR: In hoofdzaak in Zuid-Limburg. FAUNA: nectarplant voor drachtplant voor hommels en wilde bijen.

BEHEER: zolang mogelijk met rust laten; zoombeheer. TOEPAS: onderbegroeiing in stadsplantsoenen en -parken.

**Lathyrus latifolius** Brede lathyrus

ALG: jun-aug; roze; 1,0-3,0; vast (hemi, ondergrondse uitlopers). MILIEU: iets droge tot vochthoudende, matig voedselrijke, zandige tot zavelachtige bodem; in grazige vegetaties, in ruigten en op open gronden; op spoordijken, spoorwegemplacementen, braakliggende terreinen, in heggen, hekwerken en in wegbermen. INDICATOR: matig voedselrijke bodem. VERSPR: verwilderde sierplant; vrijwel uitsluitend in en om de bebouwde kom; is vermoedelijk in de meeste grotere plaatsen aanwezig. FAUNA: Behangerbijen (*Megachile ericetorum* en *M. willughbiella*), Hommels. BEHEER: mag ten hoogste een maal per jaar in het najaar of winter worden gemaaid of zoombeheer. TOEPAS: vermoedelijk veelzijdig; in stadsbermen, stadsplantsoenen, als zoomplant in parken, geluidswallen etc.

**Lotus pedunculatus** (L. uliginosus) Moerasrolklaver

ALG: jun-aug; geel; 0,3-1,2; vast (hemi, ondergrondse uitlopers). MILIEU: natte tot vochtige, matig voedselrijke zand-, veen- en leemachtige bodem of bodem met een natte ondergrond; in grazige vegetaties en in ruigten; langs bermsloten en -greppels, waterkanten, kanaaloevers, spoorsloten, stadsvijvers, in zandafgravingen en leemkuilen. INDICATOR: natte, matig voedselrijke bodem. VERSPR: buiten de zeekleigebieden en IJsselmeerpolders vrij algemeen. FAUNA: waardplant Sint Jansvlinder en Icarusblauwtje; nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: een maal per jaar in de nazomer of najaar maaien, bij een lagere maai frequentie houdt de soort lang stand. TOEPAS: vijverkanten en natte, drassige graslanden, vlindertuinen en -weiden.

**Lysimachia vulgaris** Grote wederik

ALG: jun-aug; geel; 0,7-1,4; vast (hemi, helo, wortelstok); rechtopstaande plant. MILIEU: natte tot vochtige, matig voedselrijke, zandige, lemige en venige bodem; in natte graslanden tussen struwelen, op sloot- en greppelkantjes, kanaalbermen, langs spoorwegen, stadsvijvers en op natte overhoeken. INDICATOR: natte tot vochtige, matig voedselrijke bodem. VERSPR: buiten de kleigebieden vrij algemeen. FAUNA: voedselplant voor Slobkousbij en enkele andere wilde bijen. BEHEER: grazige vegetaties maximaal een maal per jaar maaien, in ruigten een maal in de twee tot vijf jaar maaien; in struwelen te veel schaduw voorkomen. TOEPAS: langs stadsvijvers, singels, als zoom langs natte plantsoenen en natte geluidswallen. BEGELEIDENDE NECTAR- EN STUIFMEELPLANTEN Dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Grote ratelaar, Heelblaadje, Kale jonker, Moerasrolklaver, Moerasspirea, Echte valeriaan, Gewone engelwortel, Heelblaadjes, Grote kattenstaart, Koninginnekruid, Lange ereprijs, Moerasandoorn, Poelruit, Watermunt, Wolfspoot

**Lythrum salicaria** Grote kattenstaart

ALG: jun-sep; paarsrood; 0,6-2,0; vast (geof/helo). MILIEU: natte tot vochtige voedselrijke bodems; op alle bodemtypen; in ruigten, natte bossen, moerassen, verlandingsvegetaties, verruigde rietkragen, langs allerlei water en vijverkanten, als pionierplant op braakliggende en droogvallende plaatsen als greppels, poelen en

afgravingen; ogenschijnlijk op droge plaatsen bijv. spoorwegterreinen, maar dan vaak op een natte tot vochtige ondergrond. INDICATOR: natte tot vochtige voedselrijke bodem. VERSPR: in het grootste gedeelte van het land vrij algemeen, in zeekelegebieden zeldzamer. FAUNA: Bonte viltbij (*Epeoloides coecutiens*); Tubebij (*Stelis*); Groefbijen (*Halictus*, *Lasioglossum*) drachtplant voor honingbijen, hommels; belangrijke nectarplant voor dagvlinder. BEHEER: maximaal een maal per jaar in het najaar maaien. TOEPAS: vijverkanten in de stad en vlindertuinen. BEGELEIDENDE NECTAR- EN STUIFMEELPLANTEN Dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Grote ratelaar, Heelblaadje, Kale jonker, Moerasrolklaver, Moerasspirea, Echte valerian, Gewone engelwortel, Grote wederik, Heelblaadjes, Koninginnekruid, Lange ereprijs, Moerasandoorn, Poelruit, Watermunt, Wolfspoot.

**Linaria vulgaris** Vlasbekje

ALG: jun-sep; geel; 0,3-0,6; vast (hemi, geof). MILIEU: vochtige tot droge, matig voedselrijke, zandige tot lemige bodem; in grazige en ruige vegetaties; in de duinen, in weg- en spoorbermen, op spoordijken, haven- en industrieterreinen, en allerlei overhoeken, tussen het plaveisel en tegen straatmeubilair. INDICATOR: matig voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen; veel op aangevoerd zand. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen, hommels. BEHEER: maximaal een maal per jaar maaien. TOEPAS: stadsbermen en tegeltuinen.

**Lychnis flos-cuculi** Echte koekoeksbloem

ALG: mei-sep; roze, 0,3-0,7; vast (hemi). MILIEU: vochtige tot drassige, matig voedselrijke zandige en venige bodem; langs oevers, sloot- en vijverkanten, in natte grasvelden, buitenbermen, plasbermen, greppels en natte bosjes. INDICATOR: natte, matig voedselrijke bodem; verdwijnt door overbemesting en ontwatering. VERSPR: nog vrij algemeen; krijgt nieuwe kansen in wegbermen en in het stedelijk gebied. FAUNA: Zandbijen (*Andrena bicolor*). honingbijen; nectarplant voor dagvlinders. BEHEER: hoge waterstand handhaven en niet mesten; op natte en drassige bodems een maal per jaar en op vochtige bodems twee maal per jaar maaien. TOEPAS: in natte grazige vegetaties, in parken, bermen en aan waterkanten. NOG STEEDS ACHTERUITGAAND.

**Myosotis sylvatica** Bosvergeet-mij-nietje

ALG: mei-jun; blauw; 0,15-0,4; tweejarig (ther). MILIEU: vochtige, matig voedselrijke, zandige tot zavelige bodems; in lichte loofbossen, stadsplantsoenen, op landgoederen, in tuinen, parken en bossen en langs spoorwegen. INDICATOR: vochtige bodem. VERSPR: in hoofdzaak in Zuid- en Midden-Limburg; verder door het hele land verwilderd. FAUNA: drachtplant voor honingbijen. BEHEER: natuurlijk bos- of plantsoenbeheer (4.4; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen.

**Osmunda regalis** Koningsvaren

ALG: jun-aug; 0,5-1,8; vast (hemi). MILIEU: vochtige tot natte, zure, kalkarme, matig voedselarme tot matig voedselrijke, zandige tot lemige gronden en veenbodem; langs sloten en greppels; in vochtige bossen, houtwallen, hakhout, bermen en spoorbermen; zon en halfschaduw. INDICATOR: vochtige, zure bodem; verdwijnen kan wijzen op verrijking en ontwatering van de bodem; in deze situaties kan de soort

nog jaren standhouden, maar verdwijnt op den duur. VERSPR: vrij algemeen tot vrij zeldzaam in laagveengebieden en op vochtige zandgronden, in hoofdzaak in de oostelijke helft van het land. BEHEER: ontwatering, bemesting en volledige schaduw voorkomen; verder zolang mogelijk met rust laten TOEPAS: parken, heemparken, stadsplantsoenen, waterkanten, moerassige en drassige plaatsen en aan de voet van natte geluidswallen. BEDREIGDE SOORT, WETTELIJK BESCHERMD.

### **Phragmites australis** Riet

ALG: jul-okt; 1,0-4,0; vast (helo, hemi, wortelstok). MILIEU: natte tot vochtige, voedselrijke bodem; niet op puur zand; in rietmoerassen, en allerlei havens in vrijwel alle eerder genoemde milieus o.m. oevers, bermen, dijken, kleiafgravingen; schijnbaar op droge plaatsen als spoordijken en schouwpaden langs de rails, onder asfaltpaden en -taluds waar het doorheen -groeit, tussen allerlei plaveisel waar het vaak niet hoger wordt dan 0,1 m en niet in bloei komt; het is dan te herkennen aan het tongetje dat bestaat uit een krans van haren: voedselrijk milieu. VERSPR: zeer algemeen. vermoedelijk onder te verdelen in verschillende ecotypen. FAUNA: belangrijke milieu voor nest-, en schuilgelegenheid voor de meeste diersoorten als vogels, vissen, zoogdieren en insecten; overjarig riet is o.m. voor nestgelegenheid van de kleine karekiet van belang; binnen het stedelijk gebied kan het beheer op deze vogel worden afgestemd. BEHEER: riet kan in allerlei situaties voorkomen waar het niet of wel gewenst is, er zijn daardoor verschillende methodieken van toepassing: als oeverbescherming jaarlijks maaien; als nestgelegenheid voor de kleine karekiet jaarlijks gefaseerd maaien in de winter; indien men (bloemrijkere) verruiging wenst dan laten verlanden en vervolgens een maal in de drie jaar in oktober maaien; in het verschrallingsbeheer augustus - september maaien; indien ongewenst dan rond begin juli en eind augustus/begin september maaien (2.5; 3.2; 4.2; 5.1; 5.2). TOEPAS: de toepassing van riet is zeer veelzijdig, onder meer: oeverbescherming, waterzuivering, biotoopverbetering, als puur esthetisch element in parken, langs singels en vijvers; landschappelijk element.

### **Polygonatum multiflorum** Veelbloemige salomonszegel

ALG: mei-jun; wit; 0,3-0,9; vast (geof); stengel glad met twee- tot vijfbloemige trosjes. MILIEU: vochtige of vochthoudende, voedselarme tot matig voedselrijke, zandige en lemige bodem; in loofbossen, houtwallen, hakhout, op geppelkanten en in andere beschaduwde, lintvormige landschapselementen. INDICATOR: voedselarme bodem. VERSPR: minder algemeen in het Hollands duingebied en de zand- en leemgronden in het binnenland. BEHEER: natuurlijk bosbeheer (4.3; 4.4; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen met goed gerijpte en weinig gestoorde bodems.

### **Prunella vulgaris** Brunel

ALG: mei-sep; paars; 0,05-0,4; vast (hemi). MILIEU: vochtige, matig voedselrijke bodem; op de meeste bodemtypen, maar bij voorkeur op niet te zware leemhoudende gronden; in korte grazige, begraasde, betreden of zeer frequent - 10 tot 20 keer per jaar - gemaaide graslanden en gazons; langs beschaduwde bospaden, in wegbermen en kanten van stadsvijvers; zon en lichte schaduw. INDICATOR: vochtige, matig voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen. FAUNA: drachtplant



voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: hooiland beheer; bij twee maal per jaar maaien kan de plant zijn maximale hoogte bereiken; bij een maai-frequentie van 10 tot 20 keer per jaar ontstaan bloeiende maaivormen die slecht enkele cm hoog worden; is gevoelig voor bemesting (2.4). TOEPAS: grazige vegetaties.

#### **Ranunculus bulbosus** Knolboterbloem

ALG: apr-jun; geel; 0,15-0,3; vast (hemi, geof). MILIEU: droge of vochthoudende, voedselarme tot matig voedselrijke bodem; leem- en zavelgronden en op leem- of kalkhoudend zand; in grazige vegetaties; bermen, grasvelden en dijken. INDICATOR: droge tot vochthoudende, meestal leemhoudende grond. VERSPR: vrij algemeen in het rivierengebied, de duinstreek en de zandgrondgebieden. FAUNA: wordt door wilde bijen bezocht. BEHEER: op de meer droge en schrale bodems een maal per jaar in september maaien; op meer vruchtbare en vochthoudende bodems kunnen twee maai-beurten nodig zijn. TOEPAS: in bermen en grasvelden, dijken en taluds.

#### **Ranunculus ficaria** Speenkruid

ALG: maa-mei; geel; 0,1-0,4; vast (geof, knolletjes). MILIEU: vochtige, voedselrijke bodem; zoutmijdend; in vochtige loofbossen, stadsplantsoenen, in parken, onder heggen, op begraaf-plaatsen, in grasvelden en bermen, op greppel- en slootkanten; groeit vaak tussen de brandnetels; zon en halfschaduw. INDICATOR: voedselrijke en vochtige bodem. VERSPR: buiten de brakke en zeer droge streken algemeen. FAUNA: drachtplant voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: grasvelden waarin deze soort voorkomt worden doorgaans twee maal per jaar gemaaid; houtige beplantingen en vegetaties zoveel mogelijk met rust laten (2.7; 4.5). TOEPAS: parken, stadsplantsoenen, geluidswallen en enigszins open grasvelden

#### **Scrophularia nodosa** Knopig helmkruid

ALG: jun-sep; roodbruin; 0,5-1,3; vast (hemi). MILIEU: vochtige, voedselarme tot matig voedselrijke, zandige tot zavelige bodem; langs bosranden en bospaden, tussen struweel, in houtwallen en hakhout, in zandafgravingen; verder in stadsparken op rivier-, kanaal- en spoordijken en kanaal- en wegbermen; zon en halfschaduw. INDICATOR: vochtige, schrale bodem. VERSPR: buiten de zeekelegebieden en Waddeneilanden vrij algemeen. FAUNA: waardplant voor de Helmkruidbladwesp; drachtplant voor hommels en wespen. BEHEER: natuurlijk bos- of plantsoenbeheer; grazige vegetaties maximaal Een maal per jaar maaien (4.3; 4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen, geluidswallen.

#### **Securirera varia** Kroonkruid

ALG: jun-sept; roze; 0,50-1,5; vast (Hemi). MILIEU: iets vochtige tot vrij droge, kalkhoudende zandige tot lichte kleiachtige bodem; op spoordijken, spoorweg-emplacementen, basaltglooiingen, industrieterreinen, rivierduinen, wegbermen; de laatste jaren ook uitgezaaid in openbaar groen in de stedelijke omgeving. INDICATOR: voedselarme tot matig voedselrijke, kalkhoudende bodem. VERSPR: zeldzaam; in hoofdzaak in Zuid-Limburg en het rivierengebied. FAUNA: Grote wolbij (*Anthidium manicatum*) Behangersbijen (*M. ericetorum*, *M. centuncularis*, *M. maritima*), Metselbijen (*Osmia caerulea*, *O. claviventris*); hommelpant. BEHEER:

zoveel mogelijk met rust laten; ten hoogste in het najaar maaien of als ruigte beheren. TOEPAS: in bermen, in zoomvegetaties langs beplantingsstroken, op dijken en taluds binnen de stedelijke omgeving.

**Senecio aquaticus** Waterkruiskruid

ALG: jun-aug; geel; 0,5-1,0; tweejarig (hemi, rozet). MILIEU: natte tot tamelijk vochtige, matig voedselrijke, zandige, kleiige en venige bodem; vroeger in weinig bemeste wei- en hooilanden hoofdzakelijk op de laagveengronden; thans voornamelijk in natte bermen, op polderdijken, langs sloot- en waterkanten. INDICATOR: natte, matig voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen in laagveengebieden. BEHEER: Een maal per jaar na de zaadvorming maaien (2.5). TOEPAS: langs natte vijverkanten en vlindertuinen.

**Silene dioica** Dagkoekoeksbloem

ALG: apr-okt; roze; 0,3-0,9; twee(een)jarig (hemi). MILIEU: vochtige en matig voedselrijke, zandige en lemige bodem en op laagveen; op zonnige en beschaduwde plaatsen; in en langs hakhoutbosjes, houtwallen, bosranden, struwelen, heggen, parken en op kapvlakten). INDICATOR: vochtige of vochthoudende, matig voedselrijke, humeuze bodem; ook leemindicator. VERSPR: buiten de zeekelegebieden en de Waddeneilanden vrij algemeen, in de stad vaak uitgezaaid FAUNA: nectar plant voor nachtvlinders. BEHEER: langs bosranden en in plantsoenen zolang mogelijk nietsdoen en te zware schaduw voorkomen, zo nodig bodem door middel van stevig harken iets open houden; in bloemmakers moet de bodem regelmatig worden opengehouden (4.5). TOEPAS: stadsplantsoenen, parken, heemtuinen, bloemmakers, beschaduwde bermen en geluidswallen.

**Polypodium vulgare** Gewone eikvaren

ALG: jul-sep; 0,1-0,6; vast (hemi, wortelstok). MILIEU: vrij droge, voedselarme zandgronden; in houtwallen, bossen en op knotwilgen en op muren; meestal op beschaduwde plaatsen. INDICATOR: droge, voedselarme humeuze bodem. VERSPR: vrij algemeen op de zandgronden, in het rivierengebied vaak op knotwilgen. BEHEER: zoveel mogelijk met rust laten, verder te zware schaduw voorkomen. TOEPAS: parken, heemparken en geluidswallen.

**Pseudofumaria lutea** Gele helmbloem

ALG: mei-okt; geel; 0,1-0,3; vast (hemi). MILIEU: steenachtige plaatsen; op oude muren van gebouwen, beken en grachten, kaden, tuinmuren, stadswallen, spoorwegterreinen en plaveisel; halfschaduw. VERSPR: vrij zeldzaam in Zuid-Limburg; in verschillende gemeenten vrij. FAUNA: drachtplant voor honingbijen en hommels. BEHEER: zo veel mogelijk met rust laten. TOEPAS: op oude muren en plaveisel. WETTELIJK BESCHERMD.

**Rhinanthus angustifolius** Grote ratelaar

ALG: mei-okt; geel; 0,1-0,6; eenjarig (ther), halfparasiet op grassen. MILIEU: natte tot vochtige, voedselarme tot matig voedselrijke bodem; behalve zeelei op vrijwel alle bodemtypen; in grazige vegetaties; in de duinen, onbemeste hooilanden, bermen, op dijken, spoordijken en -bermen; soms ingezaaid in stadsparken en stadsbermen.

INDICATOR: vrij schrale, vochtige of natte bodem; indien er een verschrallingsbeheer wordt gevoerd, betekent de aanwezigheid van ratelaar een vergevorderd stadium in het verschrallingsproces. VERSPR: met uitzondering van zeekleigebieden en de droge gebieden vrij algemeen. FAUNA: nectarplant voor hommels. BEHEER: vegetaties waarin deze soort voorkomt een maal per jaar na de zaadrijping maaien; in stedelijk gebied waar de soort in bermen en grasvelden is uitgezaaid kan soms een tweede maaibeurt in het najaar gewenst zijn. TOEPAS: grote ratelaar wordt vaak uitgezaaid om de groei van grassen te onderdrukken.

**Scirpus sylvaticus** Grote bosbies

ALG: mei-aug; 0,5-0,8; vast (geof, helo, wortelstok). MILIEU: op natte, matig voedselrijke, lemige bodem; meestal op kwelplekken; in natte graslanden en bossen; aan slootkanten, in greppels en spoorgreppels; kanten van stadsvijvers en singels, en natte spoor- en wegbermen. INDICATOR: kwel. VERSPR: minder algemeen tot vrij zeldzaam op de zandgronden in het binnenland, in het rivierengebied en in Zuid-Limburg. BEHEER: met rust laten of ten hoogste Een maal per jaar maaien (2.5;; 3.2; 4.2).

**Solidago virgaurea** Echte guldenroede

ALG: jul-sep; geel; 0,4-0,8; vast (hemi). MILIEU: vochtige of vochthoudende, voedselarme, lemige bodem en lemig zand; in grazige vegetaties en in zomen van bossen en struwelen; vaak op lichtbeschaduwde plaatsen; langs bospaden, in weg- en spoorbermen en op spoorwegemplacements. INDICATOR: voedselarme, leemhoudende bodem. VERSPR: vrij zeldzaam; in hoofdzaak op de zand- en leemgronden in het binnenland. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders en zweefvliegen; drachtplant voor honingbijen, hommels en wilde bijen. BEHEER: in grazige vegetaties maximaal een maal per jaar maaien; in andere situaties zoombeheer; te sterke schaduw en instuiven van meststoffen voorkomen. TOEPAS: bermen, plantsoenranden en vlindertuinen. BEDREIGDE SOORT.

**Succisa pratensis** Blauwe knoop ALG: jul-sep; blauw; 0,3-0,8; vast (hemi). MILIEU: natte tot vochtige, voedselarme tot iets voedselrijke, zandige, lemige en venige bodem; meestal op zwakzure bodem; in grazige vegetaties; vroeger in hooilanden; thans in weg- en spoorbermen, en bermen van boerenwegen. INDICATOR: schrale bodem. VERSPR: minder algemeen op de hogere gronden in het binnenland. FAUNA: nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen, hommels, zweefvliegen. BEHEER: gewoonlijk Een maal per jaar maaien; of heel vroeg (mei) en/of heel laat ( 2e maaibeurt 2e helft oktober); maaitijdstip is sterk afhankelijk van de bodemvochtigheid, de andere soorten in de vegetatie en de productie; veilige maaidatum eind september begin oktober (2.1; 2.4). TOEPAS: in bermen en grasvelden; vlindertuinen. BEDREIGDE SOORT.

**Thalictrum flavum** Poelruit

ALG: jun-jul; wit; 0,5-1,5; vast (hemi, ondergrondse uitlopers). MILIEU: natte, tot zeer vochtige, matig voedselrijke bodem; de meeste bodemtypen, maar niet zeeklei; op zonnige en licht beschaduwde plaatsen; langs kanalen, sloten, vijvers en spoorsloten, in drassige grasvelden, bermen en verruigde rietvegetaties.

INDICATOR: natte voedselrijke plaatsen. VERSPR: vrij algemeen in het rivierengebied en laagveengebieden, elders zeldzamer. FAUNA: drachtplant voor honingbijen. BEHEER: maximaal Een maal per jaar, bij voorkeur eenmaal in de twee tot vier jaar maaien (2.5; 3.2; 4.2;) TOEPAS: vijverkanten, parken en heemparken.

#### **Tanacetum vulgare** Boerenwormkruid

ALG: jul-sept; geel, 0,6-1,5; vast (hemi, wortelstok). MILIEU: vochtige, maar vooral droge, matig voedselrijke tot iets schrale, zandige tot kleiige bodem; in ruigten en grazige vegetaties, op braakliggende gronden, spoorweg-, haven- en industrie-terreinen, in weg- en kanaalbermen, op dijken, in akkerlanden, langs allerlei niet te natte oevers en vijverkanten, tussen het plaveisel, tegen muren en straatmeubilair en op halfverhardingen. INDICATOR: matig voedselrijke bodem. VERSPR: algemeen; in zeekelegebieden in het noorden vrij zeldzaam. FAUNA: Zijdebijen (*Colletes daviesanus*, *C. fodiens*), Tronkenbij (*Heriades truncorum*), Zandbijen (*Andrena flavipes*), Groefbijen (*Halictus* en *Lasioglossum*), hommels; nectarplant voor dagvlinders; drachtplant voor honingbijen. BEHEER: in ruigten een maal in de twee tot vijf jaar maaien; in grazige vegetaties afhankelijk van de andere soorten Een of twee maal per jaar maaien. TOEPAS: op matig voedselrijke bodems een concurrentiekrachtige soort; bermen, geluidswallen, stadsplantsoenen, parken, vijverkanten en vlindertuinen. BEGELEIDENDE NECTAR- EN STUIFMEELPLANTEN: Aardaker, Aardker, Akkerklokje, Gele morgenster, Gewone margriet, Gewoon biggekruid, Jacobskruiskruid, Knoopkruid, Peen, Sint Janskruid, Viltig kruiskruid, Vogelwikke, Zeepkruid, Zwarte toorts.

#### **Verbascum nigrum** Zwarte toorts

ALG: jun-sep; geel, soms wit; 0,7-1,5; vast (hemi, penwortel). MILIEU: iets droge tot iets vochtige, matig voedselrijke, zandige tot zavelachtige bodem; in grazige vegetaties, ruigten, in de duinen, weg-, kanaal- en spoorbermen, spoordijken en op spoorweg-gempla-cementen. INDICATOR: vrij droge bodem. VERSPR: vrij algemeen tot vrij zeldzaam in het duin- en rivierengebied, Zuid-Limburg en het midden en oosten van het land. FAUNA: waardplant voor de Helmkruidbladwespe; drachtplant voor honingbijen en hommels. BEHEER: Een maal in de twee tot vijf jaar maaien; soms de bodem iets openhouden (2.4; 3.3; 3.4) TOEPAS: bermen, dijken, taluds, geluidswallen, bloemmakers en langs randen van plantsoenen.

#### **Veronica chamaedrys** Gewone ereprijs

ALG: apr-jun; blauw; 0,1-0,3; vast (cham). MILIEU: vochtige tot iets droge, matig voedselrijke, zandige tot zavelige bodem; in grazige vegetaties, in ruige zomen van bosranden, in bermen, grasvelden en op dijken. INDICATOR: matig voedselrijke bodem. VERSPR: vrij algemeen in het binnenland en het duingebied van Holland.. BEHEER: de soort verdwijnt in te hoog gras; Een (soms twee) maal per jaar maaien; ruige maar niet te hoge zoomvegetaties kunnen minder worden gemaaid (2.4; 4.5). TOEPAS: bermen en grasvelden, geluidswallen en randen van stadsplantsoenen.

#### **Viola odorata** Maartsviooltje

ALG: maa-mei; blauw; 0,05-0,2; vast (hemi); bloemen in de bladoksels van de rozetbladen; blad breed hartvormig. MILIEU: vochtige, voedselrijke zandige tot

kleiige bodem; in loofbossen, onder struwelen en heggen, in wegbermen, langs holle wegen, op landgoederen en in stadsplantsoenen; halfschaduw. INDICATOR: vochtige en voedselrijke bodem. VERSPR: met inbegrip van het stedelijk gebied en buitenplaatsen vrij algemeen door het hele land. FAUNA: drachtplant voor honingbijen. BEHEER: zoveel mogelijk met rust laten; natuurlijk plantsoenbeheer (4.5). TOEPAS: als bodembedekker in stadsplantsoenen.



## Bijlage 4 Overzicht gegevens van waargenomen bijen

GENUS	SOORT	NED. NAAM	GEMEENTE	LOCATIE	DATUM	PLANTENSOORT	MILIEU	v/m	freq.
Andrena	barbilabris	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Aldegondestraat	23-04-99	Taraxacum officinale	63B:Z	1m	r
Andrena	barbilabris	Zandbij	Barneveld	Lunterseweg	23-04-99	Taraxacum officinale	21Berm	9v/1m	f
Andrena	barbilabris	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Molenmakerslaan	04-05-99	vv bij Prunus laurocer.(nesten)	55B:sier	1v	r
Andrena	barbilabris	Zandbij	Barneveld	Norschoten	29-05-99	vv	41Oever/ruig	1v	r
Andrena	barbilabris	Zandbij	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Aegopodium podagraria	63B:Z	1v/1m	r
Andrena	barbilabris	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Zadelmakerslaan	19-05-99	Geranium robertianum	55B:sier	1v	r
Andrena	bicolor	Zandbij	Barneveld	Plantagelaan	03-05-99	Taraxacum officinale	21Berm	1m	0
Andrena	carantonica	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Molenmakerslaan	04-05-99	vv	55B:sier	4v	f
Andrena	carantonica	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Zadelmakerslaan	04-05-99	Lamium maculatum	55B:sier	1v	r
Andrena	carantonica	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Zadelmakerslaan	19-05-99	vv bij Geranium robert.(bij nest?)	55B:sier	1v	0
Andrena	cineraria	Asbij	Barneveld/Voorthuiz.	Overhorsterweg	00-05-98	Aegopodium podagraria	63B:Z	1v	r
Andrena	fulva	Vosje	Barneveld/Voorthuiz.	Molenmakerslaan	04-05-99	Prunus laurocerasus	51B:	1v	w
Andrena	fulva	Vosje	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	65B:Z/O	3v/3m	0
Andrena	fulva	Vosje	Barneveld	Stationsweg	16-04-99	Waldsteinia ternata	62B:O	1v/2m	r
Andrena	haemorrhhoa	Roodgatje	Barneveld	Heemtuin	23-04-99	Brassica napus	11Braaktterr	1v	r
Andrena	haemorrhhoa	Roodgatje	Barneveld	Lunterseweg	23-04-99	Taraxacum officinale	21Berm	1v/1m	r
Andrena	haemorrhhoa	Roodgatje	Barneveld/Voorthuiz.	Molenmakerslaan	04-05-99	Prunus laurocerasus	51B:	2v/1m	0
Andrena	haemorrhhoa	Roodgatje	Barneveld	Plantagelaan	16-06-99	Taraxacum officinale	65B:Z/O	9v/5m	w
Andrena	haemorrhhoa	Roodgatje	Barneveld/Voorthuiz.	Rozenstraat	16-04-99	vv	63B:Z	1m	r
Andrena	haemorrhhoa	Roodgatje	Barneveld/Voorthuiz.	Overhorsterweg	28-05-98	Aegopodium podagraria	64B:Z/I	1v	0
Andrena	nitida	Viltvlekzandbij	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	65B:Z/O	2v/1m	a
Andrena	praecox	Vroege zandbij*	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	63B:Z	1v	r
Andrena	subopaca	Zandbij	Barneveld/Voorthuiz.	Paulus Potterstraat	27-05-99	Fragaria vesca	62B:O	1v	r
Andrena	synadelpha	Zandbij*	Barneveld	Plantagelaan	28-05-98	Aegopodium podagraria	63B:Z	2v	w
Andrena	synadelpha	Zandbij	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	65B:Z/O	3v	r
Andrena	tibialis	Zandbij	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Aegopodium podagraria	63B:Z	1v	r
Andrena	tibialis	Zandbij	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	65B:Z/O	9v	f
Anthidium	manicatum	Grote wolbij	Barneveld	Norschoten	25-06-99	Lotus pedunculatus	41Oever/ruig	1v	r
Colletes	daviesanus	Wormkruidbij	Barneveld/Voorthuiz.	Hoofdstraat	25-06-99	Tanacetum vulgare	21Berm	3m	w
GENUS	SOORT	NED. NAAM	GEMEENTE	LOCATIE	DATUM	PLANTENSOORT	MILIEU	v/m	freq.
Halictus	rubicundus	Roodpotige groefbij	Barneveld/Voorthuiz.	Korfmakersstraat	29-05-99	Tanacetum vulgare	63B:Z	1v	0
Halictus	rubicundus	Roodpotige groefbij	Barneveld	Van Wijnbergenlaan	25-06-99	Sedum acre	51B:	1v	r
Hylaeus	communis	Gewone maskerbij	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Aegopodium podagraria	63B:Z	1m	r

GENUS	SOORT	NED. NAAM	GEMEENTE	LOCATIE	DATUM	PLANTENSOORT	MILIEU	v/m	freq.
Hylaeus	hyalinatus	Tuinmaskerbij	Barneveld/Voorthuiz.	Noordersingel	29-05-99	Aegopodium podagraria	31Ruigte	1v/2m	r
Hylaeus	hyalinatus	Tuinmaskerbij	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Aegopodium podagraria	63B:Z	2v	r
Hylaeus	hyalinatus	Tuinmaskerbij	Barneveld	Van Wijnbergenlaan	25-06-99	vv	51B:	1m	r
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld/Voorthuiz.	Columbusstraat	23-04-99	Chelidonium majus	63B:Z	1v	r
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld/Voorthuiz.	Hoefsmitlaan	04-05-99	vv	51B:	3v	w
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld	Lunterseweg	23-04-99	Taraxacum officinale	21Berm	3v	f
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld	Norschoten	25-06-99	Lysimachia vulgaris	41Oever/ruig	1v	r
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld	Stationsweg	23-04-99	Taraxacum officinale	26Grasland	1v	r
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld	Stationsweg	23-04-99	Waldsteinia ternata	62B:O	1v	a
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld	Van Wijnbergenlaan	25-06-99	Crepis capillaris	51B:	1v	r
Lasioglossum	calceatum	Groefbij	Barneveld	Van Wijnbergenlaan	25-06-99	vv	51B:	1v	r
Lasioglossum	leucopus	Groefbij*	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Hypochaeris radicata	21Berm	6v	f
Lasioglossum	sexstrigatum	Groefbij	Barneveld	Lunterseweg	23-04-99	Taraxacum officinale	21Berm	1v	r
Lasioglossum	sexstrigatum	Groefbij	Barneveld	Norschoten	29-05-99	vv	42Vijverkant	1v	0
Lasioglossum	sexstrigatum	Groefbij	Barneveld	Paulus Potterstraat	29-05-99	Potentilla indica	62B:O	2v	w
Lasioglossum	sexstrigatum	Groefbij	Barneveld	Van Wijnbergenlaan	25-06-99	Rorippa sylvestris	51B:	1m	r
Lasioglossum	villosulum	Groefbij	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Hypochaeris radicata	21Berm	1v	r
Macropis	europaea	Gewone slobkousbij	Barneveld	Norschoten	25-06-99	Lysimachia vulgaris	41Oever/ruig	5m	f
Megachile	ericetorum	Lathyrusbij	Barneveld/Voorthuiz.	Noordersingel	25-06-99	Lotus pedunculatus	26Grasland	1m	r
Megachile	willughbiella	Grote bladsnijder	Barneveld	Norschoten	25-06-99	Lotus pedunculatus	41Oever/ruig	7m	a
Megachile	willughbiella	Grote bladsnijder	Barneveld/Voorthuiz.	Hoofdstraat	25-06-99	Lotus corniculatus	21Berm	1v/23m	w
Nomada	flava	Gewone wespbij*	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	64B:Z/I	2m	0
Nomada	flava	Gewone wespbij*	Barneveld/Voorthuiz.	Rozenstraat	16-04-99	vv	63B:Z	1v	0
Nomada	fulvicornis	Roodsprietwespbij*	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	Taraxacum officinale	65B:Z/O	3v/1m	r
Nomada	sheppardana	Geeltipje*	Barneveld	Plantagelaan	29-05-99	Hypochaeris radicata	21Berm	1v	a
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld	Lunterseweg	23-04-99	Taraxacum officinale	21Berm	1v	r
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld/Voorthuiz.	Molenmakerslaan	04-05-99	Prunus laurocerasus	51B:	1m	r
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld/Voorthuiz.	Molenmakerslaan	04-05-99	Ranunculus acris	63B:Z	1v	r
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld	Norschoten	29-05-99	vv	42Vijverkant	1v	0
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld.	Oldenbarnevelderweg	23-04-99	Taraxacum officinale	51B:	1m	w
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld	Plantagelaan	19-05-99	Hypochaeris radicata	21Berm	1v	f
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld	Plantagelaan	16-04-99	vv	65B:Z/O	1v/3m	f
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld/Voorthuiz.	Hoofdstraat	19-05-99	Ranunculus repens	21Berm	3v	w
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld/Voorthuiz.	Schaapscheeterslaan	04-05-98	vv	51B:	1	r
Osmia	rufa	Rosse metselbij	Barneveld/Voorthuiz.	Zadelmakerslaan	04-04-99	Glechoma hederacea	65B:Z/O	2v/1m	w