

Wilde bijen-beheer

*Een handreiking voor bij-vriendelijk beheer
van onze natuurlijke omgeving*



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies



Eelerwoude

kleurt het landelijk gebied

Wilde bijen-beheer

*Een handreiking voor bij-vriendelijk beheer
van onze natuurlijke omgeving*

Opgesteld door:

Diliana Welink en Anne Jan Loonstra

Eelerwoude

Brink 4a

7981 BZ Diever

0521 32 44 06

www.eelerwoude.nl

d.welink@eelerwoude.nl

Koeman en Bijkerk

Oosterweg 127

9751 PE Haren

050 820 0018

www.koemanenbijkerk.nl

a.j.loonstra@koemanenbijkerk.nl

INHOUD

1 Inleiding	7
2 Eerste kennismaking met wilde bijen	9
3 De bij in het landschap	13
4 Streefbeelden en beheermaatregelen	16
4.1 Bosachtige omgeving	17
bos	17
bosrand en open plekken	20
houtwal	23
4.2 Open gebied	26
natuurlijk grasland	26
heide	29
agrarisch gebied	33
4.3 Oever	39
4.4 Stedelijk gebied & infrastructuur	42
groenvoorzieningen	42
wegbermen en slootkanten	45
Samenvatting	48
Literatuur	



Afbeelding 1. De wormkruidbij komt relatief veel voor in het stedelijke gebied. De bijen nestelen solitair - elke bij maakt een eigen nest, vaak jaren achter elkaar op de zelfde plek (Peeters et al., 2012).



Afbeelding 2. Hommels worden ook tot de bijen gerekend. Zij leven in kolonies. De kolonie wordt gedurende het jaar opgebouwd. Alleen de koningin overwintert. Hommels zijn tijdens het hele vliegseizoen aanwezig.

1

INLEIDING

De rol van wilde bijen in onze natuur

Wilde bijen zijn essentieel voor ons voortbestaan en dat van de natuur om ons heen. Ze vormen een belangrijke schakel in de natuurlijke voedselketens en spelen een essentiële rol in de bestuiving van inheemse planten en voedselgewassen.

Het is daarom belangrijk om in het dagelijkse beheer van onze natuur- en groengebieden rekening te houden met de bijen die daar leven. Daar profiteren ook planten en andere dieren van. Deze handreiking geeft de beheerder beknopte en concrete voorbeelden voor bij-vriendelijk beheer. Diepgaande soortenkennis heeft u daarbij niet nodig.

Wat is bij-vriendelijk beheer?

Bij-vriendelijk beheer is gericht op het behouden of ontwikkelen van een gevarieerd bloem- en structuurrijk landschap met veel afwisseling en overgangen op kleine schaal. Daarin vinden de bijen een plek om voedsel te zoeken, te nestelen en te overwinteren.

Wij hopen dat dit boekje bijdraagt aan een groter bewustzijn en een genuanceerde omgang met het landschap en al het leven dat daarvan afhankelijk is. Wanneer u meer wilt weten over de insecten in uw gebied, of gerichte maatregelen wilt nemen voor zeldzame soorten, kunt u ons altijd inschakelen.

De opstellers

Eelerwoude heeft ruime ervaring met het opstellen van praktische beheer- en werkplannen en het helder communiceren daarover. In onze plannen integreren we de diverse belangen die altijd bij groen- en natuurbeheer een rol spelen.

Koeman en Bijkerk heeft op het gebied van bijen, insecten en inheemse flora een brede maar ook diepgaande vakkennis en ruime ervaring op het gebied van inventarisatie, monitoring en het verenigen van deze kennis in gedegen advies op maat.

Leeswijzer

In dit boekje zijn vier habitattypen en de daaraan gekoppelde landschapselementen als uitgangspunt gekozen voor het opstellen van doelgerichte maatregelen en rekenschap met bijen. De gegeven suggesties dienen als inspiratie en kunnen in de praktijk als richtlijn gebruikt worden al naar gelang de lokale situatie dit toelaat. Ook andere insecten en hun predatoren zullen profiteren van bij-vriendelijk beheer!



Afbeelding 3. De matte bandgroefbij komt in vrijwel voor alle bijen geschikte biotopen voor. Het vrouwtje graaft in een zandige bodem een nestgang van 7-15 cm diep (Peeters et al, 2012).



Afbeelding 4. Een solitaire boom kan een belangrijk oriëntatiepunt zijn op een vliegroute van nest naar voedsel.

2

EERSTE KENNISMAKING MET WILDE BIJEN

Bij-vriendelijk beheer is gericht op het voorzien in de levensbehoeften van de wilde bijen. Daarom is het goed om iets te weten over de levenswijze van wilde bijen. Meer informatie kunt u vinden in de boeken in de literatuurlijst.

Algemeen

In Nederland zijn tot nu toe 358 soorten (wilde) bijen vastgesteld (Peeters et al. 2012). De meeste bijen leven alleen. Enkele soorten kennen een beperkte mate van samenleven of leven in volken. De bekendste daarvan is de honingbij. Zij vormt grote volken die door de mens gehouden en gereguleerd worden. Andere bekende bijen zijn de hommels, die ook in (kleine) volken leven.

Levenscyclus

De meeste soorten wilde bijen vliegen in een korte periode in het jaar, van één tot twee maanden. Hommels vliegen gedurende het hele vliegseizoen, zie afb. 2. Veel volwassen bijen leven slechts enkele weken. Een paar soorten hommels en groefbijen leven langer, circa twee maanden. De nakomelingen ontwikkelen zich in het nest en wachten hier tot hun soorteigen vliegperiode weer aanbreekt. Voor sommige soorten is dat later in hetzelfde jaar (tweede generatie), andere soorten overwinteren in het nest om het jaar erop pas tevoorschijn te komen.

Warmte en bloemen

Bijen houden van warmte en vliegen in de periode maart - oktober. Bijen leven van stuifmeel en nectar van bloeiende planten, struiken en bomen. Nectar wordt gebruikt voor eigen energieverbruik. Voor de larven wordt een mix van stuifmeel en nectar gemaakt. Sommige bijen hebben voorkeur voor speciale voedselplanten en kunnen alleen daarop voedsel verzamelen. De soorteigen vliegtijd is hieraan gekoppeld: soorten die alleen op wilgen foerageren, vliegen vroeg in het voorjaar, soorten die alleen op klokjesbloemen voedsel verzamelen, vliegen in de zomer. Andere bijen verzamelen voedsel op verschillende plantenfamilies.

Nestruimte en nestmaterialen

De meeste vrouwtjes maken zelf een nest met daarin broedcellen. In een broedcel wordt de mix van stuifmeel en nectar opgeslagen. Daarop wordt één ei gelegd, zie afb. 6. Per broedcel volgroeit dus één bij. Sommige soorten graven een nest in kale of schaars begroeide bodems. Andere nestelen in gangen die door bijvoorbeeld keverlarven zijn gemaakt in dood hout of betrekken overjarige, holle plantenstengels. Sommige bijen gebruiken materialen uit hun leefomgeving om hun nesten mee te bouwen of in te richten. Voorbeelden zijn aarde, hars en bladstukjes.

Korte afstanden

Veel bijen hebben een kleine actieradius: de afstand die zij kunnen vliegen tussen nest en voedsel is beperkt en verschilt per soort. Het vliegbereik van kleine bijen kan beperkt zijn tot enkele tientallen meters, voor andere bijen is dat meestal niet meer dan 300 of 500 meter, enkele uitzonderingen daar gelaten. De ligging en aansluiting van de nest- en voedsellocatie ten opzichte van elkaar en eventuele obstakels ertussen bepalen grotendeels het voortplantingssucces van de bijen.

Overzicht van de in Nederland soortenrijkste genera

Zandbijen (*Andrena*)

Hommels (*Bombus*)

Maskerbijen (*Hylaeus*)

Groefbijen (*Lasioglossum*)

Behangersbijen (*Megachile*)

Wespbijen (*Nomada*)

Metselbij (*Osmia*)

Bloedbij (*Sphecodes*)



Afbeelding 5. De andoornbij knaagt een nest-gang in dood hout. Ze foearageert op enkele plantensoorten, waaronder bosandoorn.



Afbeelding 6. Opengelegd nest van een rosse metselbij in een holle stengel. In de broedcel ligt een eitje (wit) op een klomp stuifmeel (geel).



Afbeelding 7. Dit grasland biedt voedsel gedurende het hele vliegseizoen. De opgaande begroeiing langs de rand biedt beschutting.



Afbeelding 8. Afwisselend heidelandschap met alle levensbehoeften: voedsel, warmte, nestplek en nestmateriaal.

3

DE BIJ IN HET LANDSCHAP

Het landschap waarin de bij leeft, moet voorzien in de levensbehoeften van de bij. De meest basale elementen die in een landschap aanwezig moeten zijn, zijn dan ook: voldoende voedsel tijdens het vliegseizoen, een geschikte nestplek, geschikte nestmaterialen en warmte. Dit alles moet op korte afstand van elkaar in het landschap aanwezig zijn. De bij moet gemakkelijk tussen nest en voedselbron heen en weer kunnen vliegen. Hoe groter de variatie in het landschap, hoe groter de diversiteit aan bijen. Er is dan voor elk wat wils. Het gaat hierbij ook om variatie in gradiënten: hoog-laag, droog-nat en open-gesloten, en om de aanwezigheid van elementen die bijen helpen bij hun oriëntatie of bijvoorbeeld dienen als slaapplek, zie afbeelding 4. Bijen hebben een voorkeur voor een rijk gestructureerd landschap waarbij de landschapselementen kleinschalig, gevarieerd en fijnmazig zijn.

Dit betekent dat bij vriendelijk beheer gericht is op:

- 1) Beschikbaarheid van stuifmeel en nectar van mrt-okt én**
- 2) Behoud van nestgelegenheid op korte afstand van elkaar.**

Beschikbaarheid van stuifmeel en nectar van maart - oktober

Bijen leven van stuifmeel en nectar. Ze vliegen slechts een paar weken tot twee maanden per jaar. Het plotseling verdwijnen van voedsel in deze vliegperiode kan fataal zijn. Veel wilde bijen vliegen maximaal enkele tientallen meters. Daarom:

- Bij voorkeur planten laten bloeien en zaadzetten.
- Bij maaien altijd gefaseerd te werk gaan, nooit alle voedselplanten maaien, nooit alle struiken tegelijk afzetten, zie afb. 9.
- Houd de afstand tussen voedselbronnen zo beperkt mogelijk. Zorg, indien mogelijk, voor fysieke onderlinge aansluiting.
- Let op struiken die pas na 2 jaar bloeien (wilg, braam), of waarvan alleen de mannelijke struiken stuifmeel leveren (wilgen). Bij voorkeur verschillende struiken in het geheel niet terugsnoeien maar oud laten worden.
- Bij dunnen altijd gefaseerd te werk gaan in een cyclus van minimaal 3 jaar (dus jaarlijks 1/3 afzetten), zie afb. 10.



Afbeelding 9. Door niet alle bramen in het zelfde jaar af te zetten, blijft voedsel en nestgelegenheid bestaan voor de lokale bijenpopulatie. In de stengels kunnen larven overwinteren. Laat de stengels, dus minimaal 1,5 jaar staan.



Afbeelding 10. Zet struiken gefaseerd af. Zo blijft altijd voedsel beschikbaar voor de lokale bijenpopulatie. Zij kunnen geen jaar overslaan.

Behoud van nestgelegenheid

Bijen hebben niet alleen voedsel nodig, maar ook een plek om zich voort te planten. Zij hebben daartoe een droge en veilige plaats nodig die zonnig gelegen is. Het is dus belangrijk om te zorgen voor:

- Behoud van voedsel en nestgelegenheid op korte afstand van elkaar (enkele tientallen meters).
- Behoud van potentiële nestplekken zoals:
 - Zonbeschenen, kale of schaars begroeide, droge bodem – niet dicht doorworteld;
 - Zonbeschenen dood of rottend hout (staand en liggend);
 - Zonbeschenen overjarige plantenstengels van bijvoorbeeld braam, vlier, schermbloemen, toorts, distels of riet, bij voorkeur beschut gelegen;
 - Steile en flauwe taluds, voornamelijk zuidelijk gelegen, zoals (steile) rand langs zandpad, dijken, slootkanten;
 - Voegen tussen bestrating (parkeerplaats, terras);
 - Zonbeschenen wortelkluiten (inclusief stam).



Afbeelding 11. Braam bloeit gedurende een lange periode en vormt daardoor een betrouwbare voedselbron, waar veel bijensoorten gebruik van maken.



Afbeelding 12. De meeste bijen vliegen enkele tientallen tot enkele 100-en meters. Bij-vriendelijk beheer is dus gericht op een grote variatie aan begroeiing op kleine schaal.

4

STREEFBEELDEN EN BEHEERMAATREGELEN

De basisprincipes uit hoofdstuk 3 zijn in dit hoofdstuk vertaald naar concrete beheermaatregelen voor vier landschapstypen en enkele daarbij horende landschapselementen. Diverse maatregelen zijn zinvol in meerdere landschapstypen en worden dus herhaald. Tussendoor worden per element voorbeelden gegeven van beheermaatregelen en bijen die daarvan profiteren. Het gaat om de volgende landschapstypen en -elementen:

4.1 Bosachtige omgeving

- Bos

- Bosrand en open plekken

- Houtwal

4.2 Open gebieden

- Heide

- Natuurlijk grasland

- Agrarisch gebied (akkerbouw en veeteelt)

4.3 Oeverzone

4.4 Stedelijk gebied en infrastructuur

- Groenvoorzieningen

- Wegbermen en slootkanten

4.1 BOSACHTIGE OMGEVING BOS

Streefbeeld

- Variatie in bomen, bloemrijke struiken en bloemrijke kruiden:
 - De soorten staan verspreid door het bos.
 - Stuifmeel en nectar in het hele bos beschikbaar van maart – oktober.
- > 20% van het staande hout is dood of stervend.
- Open plekken met in het voorjaar en de zomer > 6 uur direct zonlicht, zie afb. 13.
- Zonbeschenen, onbegroeide plekken, bijvoorbeeld in de vorm van zandpaden.
- Zonbeschenen reliëf, in de vorm van bijvoorbeeld grondwal, steilrand of wortelkluit.
- Een geleidelijke overgang naar het aangrenzende terrein, zie **'bosrand'**.



Afbeelding 13. *Bij-vriendelijk bosbeheer richt zich op de ontwikkeling van voldoende grote, zonnige open plekken, waar een gevarieerde kruidenrijkdom tot bloei kan komen.*



Afbeelding 14. *Bosbes is een belangrijke voedselplant voor sommige bijen. Het beheer moet gericht zijn op het in stand houden van bosbes, bij voorkeur op zonnige plekken.*

Beheermaatregelen

- Gericht kappen voor de ontwikkeling van zonbeschenen open plekken, kruid- en struiklaag en brede bloemrijke bermen.
- Bij het dunnen bloemdragende, dode en stervende bomen laten staan.
- Omgewaaide, dode en stervende bomen niet verplaatsten. Alleen opruimen als zij een gevaar vormen voor mensen. Dan de boom elders in het bos neerleggen, bijvoorbeeld op een zonnige plek.
- Gevallen bomen draaien wanneer deze een weg blokkeren, de kruit op het zuiden.
- Kappen of dunnen op verschillende plekken met verschillende intensiteit. Gefaseerd werken.

Tip: laat bij dunning in ieder geval een deel van het hout, in z'n geheel, in het terrein liggen. Daar zijn ook andere fauna-groepen bij gebaat.



Afbeelding 15. *Keverlarven knagen gangen in hout. Wanneer de stam voldoende zonlicht ontvangt, ontstaat een geschikt klimaat voor een bijennest. Bij kapwerkzaamheden altijd een paar zonbeschenen stammen van circa 2 m hoogte laten staan en deze op natuurlijke wijze laten afsterven.*



Afbeelding 16. *Tronkenbij in kunstmatig nestblok. De tronkenbij is 5-7 mm groot en maakt haar nest in kevergangetjes in bomen en in holle stengels. Voor het bevoorraden van 1 broedcel met stuifmeel, vliegt ze ongeveer 34 keer heen en weer. Ze foerageert alleen op composieten waaronder boerenwormkruid, gewoon biggenkruid, Jacobskruiskruid en margriet. De broedcel wordt afgesloten met 30-45 klompjes hars van naaldbomen (Peeters et. al. 2012). Voor deze bij moeten dus diverse elementen op korte afstand van elkaar beschikbaar zijn.*

BOSRAND EN OPEN PLEKKEN

Streefbeeld

- Een bosrand bestaat idealiter uit een mantel en een zoom, zie afb. 17.
 - De mantel bestaat uit een strook bloemrijke struiken en jonge opslag (minimaal 5 m breed). Variatie in soorten.
 - De zoom bestaat uit een strook met (ruigte)kruiden (minimaal circa 2 m breed). Variatie in soorten, grassen zijn niet dominant.
 - De overgang tussen mantel en zoom is geleidelijk: steeds minder struiken, steeds meer kruiden.
- Stuifmeel en nectar beschikbaar van maart – oktober.
- De bosrand vertoont golvende lijnen en inhammen en/of uitlopers, zie afb. 18.
- Bosranden op het zuiden, oosten of westen zijn het meest aantrekkelijk.
- Zonbeschenen, kale, droge bodem bijvoorbeeld in de vorm van een zandpad of dun begroeide bodemdelen.
- Zonbeschenen dode stammen, staand en liggend.



Afbeelding 17. Streefbeeld: bosrand met een strook kruiden aan de buitenkant en enkele struiken tegen het bos aan.



Afbeelding 18. Een 'bosrand' kan eenvoudig worden gecreëerd rondom een omgewaaide boom. Maai tot minimaal 2 m afstand van de boom.

Beheermaatregelen

- Maaifrequentie zoom afstemmen op het bereiken van een gevarieerde bloemenrijkdom en de aanwezige vegetatie:
 - Bij grote bloemenrijkdom en schrale droge bodem niet of elk jaar slechts een deel van de kruiden maaien, in oktober.
 - Bij matige tot sterke vergrassing ($\pm 50\%$ gras) 1 x per jaar ongeveer de helft maaien: september.
 - Bij sterke vergrassing (50-100%) 2x per jaar maaien: na half juni en na half september.
- Plekken met veel bloeiende planten pas maaien na zaadzetting.
- Laat het maaisel enkele dagen liggen en voer het dan af.
- Maaien van de zoom gebeurt gefaseerd. Dit betekent dat nooit alles in één keer wordt gemaaid. Altijd een smalle rand (1m) langs zoom sparen als overwinteringsplaats dagvlinders, muizen etc..
- Mantel 1x per 5 jaar matig dunnen. Nooit alle struiken van één soort tegelijk afzetten.
- Opslag 1x per 5 jaar gefaseerd en verspreid in de bosrand verwijderen, nooit helemaal laten verdwijnen.
- Omgewaaide, dode en stervende bomen niet verplaatsen. Eventueel draaien, zie 'bos'.

Tip: Als er geen ruimte buiten het bos is, om een bosrand te creëren, maak dan een bosrand in het bos. Kap pleksgewijs inhammen in de bestaande bosrand. Deze moeten zoveel licht vangen dat struiken en kruiden gaan groeien.

Tip: Een overgangszone kan ook gecreëerd worden langs een omgevalen/omgekapte boom in het weiland, zie afbeelding 18.



Afbeelding 19. Open plekken in het bos zijn eenvoudig te creëren langs (zand)paden. Kap de bomen tot op enkele meters van het pad, zodat voldoende zonlicht op de bosbodem valt.



Afbeelding 20. Diverse wilde bijen graven zelf een nestgang in steile, zonbeschienen wanden, zoals deze wortelkluit. Draai de kluit eventueel op het zuiden.

HOUTWAL

Streefbeeld

- Enkele verspreid staande bomen met daaronder verschillende soorten bloemrijke struiken.
- Langs de randen een gevarieerde kruidenvegetatie, met diverse bloemrijke kruiden, zie afb. 21.
- Stuifmeel en nectar beschikbaar van maart – oktober.
- Aanwezigheid van kale bodem, bijvoorbeeld in de vorm van een zandpad of kale plek, zie afb. 24.
- Zonbeschenen dode stammen, zie afb. 22.



Afbeelding 21. Een houtwal heeft bij voorkeur zowel bomen als struiken (mantel) en kruiden (zoom). Dit levert een grote variatie aan leefgebieden.



Afbeelding 22. Dood en stervend hout laten staan. Hierin kunnen bijen nestelen.

Beheermaatregelen

- Bomen bij voorkeur niet snoeien. Bij eventuele kap nooit alle bomen in één keer kappen, maar verspreid in ruimte en tijd.
- Elk jaar 1/5 deel van de struiken en opslag afzetten, verspreid in de houtwal, zie afb 23. Houd altijd volgroeide exemplaren van elke soort over.
- Kruidenstrook bij voorkeur niet maaien, tenzij deze ernstig verruit. Dan gefaseerd maaien, zie ‘natuurlijk grasland’.

Tip: Veel houtwallen hebben onvoldoende ruimte voor een brede mantel en zoom. Zoek dan een creatieve oplossing om toch in alle levensbehoeften van de bijen te voorzien. Bijvoorbeeld door de kruidenrijke plekken midden in de houtwal te realiseren.

Tip: Stem het beheer van de houtwal af op andere landschapselementen, zoals bijvoorbeeld de bermen. Mogelijk nestelen bijen in de houtwal, maar foerageren ze in de bermen en andersom.



Afbeelding 23. Houtwal gefaseerd afzetten: verspreid in de wal. Niet alle exemplaren van één soort tegelijk wegzagen.



Afbeelding 24. Kale, zonbeschenen plekken in een houtwal kunnen een nestplek worden. Of voedselplanten kunnen er zich vestigen.



Afbeelding 25. Vroeg in het voorjaar zijn wilgen één van de weinige stuifmeel- en nectarbronnen. Veel vroeg vliegende bijen zijn hiervan afhankelijk. Wilgen bloeien op tweejarig hout. Wanneer alle wilgen tegelijk worden afgezet, is er lokaal dus 2 jaar lang geen nectar en stuifmeel beschikbaar. Daarom moeten wilgen nooit allemaal tegelijk worden afgezet, maar gefaseerd, met minimaal 2 jaar tussentijd. Alleen mannelijke wilgen leveren stuifmeel, zonder mannelijke wilgen dus geen bijen. Deze dus nooit tegelijk afzetten.



Afbeelding 26. Versterk bestaande houtwallen met inheemse materiaal. De activiteitsperiode van de wilde bijen is afgestemd op de bloeitijd van dit materiaal. Niet-inheems materiaal kan een andere bloeitijd hebben. De bijen zullen dan verhongeren.

4.2 OPEN GEBIED

Streefbeeld

- In de periode maart-oktober grote variatie aan verschillende soorten bloemrijke kruiden, zie afb. 27.
- Structuur aanwezig in de vorm van:
 - Open bodem, bijvoorbeeld droge zandpaden.
 - Reliëf in de vorm van steile randen of flauwe taluds.
 - Enkele solitaire struiken of bomen.
 - Enkele plekken met ongemaaide kruidenvegetatie ten behoeve van potentiële en gebruikte nestplekken (1-4 jaar oud), zie afb. 28.
- Geleidelijke overgang naar aangrenzende natuurlijke habitattypen (bos, bosrand, struweel).
- Afscheidingen bestaan uit houten weidepaaltjes en houten draaihekken.



Afbeelding 27. In natuurlijk grasland is het aandeel bloeiende kruiden groter dan het aandeel grassen. De variatie in soorten en bloeitijd is groot - gedurende het hele vliegseizoen is er voedsel te vinden. De maairequentie en -periode wordt hierop afgestemd.



Afbeelding 28. Een grasland heeft bij voorkeur delen met een ruigere vegetatie en enkele struiken. Juist in de beschutting daarvan foerageren veel bijen.

NATUURLIJK GRASLAND

Beheermaatregelen

- Gefaseerd maaien: nooit alles in één keer. Telkens een ander deel maaien. Maaisel na enkele dagen afvoeren. Bij voorkeur hooien.
- Het aantal maaibeurten is sterk afhankelijk van de aanwezige vegetatie en gericht op het bereiken van gevarieerde bloemenrijkdom:
 - Schraal en droog bloemrijk grasland 1x per 2-4 jaar in september
 - Matig voedselrijk grasland 1x per jaar in september
 - Zeer voedselrijk/verruigd grasland: $\geq 2x$ per jaar maaien: 1e keer na half juni en 2e keer na half september.
- Plekken met veel bloeiende planten pas na zaadsetting maaien.
- Een deel van het grasland blijft ongemaaid als overwinteringsplaats van rupsen, muizen etc. Bijvoorbeeld een rand van 2-3 m breed rondom.
- Begrazing slechts op een deel van de graslanden toepassen en in lage dichtheden om te voorkomen dat alle bloemen worden opgegeten. Daarbij kwetsbare vegetatie, oevers en bloemrijke delen uitrasteren.
- Oude, houten rasterpalen laten staan, geen metaal of kunststof gebruiken.
- Houten paaltjes niet impregneren met producten als carboleum of teer, zie afb. 52.
- Solitaire stuiken of bomen sparen. Maaien tot op 0,5 m van de stam.
- Bij voorkeur niet inzaaien, maar lokaal groeiende soorten bevorderen. Indien toch wordt ingezaaid, dan alleen zaden van lokale herkomst gebruiken.
- Dominantie van grassen kan, naast het tijdig maaien van de vegetatie, onderdrukt worden door het inzaaien van grote ratelaar.



Afbeelding 29. Een solitaire boom of struik in het grasland kan voedsel bieden, een oriëntatiepunt vormen op de vliegroute of worden gebruikt als zwermplaats om partners te ontmoeten. Tenslotte kan de boom of struik dienen als schuilplaats tijdens slecht weer en de nacht.



Afbeelding 30. Enkele bijensoorten knagen zelf een nest in houtige stengels, bijvoorbeeld van peen, pastinaak en braam, of gebruiken een holte die andere insecten daarin hebben geknaagd. Het meest aantrekkelijk zijn stengels die enigszins beschut staan, dus langs een bosrand of houtwal. De nakomelingen ontwikkelen zich en overwinteren in deze stengels. Daarom is het belangrijk om met name langs de randen een deel van de vegetatie minimaal anderhalf jaar te laten staan. Daarna ook weer gefaseerd maaien en afvoeren.

HEIDE

Streefbeeld

- Vegetatie is matig dicht tot zeer open met veel kale bodemdelen ertussen, deze gaan geleidelijk in elkaar over, zie afb. 31.
- Vegetatie bestaat uit heideachtige planten als struik- en dopheide en diverse bloeiende kruiden zoals muizeoor en gewoon biggenkruid.
- Grassen en mossen zijn aanwezig maar niet dominant.
- Verspreid staan enkele solitaire struiken of bomen als wilg, eik, grove den, jeneverbes.
- Verspreid in het gebied is zonbeschenen reliëf aanwezig in de vorm van bijvoorbeeld levende of vastgegroeide stuifduintjes, vlakke zandverstuivingen, holle zandpaden (variabel in breedte) en zandwallen.
- Verspreid staande dode en liggende boomstammen, zie afb. 36.



Afbeelding 31. Een aantrekkelijke heidevegetatie bestaat uit een afwisseling van heidestruiken, kale grond en enkele struiken of bomen. Voedsel, nestplek, warmte en be-



Afbeelding 32. Bloemrijke ruigte vegetatie vormt op de heide een belangrijke voedselbron. Deze dus niet helemaal wegmaaien of begrazen.

Maatregelen

- Voedselrijke ruigere delen met bloemplanten als wilgenroosje, boerenwormkruid en Jacobskruiskruid nooit helemaal wegmaaien of begrazen terugdringen, zie afb. 32.
- Open zand houden door:
 - Betreding van zandpaden toe te laten.
 - Tijdelijk de (ruiter)route verleggen.
 - Dichtgroeïende zandpaden kleinschalig afplaggen: alleen wortellaag Verwijderen.
 - Lokaal zonbeschenen steilrandjes behouden of creëren in het winterhalfjaar.
 - Bij sterke vergrassing (pijpestrootje) of vermossing kleinschalig plaggen, zie afb. 35.
- Opslag van (mannelijke) wilg, eik en grove den deels tolereren. Eventueel terugsnoeien verspreid in tijd en ruimte, nooit alles tegelijk op één plek.
- Begrazing kan plaatsvinden. Daarbij moet voorkomen worden dat voedselplanten compleet verdwijnen. Kwetsbare en bloemrijke delen uitras-teren.
 - Schapen alleen in afgerasterde, minder waardevolle percelen toelaten.
 - Kleinschalige heideterreinen niet of slechts zeer kort begrazen door klein aantal schapen.
 - Tijdelijk begrazen door geiten kan in sterk vergraste afgerasterde delen. Zij schillen de bomen en struiken en zorgen voor meer dood hout.
- Bij teveel verbossing of gebrek aan dood hout enkele bomen ringen, om- trekken of stam op 2 m hoogte afzagen, natuurlijk laten afsterven, zie afb. 37.



Afbeelding 33. Nestopening van heizijdebij in een steilwandje. De heizijdebij verzamelt uitsluitend stuifmeel op struikheide. De vliegtijd beperkt zich dan ook tot de bloeiperiode van struikheide, met een piek in augustus. De vrouwtjes graven nestgangen in steile wandjes, bijvoorbeeld langs zandpaden door de heide. Meestal nestelt ze solitair, maar soms ook in groepen (Peeters 2012). De heideviltbij op de foto is een broedparasiet en betreedt hier het nest. Een bloemvlieg (*Leucophora* sp.) heeft eveneens interesse.



Afbeelding 34. Afgegraven bodem op heideterrein met een steilwandje op het zuiden gericht. Na de ingreep werd het door vele soorten bijen en wespen hetzelfde jaar nog in gebruik genomen.



Afbeelding 35. Bij sterke vergrassing van zandige delen kan kleinschalig geplagd worden. Kies de locatie bij voorkeur aansluitend op een bestaande verzameling van grondnesten. Plag de wortellaag weg.



Afbeelding 36. 'Ongewenste' bomen kunnen omgetrokken worden. Laat de boom in z'n geheel liggen. Zorg dat de wortelkluit op het zuiden gericht is.



Afbeelding 37. Bij de kap van bos enkele stammen op circa 2-4 m afzagen en laten afsterven.



Afbeelding 38. Door zandpaden regelmatig kleinschalig te schrappen ontstaan steile wandjes. Deze zijn geschikt als nestgelegenheid.



Afbeelding 39. Diverse bijen nestelen in zandige steilwandjes. Deze ontstaan vaak op intensief gebruikte zandpaden. Recreatie bevordert hier dus de bijenstand.



Afbeelding 40. De overgang van heide naar bos is bij voorkeur geleidelijk: met enkele struiken en wat ruigere vegetatie. Sporkehout is hier een belangrijke voedselbron.

AGRARISCH GEBIED

Streefbeeld

- Langs en rondom akkerranden, begraasde weilanden en hooilanden jaarrond grote variatie van verschillende soorten bloemrijke kruiden, zie afb. 43.
- Wei- en hooilanden zijn bloemrijk met van nature voorkomende kruiden.
- Smalle strook en hoekjes met ongemaaide vegetatie in wintermaanden ten behoeve van overwinteringsplaatsen voor larven, rupsen, muizen, etc..
- Open plekken door betreding van mensen of dieren, bijvoorbeeld zandpaden.
- Afscheidingen bestaan uit houten weidepaaltjes, houten draaihekken.
- Langs de percelen staan bloeiende hagen of houtwallen. Deze staan in verbinding met elkaar en met meer natuurlijke gebieden.



Afbeelding 41. Een bij-vriendelijk weiland heeft voedsel en structuur, bijvoorbeeld in de vorm van enkele (braam)struiken. .



Afbeelding 42. Door het grasland niet in één keer maar in een 'mozaiekpatroon' te maaien, blijft er altijd voedsel voor bijen beschikbaar. Laat met name de plekken met bloemen staan.

Beheermaatregelen - algemeen

- Opslag van belangrijke voedselplanten als wilgen of sleedoorn langs de randen deels tolereren. Zij vormen geen dichte hagen maar vormen wel een zekere verbinding met andere leefgebieden, zie afb. 46.
- Voor onderhoud van bermen en slootkanten zie **‘wegbermen en slootkanten’**.
- Voor onderhoud houtwallen zie **‘houtwallen’**.



Afbeelding 43. Slootkanten vormen in agrarisch gebied vaak de enige permanente voedselbron voor bijen. Wanneer deze in één keer worden gemaaid, kunnen populaties lokaal uitsterven.



Afbeelding 44. Grasbij op kool. Kool kan worden bijgezaaid op braakliggende akkers of in akkerranden.

Beheermaatregelen - begrazen

- Lage vee-dichtheden zodat volledig weggrazen van bloemplanten wordt voorkomen. Geen permanente begrazing.
- Zorgen voor voldoende zaadzetting door delen uit te rasteren, bijvoorbeeld bloemrijke plekken en oevers van poelen.
- Op enkele plaatsen struiken of solitaire boom laten uitgroeien, indien nodig beschermen d.m.v. raster.
- 'Onkruiden' als distels en Jacobskruiskruid niet bestrijden.
- Graslanden niet bemesten.
- Oude, houten rasterpalen laten staan, geen metaal of kunststof gebruiken. Houten paaltjes niet impregneren met producten als carboleum of teer, zie afb. 52.



Afbeelding 45. Ongemaaide en onbegaasde stroken hebben vaak meer variatie aan bloemen dan de agrarische percelen. Deze stroken maken dat bijen in intensief agrarisch land kunnen overleven.



Afbeelding 46. Een bloeiende struik in het weiland, zoals deze meidoorn, levert niet alleen voedsel. In de luwte kunnen bijen ook beschutting vinden.

Beheermaatregelen - hooien

- Maaidata en - frequentie afstemmen op het streven naar bloemrijk grasland. Zie **'natuurlijk grasland'**.
- Gefaseerd maaien, in mozaïekpatroon, zodat permanent vegetatie aanwezig is.
- Aangrenzende (bloemrijke) weilanden niet op hetzelfde tijdstip maaien:
 - Maaien bij voldoende herbloeï in het eerste gemaaide weiland.
 - Of in aangrenzende weilanden voldoende randen laten staan om een onderbreking in het voedselaanbod te voorkomen.
- Randen ongemaaid de winter in laten gaan (circa 1 m breed), zie afb. 47.
- Overhoekjes creëren met wat ruigere vegetatie.
- Bloemrijke plekken pas maaien na zaadzetting.
- Niet bemesten, stikstofbindende planten (vlinderbloemigen) bevorderen.
- Geen pesticiden en herbiciden gebruiken.



Afbeelding 47. Laat een strook grasland ongemaaide de winter in gaan. Hier kunnen diverse soorten dieren overwinteren.



Afbeelding 48. Laat waar mogelijk langs zonbeschreeven randen dood hout staan of liggen. Hier kunnen bijen, en ook andere dieren, in nestelen.

Beheermaatregelen - akkerbeheer

- Randen inzaaien met inheems stuifmeel- en nectarrijk mengsel als peen, wikke, lathyrus, akkermelkdistel, boerenwormkruid of Jacobskruiskruid, zie afb. 50.
- Of randen braak laten liggen. Eventueel passende pionierplanten als kool en mosterd bijzaaien.
- Enkele struiken (bijv. braam) langs de rand laten staan.
- Drift van mest, pesticiden en herbiciden naar randen voorkomen. Ook vanuit omliggende percelen naar eigen percelen.
- Groenbemesters als rode klaver, Phacelia, gele mosterd en bladramenas gebruiken. Bloei van de groenbemester toelaten, bijen kunnen hier baat bij hebben.



Afbeelding 49. Het havikskruid in deze akker-rand is de enige stuifmeelbron in de wijde omgeving. Essentieel dus voor de overleving van bijen ter plekke.



Afbeelding 50. Akkerranden kunnen worden ingezaaid. Gebruik daarvoor een mengsel met soorten die lokaal al voorkomen en veel stuifmeel en nectar produceren.



Afbeelding 51. Net als overal hebben bijen in agrarische gebieden voedsel én nestgelegenheid nodig. Daarom is het belangrijk dat in het agrarische gebied een kleinschalig netwerk aanwezig is van ruigten, zomen en opgaande beplanting (dood en levend hout) en dun begroeide slootwallen of andere taluds. Houtsingels langs akkerranden bieden nestgelegenheid, beschutting en voedsel wanneer de bloeitijd van het gewas voorbij is.



Afbeelding 52. Houten palen die zijn geïmpregneerd met aardolieproducten als creosoot, carboleum en teer zijn zeer schadelijk voor de bijen. Bij warm weer wordt het teer vloeibaar. Het trekt dan door alle delen van het hout en loopt er aan de zonkant vaak uit. Bijen die hiermee in aanraking komen, zullen hieraan sterven. Onbehandelde, dikke houten weidepalen vormen een mogelijke nestplaats. Laat deze dus staan.

4.3 OEVER

Streefbeeld

- Wateroppervlak en oever krijgen groot(ste) deel van dag zon, zie afb. 53.
- Oever varieert in hellingshoek: zowel flauw als steil talud.
- Vegetatiestructuur is half open:
 - enkele delen blijven kaal
 - enkele delen blijven ongemaaid met veel bloemrijke water- en oeverplanten zoals grote wederik, moerasandoorn en grote kattenstaart, zie afb. 54
- Enkele (mannelijke + vrouwelijke) wilgen of andere voedselstruiken.
- Oever grenst aan kruidenstrook, bosschages of bosranden die zorgen voor de nodige beschutting of verbinding met andere potentiële foerageer- en nestelterreinen.



Afbeelding 53. Oever met kale delen en een wilg. De kale grond biedt nestelmogelijkheden en nestmateriaal. De (mannelijke) wilg vormt een belangrijke voedselbron.



Afbeelding 54. Grote wederik en moerasandoorn zijn belangrijke voedselplanten. Deze bij voorkeur sparen.

Beheermaatregelen

- Elk jaar $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ deel van de water- en oevervegetatie schonen en maaien, elk jaar op een andere plek, zie afb. 56.
- Bij sterke verruiging van de oever $\geq 2x$ per jaar maaien. Maaisel afvoeren.
- Watervegetatie alleen in herfst maaien/schonen.
- Langs de oever een kruidenrijke strook ongemaaid laten. Deze gaat geleidelijk overgaan in hogere (zoom) vegetatie, zie '**bosrand**'.
- Riet niet of gefaseerd maaien. Delen minimaal 4 jaar laten staan, zie afb. 55.
- Open rietvegetaties met bloemrijke kruiden behouden.
- Opslag gefaseerd dunnen wanneer het meer dan 10% van de oever bezet. Nooit alles in één keer weghalen. Na de ingreep moet er een paar jaar tussen zitten voor andere opslag wordt verwijderd, niet het volgende jaar de rest weghalen.



Afbeelding 55. Riet wordt in fasen gemaaid. Hierdoor is permanent zowel jong als oud riet aanwezig. Dit biedt sommige bijen gelegenheid er in te nestelen en te overwinteren.



Afbeelding 56. Metselbijen nestelen alleen, in gangetjes in bomen en muren. In het gangetje worden broedcellen gemaakt. In elke cel wordt een eitje gelegd, met een klompje stuifmeel als voedsel voor de larve. De broedcel wordt dicht gemaakt met een 'muurtje'. Dit muurtje maken ze bijvoorbeeld van vochtige aarde. Onbegroeide oeverdelen maken het metselbijen eenvoudig om hun nest dicht te 'metselen'. Ze hoeven de verzamelde aarde nu niet zelf te bevochtigen.



Afbeelding 57. De rietmaskerbij (niet afgebeeld) is een solitaire bij die nestelt in rietgallen (de verdikking in rietstengel op de foto). Deze gallen worden gemaakt door halmvliegen (niet afgebeeld). De bij is dan ook vooral te vinden in oude, minder vitale rietbegroeiingen, omdat rietgallen daar het meest talrijk zijn. Voor de rietmaskerbij is het belangrijk om riet minimaal vier jaar staan.

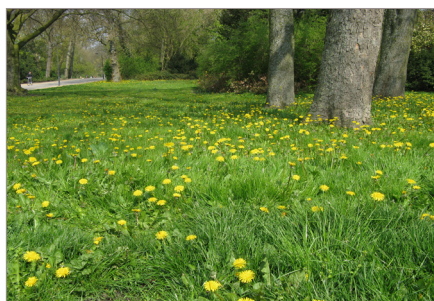
4.4 STEDELIJK GEBIED & INFRASTRUCTUUR

Streefbeeld

- Variatie in bomen, struiken, kruiden en stinzeplanten: verschillende soorten en bloeitijd voor een gevarieerd voedselaanbod gedurende het hele vliegseizoen (maart - oktober), zie afb. 58.
- Gebruikte soorten zijn inheems, uitheems of gecultiveerd en nuttig/toegankelijk voor bijen.
- In parken en bosschages soorten als wilgen, braam en sporkehout, zie **'bos'**.
- Langs bosschages een mantel- en zoomvegetatie – zie **'bosrand'**.
- Gevarieerde grazige vegetaties (speelweides) – zie **'natuurlijk grasland'**.
- Afgestorven hout is aanwezig (mits veilig).
- Reliëf aanwezig in de vorm van bijvoorbeeld oude stadswallen, dijken, droge oeverwallen, wortelkluiten of gronddepots, zie afb. 61.



Afbeelding 58. Langs randen van sportvelden en gazons kan een voudig een aantrekkelijke zoom- en mantelvegetatie worden ontwikkeld.



Afbeelding 59. Bloeiende gazons zijn in het stedelijk gebied een belangrijke voedselbron voor wilde bijen.

GROENVOORZIENINGEN

Beheermaatregelen

- Zie ook ‘bos’, ‘bosrand’ en ‘natuurlijk grasland’
- Afgestorven hout laten staan, eventueel valgevaar wegnemen door alleen takken te verwijderen. Wortelkluiten op het zuiden draaien en laten liggen.
- Gazons en speelweiden niet tot aan struweelrand maaien, kruidenrijke zoom overhouden.
- Geen herbiciden gebruiken.

Tip: Leg stobben en stammen op een zonnige locatie neer, eventueel in de vorm van een bijenhotel, zie afb. 63.

Tip: Bekijk vooraf aan de kap van bomen of deze, staand of liggend, een (potentiële) waarde heeft voor bijen.

Tip: Bloeiende struiken of kruiden kunnen een voedselbron zijn voor een nestlocatie op 100 m afstand. Stem het beheer van de verschillende groenelementen dus altijd op elkaar af.



Afbeelding 60. Het loof van stinzeplanten wordt later gemaaid dan het omliggende gazon. Op de ongemaaide strook kunnen andere bloemen tot bloei komen. Bijen profiteren daar van.



Afbeelding 61. Wortelkluiten kunnen in parken worden neergelegd. Ze vormen een aantrekkelijke nestgelegenheid, als ze zonnbeschenen zijn.



Afbeelding 62. Hommels vliegen al vroeg in het voorjaar. Er is dan nog weinig stuifmeel beschikbaar. Stinzeplanten als boeren en bonte crocus in het gazon zijn dan een welkome voedselbron.



Afbeelding 63. Deze stammen zijn neergezet als 'bijenhotel'. In de stammen zijn gaatjes met diverse diameters geboord.

WEGBERMEN EN SLOOTKANTEN

Streefbeeld

- In de periode maart-oktober grote variatie aan verschillende soorten bloemrijke kruiden.
- Enkele open plekken, zie afb. 64.
- Enkele solitaire struiken of bomen als wilg, braam of sleedoorn.
- Enkele plekken met ongemaaide kruidenvegetatie (1-4 jaar oud).
- Slootkant varieert in hellingshoek: zowel flauw als steil talud.
- Overgang naar aangrenzend grasland of bosschage is geleidelijk zie '**bosrand**'.



Afbeelding 64. Streefbeeld op zandgrond: dunne bermvegetatie met een klein aandeel grassen, enkele onbegroeide delen en enkele struiken.



Afbeelding 65. Stem de maaifrequentie af op het bereiken van een gevarieerde bloemenrijkdom. Laat telkens een deel van de vegetatie staan.

Beheermaatregelen

- Gefaseerd maaien:
 - Maai nooit alles in één keer.
 - Telkens een ander deel maaien of bijvoorbeeld eerst de ene kant van de sloot en bij de volgende maaibeurt de andere kant.
- Plekken met veel bloeiende planten pas na zaadsetting maaien.
- Het aantal maaibeurten is sterk afhankelijk van de vegetatie en gericht op het bereiken van gevarieerde bloemenrijkdom:
 - Schraal/bloemrijk grasland 1x per 2-4 jaar in september.
 - Matig voedselrijk grasland 1x per jaar in september.
 - Zeer voedselrijk/verruigd grasland: $\geq 2x$ per jaar maaien: 1e keer na half juni en 2e keer na half september
- Eén deel laten staan, 1-4 jaar. Telkens een ander deel laten staan.
- Laat het maaisel enkele dagen liggen en voer het dan af (hooien).
- Begrazing kan plaatsvinden. Daarbij moet voorkomen worden dat voedselplanten compleet verdwijnen.
- Solitaire struiken of bomen sparen.
- Maaien tot op 0,5 m van de stam.
- In eerste instantie niet inzaaien, maar lokaal groeiende soorten bevorderen. Bij zeer gebrekkige toestand lokaal voorkomende kruiden bijzaaien.

Tip: wegbermen niet afwerken met zwarte grond, maar met schraal zand. Dit scheelt ook in het onderhoud, aangezien de vegetatie minder vaak gemaaid zal hoeven worden.



Afbeelding 66. De grijze zandbij is één van de vroegst vliegende bijen (maart-april). Zij nestelt in kale of ijl begroeide zandige bodems en foerageert op wilgen. De nesten zijn relatief eenvoudig te herkennen als kleine zandhoopjes op de bodem. Het gelijktijdig afzetten van alle (mannelijke) wilgen in een straal van circa 200 m rond deze nestlocaties kan leiden tot het uitsterven van de lokale populatie. De wilgen dus nooit tegelijk afzetten. Houd er ook rekening mee dat wilgen bloeien op tweejarig hout.



Afbeelding 67. Grote kattenstaart is een geschikte voedselplant. Maai voedselplanten nooit allemaal tegelijk weg. De bijen zullen anders verhongeren en wegtrekken.

SAMENVATTING

Landschapstype	Stuifmeel & nectar	Nestgelegenheid (op tiental meters)
Bos	Bloemen van mrt-okt: - kruidlaag - struiklaag	Zonbeschenen dood hout en wortelkluit Zonbeschenen open plekken en bospaden
Open gebied	Bloemen van mrt - okt: - kruiden - ruigtekruiden - struiken - wilgen	Staand en liggend dood hout (bomen, weidepalen) Overjarige stengels Ongemaaide vegetatie Reliëf
Oever	Bloemen van mrt-okt; - kruiden - wilgen - event. struiken	Zonbeschenen kale oever Overjarig riet Ongemaaide vegetatie
Stedelijk gebied & Infrastructuur	Bloemen van mrt-okt: - stinzeplanten - kruiden - struiken	Ongemaaide vegetatie Kale bodem Reliëf Onbehandelde verharding

LITERATUUR

Cornelissen, A.C.M. (2012), Bijen in en rond de stad; een literatuurstudie, Entomologische berichten, 72 (1-2) 2012

Hoopen, J. ten, J. Smits (2014), Successie in een kevergang, Entomologische berichten, 74 (1-2) 2014

Moraal, L. (2014), Dood hout en tonderzwammen als minibiotopen voor insecten, Entomologische berichten, 74 (1-2) 2014

Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Achterberg, M. Kwak, A.J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer (2012), De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). – Natuur van Nederland 11, Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden

Smits J., J. Noordijk (2013), Heide beheer. Moderne methoden in een eeuwenoud landschap, KNNV Uitgeverij, Zeist

Meer informatie vindt u onder andere op:

www.wildebijen.nl

www.denederlandsebijen.nl

Colofon

Wilde bijen-beheer is een uitgave van Eelerwoude en Koeman en Bijkerk en is mede mogelijk gemaakt met een financiële bijdrage van provincie Drenthe.

Fotografie:

Pauline Arends (4, 35), Roelof Jan Koops (57) Anne Jan Loonstra (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 28, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 63, 64) en Dilliana Welink (overige).

De opmaak van dit rapport gaat uit van dubbelzijdig afdrukken als 'boekje' op A4.

© Eelerwoude en Koeman en Bijkerk 2014, niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder schriftelijke toestemming van Eelerwoude en Koeman en Bijkerk.

Eelerwoude en Koeman en Bijkerk zijn lid van het Netwerk Groene Bureaus. Het Netwerk werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte. Het Netwerk heeft een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbende een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

