

# Helpdesk Bijenlandschap

Bijenlandschapsadviezen  
van berm tot tuin en  
van dak tot stoep



Dit boek is een weerslag van adviezen gegeven door Helpdesk  
Kennisimpuls Bestuivers en Helpdesk Groene Cirkels bijenlandschap  
en dient ter inspiratie voor nieuwe initiatieven.

Fabrice Ottburg en Dennis Lammertsma

# Helpdesk Bijenlandschap

Bijenlandschapsadviezen  
van berm tot tuin en  
van dak tot stoep

Dit boek is samengesteld door Wageningen Environmental  
Research i.s.m. EIS Kenniscentrum Insecten en Wageningen Plant  
Research in opdracht van en gefinancierd door het ministerie van  
Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Groene Cirkel Bijenlandschap  
(Omgevingsdienst West-Holland) en de provincie Zuid-Holland.

Wageningen, mei 2022





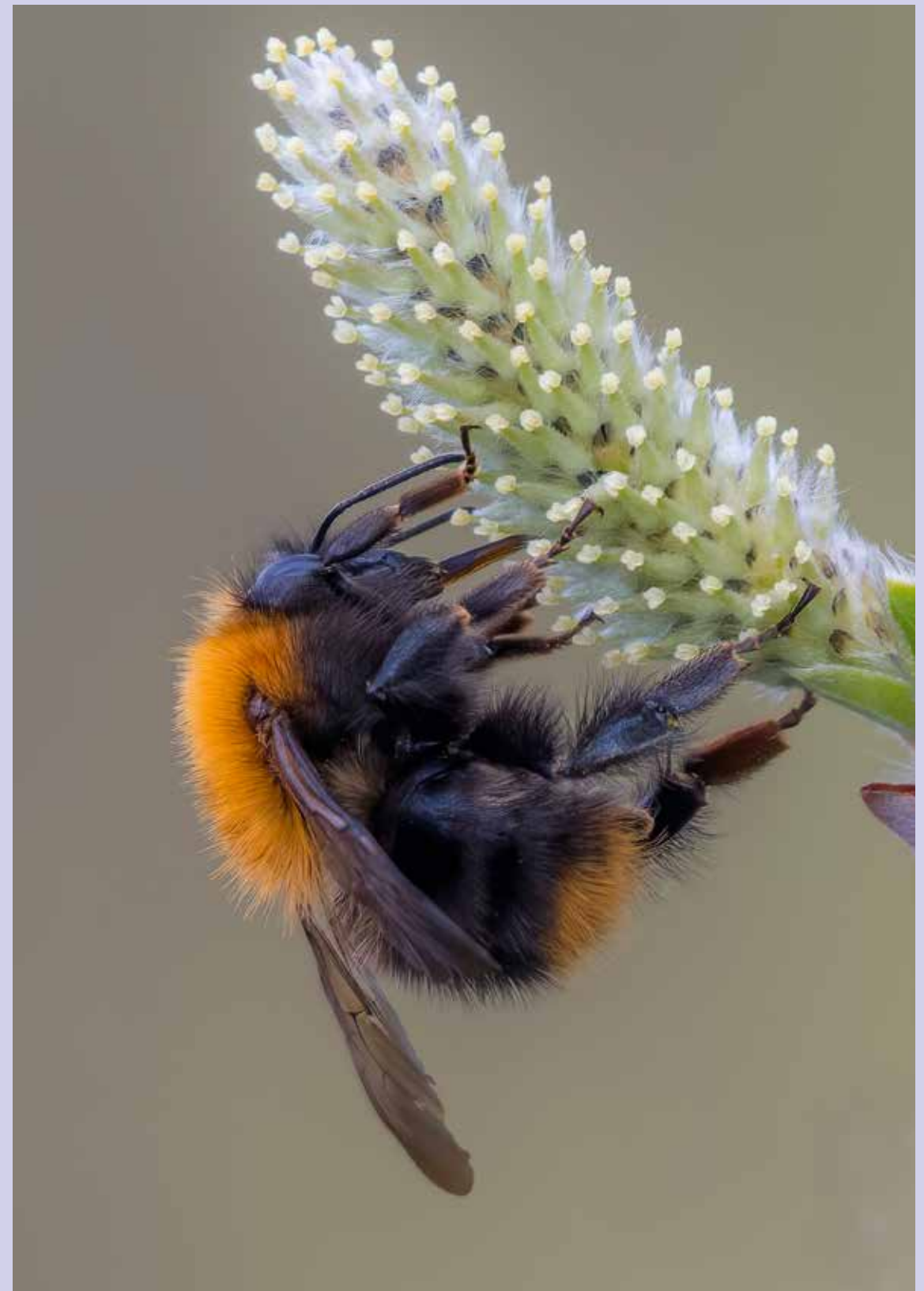
Winnende foto's van de fotowedstrijd die Groene Cirkel Bijenlandschap ieder jaar organiseert in West-Zuid-Holland. Honderden mensen per jaar doen eraan mee. Het Bijenlandschap organiseert dit soort activiteiten om draagvlak te creëren voor de noodzaak van bijvriendelijke inrichting en beheer, en mensen te stimuleren een schakeltje in het Bijenlandschap te worden met hun eigen gevel, tuin of balkon.



Marcel Jansen 1e prijs 2020



Robin Valk 3e prijs 2020



Gertjan van der Kooij 1e prijs 2019



Ber Zonneveld 2018



Peter Verwoerd 2e prijs 2020



Renske van der Weerd- Van Hell 3e prijs 2019

# Inhoud

|                                                                                                          |    |   |                                                                                                                                                             |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Voorwoord 1                                                                                              | 8  | 8 | <b>Natuurinclusief bouwen</b>                                                                                                                               | <b>42</b> |
| Voorwoord 2                                                                                              | 9  |   | 8.1 Groendaken of beter gezegd natuurdaken                                                                                                                  | 42        |
|                                                                                                          |    |   | 8.1.1 Beheer van het groendak                                                                                                                               | 45        |
|                                                                                                          |    |   | 8.1.2 Eén groendak alleen is niet genoeg                                                                                                                    | 45        |
| 1 Inleiding                                                                                              | 10 |   | 8.2 Groene wanden en geluidsschermen                                                                                                                        | 46        |
| 2 Kruidenrijk grasland, beheer, sinusbeheer en inzaaien met ratelaars                                    | 14 |   | 8.2.1 Groene wanden                                                                                                                                         | 46        |
| 2.1 Kruidenrijk grasland voor wilde bijen, waarom? En hoe te beheren?                                    | 14 |   | 8.2.2 Geluidsschermen                                                                                                                                       | 46        |
| 2.2 Sinusbeheer                                                                                          | 16 |   | 8.3 Zonneparken                                                                                                                                             | 53        |
| 2.3 Inzaaien met ratelaar                                                                                | 17 |   | 9 Twee voorbeelden van wat mogelijk is voor wilde bijen op bedrijventerreinen                                                                               | 58        |
| 3 Bijvriendelijke tuinbeplanting                                                                         | 20 |   | 9.1 Bloeiend bedrijventerrein Grote Polder in Zoeterwoude                                                                                                   | 58        |
| 4 Inheemse bomen en struiken                                                                             | 22 |   | 9.2 Bijvriendelijke bedrijfsterrein firma TIB De Boer                                                                                                       | 59        |
| 4.1 De Wilg                                                                                              | 23 |   | 10 Voorbeelden op recreatiegebieden                                                                                                                         | 62        |
| 4.1.1 Beheer van knotwilgen                                                                              | 23 |   | 10.1 Klinkenbergerplas                                                                                                                                      | 62        |
| 5 Nestel- en overwinteringsgelegenheid                                                                   | 24 |   | 10.2 Voorbeeld van uitwerking in ecoprofielen: welke bij-vriendelijke inrichting en beheer is mogelijk bij de herontwikkeling van de Nieuwe Driemanspolder? | 64        |
| 5.1 Bodemnestelaars                                                                                      | 24 |   | 11 Kosten en baten bijvriendelijk beheer                                                                                                                    | 66        |
| 5.2 Oude takken en stengels                                                                              | 25 |   | 11.1 Van Gazon naar gazon met bloemrijk gras                                                                                                                | 67        |
| 5.3 Dood hout                                                                                            | 25 |   | 11.2 Van ruw gras naar bloemrijk gras                                                                                                                       | 68        |
| 5.4 Bijenhôtels                                                                                          | 26 |   | 11.3 Bosplantsoen krijgt bloemrijke rand en lobben                                                                                                          | 70        |
| 5.4.1 Algemene richtlijnen voor bijenhôtels                                                              | 26 |   | 11.4 Van geklepelde oever naar bloemrijke oever                                                                                                             | 72        |
| 5.4.2 Ter inspiratie: Groot ondergronds bijenhotel van de Provincie Zuid-Holland gemaakt van boomstammen | 27 |   | 11.5 Berekening kosten                                                                                                                                      | 74        |
| 5.4.3 Onderhoud van bijenhôtels                                                                          | 29 |   | 11.6 Aandachtspunten                                                                                                                                        | 75        |
| 6 Richtlijn voor het plaatsen van honingbij kasten                                                       | 34 |   | 12 Nuttige informatiebronnen                                                                                                                                | 78        |
| 7 Natuurvriendelijke oevers                                                                              | 38 |   | Literatuur                                                                                                                                                  | 79        |
| 7.1 Waarom een natuurvriendelijke oever?                                                                 | 38 |   | Bijlage 1 Overzicht bijenhelpdesk adviezen Groene Cirkels                                                                                                   | 80        |
| 7.2 Hoe leg je een bloemrijke oever aan?                                                                 | 39 |   | Bijlage 2 Overzicht bijenhelpdesk adviezen Kennisimpuls Bestuivers                                                                                          | 82        |
| 7.3 Potentie van natuurvriendelijke oevers in beheergebied van waterschappen                             | 40 |   | Colofon                                                                                                                                                     | 88        |



## VOORWOORD 1



De natuur is een wonderlijke precisieklok. Hapert er iets, dan merken onze bestuivende insectenvrienden dat direct. Er zijn er bij die kans maken op een 'zoem-out'.

Zodra er iets onder onze bijen begint te haperen, zal dat op andere plekken ook gebeuren. De kleine radertjes van deze dieren zijn immers heel ingenieus verbonden met de grote raderen van de voedselproductie en ons landschap. En uiteindelijk met die van ons bestaan en de samenleving.

Het is tijd, onze bestuivers geven dit ook aan, om onderhoud te plegen aan het mechaniek van de natuur. Dat doen we onder andere met de 'Nationale Bijenstrategie – bed & breakfast for bees'. De strategie begon op het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, en waaierde, geheel volgens het boekje, uit naar een veel bredere groep bijenvrienden.

De aanpak is praktisch: eenieder – entomoloog, ecooloog, boer, bijenvriend, consument of landschapsliefhebber – bekijkt wat hij of zij zelf voor de bijen en de biodiversiteit kan doen. Met elkaar kijken we of we nog meer kunnen bijdragen of delen. Het helpt ons aan ideeën waar onze bestuivers en de natuur in stad, streek en regio beter van worden. En aan ideeën die passen bij de omgeving en echt duurzaam zijn.

We steunen de kennisimpuls uit de bijenstrategie, waar mensen van kennisinstellingen, zoals Wageningen Universiteit en Research, aan werken. Het is ook mooi om te merken dat de bijen ook profiteren van diverse ontwikkelingen. Een groeiend aantal mensen stapt nu over op andere, meer duurzame manieren om voedsel te produceren. Daar werken we op dezelfde manier aan mee.

Dit boek laat zien hoe aanstekelijk het kan zijn om je voor bijen en andere insecten in te spannen. Lees erover, kijk ernaar, proef ervan, laat ze op u inwerken. En dan hoop ik dat deze ervaringen ons de komende jaren blijven motiveren om de natuur en onze bestuivers te helpen. De laatsten hebben onze aandacht en waardering nodig, wij hun nijver.

*Christianne van der Wal-Zeggelink*  
Minister voor Natuur en Stikstof

## VOORWOORD 2



Provincie Zuid-Holland vindt versterking van biodiversiteit belangrijk. De Provincie is mede-initiatiefnemer van Groene Cirkel Bijenlandschap, en ondersteunt al sinds 2015 het Bijenlandschap: een netwerk van bloemrijke verbindingen met voldoende voedsel en nestgelegenheid voor bijen en andere bestuivers. De bij staat hierin symbool voor biodiversiteit. In Groene Cirkel Bijenlandschap werken wetenschap, overheden, het bedrijfsleven, beheerders van gebieden en maatschappelijke organisaties samen met boeren, imkers en burgers aan dit bloemrijke netwerk in het landschap. Dat is nodig, want het gaat niet goed met de wilde bijen en andere bestuivers. Zorgelijk, omdat zo'n 80 procent van onze eetbare gewassen en wilde planten van bestuiving afhankelijk is. Het

***“De wereld wacht niet op ons en wij niet op de wereld. Dus wij willen snel werk maken van energie-besparing, schone energieopwekking en vitale natuur. Van en voor alle Zuid-Hollanders. Daar ga ik met volle overtuiging aan werken met alle collega's en partners van de provincie. Samen maken wij Zuid-Holland elke dag beter.”***

Bijenlandschap helpt: het aantal soorten wilde bijen is in drie jaar al met 34 procent toegenomen. Het Bijenlandschap zorgt voor biodiversiteit, bestuiving én voor een aantrekkelijk, kleurrijk landschap.

Een bijenlandschap maken kan overal: in tuinen, op balkons, in parken, langs (spoor) wegen, oevers of weilanden, op bedrijfsterreinen, in natuur- en recreatiegebieden of op daken en aan muren. Maar het bijenlandschap kan ook

ingezet worden voor andere opgaven waar we nu voor staan, zoals klimaatadaptatie, transitie in de landbouw en in de energie. Wat denkt u van bijvriendelijke, klimaatadaptieve bedrijventerreinen, natuurinclusieve landbouw of biodiverse zonneparken? De komende jaren wil de provincie Zuid-Holland ook in deze opgaven de combinatie met het bijenlandschap zoeken. Wij zijn trotse partner van Groene Cirkel Bijenlandschap, en willen iedereen in Zuid-Holland en daarbuiten stimuleren om ook met het bijenlandschap mee te doen. Dit boekje kan u daarbij helpen. Het bundelt per onderwerp verschillende voorbeelden en adviezen voor een bijvriendelijke inrichting en beheer die vanuit de Helpdesk Bijenlandschap en de Kennisimpuls Bestuivers (de landelijke helpdesk) de afgelopen vijf jaar gegeven zijn.

*Berend Potjer (GroenLinks)*  
Lid van Gedeputeerde Staten van Provincie Zuid-Holland

# 1. Inleiding

Het is inmiddels algemeen bekend dat het niet goed gaat met wilde bijen en andere bestuivers, met als risico het (lokaal) uitsterven van soorten en het verslechteren van de bestuiving van bloemen en voedselgewassen. Het is daarom belangrijk om met een bijvriendelijke inrichting en beheer te zorgen voor een goede leefomgeving voor wilde bijen: een Bijenlandschap. De juiste inrichting en beheer van groen om daarmee bijen te ondersteunen, vraagt om specifieke kennis van de bijen en het benodigde groenbeheer. Daarom heeft Groene Cirkels, het samenwerkingsverband van Heineken, de provincie Zuid-Holland, Wageningen Environmental Research van de Wageningen Universiteit, Hoogheemraadschap van Rijnland en Naturalis, als eerste in Nederland in 2015 de handen ineengeslagen om een Bijenlandschap te ontwikkelen in de provincie Zuid-Holland. Zo ontstond Groene Cirkels Bijenlandschap, dat is ondergebracht bij Omgevingsdienst West-Holland.

Dat de achteruitgang van wilde bijen en andere bestuivers een halt moet worden toegevoerd, werd in 2018 ook door minister Carola Schouten van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit ondersteund met de uitgave van de 'Nationale Bijenstrategie - Bed & Breakfast for Bees'. Het was tevens het startschot om zich op landelijke schaal in te zetten voor wilde bijen en andere bestuivers met de Kennisimpuls Bestuivers.



## Het sociale netwerk als motor van het bloemrijke netwerk

In de Groene Cirkel Bijenlandschap en Kennisimpuls Bestuivers werkt een groot aantal partijen en organisaties samen aan het terugdringen van de achteruitgang van de wilde bestuivers. Samen maken zij een Bijenlandschap: een bloemrijk netwerk van tuinen, erven, parken, bermen,

bedrijventerreinen, recreatie- en natuurgebieden, met voldoende voedsel en nestgelegenheid voor wilde bijen. Doel is ook het mobiliseren van een binnen Nederland uniek brede samenwerking om dit regionale bijenlandschap samen voor elkaar te krijgen: het sociale netwerk als motor van het netwerk in het landschap. Wetenschap, overheden, het bedrijfsleven, een netwerk van groenbeheerders van gemeenten en gebieden, en maatschap-



Weidehommel op wateraardbei. Foto: Dennis Lammerstma



pelijke organisaties werken samen met boeren, imkers en burgers om dit te realiseren en zo tegelijkertijd het landschap aantrekkelijker en kleurrijker te maken.

### Wetenschappelijke onderlegger

Iedereen kan meedoen aan het bijenlandschap, en er liggen veel koppelskansen met andere belangrijke thema's die spelen, zoals natuurinclusieve landbouw en klimaatadaptatie. Maar hoe maak je een bijenlandschap? En hoe kunnen bijvriendelijke maatregelen tegelijkertijd zorgen voor minder wateroverlast of hittestress?

Vanuit Groene Cirkels Bijenlandschap zijn bouwstenen ontwikkeld om een bijenlandschap op te bouwen, zoals Bed&Breakfast-gebieden, verbindend landschap en stapstenen en richtlijnen voor inrichting en beheer. Veel informatie is te vinden op de websites [Bijenlandschap.nl](http://Bijenlandschap.nl), [Bestuivers.nl](http://Bestuivers.nl) en [Groenegewasbescherming-bestuivers.nl](http://Groenegewasbescherming-bestuivers.nl). Voor grotere gebieden of thema's is er een helpdesk waar mensen terecht kunnen.

### Helpdesk Groene Cirkel Bijenlandschap en helpdesk Kennisimpuls Bestuivers

In 2015 is een Helpdesk ingericht waarbij organisaties binnen de gemeenten Alphen a/d Rijn, Zoeterwoude, Zoetermeer, Katwijk, Oegstgeest, Vooreschoten, Wassenaar, Teylingen, Kaag en Braassem, Nieuwkoop, Noordwijk, Noordwijkerhout, Hillegom, Lisse en Leidschendam-Voorburg die zich



willen inzetten voor wilde bijen en andere bestuivers, advies kunnen vragen. In een later stadium is via de Kennisimpuls Bestuivers ook een landelijke Helpdesk ingesteld.

Bij beide helpdesks kunnen initiatiefnemers terecht om advies te krijgen over mogelijke maatregelen voor wilde bijen op hun terrein. Per aanvraag geldt dat het maatwerkadvies is gebaseerd op een maximum van twee dagen door deskundigen van Wageningen Universiteit (o.a. van Wageningen Environmental Research en Wageningen Plant Research) en EIS Kenniscentrum Insecten.

Dit boekje geeft een kijkje in de zeer diverse adviezen die in de loop der jaren gegeven zijn. Het is bedoeld ter inspiratie voor iedereen die aan de slag wil gaan voor bijen. Wij hopen dat dit boekje u daarbij kan helpen.

In bijlage 1 en 2 wordt een overzicht gegeven van de 76 verschenen helpdeskadviezen over de jaren 2014 tot en met 2021 met een weblink waar de adviezen zijn te downloaden. De deskundigen die hieraan een bijdrage hebben geleverd vanuit de verschillende organisaties zijn:

**Wageningen Environmental Research:** Fabrice Ottburg, Robbert Snep, Dennis Lammertsma, Jeroen Scheper, Ivo Roessink, Anjo de Jong, Joop Spijker, Sabine van Rooij, Dianne Sanders en Dick Belgers.

**Wageningen Plant Research:** Bram Cornelissen.

**EIS Kenniscentrum Insecten:** Menno Reemer, Jinze Noordijk, Linde Slikboer, Martijn Kos, Vincent Kalkman en John Smit.



## 2 Kruidenrijk grasland, beheer, sinusbeheer en inzaaien met ratelaars

### 2.1 Kruidenrijk grasland voor wilde bijen, waarom? En hoe te beheren?

Bloembezoekende insecten, zoals wilde bijen, zijn gebaat bij een hoge variatie aan bloemen in het grasland door het hele jaar heen. Met het verhogen van het bloemaanbod in het grasland met bij voorkeur inheemse plantensoorten biedt men wilde bijen een prima foerageerhabitat aan: kruidenrijk grasland. Vanuit wilde-bijenperspectief wordt normaliter aangeraden om **maximaal twee of drie keer** per jaar deze zones te maaien. De **eerste maaironde** dient bij voorkeur in de **maand juni** te worden uitgevoerd en de **tweede in september**. Met de maalfrequentie in deze periode houdt men de vegetatie stabiel waardoor een goede mix van grassen met veel verschillende bloeiende planten c.q. kruiden ontstaat. Op de voedselrijkere bodems, zoals rivierklei en zeeklei, kan deze vorm van maaien niet worden gezien als verschraling, daarvoor is de bodem van nature te voedselrijk, maar men creëert wel een open vegetatiestructuur, waarin inheemse planten (kruiden) goed kunnen gedijen. Daarnaast zijn deze twee voorgestelde maaidata van belang om ervoor te zorgen dat de planten de kans krijgen om tot bloei te komen, zaad te ontwikkelen en ook zaad af te zetten, zodat de daaropvolgende generatie is gewaarborgd. Indien men steeds eerder maait (timing in variatie van maaimomenten is van belang), dan spreekt het voor zich dat planten niet tot bloei en zaad afzet komen en minder of geen voedsel voor wilde bijen beschikbaar is, waardoor lokaal populaties in de daaropvolgende jaren achteruitgaan.

#### Niet klepelen, maaisel afvoeren

Bij het maaien van kruidenrijk-graslandpercelen verdient het **maaien met schotel de voorkeur** boven het klepelen (**liever niet klepelen**). Verder is



het van belang dat het maaisel niet te lang blijft liggen en binnen twee tot drie dagen wordt afgevoerd. Dit afvoeren van het maaisel, ofwel het afvoeren van de voedingsstoffen, draagt bij aan het 'verschrallen' van de percelen, waardoor bloemen meer de kans krijgen. Direct afvoeren wordt niet aanbevolen, omdat men dan ook insecten en aanwezig kruidenzaad direct afvoert. Dit zal weliswaar ook gebeuren als men later afvoert, maar op die manier heeft een deel van de insectenpopulatie nog de kans om een veilig heenkomen te zoeken.

Naast het belang van de maaidata en het afvoeren van het maaisel is ook het **gefaseerd maaien** in ruimte en tijd belangrijk om percelen niet alleen om te vormen naar kruidenrijk grasland, maar ook om wilde bijen en vele andere insecten, evenals amfibieën, kleine zoogdieren en vogels, geschikt foerageer-, nestel- en overwinteringshabitat aan te bieden. We bevelen aan om bij elke maaironde, dus zowel in juni als september, **20-30% van de**

**oppervlakte niet te maaien.** In een beheerplan van graslandpercelen kan worden opgenomen welke zones van grote waarde zijn, wanneer deze precies gemaaid worden, welke terreindelen wel en niet gemaaid worden en wanneer gewisseld wordt. Op die manier kan men aangeven welke terreindelen in bloei kunnen komen en voedsel bieden aan de bijenfauna. Bij de volgende maaibeurt kunnen deze stukken weer gemaaid worden en kan weer een ander gedeelte blijven 'overstaan'. Een dergelijk gefaseerd maaibeheer kan op vele manieren worden vormgegeven. Een manier die steeds meer wordt toegepast, is **sinusbeheer**.

## 2.2 Sinusbeheer

Sinusbeheer is in wezen niet veel anders dan gefaseerd maaien in ruimte en tijd, maar met als wezenlijk verschil dat er altijd vegetatiezones overblijven staan tot het groeiseizoen van het daaropvolgende jaar. Op die manier is er ook altijd in de winter vegetatie aanwezig waarin entomofauna (waaronder wilde bijen) kunnen overwinteren en een betere start hebben in het voorjaar. Zie hier voor meer informatie: <https://tinyurl.com/sinus-beheerdagvlinders> en meer informatie over gefaseerd maaibeheer en de voordelen hiervan is te lezen op <http://www.bestuivers.nl/bescherming/gefaseerd-maaien>.

Bedrijven zoals Biodivers en Cruydhoeck leveren verschillende typen inheemse zaadmengsels waarvan wilde bijen profiteren. Zie [biodivers.nl](http://biodivers.nl) en [cruydhoeck.nl](http://cruydhoeck.nl). In overleg met deze bedrijven kunnen zaadmengsels specifiek worden samengesteld op de wensen van wilde bijen, waarbij inheemse mengsels de voorkeur verdienen boven uitheemse mengsels. Onze inheemse bijen zijn qua overlevingsstrategie immers aangepast aan inheemse plantensoorten. Ook voor andere inheemse (insecten) soorten geldt dit.

Ter illustratie zijn hieronder de plantensoorten van twee bloemenmengsels uitgeschreven om daarmee een idee te geven welke kruidensoorten hierin voorkomen.

**Mengsel 1:** gipskruid, vergeet-mij-niet, wilde akelei, jakobs ladder, moerasspirea, bolderik, pekbloem, avondkoekoeksbloem, Judaspenning, hondstong, juffertje in 't groen, fluitenkruid, blauw vlas, kroonkruid, violier, kamille, muskusaasjeskruid, vingerhoedskruid, wilde geranium, phacelia, kraailook, look zonder look, korenbloem, boekweit, echte tijm, wilde peen, beemdkruid en wilde lupine.



**Mengsel 2:** witte klaver, rode klaver, akkerhoornbloem, gewone margriet, kleine leeuwentand, vlasbekje, gele morgenster, gewoon biggenkruid, geel walstro, Sint Janskruid, wouw, blaassilene, wederik, zwarte toorts, weide havikskruid, wilde marjolein, roodvlas, pastinaak, slaapmutsje en agrimonie.

Dit zijn prima bloemenmengsels, bestaande uit een grote diversiteit aan inheemse kruiden die voor een langdurige bloeihoogte in het seizoen zorgen (ofwel voor wilde bijen en vele andere insecten zijn er altijd voldoende bloeiende planten aanwezig). De selectie varieert ook in hoogte en daarmee leveren ze een bijdrage aan variatie in microklimaat.

## 2.3 Inzaaien met ratelaar

De ratelaar behoort tot de halfparasiet (Bremraapfamilie of *Orobanchaceae*). Halfparasieten zijn planten die wel over bladgroen of chlorofyl beschikken, maar met hun wortel in de waardplant dringen – voor ratelaars zijn dit grassen – en op die manier water en bepaalde mineralen via de waardplant opnemen. Omdat ze wel chlorofyl bevatten, kunnen ze zelf in hun energie voorzien door middel van fotosynthese.

### Waarom inzaaien met ratelaars?

Door hun halfparasitaire levenswijze op grassen zorgen ratelaars ervoor dat de biomassa-productie van graslanden wordt gereduceerd. De gemeente Lelystad heeft een proef gedaan om het effect van ratelaar op de biomas-





sa van de vegetatie te meten. Hieruit wordt geconcludeerd dat statistisch is aangetoond dat graslanden met ratelaar een lagere biomassa productie hebben dan gelijkwaardige graslanden zonder ratelaar. Het verschil in de biomassa bedraagt circa 10% (Reinhold et al., 2012). Navraag bij stadsecoloog Arjan van der Veen van de gemeente Lelystad maakt duidelijk dat ook de jaren na de proef het effect van inzet van ratelaar positief is. Zo meldt hij dat in het gebied Kwelstrook Batavia, waar ook ratelaar is ingezet, gras en riet goed worden onderdrukt. Dit geeft inheemse (bloeiende) planten meer de kans zich te ontwikkelen.

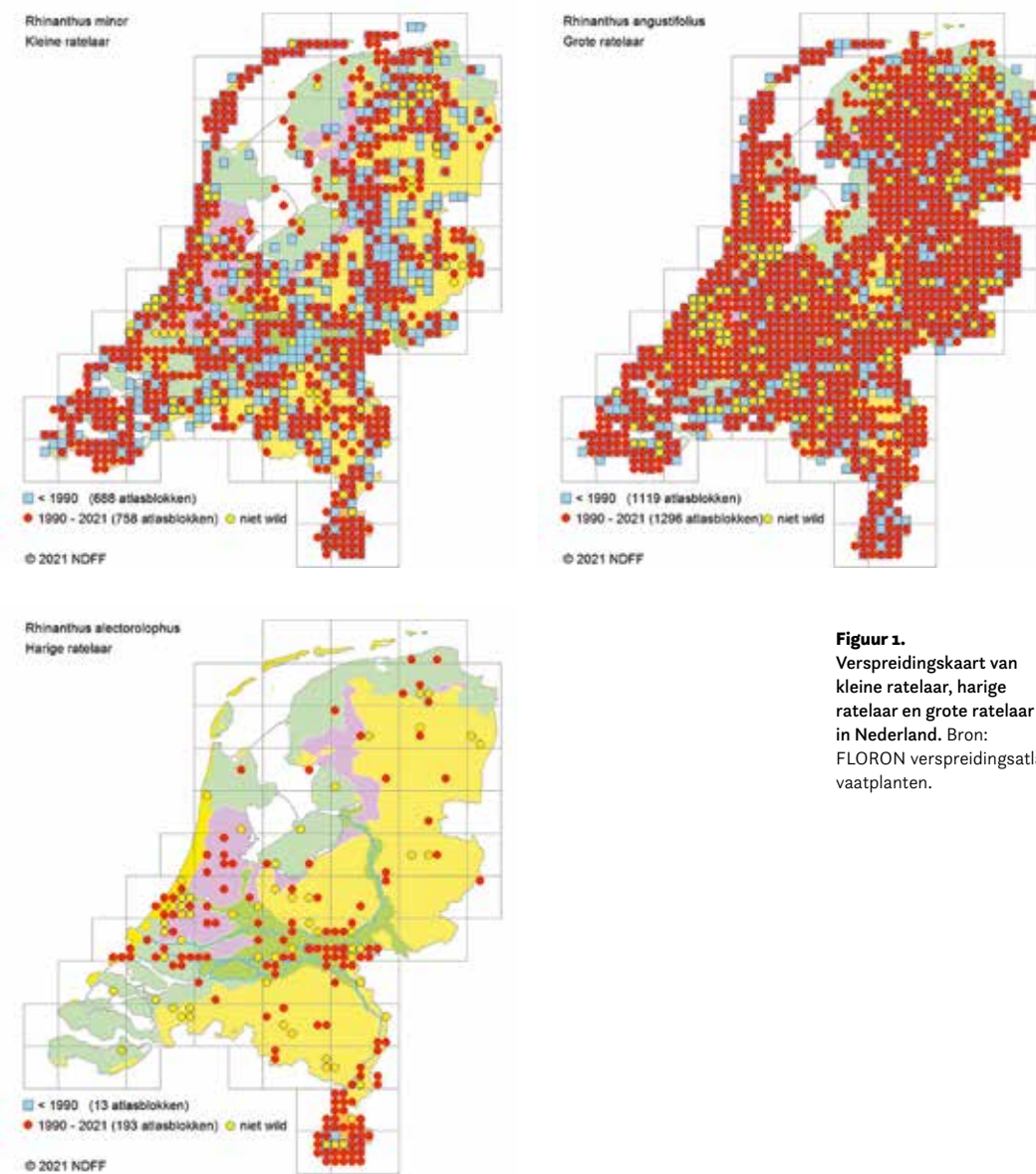
In Nederland komen drie soorten ratelaars voor, te weten kleine ratelaar (*Rhinanthus minor*) Rode Lijst 'gevoelig', harige ratelaar (*Rhinanthus alectorolophus*) Rode Lijst 'kwetsbaar' en de meest algemeen voorkomende grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*). Deze laatste wordt het meest gebruikt om in te zaaien.

Het zijn vooral hommels die zorgen voor de bestuiving van ratelaars. De grote ratelaar kan tot in oktober bloeien. Na de vruchtzetting springt de doosvrucht open – de zaden kun je horen rammelen in de verdroogde kelken van de bloemtrossen – en kunnen de grote zaden, die plat en zwaar zijn met rondom een vleugelrand, tot een meter door de lucht kunnen zweven. Maar de verspreiding geschiedt vooral door water, door de mens die zaden aan zijn schoeisel of kleren meeneemt en door maaimachines. De standplaats van de grote ratelaar is matig voedselrijke natte tot vochtige grond. Grote ratelaars zijn dan ook te vinden in natte tot vochtige hooilanden, bermen, dijken, in de duinen en langs waterkanten. Grote ratelaar is in Nederland algemeen wijdverspreid (Figuur 1).

#### Ander maairegime bij ratelaars

Een aandachtspunt bij percelen met ratelaars zijn de maaidata. Maait men in juni, zoals eerder beschreven, dan staan de ratelaars nog volop in bloei en worden ze kapot gemaaid voordat de ratelaars zaad hebben geproduceerd en afgezet. Om dit te voorkomen, kan men OF eerder maaien tot eind mei, zodat de ratelaars later in dat seizoen nog in bloei staan, OF men maait na juni, maar houdt dan met de tweede maaidatum in september rekening met de bloeiperiode van de andere kruiden.

Voor meer informatie over ratelaars zie:  
[www.floravannederland.nl/planten/grote\\_ratelaar/](http://www.floravannederland.nl/planten/grote_ratelaar/).



**Figuur 1.**  
Verspreidingskaart van kleine ratelaar, harige ratelaar en grote ratelaar in Nederland. Bron: FLORON verspreidingsatlas vaatplanten.

### 3 Bijvriendelijke tuinbeplanting

In de meeste tuinen wordt een assortiment van cultivars aangebracht. Vanuit wilde bijenperspectief zou het natuurlijk ideaal zijn als er alleen maar inheemse planten worden gebruikt, omdat cultivars vaak geen nectar en stuifmeel hebben, of een dubbele kroon, zodat bijen daar niet bij kunnen komen. In de praktijk lijkt dit vaak niet haalbaar. Een goed alternatief is dat er in tuinen een mix van cultivars en inheemse planten wordt gebruikt (overigens zijn niet per definitie alle cultivars ongeschikt voor wilde bijen) en daarmee ongeschikte/minder geschikte planten worden afgewisseld met geschikte inheemse planten voor wilde bijen en andere bestuivers. In Tabel 1 worden vijftig geschikte planten voor wilde bijen weergegeven. Deze lijst is niet uitputtend, maar geeft een fraaie eerste aanzet. Voor andere ideeën voor mogelijke geschikte plantensoorten zie: [www.bijenlandschap.nl/zet-je-in/poot-deze-bollen-of-planten](http://www.bijenlandschap.nl/zet-je-in/poot-deze-bollen-of-planten) en [www.drachtplanten.nl](http://www.drachtplanten.nl).

Enkele voorbeelden van planten die niet geschikt zijn voor wilde bijen: hortensia (*Hydrangea* sp.), varens, maagdenpalm (*Vinca* sp.), siergrassen en blauwe regen (*Wisteria* sp.). Hoewel sommige van deze planten, zoals blauwe regen, gretig door honingbijen en hommels worden bezocht, zijn ze voor wilde bijen niet interessant.

**AANDACHTSPUNT:** helaas wordt in veel kwekerijen en tuincentra nog gewerkt met chemische bestrijdingsmiddelen, die vaak ook op wilde bijen en andere insecten een negatief effect hebben. Probeer te werken met plantenmateriaal dat niet recentelijk is bewerkt met gewasbeschermingsmiddelen.



**Tabel 1.** Vijftig voorbeelden van geschikte planten voor wilde bijen en andere insecten. Deze lijst is niet uitputtend. Bron: [www.drachtplanten.nl/](http://www.drachtplanten.nl/). Voor andere ideeën voor mogelijke plantensoorten zie: [www.bijenlandschap.nl/zet-je-in/poot-deze-bollen-of-planten/](http://www.bijenlandschap.nl/zet-je-in/poot-deze-bollen-of-planten/).

| Nederlandse naam    | Wetenschappelijke naam                     | Nederlandse naam   | Wetenschappelijke naam                             |
|---------------------|--------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Aardaker            | <i>Lathyrus tuberosus</i>                  | Rapunzelklokje     | <i>Campanula rapunculus</i>                        |
| Akkerklokje         | <i>Campanula rapunculoides</i>             | Gewone ereprijs    | <i>Veronica chamaedrys</i>                         |
| Beemdkroon          | <i>Knautia arvensis</i>                    | Gewone margriet    | <i>Leucanthemum vulgare</i>                        |
| Blauwe knoop        | <i>Succisa pratensis</i>                   | Gewone rolklaver   | <i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i> |
| Boerenwormkruid     | <i>Tanacetum vulgare</i>                   | Gewoon biggenkruid | <i>Hypochaeris radicata</i>                        |
| Bont kroonkruid     | <i>Securigera varia</i>                    | Gewoon duizendblad | <i>Achillea millefolium</i>                        |
| Bosandoorn          | <i>Stachys sylvatica</i>                   | Grasklokje         | <i>Campanula rotundifolia</i>                      |
| Boswilg             | <i>Salix caprea</i>                        | Grote centaurie    | <i>Centaurea scabiosa</i>                          |
| Dolle kervel        | <i>Chaerophyllum temulum</i>               | Grote kattenstaart | <i>Lythrum salicaria</i>                           |
| Echt bitterkruid    | <i>Picris hieracioides</i>                 | Grote ratelaar     | <i>Rhinanthus angustifolius</i>                    |
| Echte koekoeksbloem | <i>Lychnis flos-cuculi</i>                 | Grote wederik      | <i>Lysimachia vulgaris</i>                         |
| Echte kruisdistel   | <i>Eryngium campestre</i>                  | Hazenpootje        | <i>Trifolium arvense</i>                           |
| Geoorde wilg        | <i>Salix aurita</i>                        | Heelblaadjes       | <i>Pulicaria dysenterica</i>                       |
| Heggerank           | <i>Bryonia dioica</i>                      | Ruig klokje        | <i>Campanula trachelium</i>                        |
| Heggenwikke         | <i>Vicia sepium</i>                        | Schermhavikskruid  | <i>Hieracium umbellatum</i>                        |
| Kattendoorn         | <i>Ononis repens</i> subsp. <i>Spinosa</i> | Slangenkruid       | <i>Echium vulgare</i>                              |
| Klein streepzaad    | <i>Crepis capillaris</i>                   | Stijf havikskruid  | <i>Hieracium laevigatum</i>                        |
| Knoopkruid          | <i>Centaurea jacea</i>                     | Struikhei          | <i>Calluna vulgaris</i>                            |
| Koninginnenkruid    | <i>Eupatorium cannabinum</i>               | Veldlathyrus       | <i>Lathyrus pratensis</i>                          |
| Kruipend stalkruid  | <i>Ononis repens</i> subsp. <i>Repens</i>  | Vogelwikke         | <i>Vicia cracca</i>                                |
| Moerasandoorn       | <i>Stachys palustris</i>                   | Wilde cichorei     | <i>Cichorium intybus</i>                           |
| Moerasrolklaver     | <i>Lotus pendunculatus</i>                 | Wilde marjolein    | <i>Origanum vulgare</i>                            |
| Muizenoor           | <i>Hieracium pilosella</i>                 | Wilde reseda       | <i>Reseda lutea</i>                                |
| Peen                | <i>Daucus carota</i>                       | Zandblauwtje       | <i>Jasione montana</i>                             |
| Pinksterbloem       | <i>Cardamine pratensis</i>                 | Zeeaster           | <i>Aster tripolium</i>                             |





## 4 Inheemse bomen en struiken

Naast het realiseren van kruidenrijk grasland voor wilde bijen zijn ook inheemse bomen en struiken van groot belang voor wilde bijen. Geschikte inheemse struiken en bomen zijn onder andere soorten als zoete kers (*Prunus avium*), gewone vogelkers (*Prunus padus*), lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), fladderiep (*Ulmus laevis*), winterlinde (*Tilia cordata*), sleedoorn (*Prunus spinosa*), eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*) en vuilboom/sporkehout (*Rhamnus frangula*).

Aanbevolen wordt om – of in bosvorm of in lijnvormige transecten – een mantel te realiseren met inheemse bomen en struiken (ook wel houtsingel genoemd). Samen met het kruidenrijk grasland vormt dit de zogeheten mantel-zoomstructuur, een waardevolle gradiënt waarin veel bestuivers naast voedsel ook gelegenheid vinden om te schuilen, te overwinteren en in te nestelen. Ook wordt aanbevolen om de mantel (houtsingel) minstens 4 tot 5 meter breed te laten zijn en bij voorkeur direct gelegen naast kruidenrijk grasland. Varieer ook met de vorm, vooral bij lijnvormige elementen. Maak er S-structuren in, laat inhammen ontstaan of onderbreek daar waar kan de mantel met kruidenrijk grasland. Op die manier ontstaat een mozaïek aan structuren, waarin verschillende microhabitats en microklimaat ontstaat.

Zulke voor wilde bijen en andere bestuivers waardevolle mantel-zoomstructuren kom je vooral tegen in natuurgebieden, maar zijn ook eenvoudig te realiseren in parken en zelfs op kleinere schaal in de particuliere tuin.

**AANDACHTSPUNT:** tegenwoordig worden vaak krentenboompjes (*Amelanchier*) aangeplant door beheerders en gemeentes. Hierop vliegen nauwelijks insecten en voor wilde bijen is deze soort helemaal niet interessant als foerageerplant. Aanbevolen wordt om krentenboompjes in een verhouding van 20% t.o.v. 80% inheemse struiken en bomen aan te planten.

### 4.1 De Wilg

Bloeiende wilgen in het vroege voorjaar zijn een belangrijke voedselbron voor de eerste wilde bijen die uit de overwintering komen. Wilgensoorten groeien vooral goed op Nederlandse natte klei en veenbodems en dan gaat het vooral om de soorten: schietwilg (*Salix alba*), kraakwilg (*Salix fragilis*), bindwilg (schietwilg x kraakwilg), grauwe wilg (*Salix cinerea* subsp. *cinerea*), rossige wilg (*Salix cinerea* subsp. *oleifolia*, ook wel roestige wilg genoemd), bittere wilg (*Salix purpurea*), laurierwilg (*Salix pentandra*), amandelwilg (*Salix triandra*) en katwilg (*Salix viminalis*). Drie soorten die daarnaast ook uit de voeten kunnen op zandige bodems zijn boswilg (*Salix caprea*), geoorde wilg (*Salix aurita*) en kruipwilg (*Salix repens*).

#### 4.1.1 Beheer van knotwilgen

Poldergebieden met daarin rijen met knotwilgen vormen een typisch Hollands plaatje (**Figuur 2**). In de praktijk worden deze vaak vrijwel integraal in een keer allemaal afgezet. Vaak gebeurt dit ook nog om het jaar, waardoor de nieuwe wilgentenen amper in bloei komen. In de regel duurt het drie jaar voordat er aan nieuwe wilgentenen weer knoppen verschijnen en de wilgen vroeg in het voorjaar staan te bloeien. Daarom wordt aanbevolen om snoei-beheer op maat te maken, bijvoorbeeld de eerste drie bomen snoeien, de daaropvolgende drie niet en dit wordt vervolgens herhaald. Om vervolgens pas in het vierde jaar weer de snoeicyclus te herhalen. Op die manier zijn er elk jaar binnen 100 meter (de meeste wilde bijensoorten hebben een actieradius van ongeveer 100 meter) van overwinteringshabitat bloeiende wilgen aanwezig.



**Figuur 2.** Rij met knotwilgen langs de Gouwe in Boskoop (Zuid-Holland).

## 5 Nestel- en overwinteringsgelegenheid

### 5.1 Bodemnestelaars

De meeste wilde bijensoorten graven zelf nesten in de bodem. Voor deze bijen is het dus niet nodig om bijenhôtels aan te leggen. Een leemhoudende zandhoop biedt nestelgelegenheid voor solitaire soorten, zoals zandbijen (*Andrena*), groefbijen (*Lasioglossum*) en pluimvoetbijen (*Dasypoda hirtipes*). Wil men aanvullend nog extra nestelgelegenheid aanbieden, dan kan dit door kunstmatige steilwanden c.q. zandheuvelds van (leemhoudend) zand aan te bieden. Een steilwand van circa 50 cm hoog en 1 à 2 meter breed, die zonbeschenen is, volstaat. Maak je een minder steile wand, dus een heuvel, dan dien je hier rekening mee te houden in het beheer. Gefaseerd in ruimte en tijd kun je de dichtgegroeide heuvel handmatig weer opener maken. Verwijder een deel van de vegetatie waardoor de benodigde kale zandbodem weer vrij komt te liggen. Normaliter wordt aanbevolen om binnen 1 hectare minimaal 3 tot 5 heuvels voor bodemnestelende bijen aan te bieden. Zorg ervoor dat deze heuvels c.q. nestellocaties binnen 100 meter afstand van de kruidenrijke graslanden liggen.

**Figuur 3.** Voorbeeld van een natuurlijke steilrand waarin grijze zandbijen (*Andrena vaga*) nestelen in Brabants natuurgebied Pompveld.



Zulke nestlocaties zijn dus eenvoudig in kleine en grote tuinen te realiseren en/of door beheerders van parken tot aan natuurgebieden. Sommige hommels nestelen ook in muizenholletjes, spouwmuren of gebruikte vogelnestkastjes.

### 5.2 Oude takken en stengels

Niet alle solitaire bijensoorten nestelen in de bodem. Verschillende bijensoorten, zoals metselbijen (*Osmia*), maskerbijen (*Hylaeus*) en behangersbijen (*Megachile*), bouwen hun nesten in holle takken en plantenstengels, zoals riet, en sommige bijensoorten geven er de voorkeur aan om zelf het zachte merg uit dode takken, bijvoorbeeld van gewone braam of vlier, uit te knagen. Bepaalde metselbijen doen dit bijvoorbeeld en deze nestelen om die reden niet in bijenhôtels. Om zulke soorten van dienst te zijn, kan overwogen worden om gesnoeide takken op zonnige plaatsen meerdere jaren te laten liggen. Dit kunnen braam- en vliertakken zijn of oude holle stengels van diverse kruiden (fluitenkruid, kaasjeskruid, kaardebollen, distels), maar ook oude rietstengels zijn in trek bij sommige maskerbijen. Motto: wees niet te netjes, er mag best hier en daar wat blijven liggen of staan!

Voor meer informatie zie: [www.bestuivers.nl/wilde-bijen/nestelplaatsen](http://www.bestuivers.nl/wilde-bijen/nestelplaatsen).

### 5.3 Dood hout

In afstervend of dood hout, zoals houtstapels of rechtopstaande dode bomen, ontstaat geschikte nestelgelegenheid voor diverse wilde bijen en andere insecten. In het vermolmende, rottende hout kunnen keverlarven gangen uitknagen, waarna wilde bijen erin kunnen nestelen. Ook een houtstapel met dood rottend hout kan deze functie vervullen. Ook graafwespijjes en andere insecten maken gebruik van dit dode hout. Op de fauna in dood hout komen weer insectenetende vogels af, zoals spechten en mezen. Verder groeien er vaak allerlei mossen en paddenstoelen op dood hout. Onder andere dood hout van boomsoorten als populier, eik en beuk zijn geschikt. Verschillende soorten behangersbijen (*Megachile*) en metselbijen (*Osmia*)





nestelen graag in dood hout. Als het hout ouder wordt en meer vermolmd raakt, kan de andoornbij (*Anthophora furcata*) erin gaan nestelen.

## 5.4 Bijenhôtels

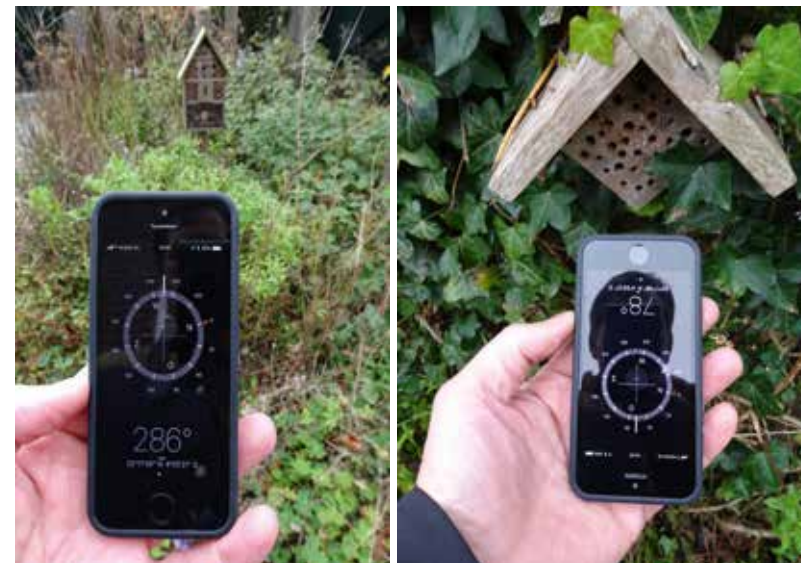
Een kleine 50 wilde bijen soorten, zoals de rosse metselbij (*Osmia bicornis*), gewone sachembij (*Anthophora plumipes*) en zwartbronzen houtmetselbij (*Osmia niveata*) nestelen ook in kunstmatige bijenhôtels. De vervanger van natuurlijk nestgelegenheid zoals dood hout, oude stengels van inheemse kruiden, gewone braam en riet. Van kunstmatige bijenhôtels bestaan veel verschillende typen. Uiteenlopende materialen kunnen hiervoor worden gebruikt, die dienen als nestelgelegenheid.

### 5.4.1 Algemene richtlijnen voor bijenhôtels

Belangrijke aandachtspunten voor bijenhôtels zijn:

- De openingen van de gaten in het hout dienen op het zuiden (sterke voorkeur), zuidoosten of zuidwesten gericht te zijn.
- Belangrijk is dat er geen regenwater in kan stromen en een afdakje is wenselijk.
- De binnenkant van de geboorde gaten moet zo glad mogelijk zijn, dus gebruik een goede houtboor en boor vooral in hardhout (in zacht hout ontstaan makkelijk splinters en oneffenheden).
- De diameters van de gaten, maar ook van riet- en bamboestengels variëren bij voorkeur tussen de 3 en 8 mm.
- Zorg ervoor dat de gaten niet door het hout heen worden geboord en dat de achterzijde dicht is.
- Stengels van riet, braam, bamboe en dergelijke moeten ook aan de achterzijde dicht worden gemaakt, bijvoorbeeld door ze even in natte leem te dopen of door middel van een propje watten.
- Gaten van 8 tot 10 cm diepte volstaan.
- Vervang bijenhôtels op tijd. Na verloop van tijd gaan blokken scheuren, ontstaat schimmel e.d. In de regel gaat een bijenhotel ongeveer twee jaar mee.
- Plaats een bijenhotel altijd in een voedselrijke omgeving (bij voorkeur binnen 100 meter van foerageergebied).

Zoals aangegeven is de plaatsing ten opzichte van de zon erg belangrijk. In de praktijk gaat dit nogal eens mis, waardoor het gebruik van de hotels door wilde bijen uitblijft of minimaal is. Met behulp van een kompas (bijvoorbeeld op een smartphone) kan vrij eenvoudig de juiste positie worden bepaald waar het bijenhotel naartoe gericht moet zijn. Figuur 4 laat twee voorbeelden zien van bijenhôtels die verkeerd geplaatst zijn. Hier is de opening niet gericht op het zuiden.



**Figuur 4.** Twee voorbeelden van verkeerd geplaatste bijenhôtels. Als de zon op zijn hoogst aan de hemel staat, dan is de noordzijde sterk zonbeschenen. Kortom, de openingen van het bijenhotel moeten zuid-gericht zijn, maar zijn hier gericht op het oosten.

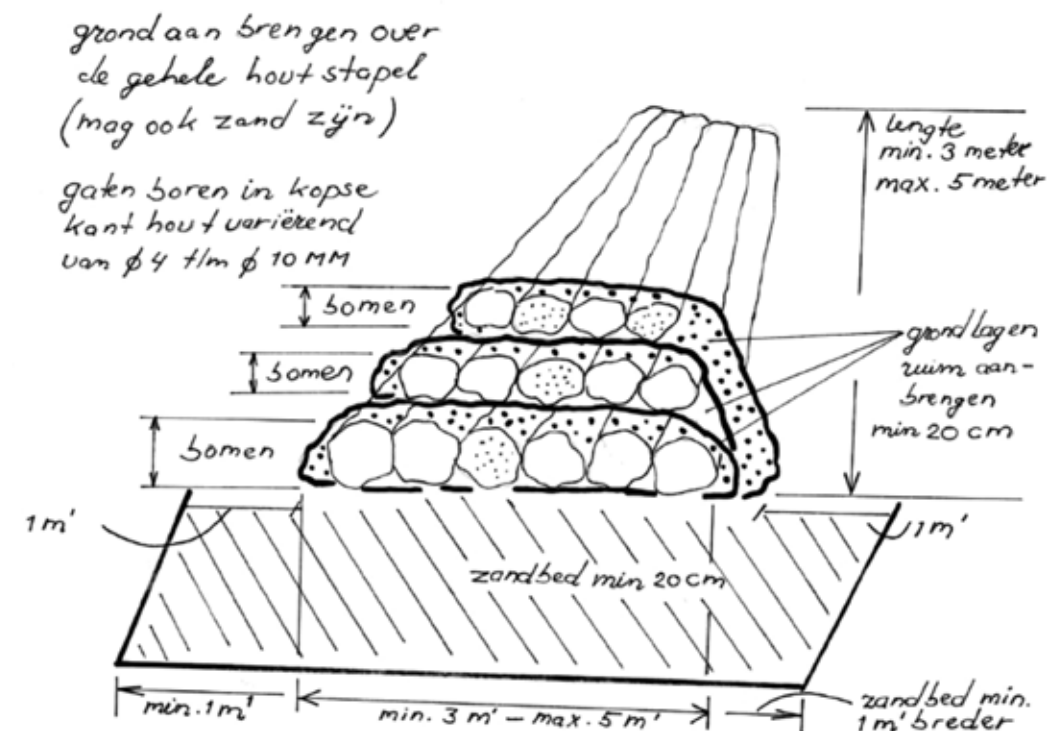
### 5.4.2 Ter inspiratie: Groot ondergronds bijenhotel van de Provincie Zuid-Holland gemaakt van boomstammen

De provincie Zuid-Holland heeft een concept voor een ondergronds bijenhotel ontwikkeld, die men graag op meerdere locaties langs rivier De Gouwe in de Groene Corridor wil realiseren. Hiervoor heeft de provincie Zuid-Holland richtlijnen voor deze robuuste bijenhôtels opgesteld en voorgelegd aan de Bijen Helpdesk van Groene Cirkels. Onderstaand worden deze richtlijnen weergegeven en in reactie daarop staan in het rood enkele aanvullende aanbevelingen vanuit Groene Cirkels Bijen Helpdesk.

1. Grond aanbrengen over de stammen per laag, dus na iedere laag bomen of stammen hout een laag grond of zand (dit ter voorkoming dat mensen ter plaatse hout gaan zagen en meenemen). Ook kan uit de directe omgeving hiervoor bagger worden gebruikt uit een naastgelegen sloot (werk met werk). **Prima idee om grond over de stammen aan te brengen, maar gebruik bij voorkeur leemhoudend zand of eventueel klei. Dit zijn grondsoorten die door in de bodem nestelende bijen benut kunnen worden. Gebruik hiervoor geen bagger, want daar zullen vrijwel geen bijen in nestelen. Bovendien is bagger zeer voedselrijk, waardoor de bijenhôtels snel overwoekerd zullen raken met brandnetels en andere ruigtekruiden.**

2. Gaten boren in de kopse kant van de boom of uiteinden en vrijhouden van grond, dus schoon houden kopse kant. **Zorg ervoor dat de kopse kant zonbeschenen is en zorg er ook voor dat toekomstige struiken en bomen (opslag) de boel niet overwoekeren en in de schaduw plaatsen.**
3. Stapel kan ook met staalband worden vastgemaakt ter voorkoming van meenemen, maar grond is beter.
4. De stapel hout kan bij voorkeur aan de achterzijde schuin worden afgewerkt met een laag grond/zand. Het afwerken met grond geeft ook betere stabiliteit.
5. Lengte stapel minimaal 3 tot 5 meter lang.
6. Hoogte stammenstapel circa 1,5 tot 2 meter hoog.
7. Diameter van de gaten in de kopse kant: 4 - 6 - 8 - 10 mm. **Bij voorkeur tussen de 3 en 8 mm.**
8. Per kops eind 1 boormaat en minimaal 10 cm diep. **De boormaten mogen worden gevarieerd.**
9. Breedte laag zand voor de stapel minimaal 1 meter laten oversteken en de laag minimaal 20 cm dik aanbrengen. Maak deze zandlaag 1x per jaar vrij van begroeiing. **Een mooie dikke leemhoudende zandlaag zorgt er ook voor dat de wilde bijen niet alleen gebruikmaken van de boomstammen, maar dat deze ook in de laag er tussen kunnen nestelen.**
10. Tussenlaag grond, bagger of zand minimaal 10 tot 20 cm, voorkeur heeft zand, maar wat in de omgeving voorhanden is voldoet ook. **Bij voorkeur leemhoudende grond en géén bagger.**
11. Hoe dikker de bomen hoe beter, echter moet de stapel wel stabiel zijn i.v.m. veiligheid van eventueel spelende kinderen (praktische maat 30 tot 50 cm in diameter).
12. Gebruik zoveel mogelijk hout uit omgeving of stuk bos waar bijenhotel wordt aangelegd.
13. De projectie van de stapel hout bij voorkeur naar het zuiden gericht, kap desnoods kleinschalig beplanting in de omgeving om meer zonneschijn en licht te krijgen op de kopse kant van de stapel.
14. Voorkom aanleg in de schaduw. **Vol in de zon is een absolute voorwaarde, anders maakt men een te grote investering met laag rendement.**
15. Loop ieder voorjaar het bijenhotel na op functioneren. **En stel eventueel op basis van de ervaringen een beheerplan op.**
16. **Minimaal drie, maar bij voorkeur vijf ondergrondse bijenhôtels in 1 hectare.**
17. **Binnen 100 meter van de nestellocatie dient minimaal 1 hectare kruidenrijk grasland aanwezig te zijn.**

18. **Plaats de voorzijde van het hotel niet vlak langs een auto- of waterweg. Langsrijdend verkeer heeft een verstorend effect op de bijen en bijen vliegen niet graag over wateroppervlakten. Er zou minstens een meter of vijf afstand tot een weg of waterpartij moeten zijn.**



**Figuur 5.** Schets ondergronds bijenhotel.  
Bron: Rayon Katwijk/  
Provincie Zuid-Holland.

#### 5.4.3 Onderhoud van bijenhôtels

De belangstelling voor het plaatsen van bijenhôtels heeft de afgelopen decennia een hoge vlucht genomen. Zeker na het jaar van de bij, in 2012, zijn er in veel gemeenten in Nederland kleine of grote bijenhôtels verschenen. Ook in de handel is inmiddels een grote verscheidenheid aan bijenhôtels voorhanden. Er zijn tegenwoordig prima boeken en websites waar gedegen uitgelegd wordt hoe een dergelijk bijenhotel te bouwen en te plaatsen. Gedegen kennis en/of informatie over hoe een bijenhotel in de tijd te onderhouden na plaatsing, is echter weinig tot niet voorhanden. Dat roept natuurlijk de vraag op “Hoe een bijenhotel te onderhouden?”. Heeft het überhaupt onderhoud nodig en zo ja, wat zijn dan de concrete onderhoudsmaatregelen?





Bij het onderhoud van bijenhôtels zijn de volgende zaken van belang. Enerzijds het verwerende nestmateriaal dat is gebruikt/verwerkt in het hotel en anderzijds de ophoping van afval(stoffen) met eventueel aanwezige schimmels. Het onderhoud, in de tijd, is ook afhankelijk van het ontwerp van het hotel en de gekozen locatie. Bestaat het bijenhôtel uit losse compartimenten, ook wel cassettes genoemd (bakken, cilinders), met daarin nestmateriaal? Of bestaat het hotel uit nestmateriaal dat in zijn geheel vastzit (verankerd) of uit materiaal dat los gestapeld is?

Een belangrijk aspect is ook of er een dak op zit. Weersomstandigheden zoals regen, vorst en warmte hebben wel degelijk invloed op de kwaliteit van het gebruikte materiaal. Als aangelegde leem-/kleiwanden bloot worden gesteld aan regen en vorst zal er na een paar jaar alleen nog een berg klei over zijn. De beste locatie voor een hotel is met de openingen van de gaten naar het zuiden of zuidoosten gericht, zodat het beschut hangt en niet kan inregenen. Hierdoor heeft de zon vrij spel, wat prima is voor de bijen en wespen die leven in het hotel. Deze zijn over het algemeen erg warmteminnend. Echter, voor het gebruik van bepaalde nestmaterialen is veel zon minder gunstig. Vooral bij verkeerd gebruik van hout, en dan in het bijzonder in de vorm van boomschijven, kunnen er door de zon en bijkomstige uitdroging van het hout scheuren ontstaan, waardoor de boorgaten niet meer functioneren als nest. Gebruik daarom vooral hardhout van eik of beuk. Dit hout dient goed gedroogd te zijn, voordat er gaten in worden geboord.

#### Intensiteit van gebruik

De intensiteit van bewoning is belangrijk voor het eventuele onderhoud van een bijenhôtel. Een hoge dichtheid van nestelende insecten geeft meer verwerking en meer ophoping van afval en daardoor wellicht ook meer schimmelvorming. Toch heeft een hoge bezetting van insecten in een bijenhôtel ook zo zijn voordelen, omdat veel bijen en wespen oude nesten weer schoonmaken, het hergebruik van nesten wordt dus bevorderd. Kleiwanden kunnen door een hoge dichtheid van nestelende sachembijen helemaal geperforeerd raken. In de tijd kunnen er dan grote stukken van de wand afbrokkelen. Monitoring van nestelende soorten in bijenhôtels in de tijd is daarom belangrijk. Bij hoge dichtheden van nestelende soorten kan men vaststellen dat het hotel aantrekkelijk is. Dat betekent wel dat er dan een plan moet zijn om delen die verweerd of uitgewoond zijn in de tijd te vervangen.

#### Aanspreekpunt

Belangrijk is dat er een persoon/instantie is die ook na plaatsing verant-





Ongeschikte bijenkasten



woordelijk blijft voor het bijenhotel. Hij/zij kan dan actie ondernemen als er onderhoud nodig is. Het komt nog steeds erg vaak voor dat er na het plaatsen van een bijenhotel geen aanspreekpunt is voor calamiteiten of onderhoud. Het verval van een bijenhotel zal dan snel gaan.

### Tip

Uitgewoonde, verweerde, vervuilde of kapotte nestonderdelen van een bijenhotel kunnen het best in het vroege voorjaar, voordat het vliegseizoen begint, op een beschaduwde plaats neergezet worden. Alle bijen en wespen die daar dan nog in aanwezig zijn, zullen het nest in de tijd verlaten. Er gaan dan, vanwege de koele omstandigheden, geen bijen of wespen meer nestelen. Op de plaats waar de onderdelen zijn weggehaald, kunnen dan nieuwe, schone onderdelen geplaatst worden. Het voordeel van een bijenhotel, opgebouwd uit losse compartimenten, is dat het geheel dan intact kan blijven. Bij bijenhôtels waar alles is verankerd zal dat zeker problemen geven, omdat dan grote of kleine delen gesloopt moeten worden. Uit de praktijk blijkt dat verankerde bijenhôtels vaker verwaarloosd zijn dan bijenhôtels die opgebouwd zijn uit losse compartimenten. Kleine in de handel verkrijgbare bijenhôtels gaan vanwege het vaak inferieure gebruikte materiaal maar een tot twee jaar mee. Onderhoud plegen aan deze hotels heeft dan ook weinig zin.



## 6 Concurrentie wilde bijen versus honingbijen

Wilde bijen en honingbijen gebruiken voor een belangrijk deel dezelfde voedselbronnen en er kan dus voedselconcurrentie optreden, zie [www.bestuivers.nl/concurrentie](http://www.bestuivers.nl/concurrentie). Natuurbeheerders houden hier tegenwoordig rekening mee in hun beleid t.a.v. bijenkasten. Van der Spek (2012) stelt dat honingbijkasten alleen in gebieden mogen worden geplaatst waar dat van oudsher gebeurt. Deze gebieden moeten dan wel groot genoeg zijn (>50 ha) en plaatsing mag alleen gebeuren als de bloemen massaal bloeien. Dichtheden van honingbijkasten voor enkele massaal bloeiende vegetatietypen zijn: 0,75 kasten per ha bij wilgen, 0,5 kasten per ha bij struikheide en 0,25 kasten per ha bij gewone dopheide en bosbes. Bij andere bloemen wordt een algemene richtlijn, die vaak voor natuurgebieden wordt genoemd, gehanteerd, namelijk **maximaal drie bijenvolken per 100 ha** (1km<sup>2</sup>) (Van der Spek, 2012).

Op defensie terreinen (vaak tevens natuurterreinen), specifiek heideterreinen, is men nog terughoudender. Hier wordt de richtlijn van 1 kast op 5-10 ha gehanteerd. Het voorstel van Van der Spek is hier met een factor 3 verkleind (voor heideterreinen). De achterliggende gedachte is dat op defensie terreinen een natuurinstandhoudingsdoelstelling geldt zodat terughoudendheid geboden is (Slikboer en Smit, 2019).

Onzes inziens (persoonlijke noot eerste auteur van dit boek) wordt hier *natuurdoelstelling* bedoeld en niet de juridische term *natuurinstandhoudingsdoelstelling*, want van de ongeveer 86 Natura2000-doelsoorten zijn er geen soorten die hinder ondervinden van honingbijen.



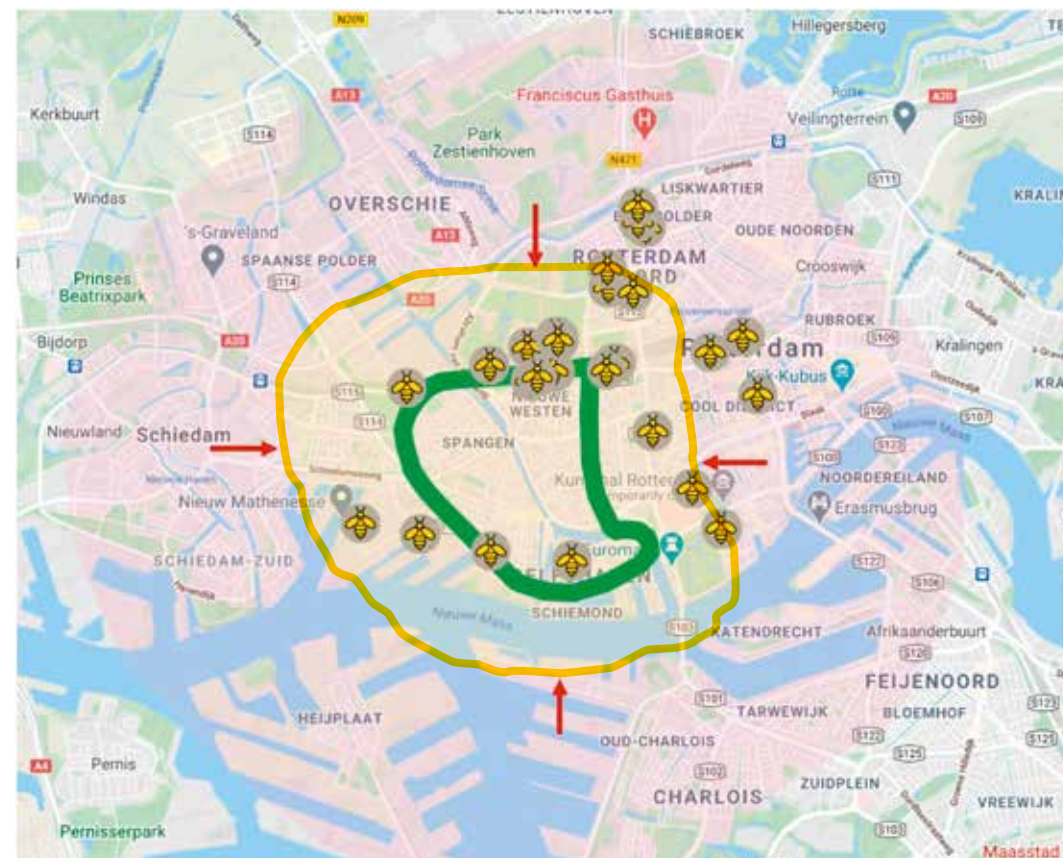
Hans van den Bos



**VOORBEELD GROENE CONNECTIE ROTTERDAM**

Uitgaande van drie bijen volken per km<sup>2</sup> (de algemene richtlijn van Van der Spek).

Een cirkel met een straal van 1 km heeft een oppervlakte van 3,14 km<sup>2</sup>. Binnen die straal zouden volgens bovenstaande richtlijn dus maximaal  $3,14 * 3 = 9,42$  bijenvolken mogen staan. Deze regel is toegepast op de helpdeskvraag van de Groene Connectie in Rotterdam. De geldigheid van deze richtlijn hangt af van de hoeveelheid bloeiende planten in het gebied. In dit geval de bloeiende planten in de Groene Connectie, maar ook in de directe omgeving. Bij grote oppervlakten bloeiende planten kunnen er eventueel meer bijenkasten geplaatst worden, maar bij weinig bloeiende planten juist minder. Wij hebben de bijenkasten en bloeiende planten in de Groene Connectie en de omgeving niet in kaart gebracht, dus kunnen hierover geen precies advies formuleren. Hoe dan ook geldt: hoe minder honingbijen, hoe meer voedsel er over is voor wilde bijen en andere wilde bestuivers. Je kunt ook stellen: hoe groter de variatie en abundantie aan inheemse kruiden (lees veel verschillende bloeiende plantensoorten), des te robuuster het bijenlandschap is en hoe beter honingbijen en wilde bijen samen gaan.



Deze figuur laat in een straal van 1 kilometer (binnen de gele lijn) rondom de Groene Connectie zien dat er achttien locaties zijn waar bijenkasten staan. Van 1 tot 3 kilometer zijn er nog eens zes locaties waar bijenkasten staan. Tot drie kilometer (de rode vlek) is ongeveer de foerageerafstand die de honingbij aflegt rondom zijn kast. Op één locatie kunnen meerdere bijenkasten staan. Hoeveel dit precies is, is niet bekend bij de auteurs. Wel is bekend dat het in totaal om zeventig bijenkasten gaat. Afgaande op de bovenstaande vuistregel en gemakshalve aannemend dat de achttien locaties binnen 1 kilometer ieder één bijenkast representeren, dan zijn dit negen bijenkasten boven het geadviseerde aantal. Het intensieve gebruik door honingbijen van het aanwezige foerageergebied is een extra argument om het bijenlandschap in stedelijk groen een flinke boost te geven, zodat honingbijen en wilde bijen naast elkaar kunnen leven zonder dat dit ten koste gaat van de wilde bij.



## 7 Natuurvriendelijke oevers

### 7.1 Waarom een natuurvriendelijke oever?

In de regel leggen Waterschappen in eerste instantie natuurvriendelijke oevers aan voor waterberging, het verbeteren van de waterkwaliteit door de zuiverende werking van oeverplanten op het water en de verbetering van ecologische doelstellingen binnen de Kaderrichtlijn Water. Bijvoorbeeld natuurvriendelijke oevers die bijdragen aan paai- en opgroei-habitat voor plantminnende visgemeenschappen in poldergebieden, zoals de snoek-ruisvoorn visgemeenschap.

Maar waar zit dan de waarde in voor wilde bijen in relatie tot natuurvriendelijke oevers?



Gewone dotterbloem (links) en zwanenbloem.

De waarde van natuurvriendelijke oevers voor wilde bijen, maar ook andere bestuivers, moet worden gezocht in bloeiende water- en oeverplanten die voedsel kunnen bieden. Water- en oeverplanten zoals (de lijst is niet uitputtend): watermunt (*Mentha citrata*), kleine waterreppe (*Berula erecta*), zwanenbloem (*Butomus umbellatus*), wolfspoot (*Lycopus europaeus*), gele plomp (*Nuphar lutea*), gewone dotterbloem (*Caltha palustris*), moerasandoorn (*Stachys palustris*), kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), blaatrek-

kende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*), valeriaan (*Valeriana officinalis*), gele lis (*Iris pseudacorus*), moeras-vergeet-me-nietje (*Myosotis scorpiodes*), gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), grote engelwortel (*Angelica archangelica*), gele waterkers (*Rorippa amphibia*), moeraswederik (*Lysimachia thysiflora*), grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) en de grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*).

Zo zijn grote kattenstaart, moerasandoorn en grote engelwortel zeer goede bijenplanten. Op kattenstaart foerageren vele soorten bijen, waarvan de kattenstaartdikpoot (*Melitta nigricans*) wel het meest tot de verbeelding spreekt, omdat deze uitsluitend op kattenstaart stuifmeel verzamelt. Moerasandoorn is in trek bij de grote wolbij (*Anthidium manicatum*), een grote, geel met zwarte bijensoort. Op engelwortel foerageren met name veel verschillende zweefvliegen. Uitbreiding van deze en andere bloeiende oeverplanten langs watergangen komt de bestuiversfauna ten goede. Dit kan enerzijds worden bereikt door de inrichting en anderzijds door beheer. Zorg dat bloeiende oeverplanten pas worden gemaaid nadat deze zijn uitgebloeid en zaad hebben gezet. Afvoer van het maaisel voorkomt vervolgens verdere verruiging van de oever en stimuleert de bloemenrijkdom.

### 7.2 Hoe leg je een bloemrijke oever aan?

Kort samengevat kunnen de volgende maatregelen bij de oever de bijenstand verbeteren:

- Creëer, waar mogelijk, een brede, geleidelijke gradiënt van nat naar droog. Zoek hiervoor ruimte op het land, niet in het water.
- Maai oeverplanten niet voordat ze uitgebloeid zijn en zaad gezet hebben.
- Zorg voor schrale steilranden en taluds waar bijen in de grond kunnen nestelen.
- Vervang klepelen van vegetatie door maaien, met afvoer van het maaisel. Dat voorkomt verruiging.
- Laat bij elke maaibeurt 15 tot 30% van de vegetatie staan (dit is ook 's winters van belang in verband met overwintering van vlinderrupsen, bijenlarven en andere dieren in de vegetatie).
- Laat waar mogelijk vooral gedeelten met veel bloemen ongemaaid.
- Verminder de begrazingsdruk.

### 7.3 Potentie van natuurvriendelijke oevers in beheergebied van waterschappen

De breedte van een natuurvriendelijke oever varieert tussen de 1 en maximaal 6 meter en varieert in diepte van 10 tot 30 cm. Het hoeft weinig betoog dat hoe breder en geleidelijker de natuurvriendelijke oever is, des te meer kansen er voor bloeiende oeverplanten er zijn. Natuurvriendelijke oevers kunnen dus bloeiende linten vormen die waardevol zijn voor bestuivers als voedselbron en om zich door ongeschikt landschap (lees: intensief agrarisch gebied en versteende stad) te verplaatsen. Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft belang bij natuurvriendelijke oevers in verband met waterkwaliteit en de waterbergingsopgave die ze hebben. Daarom geven ze subsidie voor de aanleg. Meer info over aanleg en subsidie: <https://www.rijnland.net/wat-doet-rijnland/schoon-water/natuurvriendelijke-oevers/>.

Zo heeft Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR) momenteel 2435 natuurvriendelijke oevers in hun beheerregister staan. Hiervan zijn 1835 natuurvriendelijke oevers reeds gerealiseerd met een gezamenlijke lengte van 224 kilometer. De overige 600 natuurvriendelijke oevers staan nog geregistreerd zijnde in de planvormingsfase, al is het vermoeden dat een deel hiervan al wel is gerealiseerd, maar dat dit nooit administratief is vastgelegd.

Natuurvriendelijke oevers worden alleen in het beheerregister opgenomen als er subsidie is verleend of als ze in één van de HHR projecten zijn gerealiseerd. In werkelijkheid zijn er dus meer natuurvriendelijke oevers, want een deel is van zichzelf al natuurvriendelijk. Dit is slechts een van de vele waterschappen die Nederland rijk is en het laat zien hoeveel potentie aanwezig is als men bedenkt dat er tussen de 300.000 en 400.000 kilometer (Higler, 1994) sloot in ons kikkerlandje aanwezig is.



Kattenstaart  
met honingbij



# 8 Natuurinclusief bouwen

Binnen de contouren van dorp en stad waar de mens een belangrijke stem-pel op drukt, liggen voldoende kansen om voor bestuivers habitats aan te bieden in relatie tot natuurinclusief bouwen. In dit hoofdstuk wordt hier op ingegaan via groendaken, groene wanden (ook geluidsschermen) en zonneparken.

## 8.1 Groendaken of beter gezegd natuurdaken

Een groendak, ook wel natuurdak genoemd, is een begroeid dak dat idealiter aansluit bij de bestaande natuurlijke omgeving. Op het dak worden planten aangebracht aangevuld met ecologische voorzieningen, zoals doodhout en/of waterpartijen, waarmee het leefgebied voor dieren om te rusten, eten of voortplanten wordt uitgebreid. Een groendak is dus een kunstmatig stukje natuur op hoogte. Voor wilde bijen en veel andere be-stuivers is het van belang dat een groendak zo bloemrijk mogelijk is.



Het groene dak van ziekenhuis Rivierenland in Tiel.

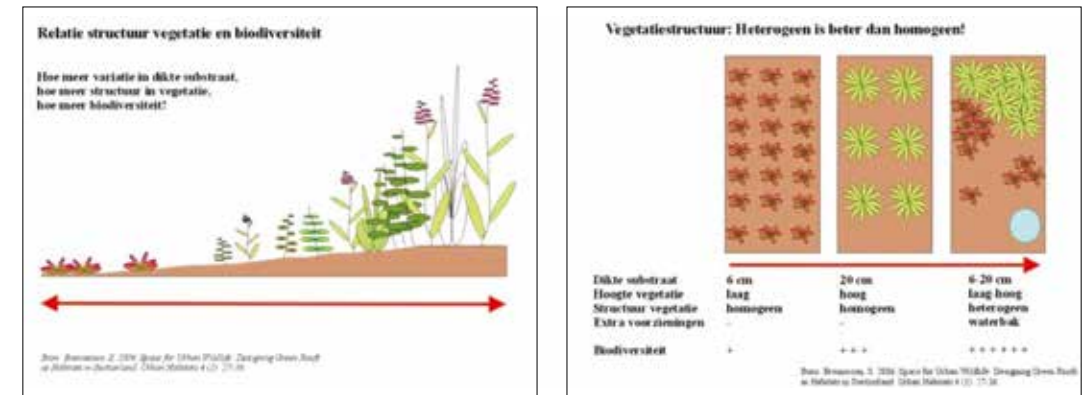
### Alleen sedum daken?

In de regel worden meestal sedum groendaken gerealiseerd, maar een groendak met een vegetatie die bestaat uit sedumbegroeiing afgewisseld met veel en verschillende inheemse kruiden heeft de sterke voorkeur. Onderzoek aan bijen op sedumdaken wees uit dat vooral grote soorten (hommels, honingbijen) profiteren, terwijl de daken minder geschikt zijn voor wilde bijen (MacIvor et al., 2015). De voorgestelde variatie van vegetatie is dus van belang om meer wilde bijensoorten te trekken.

Een groendak op hoogte is niet alleen waardevol voor wilde bijen, maar draagt ook bij aan de opvang en het langer vasthouden van regenwater in het stedelijk gebied. Voor de wilde bijen en kruidenvegetatie is het van belang dat het groendak vol in de zon ligt. Technisch aandachtspunt bij bestaande daken is of de huidige dakconstructie een groendak kan dragen of dat er technische aanpassingen noodzakelijk zijn.

### Hoe dikker, hoe beter

Voor groendaken geldt dat bij meer variatie in dikte (toename) van het substraat er meer structuur en variatie in vegetatie aanwezig is en dit zich doorvertaalt in een hogere biodiversiteit. Ofwel een heterogene aanwezige vegetatie (meer verschillende soorten kruiden en meer bloemen door de tijd heen) is beter dan een homogene vegetatie (Figuur 6).



Figuur 6. Relatie tussen structuur vegetatie en biodiversiteit.



**Figuur 7** geeft een beeld van een groendak op Ziekenhuis Rivierenland Tiel (Smit et al., 2015). Op dit groendak werden 43 vaatplanten aangetroffen die als voedselbron dienen voor wilde bijen en vele andere insecten.

### 8.1.1 Beheer van het groendak

Een bloemrijk groendak kan worden vergeleken met een kruidenrijk grasland. Bij kruidenrijk grasland wordt vanuit wilde-bijenperspectief normaliter aangeraden om maximaal twee of drie keer per jaar de kruidenrijke percelen te maaien. Bij een groendak dient men deze principes ook te volgen, maar met de hand aan de kraan. Per slot van rekening is een groendak niet een-op-een hetzelfde en is het beheer absoluut maatwerk! Na analogie van een kruidenrijk grasland wordt aangeraden om de eerste maairoonde in de maand juni uit te voeren en de tweede in september. Met deze maai frequentie in deze periode houdt men de vegetatie stabiel, dat wil zeggen een goede mix van grassen en met veel verschillende bloeiende planten/kruiden. De twee voorgestelde maaidata zijn van belang om ervoor te zorgen dat de planten de kans krijgen om tot bloei te komen, zaad te ontwikkelen en ook zaad af te zetten, zodat de daaropvolgende generatie is gewaarborgd. Indien men steeds eerder maait (timing in variatie van maaimomenten is van belang), dan spreekt het voor zich dat planten niet tot bloei en zaad afzet komen, er minder of geen voedsel voor wilde bijen beschikbaar is, waardoor lokaal populaties in de daaropvolgende jaren achteruitgaan.

### Integraal maaien... niet doen

Op een groendak mag nimmer alles in een keer integraal gemaaid worden. Aanbevolen wordt om gefaseerd in ruimte en tijd delen te maaien, zodat er altijd stukken met bloemen aanwezig zijn in het groeiseizoen. Voor de winterperiode wordt aanbevolen om ook een deel van de vegetatie over te laten staan tot het voorjaar erop, zodat wilde bijen en andere insecten hierin kunnen overwinteren. Aanbevolen wordt om vooraf een beheerplan voor het groendak op te stellen. Van belang is dat het maaisel niet te lang blijft liggen en binnen twee tot drie dagen wordt afgevoerd. Dit afvoeren van het maaisel, ofwel het afvoeren van de voedingsstoffen, zorgt ervoor dat het groendak niet te sterk verrijkt en te sterk vergrast en bloemen meer de kans krijgen. Direct afvoeren wordt niet aanbevolen, omdat men dan ook insecten direct afvoert. Dit zal weliswaar ook gebeuren als men later afvoert, maar op die manier heeft een deel van de populatie nog de kans om een veilig heenkomen te zoeken.

### 8.1.2 Eén groendak alleen is niet genoeg

Aanbevolen wordt om meerdere daken in bijvoorbeeld een centrum van

**Figuur 7.** Groendak op het dak van Ziekenhuis Rivierenland Tiel. Van boven naar beneden en van links naar rechts gaat het om de volgende soorten: overzichtsbeeld een mix van sedum en kruiden, margriet (Leucanthemum vulgare), steenanjer (Dianthus deltoides), vlas (Linum usitatissimum), bolderik (Agrostemma githago), wondklaver (Anthyllis vulneraria), rode klaver (Trifolium pratense) en beemdkroon (Knautia arvensis).



een stad om te vormen naar groendaken voor wilde bijen. Deze daken kunnen samen een grote, stevige habitat vormen voor wilde bijen in het centrum van een stad. Tevens kunnen groendaken worden ingezet als groene stadselementen (stapstenen op hoogte) om zones te overbruggen waar het op de grond lastig is om de versterking te overbruggen.

## 8.2 Groene wanden en geluidsschermen

### 8.2.1 Groene wanden

Tegenwoordig worden groene wanden (muren) steeds vaker toegepast om de omgeving in stedelijk gebied te verduurzamen, maar vaak wordt hier gebruikgemaakt van uitheemse plantensoorten en/of gekweekte cultivars (**Figuur 8**). Hoewel deze planten een verticale wand van een gebouw wel een groener aanzien kunnen geven, hebben zij slechts een beperkte waarde voor wilde bijen. Vanuit het oogpunt van biodiversiteit van wilde bijen verdient het dan ook de voorkeur om verticale wanden te laten begroeien met inheemse klim- en leiplanten die aantrekkelijk zijn voor een grote verscheidenheid aan wilde bijensoorten en andere insecten (**Tabel 1** en **Tabel 2**). Het verdient aanbeveling om verschillende soorten te gebruiken, zodat in potentie de meeste soorten van de aanplant kunnen profiteren. Indien mogelijk zouden soorten bij voorkeur gemengd moeten worden aangeplant of, in geval van monoculturen, in alternerende secties van verschillende monoculturen.

Een alternatief voor het vergroenen van wanden door aanplant van klim- en leiplanten is het gebruik van sedumsoorten om groene wanden te creëren. Deze weinig veeleisende vetplanten kunnen door middel van een innovatief kistsysteem, waarbij gekantelde kisten met sedum gestapeld worden, een verticale, groene wand vormen. Het is beter om niet alleen voor sedum te kiezen, maar een verhouding te nemen waarbij 40% sedum wordt afgewisseld met 60% inheemse kruiden. Met de sedum-kruidenmuren wordt beoogd om, naast verfraaiing van de muur, een extra geluidsreductie en opname van CO<sub>2</sub> en fijnstof te realiseren. Er zijn bloeiende sedumsoorten als muurpeper die ook erg in trek zijn bij veel wilde bijensoorten.

### 8.2.2 Geluidsschermen

Nederland kent vele kilometers geluidsschermen langs infrastructurele werken, zoals snelwegen en spoor, overwegend in eigendom van Rijkswaterstaat, ProRail of Provincies.

Adviseur Innovatie en Markt van Rijkswaterstaat GPO (Grote Projecten en Onderhoud) in Utrecht heeft een advies gevraagd of het mogelijk is om geluidsschermen bijvriendelijk te maken. Hiervoor is specifiek gekeken



**Figuur 8.** Voorbeeld van gevelbeplanting op het Lübeckplein in Zwolle.

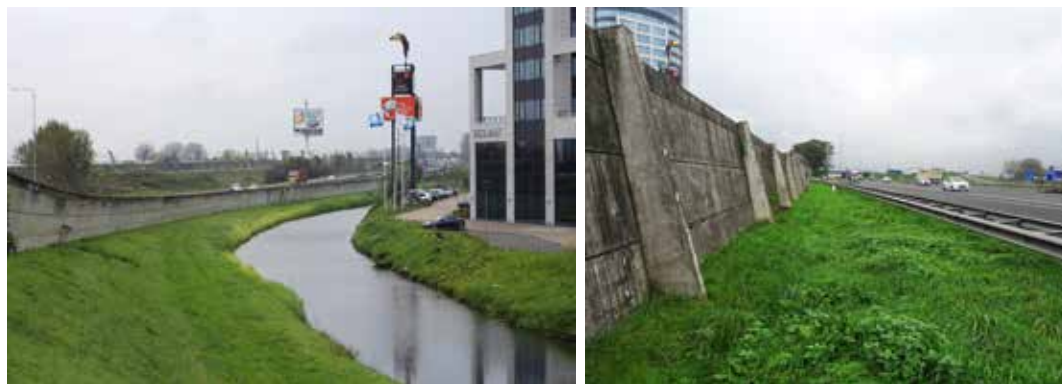


naar verschillende typen geluidsschermen langs de Rijksweg A15 tussen knooppunt Deil en het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van Tiel (afrit 33). Rijkswaterstaat beoogt met het uitgebrachte advies van de helpdesk om te inspireren en om te kunnen komen tot voorstellen om geluidsschermen te 'vergroenen' en bijvriendelijker te maken samen met marktpartijen en programma 'Geluid'. Rijkswaterstaat zal het advies gebruiken voor



een business case en voorleggen aan RWS Oost-Nederland en Duurzame leefomgeving.

Voor dit advies is een viertal geluidsschermen bezocht. Twee geluidsschermen van Rijkswaterstaat liggen direct langs de A15. Het eerste loopt ten zuiden langs de A15 vanaf afrit 33 Tiel, ter hoogte van Van der Valk Hotel Tiel richting het Amsterdam-Rijnkanaal in oostelijke richting (figuur 9). Het tweede geluidsschermbegint precies aan de andere zijde van afrit 33 en loopt ook aan de zuidzijde van de A15 in westelijke richting (figuur 10). Beide geluidsschermen zijn zogeheten ‘modulaire geluidsschermen’ van Rijkswaterstaat. Een derde geluidsschermloopt bij het binnenrijden van Tiel, wederom afrit 33, aan de westzijde tot aan het eerste kruispunt. Dit geluidsschermbestaat ook bekend als de “Slangenmuur” (figuur 11). Het laatste geluidsschermlangsd de A15 ligt aan de noordzijde van de Betuwelijn en is in het beheer van ProRail.



**Figuur 9.** Geluidsschermeen vanaf afrit 33 Tiel richting het Amsterdam Rijnkanaal.



**Figuur 10.** Geluidsschermtwee vanaf afrit 33 Tiel richting het westen.



**Figuur 11.** Geluidsschermdrie de Slangenmuur. Vanaf afrit 33 Tiel inwaarts.



**Figuur 12.** Geluidsschermvier ten noorden van de Betuwelijn. Alleen ter hoogte van Kerk-Avezaath (rechterfoto) is een deel vergroend met klimop als tegemoetkoming voor de achterliggende bewoners. Voor het resterende gedeelte geldt dat het geluidsschermonbegroeid is en een lange betonnen muur in het landschap vormt.

### Hoe zijn de geluidsschermen bijvriendelijker te maken?

Vooral bij geluidsschermeen en in mindere mate bij nummer twee experimenteert Rijkswaterstaat met aanplant om de geluidsschermen te vergroenen. Hierbij is (vrijwel) uitsluitend gebruikgemaakt van uitheemse plantensoorten en/of gekweekte cultivars zoals wilde wingerd (*Parthenocissus*), bonte klimop (*Hedera helix 'Marginata Elegantissima'*), Duitse pijp (*Aristolochia macropylla*) en klimhortensia (*Hydrangea petiolaris*) (Figuur 13).

Hoewel deze planten de geluidsschermen wel een groener aanzien kunnen geven, hebben zij slechts een beperkte waarde voor wilde bijen. Vanuit het oogpunt van biodiversiteit van wilde bijen verdient het dan ook de voorkeur om de geluidsschermen (geluidswallen) te laten begroeien met inheemse klim- en leiplanten die aantrekkelijk zijn voor een grote verscheidenheid aan wilde bijensoorten en andere insecten. Tabel 2 laat een lijst van hoog groeiende (minstens 2 meter) inheemse klim- en lei-





**Figuur 13.** V.l.n.r. wilde wingerd, bonte klimop, Duitse pijp en klimhortensia. Voorbeelden van uitheemse plantensoorten en/of gekweekte cultivars die nauwelijks waarde hebben voor wilde bijen.

planten zien die een aantrekkelijke voedselbron voor verschillende wilde bijensoorten vormen. Het verdient aanbeveling om verschillende soorten te gebruiken, zodat in potentie de meeste soorten van de aanplant kunnen profiteren. Indien mogelijk zouden soorten bij voorkeur gemengd moeten worden aangeplant (klimop en bosrank gaan bijvoorbeeld goed samen) of, in geval van monoculturen, in alternerende secties van verschillende monoculturen. In geval van aanplant van klimop moet nog wel worden opgemerkt dat klimop pas 5-10 jaar na aanplant tot bloei komt. Bijkomend voordeel van soorten als gewone braam, hondsroos en egelantier is dat zij naast voedsel ook nestgelegenheid aan wilde bijen kunnen verschaffen. Holtenestelende bijensoorten als metsel- en maskerbijen kunnen overjarige stengels van deze planten gebruiken om hun nest in te maken. Ook bij het vergroenen van geluidsschermen kan als alternatief voor klim- en leiplanten gebruik worden gemaakt van gekantelde kisten die verticaal tegen de wand worden gestapeld, waarin een sedum-kruidenmuur van wordt gemaakt. Zie ook de eerdere beschrijving in paragraaf 8.2.1. “Groene Wanden”.

Bij het beplanten van een geluidswal kan dus beter rekening worden gehouden met welke soort wordt toegepast. De groeiwijze, de plaats en het (micro)klimaat zijn bepalend voor het vergroenen van de geluidswal. Bij het vergroenen kunnen zelf hechtende klimplanten, slinger- en rankplanten, steunplanten en/of leiplanten worden gebruikt. In de huidige situatie langs de A15 staan de klimplanten tegen de betonwand op een bed van kiezels met daaroverheen een laag aarde. Door het kiezelbed wordt, vooral tijdens warme zomers, het water te snel afgevoerd. Voor de meeste klimplanten, die van origine toch vooral in bossen en bosranden voorkomen en dus relatief veel schaduw en vocht gewend zijn, kan dit desastreus zijn. Door watertekort kunnen planten minder goed en snel groeien of zelfs afsterven, waardoor het gewenste effect uitblijft. Momenteel wordt er ge-

experimenteerd met kunstmatige waterzakken die zichzelf tijdens regenbuien vullen en later weer langzaam water afgeven aan de planten. Om te voorkomen dat het water/vocht te snel wordt afgevoerd, zou ook het kiezelbed kunnen worden verwijderd en worden vervangen door humusrijke (bos)grond. In de praktijk zal dit echter een minder makkelijke maatregel zijn om uit te voeren. Een andere mogelijkheid is om houtsnippers aan te brengen op het kiezelbed. Hiervoor zouden bijvoorbeeld houtsnippers van struiken en wilgen gebruikt kunnen worden die vrijkomen uit het beheer van en langs (snel)wegbermen. Door de houtsnippers jaarlijks of tweejaarlijks toe te voegen, ontstaat er op termijn een gunstigere bodem voor de klimplanten, waardoor deze zich beter ontwikkelen en de geluidswal zich naar verwachting sneller en langdurig zal vergroenen.



**Figuur 14.** Voorbeeld van maaishade aan in dit geval aangeplante klimop tegen de geluidsscherm. Op de middelste foto is te zien dat de stam is weggemaaid op de plaats waar de voet is afgebeeld. Rechts dezelfde foto zonder voet.

### Let op bij maaaien

In de praktijk staat de voet van klimplanten vaak onbeschermd tegen de geluidswal aan en wordt tijdens het maaaien soms de plant aan de voet afgemaaid en/of beschadigd, waardoor de plant afsterft (**Figuur 10**). Dit is natuurlijk niet de bedoeling. Het aanbrengen van een brede laag houtsnippers kan, naast dat het bijdraagt aan een gunstigere vochtthuishouding, voor klimplanten als positief neveneffect hebben dat de jonge aanplant beter opvalt tussen de overige bermvegetatie. “Ongelukjes” tijdens het maaaien van de bermvegetatie zullen dan hopelijk minder snel gebeuren. Een ander alternatief is het aanbrengen van een barrièreverschil, zodat de maaier er niet direct langs kan rijden, bijvoorbeeld in de vorm van een betonband. Een maatregel die praktisch gezien omslachtig is.

Ter inspiratie: kunst als oplossing

Bij een geluidsscherm langs de A15 is als proef een metalen kunstwerk aan-gebracht. Het is de bedoeling dat dit kunstwerk ook begroeid raakt met klim- en leiplanten en dat de zo ontstane driedimensionale constructie uiteindelijk meer structuurvariatie creëert in het nu nog monotone betonen geluidsscherm. Bijkomend voordeel hiervan voor wilde bijen en andere insecten is dat een dergelijke constructie kan resulteren in een grotere variëteit aan microhabitats en microklimaat. Structuurrijke natuurlijke elementen als bosranden en houtwallen kunnen met de installatie van dergelijke kunstwerken als het ware worden nagebootst. De “Slangenmuur”, geluidsscherm drie, bootst bij toeval door zijn doorlopende S-vorm dit principe ook na. Ook hiervoor geldt dat er een variatie van microhabitats en microklimaat wordt nagebootst die gunstig is voor bestuivers.

**Figuur 15.** Boven het kunstwerk in beginstadium. Onder de Slangenmuur met zijn S-vorm als je Tiel binnenrijdt.



**Tabel 2.** Inheemse klim- en leiplanten die voedsel bieden voor wilde bijen.

| Nederlandse naam   | Wetenschappelijke naam       | Bloeiperiode <sup>1</sup> | Hoogte <sup>1</sup> | Bloembezoek door wilde bijen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Heggenrank         | <i>Bryonia dioica</i>        | Juni-sept                 | 2 - 4 m             | Bezocht door onder andere behangersbijen, groefbijen en zandbijen, in het bijzonder de op heggenrank gespecialiseerde heggenrankbij.                                                                                                                                                                                                                |
| Bosrank            | <i>Clematis vitalba</i>      | Juni-aug                  | Tot 30 m            | Vooral bezocht door enkele hommels- en groefbijsoorten.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Haagwinde          | <i>Convolvulus sepium</i>    | Juni-herfst               | Tot 3 m             | Vooral bezocht door hommels en groefbijen. Deze plantensoort wordt vanwege zijn sterke concurrentiekracht echter vaak als lastig onkruid ervaren.                                                                                                                                                                                                   |
| Klimop             | <i>Hedera helix</i>          | Sept-dec                  | Tot 12 m            | Verscheidene bijensoorten, onder andere hommels-, groefbij- en behangerbijsoorten. De recentelijk in Zuid-Nederland verschenen klimopbij is gespecialiseerd op klimop.                                                                                                                                                                              |
| Boslathyrus        | <i>Lathyrus sylvestris</i>   | Juni-aug                  | 1 - 2 m             | Vooral bezocht door behangersbijen, in het bijzonder de lathyrusbij.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wilde kamperfoelie | <i>Lonicera periclymenum</i> | Juni-okt                  | Tot 3 m             | Hommels, met name de tuinhommel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hondsroos          | <i>Rosa canina</i>           | Juni-juli                 | 1 - 3 m             | Stuifmeelbron voor veel verschillende bijensoorten waaronder hommels, zandbijen, groefbijen en maskerbijen. Dorre plantenstengels kunnen als nestgelegenheid gebruikt worden door bijvoorbeeld maskerbijen en de zwartgespoorde houtmetselbij. Daarnaast gebruiken behangersbijen vaak rozenblaadjes als nestmateriaal om hun broedcellen te maken. |
| Egelantier         | <i>Rosa rubiginosa</i>       | Juni-aug                  | 0.6 - 2 m           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Gewone braam       | <i>Rubus fruticosus</i>      | Mei-aug                   | 0.5 - 3 m           | Biedt voedsel aan een grote verscheidenheid aan bijensoorten: meer dan een derde van alle Nederlandse bijensoorten zijn foeragerend op braam waargenomen. Daarnaast kunnen overjarige braamstengels nestgelegenheid bieden aan holtenestelende bijensoorten, zoals maskerbijen.                                                                     |
| Bitterzoet         | <i>Solanum dulcamara</i>     | Juni-sept                 | 0.3 - 2 m           | Bezocht door hommels (voor stuifmeel).                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vogelwikke         | <i>Vicia cracca</i>          | Juni-sept                 | 0.3 - 2 m           | Vooral bezocht door hommels en behangersbijen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

<sup>1</sup><http://soortenbank.nl/>

8.3 Zonneparken

In toenemende mate worden er zonneparken op land gerealiseerd om zo een bijdrage te kunnen leveren aan de klimaatdoelstellingen van Parijs. Een van de bedrijven die dit doet, is TP Solar-Konzept BV, een joint venture tussen het Nederlandse TP Solar en het Duitse Solar Konzept. Zij realiseren grondgebonden zonneparken vanaf 3 MW (3.000 kWp) en in Duitsland hebben zij reeds 37 van deze zonneparken gebouwd. Voor Nederland geldt dat de eerste in 2018 is gebouwd in Uden (12.200 kWp) en later in dat jaar een zonnepark in Dordrecht (7.500 kWp) en begin 2019 een derde in Lochem (8.200 kWh). Gezamenlijk met de Duitse zonneparken wekt dit 154.690 kWp op.



De zonneparken in Nederland zijn in de regel 10 ha of groter en worden gerealiseerd op voormalige landbouwgronden, zoals in Uden, of op gesloten vuilstortplaatsen, het geval is in Dordrecht en Lochem.

Vanuit projectontwikkelaar TP Solar kwam de vraag in relatie tot het zonnepark in Uden of er mogelijkheden zijn voor wilde bijen op het met hekwerk afgezet zonnepark. Kunnen vriendelijke habitats voor wilde bijen worden gerealiseerd in de omzoming van het terrein en tussen de panelen? Hoewel dit specifiek voor de casus Uden is beantwoord, kunnen de mogelijkheden worden gezien als inspiratie voor andere zonneparken.

### Voorbeeld Zonnepark Uden

Het zonneparkperceel in Uden wordt de randzone, grofweg van de buitenste panelen tot aan het hekwerk, gevormd door een vrije strook grond die nu overwegend bestaat uit het voormalige weiland, voornamelijk Engels raaigras. Deze zone varieert van circa 8 tot 12 meter breed, de zogeheten 'randzone'. In het midden van het perceel loopt van zuid naar noord een brede weg gevormd door asfalt granulaat om zo de toegankelijkheid van de panelen voor onderhoud te waarborgen, de zogeheten 'middenweg' (Figuur 17). De twee blokken aan weerszijde van de middenweg waarop de zonnepanelen staan, worden aangeduid als 'midden blok'. Figuur 16 geeft schematisch de bovenstaande beschreven zones weer.



**Figuur 16.** Schematische weergave van de beschreven 'randzone', 'midden blok' en 'middenweg'. De zonnepanelen zijn geplaatst in beide midden blokken.



**Figuur 17.** De middenweg gevormd door asfalt granulaat, noodzakelijk voor onderhoud aan de panelen. De weg is echter zo breed dat men zich kan afvragen of dit echt nodig is. Er liggen hier kansen om het kruidenrijk grasland langs de randen of stapsteengewijs door te voeren. Ook kan worden overwogen om twee poelen te realiseren en/of een smalle sloot, bijvoorbeeld in het midden, met een rijkelijk begroeide oever gedomineerd door grote ratelaar.

Het aanwezige intensieve grasland in het middenblok, maar ook in de randzone, is in de huidige situatie niet van waarde voor bestuivers (Figuur 14). Om de waarde hier te verhogen, kan het grasland worden omgevormd naar kruidenrijk grasland, zie hiervoor hoofdstuk 2 "Kruidenrijk grasland, sinusbeheer en inzaaien met ratelaars".



**Figuur 18.** Links het 'midden blok' en rechts de 'randzone'. Beide zones bestaan uit intensief agrarisch grasland met weinig waarde voor wilde bijen.

### Pas op met begrazing

Nu is sprake dat het Zonnepark straks wordt beheerd middels begrazing door 200 Drentse heideschappen (ruim 14 dieren per ha) in drie perioden per jaar en iedere periode duurt 14 dagen. Of het hele jaar door worden er 50 schappen ingezet (3,5 schaap per ha). Beide vormen van begrazing zijn **te intensief** om te kunnen komen tot een goed ontwikkeld kruidenrijk grasland, waarin veel verschillende soorten bloemen voor bestuivers

staan (voedselbron). **Om aan schapenbegrazing en de inrichting voor bestuivers tegemoet te komen, wordt aanbevolen om in ieder geval in de randzone geen begrazing met schapen toe te laten**, maar hier kruidenrijk grasland te vormen en gefaseerd te beheren zoals eerder staat beschreven. Om dit te bewerkstelligen, moet de randzone ten opzichte van het midden blok worden uitgerasterd, zodat de schapen niet in de randzone kunnen komen.

In het middenblok kan begrazing met schapen worden toegepast en hier kan wellicht nog worden gekeken of de begrazingsdruk:

- minder hoog (minder dan 200 schapen) kan worden gerealiseerd;
- en/of in het midden blok dynamisch uitrasteren kan worden toegepast (zoneren van de begrazingsdruk);
- of punt een en twee te laten vallen en ervoor te kiezen dat alleen een tijdelijke hoge begrazingsdruk wordt toegepast middels scheperen in 1 tot 2 dagen.

#### Houtsingel van inheemse struiken

De randzone (Figuur 18, rechterfoto) is van de westzijde afgebeeld (gefotografeerd vanuit het noorden gezien). Naast het realiseren van kruidenrijk grasland wordt hier aanbevolen om een mantel te realiseren met inheemse struiken (ook wel houtsingel genoemd). Zie hoofdstuk 4 “Inheemse bomen en struiken”, waarin suggesties worden gegeven welke boom- en struiksoorten kunnen worden toegepast in de mantel.

Samen met het kruidenrijk grasland vormt dit de zogeheten mantel-zoomstructuur, een waardevolle gradiënt waarin veel bestuivers naast voedsel ook gelegenheid vinden om te schuilen, te overwinteren en te nestelen. Uit praktische redenen wordt aanbevolen om tussen de mantel en het hekwerk 1 meter ruimte te laten, zodat men voor snoeiwerkzaamheden aan de mantel en eventuele reparatiewerkzaamheden aan het hekwerk erbij kan. Maak de mantel c.q. struikhaag 2 tot maximaal 2,5 meter breed, zodat er ook voldoende ruimte overblijft om een kruidenrijk grasland te realiseren. Men kan er ook voor kiezen om af en toe enkele meters over te slaan, zodat het kruidenrijk grasland tot aan het hekwerk doorloopt.

#### Meer biodiversiteit met een poel erbij

Voor de meeste zonneparken geldt dat in de hoeken van het perceel voldoende ruimte ligt om in de randzone een poel te realiseren van 20 à 30 meter doorsnede (Figuur 19). Men zou er voor kunnen kiezen om hier ook kruidenrijk grasland of een houtsingel te laten groeien, maar het aanbrengen van een poel zorgt weer voor meer variatie in habitatelementen (poel inclusief de geleidelijk overgaande moerasrand van de poel, ofwel de helofyten zone). Zorg voor een zonnige ligging gericht op het zuiden of

zuidwesten. Kies een laag gelegen deel in het terrein en verzeker je vooraf van de juiste grondwaterstanden, zodat de poel in de larven periode van amfibieën in ieder geval water vasthoudt (grofweg periode februari tot en met juli/half augustus). Zorg voor een talud c.q. hellingshoek van 1:3 of nog flauwer (boomkikkers, kamsalamanders en knoflookpadden geven zelfs de voorkeur aan taluds van 1:6 tot 1:10). Maak de poel overwegen ondiep, 40 tot 60 cm maximaal, en slechts een klein gedeelte, ongeveer 4 m<sup>2</sup>, hoeft slechts 100 tot 150 cm diep te zijn. Het eerder beschreven kruidenrijk grasland en de houtsingel/struikhaag vormen goede foerageer- en overwinteringshabitat voor de Nederlandse amfibiesoorten. Leg indien mogelijk dan op maximaal 400 meter de volgende poel aan. Zo ontstaat een netwerk van poelen dat er voor zorgt dat snelle kolonisatie en uitwisseling van genen mogelijk is.



**Figuur 19.** In de noordwesthoek van het zonnepark in Uden ligt voldoende ruimte om in de randzone een poel te realiseren van 20 à 30 meter doorsnede.

Voor de wilde bijen, maar ook voor de amfibieën (beschutting), wordt aanbevolen om de poel te voorzien van een rijkelijk begroeide oevervegetatie (de helofyten zone) met daarin bloeiende oeverplanten zoals gele lis (*Iris pseudacorus*), grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), wateraardbei (*Comarum palustre*), gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), Moerasvergeet-mij-nietje (*Myosotis scorpioides*), moerasandoorn (*Stachys palustris*), zwanenbloem (*Butomus umbellatus*), wolfs-poot (*Lycopus europaeus*) en watermunt (*Mentha aquatica*). Zo foerageert de kattenstaartdikpoot (*Melitta nigricans*) op de grote kattenstaart, de grote wolbij (*Anthidium manicatum*) op moerasandoorn en de weidehommel (*Bombus pratorum*) op wateraardbei. Ook veel andere bestuivers profiteren van zo'n rijk begroeide oeverzone. Kortom, een poel is waardevoller voor wilde bijen dan op het eerste oog zichtbaar is. Ten slotte: denk ook aan het realiseren van nestgelegenheid. Zie hiervoor hoofdstuk 5.



## 9 Twee voorbeelden van wat mogelijk is voor wilde bijen op bedrijventerreinen

De voorgaande hoofdstukken geven handvaten voor inrichting en beheer van verschillende elementen die initiatiefnemers kunnen nemen voor wilde bijen. Maar hoe zit het met zwaar versteende bedrijventerreinen? Is het hier ook mogelijk om bijvoorbeeld bijvriendelijke tuinbeplanting toe te passen, kruidenrijk grasland, nestelgelegenheid en/of groendaken? Dit hoofdstuk illustreert een tweetal voorbeelden waarvoor eerder een advies is uitgebracht. De twee voorbeelden geven slechts een flard van het uitgebrachte advies weer, maar elk voorbeeld wordt met een link naar het betreffende advies afgesloten.

Wat kun je doen voor bijen op een bedrijventerrein?

- Plantenbakken en bloemrijke borders met nectarplanten.
- Snoeien van heesters en hagen ná de bloei.
- Bloembollen en vaste planten in de bermen.
- Nestkasten voor vogels, vleermuizen en wilde bijen.
- Ander maaibeheer kan er al voor zorgen dat bermen en gazons een gedaanteverwisseling ondergaan en het hele jaar door bloeien.
- Inheemse klimplanten langs de gevel.
- Vergroen het dak. Voor een beter binnenklimaat, waterberging én biodiversiteit op het dak.
- Maak een kruidentuin.
- Zorg in dat bloemrijke groen voor picknickbanken, buiten-vergaderplekken en ommetjes.

### 9.1 Voorbeeld: bloeiend bedrijventerrein Grote Polder in Zoeterwoude

Het project Boeiend Bloeiend Bedrijventerrein is een initiatief van de gemeente Zoeterwoude, de Vereniging BIZ Grote Polder en ondernemers van

bedrijventerrein Grote Polder en heeft als doel het bedrijventerrein Grote Polder duurzamer, groener, kleurrijker en levendiger te maken voor werknemers, bewoners en passerende recreanten. Om dit te bereiken, worden delen van het bedrijventerrein op een meer natuurlijke wijze ingericht en beheerd, zodat herkenbare routes ontstaan en groene plekken onderling worden verbonden voor flora en fauna.

Het eerder uitgebrachte Voorlopig Ontwerp (VO) draagt in alle fasen (doelstellingen en uitwerking ontwerp) uit dat gedacht is aan biodiversiteit, in het bijzonder wilde bijen. Voor een gemengd bedrijventerrein, gericht op MKB (Midden- en Kleinbedrijf), is dit bijzonder: dit is het eerste plan in Nederland dat zo in detail ingaat op de kansen voor bestuivers. In het VO is worden de habitateisen die wilde bijen aan hun omgeving stellen goed weergegeven. In de uitwerking voor het bedrijventerrein wordt met een aantal belangrijke habitateisen (jaarrond voldoende planten met nectar/stuifmeel, op korte afstand van elkaar) rekening gehouden. Om de ambitie van een bijvriendelijk bedrijventerrein ook daadwerkelijk te realiseren, zou nog een aantal zaken kunnen worden toegevoegd:

- Een explicietere doelstelling/randvoorwaarden betreffende biodiversiteit, bijen in bijzonder. Dit gaat helpen om de juiste keuzes in inrichting en beheer te maken.
- Meer aandacht voor de nectar- en stuifmeelwaarde van planten, zowel bij selectie planten als bij inrichting en beheer (snoei na bloei). Dit helpt om met beperkt groen toch veel meerwaarde voor bijen te behalen.
- Meer aandacht voor zon en windluwte bij inrichting van het groen. Microklimaat is belangrijk voor bijen.
- Meer aandacht voor nestplaatsen (niet alleen bijenhôtels) en overwinteringsmogelijkheden.
- Meer aandacht voor beheerkwaliteit. Bijvriendelijk groenbeheer is maatwerk, en cruciaal om biodiversiteitsdoelstellingen te behalen. Met verkeerd beheer is de herinrichting van groen uiteindelijk voor niets gedaan, omdat het rendement van alle inspanningen voor de bijen dan laag zal zijn.

Zie voor het advies: <https://tinyurl.com/gewasbescherming-GrotePolder>

### 9.2 Voorbeeld: bijvriendelijk bedrijfsterrein firma TIB De Boer

Voor firma TIB De Boer, technisch installatiebedrijf in Hazerswoude, is een advies uitgebracht waarin de vraag wordt beantwoord welke maatregelen zij kunnen nemen op hun bedrijfsterrein ten behoeve van wilde bijen.



Kenmerkend voor het bedrijf is dat, vooral aan de voorzijde, er grote oppervlakten asfalt aanwezig zijn in de vorm van parkeerplaatsen. Aanbevolen wordt om de parkeerplaatsen om te vormen naar half verharde parkeerplaatsen met in de ondergrond een 30 cm dikke zandige, leemhoudende grond (deze parkeerplaatsen hebben de uitstraling van een zandweg). Hierin kunnen bodemnastelende bijensoorten nestelen en de kruidenrijke vegetatie die in de half-verharding ontstaat en die tot bloei kan komen, dient als voedselbron voor wilde bijen. De border tussen de parkeerplaatsen en de weg is nu begroeid met planten die bijen weinig te bieden hebben. Door hier andere (inheemse) planten te zaaien of te planten, kan de waarde voor bijen verhoogd worden. Misschien kan in deze

border zelfs een dijkje van leem of leemhoudend zand worden aangelegd. Hierop kunnen voor bijen aantrekkelijke kruiden groeien en bovendien kunnen in de steile wandjes hiervan bijen gaan nestelen.

De foto rechtsboven (pag. 60) laat het geasfalteerde parkeerterrein zien bij firma De Boer. De twee foto's daaronder geven weer welke mogelijkheden er liggen om broedgelegenheid aan te bieden voor wilde bijen. Ook versnelde afspoeling van hemelwater via de verharding wordt zo tegengegaan. Op deze wijze komt het water weer in de bodem terecht.



Het bedrijfspand kent aan alle zijde grote oppervlakten van opgaande wanden die in de huidige situatie overwegend onbegroeid zijn, zoals de bovenstaande foto's laten zien. Op de wanden, bij voorkeur die sterk zonbeschenen zijn, kan worden gekozen om inheemse klimplanten, struiken en bomen ervoor te plaatsen.

Zie voor het hele advies:

<https://tinyurl.com/Gewasbescherming-TIBdeBoer>



# 10 Voorbeelden op recreatiegebieden

De beschreven adviezen in dit boek zijn ook voorgesteld om toe te passen op enkele recreatiegebieden. Dit hoofdstuk illustreert een tweetal initiatieven waarvoor eerder een advies is uitgebracht. De twee voorbeelden geven slechts een flard van het uitgebrachte advies weer, maar elk voorbeeld wordt met een link naar het betreffende advies afgesloten.

## 10.1 Klinkenbergerplas

De Klinkenbergerplas bij Oegstgeest is een voormalige zandwinlocatie waar sinds de jaren tachtig gerecreëerd kan worden. Natuurwaarden hebben de laatste jaren meer kans gekregen waardoor een afwisselend gebied is ontstaan. Rond de plas verbindt een pad verschillende strandjes, weiden, bosschages en ruigtes, met hier en daar een afslag bij een ingang. De ingangen zijn weinig herkenbaar, wat in combinatie met de dichte boschage en grondwallen een enigszins afgelegen ligging maar ook verstilde sfeer geeft. De gemeente Oegstgeest wil samen met bewoners en betrokken organisaties de Klinkenbergerplas een kwalitatieve impuls geven, waardoor de plas zowel binnen Oegstgeest als in de regio een belangrijke locatie gaat vormen voor recreatie (uitloopgebied) en natuurbeleving.



Overzicht over de Klinkenbergerplas vanaf de oostzijde. Op de voorgrond een deel van de grote plas en rechtsboven de kleine plas.

De Klinkenbergerplas is gelegen tussen Oegstgeest en Warmond en bestaat uit een kleine plas direct ten zuiden van de A44 en een grote plas direct ten zuiden van de kleine plas. Beide plassen worden aan de westzijde begrensd door de N444 en aan de oostzijde door het spoor. Voor het overgrote deel is de directe omgeving bebouwd.

### Zuidhellingwal voor nestelgelegenheid

Aandachtspunt is de begroeiing van de hoge wal langs de noordzijde van de kleine plas, en dan met name de zuidhelling van deze wal. Deze helling heeft grote potentie om een belangrijke nestelplaats te worden voor in de bodem nestelende bijen. Om deze potentie te realiseren, moeten grote delen van deze helling hun open karakter behouden. Dit betekent dat het planten van bomen en heesters op de zuidhelling tot een minimum beperkt moet worden en dat het beheer hier gericht moet zijn op een korte kruidenvegetatie met veel kale en steile plekken.

Langs de west- en noordzijde van de kleine plas groeien enkele wilgjes.

### Wilgen van belang voor wilde bijen in het voorjaar

Op de oevers van de Klinkenbergerplas komen weinig wilgen voor. De meeste wilgen zijn te vinden rondom de kleine plas, maar die zijn op twee handen te tellen. Bloeiende wilgen zijn in het vroege voorjaar van groot belang als voedselbron voor bijen en andere bestuivers. Deze zouden dus moeten blijven staan. Zo mogelijk is het aan te bevelen om het wilgenstruweel uit te breiden. Zo dicht bij de heuvel aan de noordzijde van de plas kan hier een waardevol wilde-bijengebied ontstaan.

Zie voor het hele advies: <https://tinyurl.com/Klinkenbergerplas>



## 10.2 Voorbeeld van uitwerking in ecoprofielen: welke bijvriendelijke inrichting en beheer is mogelijk bij de herontwikkeling van de Nieuwe Driemanspolder?

De Nieuwe Driemanspolder is nu een agrarisch gebied tussen Zoetermeer, Den Haag/Leidschenveen en Leidschendam-Voorburg. In 2020 ontstaat hier een natuur- en recreatiegebied met water, wandel-, fiets-, ruiters- en menpaden. Dit nieuwe gebied gaat niet alleen een mooi uitzicht en een recreatiegebied opleveren, maar is bovendien belangrijk voor de veiligheid van Zuid-Holland. In de Nieuwe Driemanspolder zal bij extreme regenval overtollig water uit de omgeving tijdelijk worden opgevangen om de veiligheid van de omliggende regio te garanderen. Door waterberging, natuur en recreatie te combineren, is sprake van meervoudig ruimtegebruik. Zo gaat men zuinig om met de geringe beschikbare ruimte in Zuid-Holland (Bron: <https://www.n3mp.nl/>).

Binnen het Zuid-Hollandse Bijenlandschap zijn drie ecoprofielen ontwikkeld (Van Rooij et al., 2016), te weten:

1. Ecoprofiel 'Hommel': dit profiel omvat soorten die opgaande begroeiing met bomen en struiken in combinatie met droge grazige terreinen met wat open plekjes nodig hebben;
2. Ecoprofiel 'Zweefvlieg': dit profiel omvat soorten die een afwisseling van droge en natte grazige terreinen met droge plekjes nodig hebben;
3. Ecoprofiel 'Pionier': dit profiel omvat soorten van open terreinen met kale plekken en een niet te dichte begroeiing met grassen en kruiden.

Van Rooij et al. (2016) beschrijven de randvoorwaarden die de soorten van het ecoprofiel stellen aan voedselhabitat (Breakfast) en nesthabitat of voortplantingshabitat (Bed). Hierin wordt ook aangegeven wat de afstand tussen bed en breakfast in een B&B-gebied maximaal mag zijn voor de groep soorten.

Voor de Nieuwe Driemanspolder wordt aanbevolen om ten minste van elk ecoprofiel minimaal 5,5 hectare te realiseren, maar om binnen de Nieuwe Driemanspolder het bijenlandschap robuuster te maken, is een variant van minimaal 16,5 hectare per ecoprofiel, ofwel drie B&B-gebieden van elk ecoprofiel, wenselijk.

Zie voor het hele advies: <https://tinyurl.com/NieuweDriemanspolder>.



Overzicht over het plangebied vanaf de noordoostgrens.



# 11 Kosten en baten bijvriendelijk beheer

Door Anjo de Jong



## 11.1 Van Gazon naar gazon met bloemrijk gras

| Traditioneel<br>Gazon                                                                                                                                                                                                                                                         | Bijvriendelijk<br>Gazon met bloemrijk gras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                     | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Wat levert het op?</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Een strook bloemrijk gras voegt aan een gazon een zeer nuttig voedselgebied voor bijen toe. Ook allerlei andere insecten en kleine gewervelde dieren profiteren van de bloemrijke, iets ruigere stroken. Een andere maaimethode in de bloemrijke strook leidt bovendien tot minder sterfte onder de fauna bij het maaien. De bloemrijke strook levert een kleurrijk beeld.       |
| <b>Beschrijving</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gazon is een korte vegetatie van ca. 5 - 15 cm hoog, vooral van gras, met beperkt kruidachtigen zoals klaver of madeliefjes.                                                                                                                                                  | Dit is een combinatie van gazon met een strook bloemrijk gras. Om bloeiende kruiden een kans te geven, mag het gras van het gazon wat hoger dan gebruikelijk groeien. Een strook bloemrijk gras groeit tot ca. 60 cm hoog en krijgt een breedte 2 - 4 meter, afhankelijk van de grootte van het gazon.                                                                           |
| <b>Beheer en beheermethode</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gazon wordt in de regel 15 - 25 keer per jaar gemaaid. De meest gebruikelijke manier om gazon te maaien is met een zelfrijdende cirkelmaaier. Soms wordt in plaats van cirkelmaaiers gebruikgemaakt van kooimaaiers, die minder snel werken, maar een mooier maaibeeld geven. | Het gazongedeelte kan zoals onder 'gazon' beschreven is, beheerd worden. De maaifrequentie wordt zo laag mogelijk gehouden en bedraagt 15 keer per jaar. Het is zelfs mogelijk om 6 - 8 keer te maaien waar de locatie het toelaat. Het bloemrijk gras wordt twee keer (één tot drie keer) per jaar gemaaid, waarna het maaisel na twee tot drie dagen wordt afgevoerd.          |
| <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| De kosten voor het gazonbeheer bedragen € 0,22 - 0,36 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> bij 20 keer maaien van grotere gazons (200 - 500 m <sup>2</sup> ).                                                                                                                     | De kosten voor het gazonbeheer bedragen € 0,15 - 0,25 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> bij 15 keer maaien. De kosten voor het bloemrijk gras zijn lager: € 0,09 - 0,15 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> . Als we uitgaan van een vlak van 10 m breed, waarvan 7,5 m gazon en 2,5 m bloemrijk gras, komen de kosten op gemiddeld € 0,15 - 0,25 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> . |

## 11.2 Van ruw gras naar bloemrijk gras

| Traditioneel<br>Ruw gras                                                                                                                                                                                                                                    | Bijvriendelijk<br>Bloemrijk gras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Bijvriendelijk<br>Bloemrijk gras, gefaseerd gemaaid                                                                                                                                                                                                                             | Bijvriendelijk<br>Bloemrijk gras,<br>sinusbeheer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                   | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                       | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Wat levert het op?                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Bloemrijk gras bevat aanzienlijk meer bloeiende planten dan ruw gras. Het oogt aantrekkelijk en is zeer nuttig voor bijen als voedselgebied. De grotere diversiteit aan planten is ook gunstig voor allerlei andere insecten en kleine gewervelde dieren. Een andere maaimethode leidt bovendien tot minder sterfte onder de fauna bij het maaien. | Doordat een deel van de vegetatie gespaard blijft, blijven voor insecten en andere dieren nestelgelegenheid en voedselbronnen intact, ook in de winter. De bloeiende kruiden krijgen meer mogelijkheden om zaad te zetten. Het levert een aantrekkelijk en gevarieerd beeld op. | Sinusbeheer levert een aantrekkelijke afwisseling van groeistadia op van vegetatie, die door vloeiende lijnen begrensd zijn. Voor bijen en andere insecten zijn er altijd wel plekken te vinden die ze nodig hebben voor voedsel en als nestelgelegenheid, ook in de winter. De grote ruimtelijke variatie is gunstig voor de biodiversiteit.                                                                                                         |
| Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bij 'ruw gras' gaat het om vegetaties van grassen en kruiden die hoog op kunnen groeien. Doordat voedingsstoffen voor planten niet worden afgevoerd, ontstaat op matig tot voedselrijke bodems een ruige vegetatie die vaak wordt gedomineerd door grassen. | Bloemrijk gras is een begroeiing van kruiden en grassen die minder ruig is dan ruw gras en meer bloeiende kruiden bevat. De kruiden krijgen meer kans doordat na het maaien het maaisel met voedingsstoffen wordt afgevoerd, waardoor zij als langzamer groeiende (bloeiende) soorten ook aan de beurt komen.                                      | Gefaseerd maaien levert een vegetatie op die van plek tot plek in verschillende stadia van ontwikkeling is. Delen zijn direct na het maaien kort, terwijl een klein deel blijft staan, ook in de winter.                                                                        | Sinusbeheer is een vorm van gefaseerd maaien waarbij per maaironde wordt gekeken welke delen wel of niet gemaaid worden. Per maaibeurt wordt 20% van het areaal niet gemaaid. Dit zijn bij voorkeur de delen met veel bloeiende planten.                                                                                                                                                                                                              |
| Beheer en beheermethode                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| De vegetatie wordt twee keer per jaar geklepeld: het maaisel wordt klein geslagen en blijft op de bodem achter.                                                                                                                                             | De vegetatie wordt twee keer (één tot drie keer) per jaar gemaaid, waarna het maaisel na twee tot drie dagen wordt afgevoerd.                                                                                                                                                                                                                      | De vegetatie wordt twee keer per jaar op het grootste deel van het areaal gemaaid, waarna het maaisel na twee tot drie dagen wordt afgevoerd. Iedere maaironde blijft 15-30% van het areaal ongemaaid.                                                                          | Bij iedere maaironde (twee tot drie keer per jaar) wordt met een kleine maaimachine een slingerend sinuspad uitgezet. Die geeft de grens aan tussen de delen die daarna wel of niet gemaaid zullen worden. Na enige weken worden de te maaien delen gemaaid en wordt het maaisel afgevoerd. In de berekening van kosten is uitgegaan van vlakken van 50 are of stroken van 15 m breed, en maaien en harken met eenassige trekkers of kleine trekkers. |
| Kosten                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| De kosten voor beheer van ruw gras bedragen € 0,04 - 0,07 m <sup>-2</sup> .                                                                                                                                                                                 | De kosten voor beheer van bloemrijk gras bedragen € 0,09 - 0,15 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                 | De kosten voor gefaseerd gemaaid bloemrijk gras bedragen € 0,07 - 0,13 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                       | De kosten voor sinusbeheer bedragen € 0,09 - 0,23 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> bij 2x per jaar maaien en afvoeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



### 11.3 Bosplantsoen krijgt bloemrijke rand en lobben

| Traditioneel<br>Bosplantsoen met gazon                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Traditioneel<br>Bosplantsoen met ruw gras                                                                                                                                                                                                                                                     | Bijvriendelijk<br>Bosplantsoen met bloemrijke zoom<br>en lobben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bijvriendelijk<br>Bosplantsoen met bloemrijke zoom<br>(gefaseerd gemaaid) en lobben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Wat levert het op?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Een bloemrijke zoom langs bosplantsoen biedt voedsel- en nestelgelegenheid voor bijen, vooral als de bloemrijke zoom op het zuiden is geëxposeerd. De lobben en de bloemen leveren een aantrekkelijk natuurlijk beeld op. Lobben (inhammen) in een rand van struiken zorgen voor extra beschutte plekken waar insecten ook bij ongunstig weer kunnen foerageren. Een andere maaimethode leidt bovendien tot minder sterfte onder de fauna bij het maaien. | Door het gras gefaseerd te maaien, worden voedsel- en nestelgelegenheden gespaard. De vegetatie die na het maaien blijft staan en de lobben in het bosplantsoen zorgen ervoor dat er altijd beschutte plekken, nestelgelegenheid en foerageermogelijkheden zijn. De variatie die door de lobben en het gefaseerde maaien ontstaat, geeft een natuurlijk en aantrekkelijk beeld en is gunstig voor de biodiversiteit. |
| <b>Beschrijving</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bosplantsoen met gazon gaat over de randzone tussen beide groentypen. Het gazon is een korte vegetatie van ca. 5 - 15 cm hoog, vooral van gras, met beperkt kruidachtigen zoals klaver of madeliefjes. Bosplantsoen is een struweel van grovere heesters, doorgaans van inheemse soorten, zoals hazelaar, meidoorn, lijsterbes en kornoelje. | Bosplantsoen met ruw gras gaat over de randzone tussen beide groentypen. Het ruw gras is een vegetatie van grassen en kruiden die hoger op mag groeien. Bosplantsoen is een struweel van grovere heesters, doorgaans van inheemse soorten, zoals hazelaar, meidoorn, lijsterbes en kornoelje. | Bosplantsoen met bloemrijke zoom en lobben gaat over de randzone tussen bosplantsoen en bloemrijk gras. Bloemrijk gras is een begroeiing van kruiden en grassen. Bosplantsoen met lobben is een struweel van grovere inheemse struiken, met daarin aan de rand inhammen met korte vegetatie en uitstoelende struiken.                                                                                                                                     | Bosplantsoen met bloemrijke zoom en lobben gaat over de randzone tussen bosplantsoen en bloemrijk gras. Bloemrijk gras is een begroeiing van kruiden en grassen. Door gefaseerd te maaien, zijn verschillende groeistadia aanwezig. Bosplantsoen met lobben is een struweel van grovere inheemse struiken, met daarin aan de rand inhammen met korte vegetatie en uitstoelende struiken.                             |
| <b>Beheer en beheermethode</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Gazon wordt in de regel 15 - 25 keer per jaar gemaaid. Het bosplantsoen wordt iedere 5 jaar uitgedund, en overhangende takken worden iedere twee jaar gesnoeid. De rand wordt twee keer per jaar gemaaid met een bosmaaier.                                                                                                                  | Ruw gras wordt in de regel 2 keer per jaar geklepeld. Het bosplantsoen wordt iedere 5 jaar uitgedund, en overhangende takken worden iedere twee jaar gesnoeid. De rand wordt twee keer per jaar gemaaid met een bosmaaier.                                                                    | Het bloemrijk gras wordt twee keer per jaar gemaaid, waarna het maaisel na twee tot vijf dagen wordt afgevoerd. Iedere 5 jaar wordt in het bosplantsoen 1/3 <sup>de</sup> van de rand afgezet om lobben te maken. De rest wordt iedere 5 jaar uitgedund. Iedere twee jaar worden overhangende takken gesnoeid.                                                                                                                                            | Het bloemrijk gras wordt twee keer per jaar gefaseerd gemaaid, waarna het maaisel na twee tot vijf dagen wordt afgevoerd. Iedere 5 jaar wordt in het bosplantsoen 1/3 <sup>de</sup> van de rand afgezet om lobben te maken. De rest wordt iedere 5 jaar uitgedund. Iedere twee jaar worden overhangende takken gesnoeid.                                                                                             |
| <b>Kosten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| De kosten zijn uitgerekend per are die bestaat uit 3 x 10 m gazon en 7 x 10 m bosplantsoen. Omgerekend per gemiddelde vierkante meter bedragen de kosten € 0,19 - 0,32 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                    | De kosten zijn uitgerekend per are die bestaat uit 3 x 10 m gazon en 7 x 10 m bosplantsoen. Omgerekend per gemiddelde vierkante meter bedragen de kosten € 0,15 - 0,26 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                     | De kosten zijn uitgerekend per are die bestaat uit 3 x 10 m bloemrijk gras en 7 x 10 m bosplantsoen. Omgerekend per gemiddelde vierkante meter bedragen de kosten € 0,13 - 0,21 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                                                                                        | De kosten zijn uitgerekend per are die bestaat uit 3 x 10 m bloemrijk gras en 7 x 10 m bosplantsoen. Omgerekend per gemiddelde vierkante meter bedragen de kosten € 0,12 - 0,21 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                                                   |

## 11.4 Van geklepelde oever naar bloemrijke oever

| Traditioneel<br>Geklepelde oever                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bijvriendelijk<br>Bloemrijke oever                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bijvriendelijk<br>Bloemrijke oever, gefaseerd<br>gemaaid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ● ● ● ● ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Wat levert het op?                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Een bloemrijke oever bevat aanzienlijk meer bloeiende planten dan een geklepelde oever en zorgt dus voor voedselgebied voor bijen. Maar ook allerlei andere insecten en kleine gewervelde zoals amfibieën en vogels profiteren van de bloemrijke stroken langs het water, waardoor de biodiversiteit groot is. Een andere maaimethode leidt bovendien tot minder sterfte onder de fauna bij het maaien. Bewoners weten bloemrijke oevers goed te waarderen. | Een bloemrijke oever bevat aanzienlijk meer bloeiende planten dan een geklepelde oever en zorgt dus voor voedselgebied voor bijen. Maar ook allerlei andere insecten en kleine gewervelde zoals amfibieën en vogels profiteren van de bloemrijke stroken langs het water. Door gefaseerd te maaien, blijft ook direct na het maaien voedsel- en nestelgelegenheid aanwezig, ook 's winters. |
| Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Bij een geklepelde oever gaat het om vegetaties van grassen en kruiden aan de waterkant, die hoger op mogen groeien. Doordat voedingsstoffen voor planten niet worden afgevoerd, ontstaat op matig tot voedselrijke bodems een ruige vegetatie die vaak wordt gedomineerd door grassen, waaronder riet. | Een bloemrijke oever is een begroeiing van kruiden en grassen die minder ruig is dan een geklepelde oever en bevat meer bloeiende kruiden. De kruiden krijgen meer kans doordat na het maaien het maaisel met voedingsstoffen wordt afgevoerd, waardoor langzamer groeiende soorten uiteindelijk meer kans krijgen.                                                                                                                                         | Een bloemrijke oever is een begroeiing van kruiden en grassen die minder ruig is dan een geklepelde oever en bevat meer bloeiende kruiden. Gefaseerd maaien levert een vegetatie op die van plek tot plek in verschillende stadia van ontwikkeling is.                                                                                                                                      |
| Beheer en beheermethode                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| De vegetatie wordt twee keer per jaar geklepelde: het maaisel wordt klein geslagen en blijft op de bodem achter.                                                                                                                                                                                        | De vegetatie wordt twee keer per jaar gemaaid, waarna het maaisel na twee tot drie dagen wordt afgevoerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | De vegetatie wordt twee keer per jaar op het grootste deel van het areaal gemaaid, waarna het maaisel na twee tot drie dagen wordt afgevoerd. Iedere maaionde blijft 15 - 30% van het areaal ongemaaid.                                                                                                                                                                                     |
| Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| De kosten voor geklepelde oevers bedragen € 0,08 - 0,13 m <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                                                                               | De kosten voor bloemrijke oevers bedragen € 0,11 - 0,29 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | De kosten voor bloemrijke oevers, gefaseerd gemaaid, bedragen € 0,10 - 0,23 m <sup>-2</sup> jr <sup>-1</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 11.5 Berekening kosten

In de onderstaande overzichten zijn de berekeningen van de kosten weergegeven. De kosten zijn berekend voor standaard beheer dat over meerdere jaren gelijk blijft en wordt uitgevoerd om het groentype in stand te houden en te ontwikkelen.

### Kosten die niet zijn meegenomen

Kosten voor het oplossen van meldingen, zwerfafval verwijderen, calamiteiten et cetera zijn niet meegenomen.

De kosten zijn exclusief btw en gaan alleen over het beheer zelf. De kosten voor de organisatie van het beheer door de eigenaar (bijvoorbeeld het maken van bestekken, aansturen van aannemers, bijhouden van een beheersysteem) zijn niet meegenomen. De kosten voor zwerfafval prikken en herstel van schade zijn ook niet meegenomen.

### Grotere omvang: beter voor de bijen en efficiënter in het beheer

De berekeningen zijn uitgevoerd voor situaties van enige omvang, omdat het bijvriendelijk maken van grotere stukken groen meer leefgebied oplevert voor bijen en andere bestuivers. Dat wil overigens niet zeggen dat kleinere stukjes geen rol kunnen spelen. Doordat gerekend is met een groter dan gemiddelde schaal van het groen, is ook gerekend met een relatief efficiënt beheer en zijn de gemiddeld berekende kosten in het algemeen ook wat lager dan wat gemiddeld voor het hele areaal van een typegroen zou gelden (zoals waargenomen in de benchmark gemeentelijk groen).

### Aannemerstoeslag en marge

Daarnaast is er gerekend met 20% aannemerstoeslag voor planning, administratie, winst en risico.

Omdat er altijd variatie is in de daadwerkelijke kosten, bijvoorbeeld door de lokale uitgangssituatie (terrein), marktomstandigheden, uurtarieven van medewerkers, beoogde kwaliteit etc. is er in de hoofdttekst een marge rond de berekende kosten aangegeven. Die marge bedraagt ± 25%.

### Gebruikte bronnen

Voor het berekenen van de kosten zijn de volgende bronnen gebruikt:  
Jong, J.J. de, R.A. Smidt, J.K. van Raffe en J.H. Spijker, 2019. *Benchmark gemeentelijk groen. Rapportage 2018*. Wageningen, Alterra, 89 p.  
Jong en J.J. en J.K. van Raffe, 2018. *Normenboek Gemeentelijk Groen 2016*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, 124 p.  
PPO/IMAG, 2001. *Het Groene Boek. Tijdnormen aanleg en onderhoud van natuur*.  
*Groen en recreatieve voorzieningen ingedeeld volgens de RAW-systematiek*.  
[www.gwwkosten.nl](http://www.gwwkosten.nl)

## 11.6 Bouwstenen, bijenlandschap en beheer

### Verbinden

Het is het beste als bijvriendelijk beheerde plekken onderdeel vormen van een groter ecologisch netwerk bestaande uit Bed&Breakfast-gebieden, verbindend landschap (inclusief stapstenen) en bijtankstations.



Meer informatie over de opbouw van een dergelijk netwerk is te vinden in de Handreiking Een Bij-zonder kleurrijk landschap in het Land van Wijk en Wouden voor inrichting en beheer (2014; zie [www.bijenlandschap.nl/wp-content/uploads/2020/04/Rapport-11-bijenlandschap-A4-maart2020-v01-digi.pdf](http://www.bijenlandschap.nl/wp-content/uploads/2020/04/Rapport-11-bijenlandschap-A4-maart2020-v01-digi.pdf)) en de Trainingsmaterialen Groenbeheer (2015).

### Efficiënt en technisch beheer

Ook met het oog op een efficiënt beheer is het goed als plekken met een specifiek beheer bij elkaar liggen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan maaien en het afvoeren van maaisel. Een goede toegankelijkheid is voor beheervormen met maaien en afvoeren ook van belang. Door locaties te kiezen met weinig obstakels (bomen, meubilair) hoeven machines voor het maaien en afvoeren niet al te veel manoeuvreren en kunnen de kosten beperkt blijven. Bij maaien en afvoeren is dit meer van belang dan bij beheermethoden waarbij alleen gazon wordt gemaaid of wordt geklepteld.

**Effect van de werkmethode**

De verschillende bewerkingen van maaibeheer hebben direct effect op insecten. Bij de keuze van het maaibeheer en in te zetten machine kan hier echter goed rekening mee gehouden worden. De voorkeur gaat uit naar de maaibalk of daarna de cyclomaaier. Klepelmaaiers en slagmaaiers zijn niet gunstig, omdat die ervoor gemaakt zijn om de vegetatie stuk te slaan, met extra sterfte onder insecten tot gevolg. De werksnelheid is ook van belang: bij hogere werksnelheden hebben insecten minder mogelijkheid om weg te komen voor een maaimachine.

Maaien en direct opzuigen leidt direct tot afvoer van insecten met het maaisel. De oude typen maaizuigcombinaties zogen krachtig om al het maaisel mee te nemen, waardoor ook zaden en insecten van de grond worden opgezogen. De nieuwste typen maaizuigcombinaties met een ecokop (trommelmaaier i.p.v. een klepelmaaier) zijn gunstiger voor de insectenpopulatie dan de eerdere versies, omdat ze een lagere zuigkracht (nodig) hebben, en zodoende minder zand en naar verwachting ook minder zaden en insecten opzuigen.

Door na het maaien het maaisel tijdelijk te laten liggen en dan pas op te rapen, kunnen de zaden uit het maaisel vallen en kunnen de bestuivende insecten als bijen en vlinders het maaisel verlaten.

**Effect van de maaifrequentie**

Voor bloemrijk gras is een maaifrequentie nodig van twee keer per jaar om de vegetatie te ontwikkelen. Op de meer voedselrijke bodems kan vaker maaien en afvoeren nodig zijn, terwijl op schrale bodems eens per jaar voldoende kan zijn. De laatste maaibeurt dient zo laat mogelijk uitgevoerd te worden om insecten te sparen, liefst oktober. Dit heeft wel weer als nadeel dat er minder bodemvoedingsstoffen worden afgevoerd, maar voor de wat schralere vegetaties hoeft dit geen probleem te zijn.

De intensieve maaifrequentie van gazons, soms meer dan 25 keer per jaar, doodt een deel van de aanwezige bijen en andere insecten. Vaak kan (op minder vruchtbare bodems en/of aan de randen van woonwijken) de maaifrequentie omlaag, tot onder de 20 keer per jaar. Dit beperkt het effect van maaien op de insecten en biedt bloeiende planten meer kans. Aan de randen van wijken kan de frequentie soms zelfs omlaag naar 6 - 8 keer per jaar. Dit bespaart ook een aanzienlijk deel van de kosten!

**Het berijden van de vegetatie**

Bij het maaien wordt bij voorkeur zo min mogelijk over de vegetatie gereden, omdat rijden over de vegetatie de bodem verdicht, wat heel on-

gunstig is voor plantengroei, en bovendien nesten en nestgelegenheden voor bijen kapot maakt. In brede stroken maaien, vermindert het aantal maaibewegingen.

In veel gevallen, bijvoorbeeld bij wegbermen, kan er ook gewerkt worden vanaf de verharde weg. Als er toch over de vegetatie gereden moet worden, maak dan bij voorkeur gebruik van lichte machines. In de praktijk kunnen deze werkmethoden echter lastig zijn en kostenverhogend werken.

**Een bijvriendelijk berm is stevig**

Soms komen bestuurders met hun auto noodgedwongen in de berm terecht. Bijvriendelijk beheer gaat goed samen met de functie van de berm als uitwijkmogelijkheid voor het verkeer. Een schrale bodem, het resultaat van bijvriendelijk beheer, heeft meer draagkracht dan een voedselrijke bodem. Ook herbergen schrale bermen minder wormen en mollen, waardoor ze minder rul zijn dan voedselrijke bermen.

**Draagvlak onder bewoners**

Draagvlak onder bewoners, recreanten en bedrijfseigenaren is van groot belang om aanpassingen in het beheer door te voeren. Aangepast beheer, waarbij minder vaak of delen tijdelijk helemaal niet worden gemaaid, geeft een beeld dat wellicht niet iedereen op het eerste gezicht waardeert. Voor draagvlak is het daarom goed om de locaties zorgvuldig te kiezen en te communiceren over nut en noodzaak van bijvriendelijk beheer.

Vaak is het aanpassen van beheer ook een kwestie van wennen. Verandering roept sowieso vaak wat weerstand op. Overweeg een nieuwe beheermethode eerst op kleine schaal toe te passen om na enige tijd langzaam uit te breiden. Dan wennen mensen geleidelijk aan de nieuwe methode en het aanzicht. Binnen de bebouwde kom kan inzaaien helpen om een periode met een minder fraai beeld te overbruggen.

Een goede uitleg aan bewoners, recreanten en bedrijfseigenaren helpt zeker ook om het draagvlak te vergroten. Dit kan door middel van een informatieavond, interactie met een deskundige en/of een informatiepaneel, of met stukjes in de huis-aan-huisbladen of op de website. Het organiseren van een ludieke actie, bijvoorbeeld een zaaiactie of het plaatsen van een bijenhotel, genereert ook goodwill.



## 12 Nuttige informatiebronnen

- Trainingsmaterialen Groenbeheer, Groene Cirkels Bijenlandschap, ontwikkeld door Wageningen Environmental Research, EIS Kenniscentrum Insecten, Vlinderstichting e.a.
  - > Handreiking 3.0 Een Bijzonder kleurrijk landschap in het Land van Wijk en Wouden voor inrichting en beheer, Groene Cirkels, 2020
  - > Training Samen werken aan het Bijenlandschap, 2016
  - > Inspiratie- en informatieposter
 De handreiking en de trainingsmaterialen zijn te vinden/op te vragen via:  
<https://www.groenecirkels.nl/nl/groenecirkels.htm>  
<https://www.bijenlandschap.nl/>
- Een nuttige website is verder <https://www.bestuivers.nl/>

## Literatuur

- Higler, L.W.G., 1994. Sloten. In: Beije, H.M., Higler, L.W.G., Opdam, P.F.M., Van Rossum, T.A.W. en Verklaar, H.J.P.A. Levensgemeenschappen. Bos- en Natuurbeheer in Nederland. Backhuys, Leiden, pp. 89-97.
- Reinhold, J., R. Heemskerk en B. Smeets, december 2012. Bijzondere natuur in Lelystad. Rapportnummer LBF2012-28. Uitgave van Landschapbeheer Flevoland.
- MacIvor, J.S., A. Ruttan & B. Salehi, 2015. Exotics on exotics: Pollen analysis of urban bees visiting Sedum on a green roof. *Urban Ecosyst* 18:419–430.
- Smit, A., B. de Vries, D.R. Lammertsma, T.A. de Boer & F.G.W.A. Otterburg, 2015. Groendaken in Tiel; Een onderzoek naar de betekenis van groendaken op Ziekenhuis Rivierenland Tiel en R.K. basisschool De Achtbaan in Tiel. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2662. 30 blz.; 16 fig.; 4 tab.; 19 ref.
- Rooij, S. van (red.), A. Cormont, W. Geertsema, M. Haag, P. Opdam, M. Reemer, R. Snep, J. Spijker, E. Steingröver & A. Stip, 2016. Een Bijzonder kleurrijk landschap in Land van Wijk en Wouden: Handreiking 2.0 voor inrichting en beheer voor bestuivende insecten. Groene Cirkels rapport 5/Alterra-rapport 2720.

# Bijlage 1

## Overzicht bijenhelpdeskadviezen Groene Cirkels

In de periode 2014 tot en met 2021 zijn in totaal 52 helpdeskadviezen in Zuid-Holland gegeven. Onderstaand geeft een overzicht van de eerder verschenen helpdeskadviezen en via de volgende link zijn de adviezen als pdf-bestand te downloaden: <https://tinyurl.com/Bijenhelpdesk>

### 2014

- 2014-1 Zoetermeer Westerpark.
- 2014-2 Bentwoud deelgebied Waddinxveen.
- 2014-3 Leiden Oostvlietpolder.

### 2015

- 2015-1 Advies voor het Bij-vriendelijk maken Elfenbaan.
- 2015-2 Overwegingen m.b.t. bijenkasten in het Bijenhoff.
- 2015-3 Bijenrijker Singelpark in Leiden.
- 2015-4 Een bijenrijke Alphen a/d Rijn.
- 2015-5 Een bijenrijker Archeon.
- 2015-6 Advies VO raamwerk boeiend bloeiend bedrijventerrein Grote Polder in Zoeterwoude.
- 2015-7 Buitenplaats Berbice Voorschoten.

### 2016

- 2016-1 Advies Bijenbosje Hazerswoude.

### 2017

- 2017-1 Klinkenbergerplas.
- 2017-2 ProRail spoorberm traject Alphen a/d Rijn-Leiden.
- 2017-3 Bijvriendelijke natuurvriendelijke oevers.
- 2017-4 Kansen voor bestuivers in Leiden Bio Science Park.
- 2017-5 Steilrand Noordwijk als ecologische verbindingzone voor wilde bijen.
- 2017-6 Bijvriendelijk bedrijfsterrein firma TIB De Boer.
- 2017-7 De bijvriendelijke tuin van familie De Boer.
- 2017-8 Bijvriendelijke voorbeeldtuin hoveniersbedrijf Rens de Rooij.
- 2017-9 Handhaven van bloemrijke bermen in gemeente Zoetermeer.
- 2017-10 Fiets- en bijenlint Duin, Horst en weide.

### 2018

- 2018-1 RijnlandRoute voor wilde bijen. Wat zijn de mogelijkheden?
- 2018-2 Omvorming van kwekerij en weiland naar 6 hectare nieuw bijenlandschap in de gemeente Wassenaar.
- 2018-3 Welke bij-vriendelijke inrichting en beheer is mogelijk bij de herontwikkeling van de Nieuwe Driemanspolder?
- 2018-4 Naar een bijvriendelijk molenbiotoop rondom de Vrouwgeestmolen in Alphen a/d Rijn.
- 2018-5 Toekomstige groendaken op Leidse bioscopen voor wilde bijen.
- 2018-6 Gemeente Lansingerland zet zich in voor wilde bijen.
- 2018-7 Wilde bijen in de Duurzaamste Kilometer van Nederland.
- 2018-8 Hoe kunnen zonneweides op voormalige vuilstortlocaties worden ingericht voor wilde bijen?
- 2018-9 Adviezen voor een bijenrijker Vak 1 van de Elfenbaan.
- 2018-10a Nestelgelegenheid voor wilde bijen langs de Gouwe binnen de Groene Corridor.
- 2018-10b Van transferium Alphen a/d Rijn tot aan Rotterdam: wat te doen voor wilde bijen in de Groene Corridor langs de Gouwe.

### 2019

- 2019-1 Bollenpolder van de toekomst, wat kun je doen voor wilde bijen?
- 2019-2 Welke kansen zijn er voor wilde bijen in het Plassengebied Reeuwijk e.o.?
- 2019-3 Natuurspeeltuin Voorschoten als speelplek voor wilde bijen.
- 2019-4 4000 m<sup>2</sup> dijkvak voor wilde bijen.
- 2019-5 De bijvriendelijke geluidswal bij Farm Frites.
- 2019-6 Matilo: oud-Romeinse bijenhotspot in Leiden.
- 2019-7 Kansen voor wilde bijen in vogelparadijs Avifauna.
- 2019-8 Wilde bijen op kano peddels.
- 2019-9 Huisvesting voor wilde bijen in de woonwijk Hafakker.
- 2019-10 Potentiele Herenboerderij Leimuiden, een plek voor wilde bijen?

### 2020

- 2020-1 Dakpark Rotterdam, een paradijs voor wilde bijen?
- 2020-2 Natuureiland Alphen a/d Rijn, moet hier nog wel iets gebeuren voor wilde bijen?
- 2020-3 Hole in one voor wilde bijen op Golfbaan Kralingen.

### 2021

- 2021-1 Bijvriendelijk parkeren BIJ Natuurpark Archeon.
- 2021-2 Op naar een bijvriendelijke milieustraat in Wassenaar.
- 2021-3 De reeds bijvriendelijke natuurtuin Zoetermeer.
- 2021-4 Bijvriendelijke zorginstelling Berkhout Marente in Lisse.
- 2021-5 Bijvriendelijke zorginstellingen Maronia, Bloemswaard en Parkwijk in Hillegom.
- 2021-6 B&B en natuurvriendelijke oevers voor wilde bijen bij AkzoNobel in Sassenheim.
- 2021-7 Wilde bijen en melkveehouderij, kan dit samengaan?



# Bijlage 2

## Overzicht bijenhelpdeskadviezen Kennisimpuls Bestuivers

In de periode 2017 tot en met 2020 zijn 28 helpdeskadviezen uitgebracht, verspreid over Nederland. Onderstaand geeft een overzicht van deze helpdeskadviezen en via de volgende link zijn de adviezen als pdf-bestand te downloaden:

<https://tinyurl.com/Bijenhelpdesk2017-2020>

### 2017

- 2017-1 Zoom-mantel-kernvegetaties in landschapselementen St. Anthonis.
- 2017-2 Insecten en botanisch bermbeheer.
- 2017-3 Wegbermen en bestuivers, waarde en bedreigingen.
- 2017-4 Mogelijkheden voor wilde bijen op Ruigoord zuidwest.
- 2017-5 Rijkswaterstaat bermen A15 voor wilde bijen.
- 2017-6 N-wegen Brabantse Wal.
- 2017-7 Hoogstam fruitbrigade West-Betuwe voor wilde bijen.
- 2017-8 Hoe kan inrichting en beheer van Proeftuin Randwijk worden verbeterd voor wilde bijen?
- 2017- Bij-vriendelijke geluidsschermen langs de A15 van Rijkswaterstaat.

### 2018

- 2018-1 Zijn er kansen voor wilde bijen op het 80 km lange tracé van Leidingenstraat Nederland?
- 2018-2 Van voormalige coniferenkwekerij naar een particuliere wilde bijen tuin in Oene.
- 2018-3 Zonnepark Uden wil zich inzetten voor wilde bijen. Wat kunnen zij doen?
- 2018-4 Bijeenkomst Nationale Bijenstrategie voor de Unie van Waterschappen bij Waterschap Rivierenland in Tiel.
- 2018-5 De Alkmaarder Hout: het oudste stadsbos van Nederland als habitat voor wilde bijen.
- 2018-6 Ontwikkeling van kruidenrijke akkers voor wilde bijen.
- 2018-7 Bevorderen van nestgelegenheid voor wilde bijen op landgoed De Lage Lier.
- 2018-8 RK Kerk Bennekom opent de deuren voor wilde bijen.

### 2019

- 2019-1 Inrichting en beheer voor wilde bijen van Struytse Zeedijk en Vestingwallen Westzijde in gemeente Hellevoetsluis.
- 2019-2 BEEWILD op het Lübeckplein en omgeving in Zwolle.
- 2019-3 Kansen voor wilde bijen in vogelparadijs Avifauna.
- 2019-4 Wilde bijen op kano peddels.
- 2019-5 Heeft een bijenhotel onderhoud nodig?
- 2019-6 Natuurinclusieve maatregelen voor wilde bestuivers in de bouw.

### 2020

- 2020-1 Bestuivers in het voedselbos.
- 2020-2 Kansen voor wilde bijen in de Groene Connectie Rotterdam.

### 2021

- 2021-1 Schouw wilde bijen in Haarlem, wat kan er gedaan worden en waar liggen kansen voor wilde bijen?
- 2021-2 Wilde bestuivers op de Campus
- 2021-3 Online mini-symposium 'Natuurinclusief bouwen voor wilde bestuivers'.









## COLOFON

Ottburg, F.G.W.A. & D.R. Lammertsma (Redactie), 2022. Helpdesk Bijenlandschap.  
Bijenlandschapsadviezen van berm tot tuin en van dak tot stoep. Uitgave van Kennisimpuls  
Bestuivers en Groene Cirkels Bijenlandschap, Rapportnummer 3140, Wageningen Environmental  
Research, Wageningen.

*Redactie:* Fabrice Ottburg en D.R. Lammertsma

*Lay-out:* Aukje Gorter

*Fotoverantwoording:* foto's Fabrice Ottburg, tenzij anders vermeld.

*Druk:* PrintSupport4U

ISBN 978-94-6447-060-4

Dit boek is gratis te downloaden van DOI: <https://doi.org/10.18174/559928> of op [www.wur.nl/environmental-research](http://www.wur.nl/environmental-research) (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van dit boek.

© 2022 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, [www.wur.nl/environmental-research](http://www.wur.nl/environmental-research). Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

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



Wageningen Environmental Research werkt sinds 2003 met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem.

In 2006 heeft Wageningen Environmental Research een milieuzorgsysteem geïmplementeerd, gecertificeerd volgens de norm ISO 14001.

Wageningen Environmental Research geeft via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.





Voor bedrijven zitten er veel voordelen aan een bijvriendelijke inrichting van hun eigen terrein en van de openbare ruimte rond bedrijven. Mooi groen is een goed visitekaartje voor het bedrijf en het bedrijvenpark. Een groene omgeving is gezond en prettig om in te werken. Groen bevordert ook de creativiteit en de arbeidsproductiviteit en vermindert ziekteverzuim. Een groene inrichting is effectief voor klimaatadaptatie; de waarde van grond en bedrijfsgebouwen stijgt erdoor. Aanleg en beheer van biodivers groen is niet moeilijk en niet duur.