2001

stichting
EIS european invertebrate survey
nederland

BIJENFAUNA EN BEHEER VAN ZEVEN TERREINEN VAN NATUURMONUMENTEN

THEO M.J. PEETERS & MENNO REEMER

13 april 2001

- tekst — Theo M.J. Peeters & Menno Reemer
- productie — Stichting European Invertebrate Survey – Nederland
  postbus 9517, 2300 RA Leiden
  tel. 071-5687670, e-mail: eis@naturalis.nnm.nl
- rapportnummer — EIS2001-02
- opdrachtgever — Vereniging Natuurmonumenten
- contacpersoon Natuurmonumenten — Bart van Tooren
- foto voorpagina — zilveren fluitje *Megachile leachella* (Aart Noordam)

INHOUDSOPGAVE

Dankwoord....4

Samenvatting....5

1 Inleiding....7
1.1 Terreinbeheer....7
1.2 Onderzoeksvragen....8

2 Methode....10
2.1 Databestand....10
2.2 Veldonderzoek....10

3 Besprekingen per terrein....11
3.1 Nationaal Park Dwingelderveld....12
3.2 Huis ter Heide....19
3.3 Korenburgerveen....23
3.4 Loonse en Drunense duinen....27
3.5 Naardermeer....31
3.6 Groeve Sweijer....36
3.7 Nationaal Park Zuid-Kennemerland....39

4 Overzicht....43
4.1 Soortenoverzicht....43
4.2 Verder onderzoek....44

5 Literatuur....45

Bijlage 1: Overzicht medewerkers en inventarisatiedagen....46

Bijlage 2: Soortenlijsten per geïnventariseerd terrein....49

Bijlage 3: Kaarten van de geïnventariseerde gebieden....61

DANKWOORD

Wij zijn dank verschuldigd aan de bijenspecialisten die in hun vrije tijd een bijdrage leverden aan de inventarisaties van de zeven terreinen van Natuurmonumenten: Frans van Alebeek, Raymond Broersma, Wim Klein, Roy Kleukers, Frank Kok, Frank van der Meer, Joop van de Nieuwegiessen, Hans Nieuwenhuijsen, A.H. Padberg, Harry Pijfers, Ivo Raemakers, Mervyn Roos, Jan Smit en Henny Wiering. Aart Noordam wordt bedankt voor zijn toestemming voor het gebruik van de dia van het 'zilveren fluitje' *Megachile leachella* op de voorkant van dit rapport.

SAMENVATTING

In 1999 en 2000 verrichtten medewerkers van EIS-Nederland veldonderzoek naar de wilde bijenfauna in zeven terreinen van Natuurmonumenten: het Dwingelderveld, Huis ter Heide, het Korenburgerveen, de Loonse en Drunense duinen, het Naardermeer, groeve Sweijer en Nationaal Park Zuid-Kennemerland. De resultaten van deze inventarisaties worden in dit rapport per terrein besproken en aan de hand hiervan worden beheersaanbevelingen gedaan ten behoeve van de bijenfauna.
De inleiding besteedt aandacht aan algemene beheersmaatregelen ten behoeve van de bijenfauna.

Dwingelderveld
Tijdens de inventarisatie zijn 55 soorten gevonden, waaronder 13 bedreigde (24 %). Dit is van de zeven onderzochte terreinen het hoogste aantal bedreigde soorten, wat aangeeft dat het Dwingelderveld een belangrijk terrein is voor bijen. Dit geldt met name voor de delen met veel afwisseling in kleine landschapselementen. Deze elementen moeten dan ook gekoesterd worden. De grote, structuurarme struikheidevelden zijn voor bijen niet interessant.
Op enkele voor wilde bijen belangrijke plaatsen waren veel honingbijen aanwezig, die afkomstig waren uit nabijgelegen bijenkasten. Deze kasten zouden op andere plaatsen gezet en bovendien in aantal teruggebracht moeten worden.

Huis ter Heide
Tijdens de inventarisatie zijn 73 soorten gevonden, waaronder 10 bedreigde. Dit is een hoog aantal, wat verheugend is in een gebied waarvan veel delen pas sinds kort als natuurgebied worden beheerd. De omvorming van agrarisch land naar heide en schrale graslanden in het kader van het inrichtingsplan Lobelia zal naar verwachting een gunstig effect op de bijenfauna hebben. Er worden enkele aandachtspunten genoemd waarmee Natuurmonumenten in het beheer rekening mee kan houden, zoals het uitrasteren van delen van bosranden om de vestiging van hout- en stengelbewonende bijen te bevorderen.

Korenburgerveen
In het Korenburgerveen werden 36 bijensoorten gevonden. De enige soort die voorheen uit het gebied bekend was, *Andrena marginata*, is niet teruggevonden. Het vrij lage soortenaantal wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een gebrek aan nestelgelegenheid. Hier is in een veengebied, waar weinig droge plekken zijn, weinig aan te doen. Meer nestelgelegenheid kan gecreëerd worden door dood hout en wortelkluiten te laten liggen, bosranden plaatselijk uit te rasteren, houtwallen te ontwikkelen en steilwandjes langs veenpaden schaduwvrij te maken. Op de gras- en hooilandjes langs de droge zuidoost- en noordwestranden van het terrein kan door afstemming van het maai- en begrazingsbeheer de bloemenrijkdom verhoogd worden.

Loonse en Drunense duinen
Dit terrein is al vele jaren één van de best op bijen onderzochte terreinen van Natuurmonumenten. In 1999 en 2000 werden 60 soorten gevonden, waarmee het totale soortenaantal voor het gebied op 122 komt. De bijenfauna van het centrale, open stuifzandgedeelte is karakteristiek, maar kwetsbaar. In dit gedeelte zouden bijenkasten geweerd moeten worden, om de druk op de kleine populaties te verkleinen. Nestelgelegenheid voor houtbewonende bijen is weinig aanwezig. Hier kan iets aan gedaan worden door middel van plaatselijke uitrastering van bosranden. Grote delen van het terrein zijn arm aan bloemen. Door de recent aangekochte, aangrenzende landbouwpercelen te ontwikkelen als schrale hooi- en graslanden, kunnen bloemrijke terreinen ontstaan. Enkele oude heiderestanten in dennenbos dreigen te verdwijnen. Dit kan met plaggen voorkomen worden.

Naardermeer
Tijdens de inventarisaties zijn 58 soorten bijen gevonden, waarmee het totale soortenaantal in het gebied op 74 komt. Enkele aangrenzende terreinen, die niet in het bezit zijn van Natuurmonumenten, dragen door hun bloemenrijkdom duidelijk bij aan de diversiteit van het terrein. De meeste winst voor de bijenfauna kan worden behaald door het ontwikkelen van bloemrijke hooi- en graslanden langs de randen van het Naardermeer. Hiervoor zal het maai- en begrazingsbeheer aangepast moeten worden.

Groeve Sweijer
Tijdens de inventarisatie zijn 37 soorten gevonden. Dit is geen hoog aantal, zeker gezien het aantal van 109 soorten dat in het databestand van groeve Sweijer staat geregistreerd. Waarschijnlijk zijn veel gegevens uit de omgeving door onnauwkeurigheden in de coördinaten ten onrechte tot dit terrein gerekend. Dit hoge soortenaantal geeft aan dat groeve Sweijer erg interessant voor bijen zou kunnen zijn. Om dit te bereiken zal wel het één en ander aan de inrichting moeten gebeuren, zoals het afgraven van (delen van) de bovenlaag van het terrein.

Nationaal Park Zuid-Kennemerland
Er zijn tijdens de inventarisatie 33 soorten gevonden en het totale aantal uit het terrein bekende soorten is 44. Dit valt tegen voor een duingebied. De oorzaak van het lage soortenaantal is waarschijnlijk het gebrek aan bloemen, want nestelgelegenheid is er ruim voldoende. Een mogelijke oorzaak van de bloemenarmoede is het gebrek aan dynamiek in het terrein. De begrazing door paarden en koeien in het gebied lijkt gunstig te zijn voor de bloemenrijkdom en dus voor de bijenfauna.

Het afsluitende hoofdstuk geeft een overzicht van de gevonden aantallen soorten in de terreinen, zowel voor de periode tot en met 1998 als de inventarisaties in 1999 en 2000. Hierbij gaat ook aandacht uit naar het aandeel bedreigde soorten in de gebieden.

1 INLEIDING

Nederland kent, naast de honingbij, meer dan 300 soorten wilde bijen. Deze hebben zeer uiteenlopende levenswijzen. Zo zijn er sociaal levende soorten, die een groot nest bouwen met een koningin en vele werksters, maar ook solitaire soorten waarvan de vrouwtjes de nestbouw en het verzamelen van voedsel voor de larven geheel voor hun eigen rekening nemen. Sommige soorten bouwen hun nest in de grond, andere maken dit in dood hout, holle stengels, muurspleten of slakkenhuisjes. Ook zijn er parasitaire soorten die zelf geen nest maken, maar hun eieren leggen in de nesten van andere soorten (koekoeksbijen).
Zowel de volwassen bijen als de larven leven van nectar en stuifmeel, dat ze op bloemen verzamelen. De bloemvoorkeuren verschillen per soort: er zijn soorten die veel verschillende bloemen bezoeken, terwijl andere zich beperken tot één bepaalde plantensoort. Deze 'kieskeurige' soorten komen alleen voor in gebieden waar de voedselplant groeit.
Meer over de biologie van bijen is te lezen in Bellmann (1998), Müller et al. (1997) en Peeters et al. (1999). De verspreiding van de Nederlandse wilde bijen is in kaart gebracht door Peeters et al. (1999). Een groot deel van de soorten blijkt sterk achteruit gegaan te zijn en meer dan 40 soorten zijn sinds 1980 niet meer in Nederland gevonden. Dit is een zorgwekkende situatie, meer aandacht voor de Nederlandse bijenfauna rechtvaardigt.

1.1 TERREINBEHEER EN BIJEN

Bijen zijn insecten van droge, bloemrijke terreinen met een mozaïekpatroon van verschillende habitats op korte afstand van elkaar. Enig reliëf is gunstig door de verschillen in microklimaat die hierdoor optreden. Vroeger was het landschap rond en binnen de terreinen veel kleinschaliger. Steeds meer kleine landschapselementen (houtwallen, overhoeken, weipalen etc.) zijn in de loop der jaren verdwenen. Ook is er een algemeen gebrek aan bloemrijke, (hei)schrale gras- en hooilanden in en rondom de gebieden. Randgebieden met dergelijke bloemrijke terreinen kunnen zeer belangrijk zijn voor de bijenfauna van een gebied. Voor de meeste onderzochte terreinen zijn zulke randgebieden aangewezen als gebieden waar veel winst voor de bijenfauna kan worden behaald.
De aanleg van akkertjes, zoals in Huis ter Heide en de Loonse en Drunense duinen (zie paragraaf 3.2 en 3.4), is een positieve ontwikkeling die in meer terreinen van Natuurmonumenten op zijn plaats zou zijn. Het is aan te raden om in de zaadmengsels voor de akkers meer vlinderbloemigen op te nemen, en om te experimenteren met meerjarige braakligging, waardoor ook meerjarige planten een kans krijgen zich te ontwikkelen.
Onverharde zandpaden blijken van grote waarde te zijn voor bijen, enerzijds als nestelplaats en anderzijds omdat de bermen hiervan vaak bloemrijk zijn. Asfalteren van deze paden is slecht voor de bijenfauna en moet worden vermeden.
Hieronder volgen enkele algemene beheersmaatregelen ten behoeve van bijen, die in alle terreinen van Natuurmonumenten een positief effect op de bijenfauna kunnen hebben.

Nestelgelegenheid
Om nestelgelegenheid te bevorderen kunnen onderstaande maatregelen worden toegepast.

- Het handhaven of creëren van een grote verscheidenheid aan microhabitats en plantensoorten kan het aantal mogelijke nestelplaatsen vergroten. Goede nestplaatsen zijn bijvoorbeeld oude paaltjes (figuur 11), dode takken en stammen en steilwandjes. Een voorwaarde is wel dat deze in de zon liggen. Laat dood hout liggen of staan en gebruik voor (weiland)paaltjes alleen ongeteerd hout. Ook zandpaadjes bieden nestelgelegenheid voor sommige bijen. Asfaltering is dus ongunstig.

- Door braam- en vlierstruiken gedeeltelijk te snoeien, ontstaan nestplaatsen in de holten van afgesnoeide takken.
- Door gericht, kleinschalig plaggen (vooral op zonnige plekken) kunnen in verruigde biotopen nieuwe nestplaatsen gecreëerd worden voor in de grond nestelende bijen.
- Grote nestplaatsen van in de grond nestelende bijen moeten beschermd worden tegen vertrapping.
- Delen van rietlanden of rietkragen niet of gefaseerd maaien met een drie- à vierjarige cyclus (enkele bijensoorten nestelen in overjarige (delen van) riet.

Bloemen
De rijkdom aan bloemen in een terrein is een belangrijke kwaliteitsparameter voor bloembezoekende insecten. De volgende maatregelen zijn effectief in het handhaven of creëren van bloemrijke vegetaties.
- Een beheer waarin begrazing centraal staat, is vaak nadelig voor de bloemenrijkdom. Het verdient dus aanbeveling om niet te intensief te begrazen.
- In de periode van eind april tot begin september niet of gefaseerd maaien, zodat er het hele seizoen voldoende voedsel beschikbaar is voor bijen.
- Deels afplaggen van eenvormige, dichtgegroeide, weinig bloemrijke graslanden.
- Bescherming en beheer van groeiplaatsen van belangrijke voedselplanten. Dit houdt onder andere in dat het (eventuele) maaien van het betreffende deel van de vegetatie niet tijdens of vlak voor de bloeitijd van deze planten mag plaatsvinden. Belangrijke plantenfamilies voor bijen zijn composieten (Asteraceae), schermbloemen (Apiaceae), kruisbloemen (Brassicaceae), vlinderbloemen (Fabaceae) en lipbloemen (Lamiaceae). De volgende plantengenera en –soorten zijn verhoudingsgewijs extra belangrijk (Reemer et al. 1999): klokjes *Campanula*, centaurie, knoopkruid en korenbloem *Centaurea*, slangenkruid *Echium*, zandblauwtje *Jasione montana*, rolklaver *Lotus*, ganzerik *Potentilla*, braam *Rubus*, wilg *Salix*, paardenbloem *Taraxacum* en klaver *Trifolium*.

1.2 ONDERZOEKSVRAGEN

In 1999 schreef EIS-Nederland het rapport *Wilde bijen in terreinen van Natuurmonumenten* (Reemer et al. 1999). Hierin werd een overzicht gepresenteerd van de beschikbare gegevens van wilde bijen in terreinen die door vereniging Natuurmonumenten beheerd worden. Op grond van deze gegevens werden de soortenrijkste terreinen aangewezen, evenals enkele slecht onderzochte terreinen die mogelijk een rijke bijenfauna herbergen. Naar aanleiding hiervan koos Natuurmonumenten, in overleg met EIS-Nederland, enkele terreinen die nader onderzocht zouden worden. Dit werden de volgende gebieden met uiteenlopende landschapstypen in verschillende delen van Nederland (met tussen haakjes de terreinnummers van Natuurmonumenten):

Nationaal Park Dwingelderveld (44)
Huis ter Heide (189)
Korenburgerveen (84)
Loonse en Drunense Duinen (190)
Naardermeer (119)
Groeve Sweijer (224)
Nationaal Park Zuid-Kennemerland (139)

De vragen van Natuurmonumenten ten aanzien van deze gebieden waren:

1. Hoe ziet de huidige bijenfauna er uit?

2. Welke delen van de gebieden zijn belangrijk voor bijen?

3. Welke beheermaatregelen kan Natuurmonumenten uitvoeren ten gunste van de bijenfauna?

EIS-Nederland heeft deze vragen aan de hand van veldonderzoek in 1999 en 2000 proberen te beantwoorden. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport per terrein besproken.

2 METHODE

2.1 DATABESTAND

EIS-Nederland beschikt over een databestand met vangstgegevens van bijen uit heel Nederland vanaf de tweede helft van de 19e eeuw. Dit bestand bevat meer dan 100.000 gegevens. Het diende als basis voor de analyses in het rapport *Wilde bijen in terreinen van Natuurmonumenten* (Reemer et al. 1999). Ook in dit rapport is gebruik gemaakt van het databestand bij het vergelijken van de recente bijenvangsten met de historische soortenlijsten van de zeven onderzochte terreinen.

2.2 VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is uitgevoerd van augustus 1999 t/m augustus 2000. Enkele gebieden zijn in 1999 ook in het voorjaar bezocht, en ook deze gegevens zijn in dit rapport verwerkt. Elk gebied is per jaar minimaal twee keer bezocht. Deze inventarisaties werden uitgevoerd door vrijwilligers met een goede kennis van bijen. De meesten hiervan hebben contact gehad met de beheerders van de terreinen en zijn met hen het veld in geweest. De coördinatie van het project was in handen van Theo Peeters en Menno Reemer (EIS-Nederland).
Bijlage 1a geeft een overzicht van de personen die aan de inventarisaties hebben meegewerkt. In bijlage 1b staan per gebied de data van de bezoeken aangegeven.

3 BESPREKINGEN PER TERREIN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de inventarisaties per terrein besproken en worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van het beheer. Door de grote oppervlakte van de meeste gebieden was het niet mogelijk om een vlaktedekkende inventarisatie uit te voeren. Daarom zijn meestal enkele deelgebieden uitgekozen, die de verschillende habitats in de terreinen vertegenwoordigen. Waar mogelijk worden per deelgebied beheersadviezen gegeven. Algemene beheersadviezen per terrein volgen achteraan elke terreinbeschrijving.
Bijlage 2 geeft per terrein een soortenlijst. In deze lijsten is waar mogelijk het voorkomen van soorten per deelgebied aangegeven. Bij deze soortenlijsten zijn de volgende opmerkingen van belang:

- In de nazomer van 1999, toen het project van start ging, was het overwegend slecht weer. Hierdoor zijn in deze periode weinig bijen verzameld.
- Door het grote aantal medewerkers zijn de gegevens op uiteenlopende manieren aangeleverd. Hierdoor zijn de gebiedomschrijvingen, plaatsaanduidingen en beheersaanbevelingen voor het ene gebied gedetailleerder dan voor het andere.
- De vindplaatsgegevens zijn niet altijd even nauwkeurig aangeleverd. Vooral gewone soorten, zoals de akkerhommel *B. pascuorum*, zijn vaak niet per deelgebied genoteerd. Daarom is soms van bepaalde soorten niet precies bekend waar ze zijn gevonden en is dit in de soortenlijsten in bijlage 2 dus niet aangegeven.
- Vergelijkingen tussen de oude en de recente soortenlijsten zijn vaak moeilijk te maken, omdat geen sprake is geweest van langdurige, gestandaardiseerde monitoring. Zo kan de aanwezigheid van een soort soms niet worden opgemerkt doordat bijvoorbeeld andere delen van het terrein zijn bezocht. In terreinen die van oudsher al goed zijn onderzocht, zoals de Loonse en Drunese Duinen, zullen relatief weinig nieuwe soorten voor het gebied gevonden worden. In deze terreinen zullen juist relatief veel soorten die van vroeger uit het gebied bekend zijn niet in de onderzoeksperiode teruggevonden worden.

3.1 NATIONAAL PARK DWINGELDERVELD

Soortenlijst: bijlage 2a
Kaart: bijlage 3a

Van de door EIS-Nederland onderzochte gebieden is het Dwingelderveld het vaakst bezocht, met zowel in 1999 als 2000 elf inventarisatiedagen.

Deelgebieden

DW1 Heide en vennen ten oosten van Anserdennen en Achterlandse veen. Oppervlakte ca. 100 m². AC: 221-534
Vochtig dopheiterrein, geflankeerd door voedselrijke brede grasberm. Randen gevormd door struweel en bomen, met greppel in schaduw. Vegetatiestructuur divers. Doorsneden door fiets(schelpen)pad. Aan westzijde veel schaduw en beschutting door hoge mantelbegroeiing. Nestgelegenheid: voor bodembewonende soorten ca. 3 m² vrij terrein beschikbaar in de vorm van sterk humusrijke, nauwelijks begroeide bodem met schelpfragmenten. Gevoelig voor overstroming bij zware regenval. Voor houtbewonende soorten nauwelijks nestelgelegenheid, er waren enkele dode takken maar die waren niet droog. Nestbouwmaterialen: berken- en braambladeren aanwezig. Geen steentjes, wel schelpfragmenten. Bloemdragende planten: grote wederik *Lysimachia vulgaris*, dophei *Erica tetralix*, vertakte leeuwentand *Leontodon autumnalis*, witte klaver *Trifolium repens*, rode klaver *Trifolium pratense*, tormentil *Potentilla erecta,* boterbloem *Ranunculus*, braam *Rubus*.

Opmerkingen bijenfauna
In dit deelgebied komen enkele soorten voor die goed kunnen nestelen in iets vochtiger omstandigheden. De pluimvoetbijen *Dasypoda hirtipes* komen mogelijk van grote afstand uit een kolonie ten zuidwesten van het gebied. Dit is één van de weinige plekken in het Dwingelderveld waar de slobkousbij *Macropis europaea* is aangetroffen. Deze bij bezoekt uitsluitend de bloemen van grote wederik *Lysimachia vulgaris*.

Opmerkingen beheer
De kleine groeiplaats met grote wederik *Lysimachia vulgaris* staat in de schaduw van wat bomen en struiken. Deze plant is verder weinig aanwezig in het Dwingelderveld. **Behoud van de grote wederik is gewenst in verband met de aanwezigheid van de slobkousbij *Macropis europaea*.**

DW2 Bij radiosterrenwacht. AC: 223-536.
Kruidenrijke berm langs schelpenpad en zandweg, grenzend aan terrein radiosterrenwacht. 's Middags veel zon op noordberm. Nestelgelegenheid: langs zandpad veel nestelgelegenheid voor in de grond nestelende soorten, langs bosrand nestelgelegenheid voor houtbewonende soorten.

Opmerkingen bijenfauna
Dit is één van de weinige plekken in het Dwingelderveld waar *Hylaeus*-soorten zijn gevonden. Dit zijn bijen die in plantenstengels en dood hout nestelen. Eén van deze soorten, *H. rinki*, is zeldzaam in Nederland. Het is een soort van biotopen op zandgrond, die nestelt in stengels van braam en framboos.

DW3 Stuifkuil met uitloper ten zuidwesten van Kolenveen. Oppervlakte ca. 750 m². AC: 222-533

(Vrijwel) geheel onbegroeide stuifkuil met hoge wanden, omgeven door struikhei. De zuidelijke uitloper van de kuil versmalt en raakt geleidelijk dichter begroeid. Schaduw door een enkele kleine eik en een grote jeneverbes, verder vrij loodrechte wandjes aanwezig aan noord-, west- en oostzijde, hier en daar grote struikhei-struiken. Verdere zoninstraling sterk. Gevoelig voor krachtige, schrale noordoostenwinden, aan de zuidwestkant goed beschermd door eikenbosje op slechts enkele tientallen meters. Nestgelegenheid: zeer ruim aanwezig voor in de grond nestelende soorten. Bloemdragende planten: struikhei *Calluna vulgaris* op de randen van de kuil en langs de zuidelijke uitloper prominent aanwezig (massadracht). Andere bloemdragende planten niet of nauwelijks. Op slechts ongeveer 100 meter afstand staan tientallen bijenkasten, in de luwte aan de rand van een eikenbosje ten zuidwesten van de kuil.

Figuur 1
Stuifkuil ten zuidwesten van het Kolenveen, deelgebied DW3 (foto Theo Peeters).

Opmerkingen bijenfauna
Dit is waarschijnlijk het belangrijkste bijenterrein in het Dwingelderveld. Door de grote hoeveelheid kaal of spaarzaam begroeid zand is er veel nestgelegenheid aanwezig. Er zijn vrij veel soorten gevonden (naast bijen zijn hier ook veel wespensoorten gevonden). Het gebied is vooral belangrijk voor de soorten die er in de grond nestelen, zoals de ericabij *Megachile analis* en de bijbehorende koekoeksbij *Coelioxys quadridentata*. Ten oosten van de zuidpunt van de uitloper zijn bij de wanden van verzakkingen in het terrein veel heidezandbijen *Andrena fuscipes* gevonden, die hier waarschijnlijk nestelen.

Opmerkingen beheer
De grote kuil biedt volop nestelgelegenheid en is betrekkelijk ongevoelig voor harde winden uit zuidelijke en westelijke richtingen. **Het is daarom van belang dat de kuil open blijft.** Dit gebeurt nu door de constante betreding van schapen. De vegetatie in de zuidelijke uitloper van de kuil lijkt langzaam dichter te worden. Wellicht dat hier bij stormachtige noordoostenwind zand vanuit de grote kuil inwaait, maar misschien is zeer kleinschalig plaggen met behoud van aanwezig microreliëf gewenst.
De afstand tot de bijenkasten is te klein. Deze moeten verder weg staan.

DW4 Zuidpunt van de Benderse Heide. Oppervlakte ca. 500 m². AC: 222-532
Talud van 200 meter lang, tweeënhalve meter breed, glooiend naar het zuidwesten tot aan afwateringsloop. Vegetatiestructuur zeer homogeen. Grasland, grassen niet hoog opgroeiend, bodem leek niet zeer voedselrijk, enkele open plekjes (door extensieve begrazing door schapen?). Grenzend aan extensief beheerd graslandje met veel vertakte leeuwentand *Leontodon autumnalis*. Heide met *Erica, Molinia* etc. op 100 meter, singels met eiken dichtbij. Veldje met akkerdistel *Cirsium arvense* ook zeer dichtbij.

Nestgelegenheid: enkele kleine open plekjes met schrale vegetatie van talud naar waterloop. Bodem bestaat uit zand, sterk humushoudend. Open plekjes vermoedelijk onder andere door extensieve, incidentele begrazing met schapen veroorzaakt. Voor houtbewonende soorten geen nestelgelegenheid. Bloemdragende planten: tormentil *Potentilla erecta*, gele composieten (*Leontodon, Hypochaeris*), walstro *Galium*, witte klaver *Trifolium repens*, blauw glidkruid *Scutellaria galericulata,* boterbloem *Ranunculus*, jacobskruiskruid *Senecio jacobaea*.

Opmerkingen bijenfauna
Hier is slechts een enkele bijensoort gevonden, wellicht door de wat vochtige omstandigheden en de beperkte nestelgelegenheid. Ten noordoosten van dit gebied bevindt zich een steil, open zandwandje tussen het grasland en de Benderse Heide ten noorden daarvan (dit is met een pijltje aangegeven op de kaart). Op deze wand groeien eiken. Dit wandje dient zo in stand te worden gehouden, want het is van groot belang als nestelgebied voor bijen.

Opmerkingen beheer
Extensief beheer van het talud met grasland ernaast blijft belangrijk; **niet alles in één keer maaien**. Er lijkt af en toe begrazing door schapen plaats te vinden, wat een gunstig effect kan hebben. **Bevordering van open plekken in het talud zal gunstig zijn** voor de grote roetbij *Panurgus banksianus* (regelmatig op de *Leontodon* in het graslandje naast het talud) en de kleine roetbij *P. calcaratus*. Voldoende aanwezigheid van gele composieten gedurende het gehele jaar en behoud *Cirsium arvense* veldje ernaast belangrijk (al was het maar voor de kommavlinders die erop foerageren). **De weg in noordoostelijke richting aan de zuidkant van gebied DW4 moet onverhard blijven**, zodat deze nestelgelegenheid blijft bieden (deze weg is grijs gemarkeerd op de kaart).

DW5 Kloosterveld. Oppervlakte ca. 12.500 m². AC: 222-533
Ruig, extensief beheerd gras-/hooiland en ruigten, zeer rijk aan bloeiende kruiden, rijke ruimtelijke differentiatie. In twee jaren werden hier enkele bijenkasten gevonden, in 2000 niet. Op enkele honderden meters afstand staan vele tientallen bijenkasten. Er is een rijke (ruigte)kruidenvegetatie aanwezig. Vanwege de variatie in dit gebied is het opgedeeld in enkele deelgebiedjes.

Opmerkingen bijenfauna
De soortenrijkdom aan wilde bijen is in dit terrein, gezien de enorme foerageermogelijkheden en de ruime nestelgelegenheid, verbazingwekkend laag.

Opmerkingen beheer
In heel gebied DW5 viel op dat de bijenrijkdom laag is, ondanks de schitterende (ruigte)kruidenrijkdom van het gebied. Dit kan te maken hebben met **concurrentie met de in grote aantallen aanwezige honingbijen** (vele tientallen kasten op enkele honderden meters afstand, soms ook enkele kasten direct aan de rand van het gebied). Onder plaatselijke imkers gaat het verhaal dat twee of drie jaar geleden in nabij gelegen aardappelpercelen verboden bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt, waardoor veel honingbijen en zweefvliegen stierven. Dit zal de wilde bijenfauna ook geen goed hebben gedaan.

DW5A Zuidoost-uiteinde van deelgebied DW5 (oppervlakte ca. 20 m²).
Dominante vegetatie in proefvlak gevormd door moerasrolklaver *Lotus pedunculatus* en een pitrus-achtige plant. Er omheen ruig grasland, kruidenrijk, extensief beheerd. In het noordoosten overgang naar heidegebied. Lage houtwal dichtbij, hogere houtwal op honderden meters afstand ten zuidoosten.

Opmerkingen bijenfauna
Er waren vrij veel honingbijen aanwezig op de moerasrolklaver (ca. drie per m²). In klein aantal foerageerde hierop ook de zeldzame zandbij *Andrena intermedia*. Deze soort is in Nederland voornamelijk gevonden op heidevelden in Drenthe. Langs het zandpad foerageren de pluimvoetbij *Dasypoda hirtipes*, de kleine roetbij *Panurgus calcaratus* en de grote roetbij *P. banksianus* op stijf havikskruid *Hieracium laevigatum*.

Opmerkingen beheer
De vegetatie van moerasrolklaver is belangrijk en moet in stand blijven, want verder zijn er weinig geschikte voedselplanten in de buurt. De zeldzame soort *Andrena intermedia* staat hier vermoedelijk onder druk van de hoge dichtheid aan honingbijen, die ook op de moerasklaver foerageren. **Er zouden geen bijenkasten dichtbij deze veldjes met moerasrolklaver geplaatst moeten worden.**

DW5B Ongeveer halverwege deelgebied DW5 (oppervlakte ca. 100 m²).
Open, kruidenrijk, laag grasland, in de directe omgeving ook ruigtes met akkerdistel *Cirsium arvense*, jacobskruiskruid *Senecio jacobaea* etc. Nestgelegenheid: vegetatie op een aantal plekken vrij open, nestgelegenheid aanwezig in lemige / zandige grond. Bloemdragende planten: witte klaver *Trifolium repens* prominent.

Opmerkingen bijenfauna
Op de witte klaver *Trifolium repens* werden geen bijensoorten gevonden die op deze voedselplant aangewezen zijn.

DW5C Berm langs noordoostrand van deelgebied DW5.
Berm van lemig zandpad met veel stijf havikskruid *Hieracium laevigatum*, grenzend aan extensief beheerd grasland met bloeiende kruiden, ruigten met akkerdistel *Cirsium arvense* etc.

Opmerkingen bijenfauna
De grote roetbij *Panurgus banksianus* en de pluimvoetbij *Dasypoda hirtipes* foerageerden in aantal op stijf havikskruid *Hieracium laevigatum*. Honingbijen waren prominent aanwezig, maar foerageerden niet op het havikskruid.

DW6 Smitsveen (met grafheuvels). AC: 223-536
Gevarieerd landschap met berkenbosjes, ven, grafheuvels met korte grazige vegetatie, braamstruwelen talrijk. Speciale aandacht verdienen de prehistorische grafheuvels en omgeving. Deze zijn steeds kortgrazig met hier en daar open kleine open plekjes, met in het voorjaar een voor het Dwingelderveld bijzondere vegetatie met *Genista, Polygala* en *Potentilla erecta*.

Opmerkingen bijenfauna
Dit gebied is interessant voor bijen, met name door de grafheuvels. De zeldzame zandbij *Andrena falsifica* is hier gevonden op de bloemen van tormentil *Potentilla erecta* en pinksterbloem *Cardamine pratensis*.

Opmerkingen beheer
Het beheer dient erop gericht te zijn dat de vegetatie rond de grafheuvels schraal blijft met hier en daar een open plekje voor nestelgelegenheid. Het gebied is vooral in het voorjaar interessant; in de zomer worden de braamstruiken bedolven onder de foeragerende honingbijen en zijn andere bijen ver te zoeken. **De grafheuvels mogen zeker niet verworden tot picknickplek**.

DW7 Dichtgegroeide (stuif?)kuil ten noordoosten van het Kolenveen (oppervlakte ca. 2500 m²). Vermoedelijk vroegere stuifkuil, met sterke begroeiing, kale bodem beperkt tot wandjes van kuil en wat kale hellinkjes. Bodem dichtgegroeid en vochtig. Temidden van groot geëxponeerd vochtig heideterrein met struikhei *Calluna*, dophei *Erica* en pijpenstrootje *Molinia*. Slechts enkele hogere 'bomen' (voornamelijk li jsterbes *Sorbus*) in de omgeving. Nestgelegenheid: enkele zandwandjes en her en der wat minder hellende vlakken met weinig of geen begroeiing. Bloemdragende planten: zeer veel struikhei *Calluna*, wat minder dophei *Erica*, zandblauwtje *Jasione*, tijm *Thymus,* kleine gele composieten.

DW8 Ten noordwesten van het Drostenveen. AC: 220-535
Biotoopomschrijving onbekend.

DW9 Langs fietspad ten westen van Moordenaarsveen (oppervlakte ca. 100 m²). AC: 223-535
Vrij recent geplagde hei, hoogte heideplanten niet erg variabel en gemiddeld slechts 20 cm hoog. Bodem zeer donker, leek vrij ondoordringbaar; nog geen tekenen van terugkerende vergrassing. Gelegen temidden van zeer groot vochtig heideterrein. Lage rug met wat kaal zand op 50 meter afstand. Fietspad met schelpen op enkele meters afstand van proefgebied. Nestgelegenheid: geen. Bloemdragende planten: uitsluitend struikhei *Calluna* (bedekking 60 %) en dophei *Erica* (bedekking 40%).

Opmerkingen bijenfauna
Op het geplagde heidestuk werden alleen honingbijen en enkele hommels waargenomen. Door de geringe structuurverschillen in vegetatie, het gebrek aan windluwe plekken en de vrij hoge vochtigheid van het terrein is dit gebied zeer arm aan bijen.
Bij de lage zandrug, 50 meter ten oosten van het proefgebied, werden de heidezandbij *Andrena fuscipes* en de heizijdebij *Colletes succinctus* gevonden, twee typische heidesoorten. Hier was geschikt terrein om te nestelen, wat gebied DW9 zelf niet bood. *A. fuscipes* heeft vermoedelijk foerageerplaatsen nodig die dichtbij de nestplaats liggen.

DW10 Omgeving Davidshoeve. AC: 222-536
Biotoopomschrijving onbekend.

Bezoekerscentrum Dwingelderveld
Onlangs zijn bij het bezoekerscentrum twee dijkjes afgegraven. Deze dijkjes vormden een rijke bron van insectenleven en één ervan, met de helling op het zuiden, was een heel waardevol kleinschalig landschapselement. Op dit dijkje groeide speerdistel *Cirsium vulgare*, waarop onder andere twee exemplaren van de zeldzame metselbij *Osmia leaiana* foerageerden. Deze metselbijen nestelden in oude weipaaltjes tussen het bezoekerscentrum en de schaapskooi, samen met de tronkenbij *Heriades truncorum* en twee interessante wespen (de goudwesp *Chrysis immaculata* en de graafwesp *Pemphredon morio*). Deze palen zijn inmiddels helaas vervangen door gecarbolineerde exemplaren, die voor bijen niet bruikbaar zijn als nestplaats.
In de tuin ten noordoosten van het gebouwtje komt de grote klokjesbij *Chelostoma rapunculi* voor. In het veentje tussen het gebouw en de Benderseweg foerageert *Lasioglossum zonulum*.

De bijenfauna van het Dwingelderveld

Uit het Dwingelderveld waren vóór het onderzoek 47 soorten bijen bekend. Tijdens de inventarisaties zijn 55 soorten gevonden, waarvan er 27 nieuw voor het gebied zijn. Hiermee komt het totale soortenaantal voor het Dwingelderveld op 74. Van de historisch uit het gebied bekende soorten zijn er 18 niet teruggevonden.
In 1999 en 2000 zijn 13 bedreigde bijensoorten aangetroffen. Van de zeven onderzochte terreinen is dit het hoogste aantal. Dit geeft aan dat het Dwingelderveld een belangrijk terrein is voor wilde bijen. De meest bijzondere soort die in het Dwingelderveld is gevonden, is *Andrena intermedia*. Dit is een zeldzame soort, die in Nederland vooral gevonden is op Drentse heidevelden.
Van de karakteristieke heidesoorten was de heidezandbij *Andrena fuscipes* het talrijkst. De heizijdebij *Colletes succinctus* werd zeer sporadisch gevonden, terwijl haar koekoeksbij *Epeolus cruciger* veel werd aangetroffen. Het voorkomen van de heidehommel *Bombus humilis* is interessant, want deze soort is tegenwoordig zeldzaam en bedreigd. De heidehommel is op enkele plaatsen gevonden, en op de nabij gelegen Kraloërheide (Staatsbosbeheer) is ook een nest aangetroffen. Het is een soort van vochtige heidevelden en (voormalige) hoogveengebieden die zowel onder- als bovengronds in de kruidlaag nestelt, onder heidestruikjes, graspollen en mos.
Opvallend was het schaarse voorkomen van in hout nestelende bijensoorten, zoals maskerbijen *Hylaeus*.
De voor bijen meest interessante delen van het Dwingelderveld zijn de stuifkuil ten zuidwesten van het Kolenveen (DW3) en het Smitsveen met de nabijgelegen grafheuvels (DW6).

Algemene opmerkingen beheer Dwingelderveld

Een groot deel van het Dwingelderveld bestaat uit grote, structuurarme struikheivelden. Deze delen zijn voor wilde bijen het minst interessant. De wilde bijenfauna moet het vooral hebben van gevarieerde kleine landschapselementen, zoals stukken met hoogteverschillen, zandruggen, stuifkuilen, zandpaden en bermen van fietspaden. Ook recent geplagde stukken heide kunnen tijdelijk interessant zijn voor in de grond nestelende bijensoorten.

- Omdat de deelgebieden DW3 en DW6 een bijzondere bijenfauna hebben, zou in ieder geval aan deze gebieden aandacht gegeven moeten worden. Daarnaast verdient het Kloosterveld (DW5) aandacht wegens de grote potentie die dit deelgebied heeft. De beheermaatregelen die specifiek voor bepaalde plekken gelden zijn in het voorgaande deel besproken.

Voor veel plekken in het Dwingelderveld geldt dat er voldoende nectarplanten aanwezig zijn die voor voedsel kunnen zorgen. Een beperkende factor in het voorkomen van wilde bijen zou de beschikbaarheid van nestplaatsen kunnen zijn, in de vorm van schaars begroeide plekken en dood hout. Het beheer zou hier op de volgende manieren op kunnen inspringen:

- Het beschermen van de kleine, soms zeer kleine, zandruggetjes in het gehele heideterrein en daarbuiten. Deze mogen bij plagwerkzaamheden niet geëgaliseerd worden. Kleine hoogteverschillen (microreliëf) moeten in een eenvormig, vlak gebied als het Dwingelderveld gekoesterd worden, omdat bijen juist dáár, op de wat drogere stukjes, nestelgelegenheid vinden.
- Waar mogelijk moeten kleinschalige landschapsstructuren behouden blijven, zoals bossages, weitjes, hagen en ruigten.
- Er moeten voldoende zandwegen blijven en desnoods gecreëerd worden die niet toegankelijk zijn voor huifkarren en dergelijke. Er zijn namelijk slechts weinig open, geaccidenteerde en droge plekken om te nestelen, en de wel aanwezige dreigen soms dicht te groeien. Dit betekent dat de zand- of leemwegen die er zijn als open plekken voor dit gebied relatief belangrijk zijn. Zie bijvoorbeeld de

weggetjes ten zuidwesten van het Drostenveen. Verdere ontsluiting voor huifkarren zal betekenen dat nesten constant kapotgereden worden en de paden zullen hun functie als nestelgebied voor bijen verliezen.

- Oude weidepalen moeten zoveel mogelijk blijven staan, gezien de hopelijk nog aanwezige populatie van *Osmia leaiana* en de aanwezige populaties van andere houtbewonende bijen en wespen. Als weipalen toch vervangen moeten worden, dan door palen die niet met houtbeschermende middelen behandeld zijn.

Met betrekking tot de bloemenrijkdom zouden de volgende maatregelen getroffen moeten worden:

- Gele composieten (Asteraceae) zijn belangrijke voedselplanten voor bijen. In het Dwingelderveld gaat het hierbij vooral om melkdistel *Sonchus*, havikskruid *Hieracium* en biggenkruid *Hypochaeris*. Om deze te behouden en te bevorderen moeten de bermen schraal gehouden worden.
- Speerdistel *Cirsium vulgare*, die veel langs paden en dijkjes staat, is voor het gebied een belangrijke foerageerplant. Groeiplaatsen van deze plant zouden hierom beschermd moeten worden.

Honingbijen

EIS-Nederland heeft geen overzicht over het aantal bijenkasten in het Dwingelderveld, maar tijdens de inventarisaties zijn er op verschillende plekken tientallen aangetroffen. Een ruwe schatting op 14 augustus 2000 kwam uit op circa 200 bijenkasten in en langs de randen van het gebied. Op enkele plekken waren dan ook zeer veel honingbijen aanwezig. Op plaatsen die voor wilde bijen waardevol zijn, kan dit een ongunstig effect hebben. Dit geldt met name voor de plaatsen DW3 en DW5 in het zuiden van het gebied, waar op korte afstand tientallen bijenkasten stonden. Op plaats DW5 waren zeer veel hongingbijen aanwezig en zeer weinig wilde bijen, terwijl men hier op grond van de gevarieerde habitats en de bloemenrijkdom een rijke bijenfauna zou verwachten.
Het aantal bijenkasten zou verlaagd moeten worden. Bovendien kunnen ze in het Dwingelderveld het beste geplaatst worden in de uitgestrekte delen met eenvormige, structuurarme heide, die voor wilde bijen niet bijzonder waardevol zijn. Er zouden geen bijenkasten in de buurt van de plekken DW3, DW5 en DW6 moeten staan, gezien hun (potentiële) waarde voor wilde bijen.

Figuur 2
Grote, structuurloze struikheivlakte. Voor wilde bijen niet interessant (foto Theo Peeters).

Figuur 3
Bijenkasten in het Dwingelderveld (foto Theo Peeters).

3.2 HUIS TER HEIDE

Soortenlijst: bijlage 2b
Kaart: bijlage 3b

Huis ter Heide is een landgoed ten westen van Loon op Zand, dichtbij de Loonse en Drunense duinen. In het terrein vinden verschillende ontwikkelingen plaats in het kader van het inrichtings- en natuurontwikkelingsplan Lobelia (Verschuren & Verhoef 1992). Op termijn zullen deze natuurgebieden met elkaar verbonden worden. In 1999 is het gebied twee maal bezocht, in 2000 zeven maal.

Deelgebieden

HH1 Leikeven: heide. AC: 130-402
De graslanden rond het Leikeven zijn 's zomers geel door de massale bloei van jacobskruiskruid *Senecio jacobaea*. De noordoostkant grenst aan een strook heide (*Erica* en *Calluna*). De hoge oever tegen de vogelkijkhut biedt nestelgelegenheid voor in de grond nestelende bijensoorten.

Opmerkingen bijenfauna
In de oever bij de vogelkijkhut nestelen verschillende bijensoorten.

Opmerkingen beheer
Het Leikeven is vrij recent vergraven. De graslanden er omheen worden begraasd. Over het effect hiervan op de bijenfauna is nog niets te zeggen.

Figuur 4
Het Leikeven bij de vogelhut. In de schaars begroeide oever nestelen verschillende bijensoorten (foto Theo Peeters).

HH2 Plakkeven. AC: 131-402
Rond dit ven is vooral riet en wilgenbos te vinden.

Opmerkingen beheer
Langs een bosrand in een weiland ten noorden van het Plakkeven stonden op 12 maart 2000 zes bijenkasten. De invloed hiervan op de wilde bijenfauna is onduidelijk, maar er zouden zeker niet meer bijenkasten bij mogen komen. In het voorjaar zijn de wilgen een belangrijke voedselbron voor wilde bijen.

HH3 Bodemven. AC: 130-403
Het bodemven is naar schatting in het begin van de jaren 1980 gegraven. Het wordt vooral aan de oostzijde omgeven door een wilgenbos, dat een belangrijke voedselbron voor voorjaarsbijen vormt.

HH4 Grasland in het noorden van het gebied. AC: 129-404/405
Ruig, vrij bloemrijk grasland in naaldbos met zandpad. Niet begraasd door koeien, wel veel konijnen aanwezig.

HH5 Centraal gelegen grasland. AC: 130-403
Begraasd grasland met enkele kleine wilgjes langs de oude perceelsrand.

HH6 Graslanden in het gebied Kraanven. AC: 131-404
Graslanden met veel witte klaver *Trifolium repens* en jacobskruiskruid *Senecio jacobaea*.

HH7 Zandpad langs noordoostrand van het Leikeven. AC: 131-402
Zandpad met wilgenhaag, dat deels omgeven wordt door weilanden met zeer veel jacobskruiskruid *Senecio jacobaea*. Langs het middendeel van het pad ligt een bloemrijke berm met onder andere rolklaver *Lotus* en knoopkruid *Centaurea*.

Opmerkingen bijenfauna
In het pad bevinden zich grote nestkolonies van bijen (en graafwespen).

Opmerkingen beheer
Om de nestelgelegenheid voor de bijen te behouden, zou het zandpad onverhard moeten blijven.

HH8 Zandpad langs oostrand van het Leikeven. AC: 131-401
Het zandpad wordt deels omgeven door weilanden met veel klein streepzaad *Crepis capillaris* en andere gele composieten. Op het braakliggend terrein groeien veel verschillende planten, waaronder speerdistels *Cirsium vulgare* en andere composieten. Het zandpad biedt goede nestelgelegenheid.

Opmerkingen bijenfauna
In het pad nestelen verschillende bijen, waaronder de bedreigde roetbijen *Panurgus banksianus* en *P. calcaratus*.

Opmerkingen beheer
Om de nestelgelegenheid voor de bijen te behouden, zou het zandpad onverhard moeten blijven.

HH9 Zandpad langs gekapt naaldbos ten noorden en westen van het Leikeven. AC: 130-402
Dit zandpad ligt in de volle zon en biedt volop nestelgelegenheid voor bijen.

Opmerkingen bijenfauna
Ondanks de schijnbaar gunstige omstandigheden, zijn hier tot op heden slechts enkele bijennesten in het pad gevonden, onder andere van de pluimvoetbij *Dasypoda hirtipes*.

HH10 (*niet op kaart aangegeven*) Akkers op verschillende plaatsen in het terrein.
Op diverse plaatsen in Huis ter Heide zijn natuurvriendelijke akkers aangelegd, waar granen, bieten en rode klaver verbouwd werden.

Opmerkingen bijenfauna
De zaadmengsels met klavers zijn gunstig voor de hommelfauna van het gebied.

HH11 Oude stortplaats juist buiten de noordgrens van het gebied. AC: 129-405
Hoge bult aan de rand van het terrein, niet in het bezit van Natuurmonumenten. Er groeien massaal ruigtekruiden zoals kale jonker *Cirsium palustre* en boerenwormkruid *Tanacetum vulgare*.

Opmerkingen bijenfauna
De ruigtekruiden hebben een grote aantrekkingskracht op (onder andere) bloembezoekende bijen.

De bijenfauna van Huis ter Heide

Uit Huis ter Heide waren voor de inventarisatie slechts 24 soorten bijen bekend, nu zijn dat er 73. Drie soorten zijn niet teruggevonden. Twee hiervan zijn algemeen in Nederland, en zijn waarschijnlijk toevallig niet gevonden in 1999 en 2000. Een vergelijking met de vroegere fauna is dus moeilijk te maken.
De huidige bijenfauna van Huis ter Heide omvat voornamelijk bodembewonende soorten met de bijbehorende koekoeksbijen. Houtbewonende bijensoorten zijn weinig aangetroffen.
Op minstens vier verschillende plaatsen in het gebied is de zeldzame zandbij *Andrena denticulata* gevonden. Deze soort was sinds 1950 weinig in Nederland gevonden, maar in de afgelopen jaren lijkt zij in Midden-Brabant weer vooruit te gaan. *A. denticulata* nestelt in de grond langs zonnige bosranden, zandpaden en kapvlakten. De soort is gespecialiseerd op de bloemen van verschillende composieten, met name jacobskruiskruid *Senecio jacobaea*.
Enkele andere bijzondere soorten in het gebied zijn *Andrena fulvida, Hylaeus annularis, Nomada fuscicornis*, de grote en de kleine roetbij *Panurgus banksianus* en *P. calcaratus* en de late hommel *Bombus soroeensis*. De vangst van deze laatste soort betrof de tweede vondst in Noord-Brabant.

Algemene opmerkingen beheer Huis ter Heide

Het landgoed Huis ter Heide is nog volop in ontwikkeling. Het is het centrale gebied in het natuurontwikkelingsplan Lobelia van Natuurmonumenten. Vennen zijn recent opgeschoond, de waterhuishouding wordt hersteld, aangrenzende landbouwpercelen worden aangekocht en heringericht en hier en daar wordt het oorspronkelijke reliëf van de bodem hersteld door afgravingen. Het uiteindelijke doel is de ontwikkeling van een afwisselend, half-open landschap met bossen, struwelen, droge en natte heide, heischrale graslanden en vennen (Verschuren & Verhoef 1992).
De uitvoering van plan Lobelia zal ongetwijfeld gunstig zijn voor de bijenfauna. Met de omvorming van agrarisch land naar heide en heischrale graslanden zullen zowel de bloemenrijkdom als de nestelgelegenheid toenemen. Ook het huidige beheer is gunstig voor de bijenfauna, omdat het gericht is op het open karakter en de bloemenrijkdom van het gebied, met name op de akkers en de graslanden. De bijenfauna van Huis ter Heide ziet dus het liefst dat het huidige beheer wordt voortgezet. Hierbij kunnen de volgende aandachtspunten worden meegenomen:

- De zandpaden vormen vooral op zonnige plaatsen een belangrijk aandeel in de nestelgelegenheid in het gebied. Het is daarom belangrijk dat deze paden niet verhard worden of bedekt met houtsnippers, grind, schelpen of iets dergelijks.
- Het niet verwijderen van dood hout, oude braamstruwelen en het creëren van houtwallen kan verandering brengen in de schaarsheid van houtbewonende bijensoorten in het gebied.
- Ook de scherpe overgangen van bossen naar open biotopen kunnen de schaarsheid van hout- en stengelbewonende bijen verklaren. De vestiging van deze soorten (en andere insecten) kan hier bevorderd worden door de bosranden plaatselijk uit te rasteren. Hierdoor krijgen mantel- en zoombegroeiingen de kans om zich te ontwikkelen, zonder dat de begrazers dit tegengaan. Let er hierbij op een goede ligging ten opzichte van de zon; zomen en mantels op het noorden liggen niet gunstig voor bijen.
- De natuurvriendelijke akkers moeten gehandhaafd blijven. Door sommige percelen meerjarig braak te laten liggen, krijgen ook twee- en meerjarige planten de kans om zich te ontwikkelen. Dit zal de soortenrijkdom van de bloemen vergroten, waardoor meer verschillende bijensoorten er hun voedsel kunnen vinden.

3.3 KORENBURGERVEEN

Soortenlijst: bijlage 2c
Kaart: bijlage 3c

Het Korenburgerveen is in 1999 één maal bezocht en in 2000 vier maal. Het gebied is weliswaar bezocht in april, mei en september 2000 (TP), maar tijdens deze bezoeken is weinig naar bijen gekeken. Hierdoor zullen verschillende vroege voorjaarssoorten gemist zijn.

Deelgebieden

De onderstaande deelgebieden zijn samenvoegingen van terreintjes met dezelfde habitat, die in verschillende delen van het Korenburgerveen liggen. Op de kaart in bijlage 3c zijn deze delen met dezelfde habitat met dezelfde codes aangegeven.

KB1 Heide.
Enkele kleine heideterreintjes aan weerszijden van de spoorlijn, met dop- en struikheivegetaties.

Opmerkingen bijenfauna
De heideterreintjes zijn klein, maar aardig voor enkele bijensoorten. De wortelkluiten van omgevallen bomen bieden hier nestelgelegenheid aan bijen als de wormkruidbij *Colletes daviesanus*, die foerageert in de bermen van de spoorlijn (KB4). Bijensoorten die aangewezen zijn op de bloemen van struikhei (de heizijdebij *Colletes succinctus* en de heidezandbij *Andrena fuscipes*) zijn niet gevonden.

Figuur 5
Wortelkluit van omgevallen boom in het Korenburgerveen op 5 augustus 2000. Nestelplaats van de wormkruidbij *Colletes daviesanus* (foto Theo Peeters).

Opmerkingen beheer
De wortelkluiten van omgevallen bomen bieden nestelgelegenheid en moeten daarom blijven liggen (figuur 5). Waar mogelijk moet geprobeerd worden zandige, zonnige plekken (bijvoorbeeld langs zandpaden) open te houden.

KB2 Veen.
Open en beboste veengebieden op verschillende plaatsen in het terrein. Weinig bloemen en weinig nestelgelegenheid. In de ondergroei van bossen en langs de paden groeit bosbes *Vaccinium* en struikhei *Calluna vulgaris*. Langs overgangen van veen naar bos groeien hier en daar vochtminnende ruigtekruiden als wolfspoot *Lycopus europaeus*, kale jonker *Cirsium vulgare*, watermunt *Mentha aquatica* en gewone engelwortel *Angelica sylvestris*.

Opmerkingen bijenfauna
De veengebieden zijn van weinig belang voor bijen. Bloemen bloeien er weinig en nestplaatsen zijn vrijwel niet aanwezig door het vochtige karakter. Alleen in het vroege voorjaar kunnen bijen op de bloeiende wilgen foerageren. Langs de paden en in de beboste delen bloeien later in het jaar bosbes en struikhei. Op bosbes is de bosbesbij *Andrena lapponica* gevonden. Op de ruigtekruiden langs zonnige bosranden zijn ook foeragerende bijen te vinden.

Opmerkingen beheer
Op enkele plaatsen in het veen zijn door vertrapping kleine steilwandjes ontstaan langs hoge, droge veenpaden. Als deze wandjes in de zon liggen kunnen ze goede nestelgelegenheid bieden. Vaak liggen deze plekken echter in de schaduw van berken. Als de omringende berken gekapt worden, kunnen geschikte nestplaatsen ontstaan. Door de bomen tot ooghoogte te kappen en de stronk te laten staan, ontstaat bovendien nestelgelegenheid voor houtbewonende soorten.

KB3 Graslanden.
Schraalgraslanden, weilanden en hooilanden langs de randen van het gebied. In deze terreinen is de bloemenrijkdom het hoogst.

Figuur 6
Schraalgrasland in het Korenburgerveen, gedeeltelijk gemaaid (foto Theo Peeters).

Opmerkingen bijenfauna
De graslanden en bermen van zandpaden zijn wat bijen betreft de soortenrijkste delen van het Korenburgerveen.

Opmerkingen beheer
De schrale graslanden moeten niet te vroeg in het seizoen gemaaid worden, bij voorkeur pas in september. De weilanden moeten niet te intensief begraasd worden om de bloemenrijkdom te behouden.

KB4 Spoorwegberm.
Langs de spoorwegberm groeien verschillende kruiden waarop bijen foerageren, zoals gewone engelwortel *Angelica sylvestris* en Canadese guldenroede *Solidago canadensis*. Aan de zuidzijde biedt een zonnig gelegen braamstruweel zowel voedsel als nestelgelegenheid.

Opmerkingen bijenfauna
Langs de spoorwegberm zijn houtbewonende maskerbijen van het genus *Hylaeus* gevonden. Hier foerageren de wormkruidbijen *Colletes daviesanus* die in de wortelkluiten in de heidegebieden (KB1) nestelen.

Opmerkingen beheer
De berm moet niet te vroeg in het seizoen gemaaid worden, bij voorkeur pas in september. Dit zou aangeraden kunnen worden aan de Nederlandse Spoorwegen.

De bijenfauna van het Korenburgerveen

Uit het Korenburgerveen was voor het onderzoek slechts één bijensoort bekend: de duifkruidbij *Andrena marginata*. Van deze soort werden in 1933 een mannetje en een vrouwtje in het gebied gevonden. De soort is niet teruggevonden. De laatste Nederlandse vangst van *A. marginata* dateert uit 1962. Tijdens de inventarisaties zijn in het Korenburgerveen 36 bijensoorten gevonden, maar *A. marginata* is niet aangetroffen. Een opvallende vangst is die van de grote bloedbij *Sphecodes albilabris*, een soort die vooral in de duinen vookromt en slechts sporadisch in het binnenland wordt aangetroffen. Deze koekoeksbij parasiteert bij de grote zijdebij *Colletes cunicularius*, die niet gevonden is doordat er weinig in het voorjaar is geïnventariseerd.
Er zijn geen specifieke struikheibijen gevonden. Ook soorten die nestelen in dood hout zijn niet sterk vertegenwoordigd in het Korenburgerveen.

Algemene opmerkingen beheer Korenburgerveen

Belangrijke nestelplaatsen in het Korenburgerveen zijn de grond rond wortelkluiten van omgevallen bomen en droge, onverharde paden. Het ontbreken van specifieke struikhei-bijen zou kunnen wijzen op een gebrek aan droge nestelgelegenheid voor deze soorten. De heideterreintjes zijn wellicht ook te klein om populaties van deze soorten te kunnen herbergen. Deze soorten nestelen in zandwandjes en langs zandpaden en dergelijke. Maatregelen ten behoeve van meer nestelgelegenheid zouden kunnen zijn:

- het laten staan of liggen van dood hout;
- het laten liggen van wortelkluiten van omgevallen bomen;
- het ontwikkelen van zoom- en mantelvegetaties door middel van het uitrasteren van bosranden;
- het ontwikkelen van houtwallen met oude braamstruwelen op zonnige plaatsen langs bos- en perceelranden;
- het schaduwvrij maken van steilwandjes langs veenpaden (zie opmerkingen bij KB2).

De grootste winst voor de bloemenrijkdom (en dus voor de bijenfauna) is te halen uit het ontwikkelen van de gras- en hooilanden langs de droge zuidoost- en noordwestranden van het gebied en eventueel door de aanleg van natuurvriendelijke akkers. Het handhaven van zandpaden is daarbij belangrijk.

3.4 LOONSE EN DRUNENSE DUINEN

Soortenlijst: bijlage 2d
Kaart: bijlage 3d

Het totale terrein is zo groot dat de inventarisatie tot bepaalde delen beperkt moest blijven. In 1999 is het gebied vijf maal bezocht, in 2000 zes maal.
EIS-Nederland verrichtte eerder onderzoek naar de bijenfauna van het Drongelens Kanaal, dat de noordelijke grens vormt van het gebied. Hiervoor verwijzen we naar Peeters (1992).

Deelgebieden

LD1 Centrale stuifzanddeel. Stuifzand met kruipwilg en heide als voornaamste bloemplanten (figuur 7). Langs de paden is nestelgelegenheid. AC: 136-406

Opmerkingen bijenfauna
Op de kruipwilgen in dit centrale deel zijn ongeveer 30 soorten bijen gevonden.

Figuur 7
Kruipwilgenstruweel in het centrale stuifzandgedeelte van de Loonse en Drunense duinen. Op de wilgenkatjes zijn ongeveer 30 soorten wilde bijen gevonden.

LD2 Kraanvensche Heide. AC: 132/133-405
Oud heideterrein omsloten door bos met in het midden een kleine stuifzandrug. Hier en daar enkele oude zomereiken en een oude krentenboom. Het terrein wordt doorkruist door twee zandpaden.

Opmerkingen beheer
De heide is op drie plaatsen kleinschalig geplagd. Dit is vermoedelijk gunstig voor de nestelgelegenheid, maar om dit zeker te weten zou de ontwikkeling van de bijenfauna op deze plaatsen gevolgd moeten worden.

Figuur 8
Kraanvensche heide in de Loonse en Drunense duinen.

LD3 Roestelberg. AC: 132/133-406/407
Twee oude heiderestanten langs de zuidkant van de verharde weg richting de Roestelberg. Eén ervan is verbrand (gebrand?) en een deel van het aangrenzende heideterrein is geplagd. Iets ten oosten hiervan ligt een langgerekt heideterrein, afgewisseld met stuifduinen. Er is een hoge recreatiedruk.

Opmerkingen bijenfauna
Alleen in oktober bezocht, waardoor over de bijenfauna niets bekend is.

LD4 Bosgebied in 'Hooge heide'. AC: 139-407
Naaldbos met heiderestanten.

Opmerkingen beheer
De heiderestanten liggen in de schaduw van dennen. Herstelmaatregelen (zoals kleinschalig plaggen) kunnen de bijendiversiteit verhogen. Behoud van nectarrijke struiken van vuilboom *Rhamnus frangula* is gewenst. Aansluiting op open terreinen (grasland, bermen Drongelens Kanaal) is mogelijk en kan een stimulans voor de populaties in dit deelgebied zijn.

LD5 Bosgebied langs de noordrand. AC: 136-408
Naaldbos met heiderestanten.

Opmerkingen beheer
De heiderestanten liggen in de schaduw van dennen. Herstelmaatregelen (zoals kleinschalig plaggen) kunnen de bijendiversiteit verhogen. Behoud van nectarrijke struiken van wilg *Salix* en vuilboom *Rhamnus frangula* is gewenst. Aansluiting op open terreinen (grasland, bermen Drongelens Kanaal) is mogelijk en kan een stimulans voor de populaties in dit deelgebied zijn

LD6 Graslanden bij Achterste Hoeven. AC: 134-408
Oude enclave met enkele boerderijen, tuinen en weilanden. Een bosrand in het meest zuidelijke grasland is afgerasterd, en hier hebben zich diverse ruigtekruiden ontwikkeld. Achterin dit grasland staat een oude, dode boom. Langs de randen van het grasland groeien gele composieten.

Opmerkingen bijenfauna
Diverse bijen werden op de gele composieten langs de randen van de graslanden gevonden. Hieronder was ook de zeldzame zandbij *Andrena denticulata*. Deze soort lijkt zich in de omgeving goed te handhaven. Zo is zij ook bekend van het Drongelens Kanaal (Peeters 1992) en Natuurmonumenten-terrein Huis ter Heide.
Op het zuidelijke grasland zelf werd weinig gevonden, omdat dit juist gemaaid was toen het bezocht werd.

Opmerkingen beheer
Op 30 juni 2000 was het zuidelijke grasland juist gemaaid. Voor de bijenfauna zou het beter zijn als dit maaien eerder (begin juni) of later (september) plaats zou vinden.

LD7 Hengstven. AC: 139-406
Poel met ruige hoek graslanden. De oevers van de poel zijn gedeeltelijk zandig en open en daardoor geschikt als nestelplaats voor bijen. De bosrand biedt beschutting en in een hoek groeien allerlei ruigtekruiden en struiken. Het op de hoek gelegen grasland langs het zandpad ten zuiden van de poel is rijk aan gele composieten.

LD8 Akker met zandpad langs zuidrand van het gebied, bij Zandkant. AC: 137-405
Een natuurvriendelijke graanakker die in augustus 1999 braak lag en waarop allerlei kruiden waren opgeschoten. Aan de oostrand van de akker ligt een zandpad waarvan de bermen recent waren geplagd.

Opmerkingen beheer
De bijen profiteren van de kale, geplagde bermen door de vrijgekomen zandige nestelplaatsen. Het braakliggen van het terrein heeft een rijke bloei van kruiden tot gevolg en is als foerageergebied voor bijen zeer gunstig.

De bijenfauna van de Loonse en Drunense duinen

De Loonse en Drunense duinen waren ook vóór dit onderzoek al goed op bijen onderzocht. Uit het gebied waren voor de inventarisatie 106 soorten bijen bekend. Deze gegevens uit het databestand van EIS-Nederland bestrijken waarschijnlijk echter een groter gebied, waarin ook het Drongelens Kanaal en De Brand vallen. Tijdens de inventarisaties zijn 60 soorten gevonden, waarvan er 16 nieuw waren voor het gebied. Het totale aantal soorten komt hiermeer op 122.
Van de reeds bekende soorten zijn er 64 niet teruggevonden. Bedreigde bijensoorten die waarschijnlijk uit het gebied zijn verdwenen zijn de duifkruidbij *Andrena marginata, Anthopohora bimaculata,* de grashommel *Bombus ruderarius,* de blauwe ertsbij *Ceratina cyanea, Dufourea halictula,* de rode maskerbij *Hylaeus variegatus,* het zilveren fluitje *Megachile leachella* en de gele tubebij *Stelis signata*. Dit zijn voornamelijk soorten van bloemrijke, schrale graslanden.
De grote bloedbij *Sphecodes albilabris* is, ondanks intensief bezoek in voorgaande jaren, pas in 2000 voor het eerst in de Loonse en Drunense duinen aangetroffen. Deze grote, opvallende soort heeft zich dus waarschijnlijk recent in het gebied gevestigd. Het is in Nederland met name een soort van kustduinen, die zich in de Loonse en Drunense duinen in de stuifzanden ophoudt.
Bijzondere soorten die werden gevonden zijn: *Osmia leaiana, O. uncinata* en *Nomada striata*. De schaarse zandbij *Andrena denticulata* profiteert van de toename van jacobskruiskruid in sommige graslanden.

De twee belangrijkste voedselplanten voor bijen in het centrale open stuifzandgebied zijn kruipwilg en struikhei. De hier gevonden bijenfauna is karakteristiek, maar de populaties lijken klein en kwetsbaar. Andere rijke terreinen voor bijen in het gebied zijn oude landbouwenclaves zoals de Achterste Hoeven, bloemrijke akkers en bloemrijke bosranden.
Bijensoorten die gespecialiseerd zijn op wilgenstuifmeel, zijn voor een deel aangewezen op de wilgen in het nabij gelegen natuurgebied De Brand. Populaties van deze soorten, zoals de grote zijdebij *Colletes cunicularius*, lijken zich dan ook te concentreren in het zuidelijke deel van het centrale stuifzandgebied.

Algemene opmerkingen beheer Loonse en Drunense duinen

Nestelgelegenheid

- Nestplaatsen voor grondbewonende bijen zijn in voldoende mate aanwezig in de Loonse en Drunense duinen. Houtbewonende soorten zijn echter weinig aangetroffen, wat er op wijst dat er weinig dood hout in het terrein aanwezig is, zoals dode bomen, oude braamstruwelen en houtwallen. De overgangen van bos naar grasland zijn scherp; er zijn weinig zoom- en mantelvegetaties, wat de bloemenrijkdom niet ten goede komt. Wellicht kan hier op sommige plekken iets aan gedaan worden door afrastering. Het best kan dit gebeuren op zonnige plaatsen.
- Steile zandwandjes zijn belangrijke nestelplaatsen. Deze zouden in kaart gebracht kunnen worden, zodat Natuurmonumenten beter toe kan zien op het behoud van deze plaatsen.

Bloemenrijkdom

- In grote delen van het gebied, met name het centrale stuifzandgedeelte, zijn weinig bloeiende planten te vinden. De bijen die hier nestelen zijn voor hun voedselvoorziening in belangrijke mate aangewezen op de randen van het gebied. Hier zijn op verschillende plaatsen bloemrijke akkertjes en bosranden aanwezig (zoals de plaatsen LD6, LD7 en LD8). Natuurmonumenten heeft recent verschillende aangrenzende landbouwpercelen gekocht, waar de natuur zich nog moet ontwikkelen. Door deze terreinen als schrale hooi- en graslanden te ontwikkelen, kunnen bloemrijke terreinen ontstaan. Dit is gunstig voor de bijenfauna.
- De kruipwilgen in het gebied vormen een belangrijke voedselbron. Het zou goed zijn om deze groeiplaatsen in kaart te brengen en ervoor te zorgen dat ze behouden blijven.
- Op de plaatsen LD4 & LD5 zijn oude heiderestanten aanwezig, die zijn verdwenen door vergrassing en begroeiing met dennen, die bovendien veel zonlicht wegnemen. Dit zou voorkomen moeten worden, bijvoorbeeld door dennen te verwijderen en kleinschalig te plaggen. Aansluiting op aangrenzende open terreinen, zoals graslanden en bermen, is wenselijk. Wellicht zijn elders in het gebied meer van dergelijke terreinen. Het zou jammer zijn als ook deze in eenvormig dennenbos zouden veranderen.
- Het inzaaien van natuurvriendelijke akkers is een gunstige ontwikkeling voor de bijen en andere insecten van het gebied. Een roulatiesysteem waarbij niet elk jaar een gewas op de akkers staat, maar deze ook één of enkele jaren braak mogen liggen, zou de potenties van de akkers voor de insectenfauna nog vele malen verhogen.

Honingbijen

- Bijenkasten zouden in ieder geval geweerd moeten worden uit het centrale stuifzandgedeelte. Hier komt een karakteristieke bijenfauna voor, maar de populaties zijn klein en kwetsbaar.

3.5 NAARDERMEER

Soortenlijst: bijlage 2e
Kaart: bijlage 3e

Het Naardermeer is in augustus 1999 twee maal bezocht en 14 maal in 2000. Er zijn ook enkele nabijgelegen gebieden bezocht die niet onder het beheer van Natuurmonumenten vallen (NM2, NM10).

Deelgebieden

NM1 Grasvelden en berm langs de Meerkade in het oosten van het gebied, vanaf de parkeerplaats tot het bos. AC: 138-478
Bloemdragende planten: vrij veel gele composieten in de grasvelden en muizenoor *Hieracium pilosella* in de berm links voor het bos.

Opmerkingen bijenfauna
Er werden vrij veel wespbijen *Nomada*, bloedbijen *Sphecodes* en behangersbijen *Megachile* gevonden.

Opmerkingen beheer
De grasvelden in dit gedeelte werden rond 28 juni 2000 gemaaid, terwijl de composieten daar juist rond 18 juni weer in bloei waren gekomen. Bijen hebben dus maar kort van de nectar in deze bloemen kunenn profiteren. De rest van het seizoen waren hier alleen nog hommels te vinden (die met hun lange tong de nectar in een verscheidenheid aan bloemen kunnen bereiken).
Het zou beter voor de wilde bijen zijn als het maaien uitgesteld zou worden tot september.
Vervroegd maaien is ook een (minder gewenste) optie. Dit zou dan begin juni moeten gebeuren. Ook kan er per perceel gefaseerd gemaaid worden, of bijvoorbeeld de bermen in juni en de velden pas in september.

NM2 Berm van verharde weg parallel aan snelweg A1 tussen de Machine en de Visserij. AC: 135-480
Met name de berm aan de snelwegkant is interessant, vanwege de vele zandige plekken en de gele composieten die er bloeien. Waarschijnlijk hoort deze zijde echter niet meer bij het terrein van Natuurmonumenten.

Opmerkingen bijenfauna
Er werden vele groefbijen (*Halictus* en *Lasioglossum*) aangetroffen.

Opmerkingen beheer
De bermen werden rond 21 juli 2000 gemaaid, waardoor er in augustus vrijwel geen bloemen en bijen meer te vinden waren. Dit kan beter pas in september gebeuren.

NM3 Meerkade aan westkant Naardermeer. AC: 135-479 & 135-478
Dijk met veel wilgen (figuur 9).

Opmerkingen bijenfauna
Vroeg in het jaar zijn hier veel zandbijen *Andrena* en wespbijen *Nomada* te vinden.

Opmerkingen beheer
De dijk wordt later in het seizoen overwoekerd door grassen van bijna een meter hoog. In juli was er slechts een strookje van één bij twee meter dat nog schraal genoeg was voor nestelende bijen. Misschien kunnen er kleinschalige stukken geplagd worden om deze overwoekering plaatselijk tegen te gaan. Om dit uit te proberen zouden er proefstroken van twee of drie vierkante meter geplagd kunnen worden, waarvan de bovenste 5 tot 8 cm verwijderd wordt. Als alternatief kan ervoor worden gekozen om dit deel van de Meerkade al begin juni te maaien.
Voor in hout nestelende bijen zou het gunstig zijn als dode bomen niet gekapt worden, maar blijven staan.

Figuur 9
De Meerkade langs de westrand van het Naardermeer, deelgebied NM3. In april zijn hier veel bijen te vinden, in juni is het overwoekerd en in augustus gemaaid (foto Raymond Broersma).

NM4 Griendkade in het zuidwesten van het gebied. AC: 135-477 & 136-477
Vrijwel geen bloemen op deze dijk als gevolg van de begrazing door schapen.

Opmerkingen bijenfauna
Vrijwel geen bijen aangetroffen.

Opmerkingen beheer
De bloemenrijkdom van de dijk zou er wel bij varen als de schapen slechts enkele weken (begin juni) begrazen en er twee keer per jaar (begin juni en in september) gemaaid zou worden.

NM5 Heuvel met bunker in weiland ten westen van het Naardermeer (figuur 10). AC: 134-478

Opmerkingen bijenfauna
In het voorjaar waren er vrij veel nesten van grasbijen *Andrena flavipes* te vinden op schrale plekken van deze heuvel. De najaarsgeneratie van deze soort is echter niet aangetroffen. Dit heeft wellicht te maken met de begrazing door schapen, waardoor de bloemenrijkdom in de zomer gering is.

Opmerkingen beheer
Ontwikkeling van bloemrijke hooi- en graslanden in de directe omgeving zal de potenties voor bijen in dit deelgebied verhogen.

Figuur 10
Heuvel met schapen ten westen van het Naardermeer, deelgebied NM5. In het voorjaar nestelen er grasbijen *Andrena flavipes* op schrale plekken in de heuvel (foto Raymond Broersma).

NM6 Kreugerlaan ten zuidwesten van het Naardermeer. AC: 134 / 135 – 477 / 478
Deze laan is rijk aan wilgen die vroege voorjaarsbijen van voedsel voorzien.

NM7 Bermen ten zuidoosten van het Naardermeer, langs Karnemelksloot tussen Ridderhoeve en voormalige forten. AC: 138-477
De bermen zijn rijk aan gele composieten, waarop veel bijen foerageren.

Opmerkingen beheer
Deze bermen zouden baat hebben bij een laat tijdstip van maaien (september). Als dit niet mogelijk of gewenst is, dan bij voorkeur begin juni gefaseerd maaien.

NM8 Laegieskamp, noordkant. AC: 138-477
Blauwgrasland met veel bloemen (grote wederik, kattenstaart).

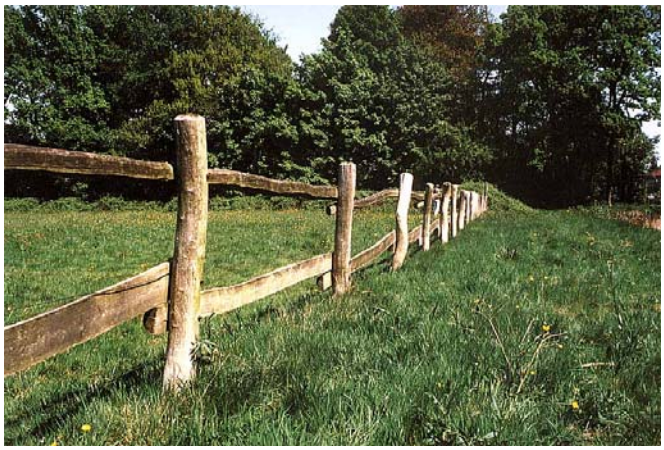
Opmerkingen bijenfauna
Ondanks de grote bloemenrijkdom valt de bijenfauna tegen.

Opmerkingen beheer
Waarschijnlijk is er in dit gebied een tekort aan nestplaatsen door het ontbreken van zandige plekken.

NM9 Laegieskamp, zuidkant. AC: 138-476
Weiland met deels schrale vegetatie en veel bloemen. Bij een poel is een stuk open zandgrond aanwezig. Ook de zonnig gelegen bosrand met veel braamstruwelen is een goede biotoop voor bijen.

Opmerkingen bijenfauna
Die terreintje heeft een rijke bijenfauna. In de zandige grond rondom de poel nestelen veel bijen. In de houten afrastering nestelen enkele bijen, zoals de ranonkelbij *Chelostoma florisomne* en solitaire wespen.

Opmerkingen beheer
Momenteel lijkt de zandige grond rondom de plas voldoende schraal te blijven door de extensieve begrazing. Als dit in de toekomst niet voldoende blijkt te zijn om dit stukje open te houden, dan kan kleinschalig plaggen overwogen worden.
De houten palen van de omheining aan de zuidelijke kant van het veld (figuur 11) moeten blijven staan en niet behandeld worden met verf of andere conserverende middelen.



Figuur 11
Omheining van het zuidelijke deel van Laegieskamp, deelgebied NM9. De paaltjes bieden nestelgelegenheid voor onder andere de ranonkelbij *Chelostoma florisomne* (foto Raymond Broersma).

NM10 Spoorberm Nederlandse Spoorwegen ten oosten van het Naardermeer, nabij de weg die 'Naardermeer' heet. AC: 137-478
Hier groeien veel grasklokjes *Campanula rotundifolia* en muizenoor *Hieracium pilosella*, met wat wilde reseda *Reseda lutea* en boerenwormkruid *Tanacetum vulgare*.

Opmerkingen bijenfauna
Een interessant terrein voor bijen door de schrale grond en de bloemenrijkdom. De op klokjes gespecialiseerde grote klokjesbij *Chelostoma rapunculi* is hier te vinden.

Opmerkingen beheer
De Nederlandse Spoorwegen beheren dit stuk spoordijk vrij goed. In 2000 werd het minstens een keer gemaaid, maar het grootste deel van de klokjes werd hierbij gemeden. Natuurmonumenten zou de NS kunnen complimenteren met dit beheer en kunnen vragen om op deze voorzichtige wijze door te gaan.

De bijenfauna van het Naardermeer

Uit het Naardermeer waren voor het onderzoek 38 soorten bijen bekend. Tijdens de inventarisaties zijn 58 soorten gevonden, waarvan er 36 nieuw voor het gebied zijn. Hiermee komt het totale soortenaantal voor het Naardermeer op 74. Van de historisch uit het gebied bekende soorten zijn er 15 niet teruggevonden. Enkele aangrenzende terreinen (NM2 en NM10) die niet in het bezit zijn van Natuurmonumenten, dragen duidelijk bij aan de diversiteit van het gebied.

Algemene opmerkingen beheer Naardermeer

- De belangrijkste bijenbiotopen in het Naardermeer zijn wegbermen, zandige dijken, (blauw)graslanden, heide, wilgenrijke plekken, slootkanten en de spoordijk. Laegieskamp (NM8 en NM9) wordt beheerd op een voor wilde bijen gunstige wijze. Ook de spoordijk van de Nederlandse Spoorwegen wordt gunstig beheerd. De meeste winst voor de bijenfauna kan worden behaald door het ontwikkelen van bloemrijke hooi- en graslanden in de omgeving van het Naardermeer.
- Het belangrijkste beheersadvies heeft betrekking op het maaibeleid in het Naardermeer. Op verschillende plekken is vastgesteld dat er te vroeg in het jaar wordt gemaaid om de aanwezige bijen van voedsel te voorzien, vooral op de plekken NM1 en NM2. Uitstellen tot in september zou het beste zijn. In mindere mate geldt hetzelfde voor de plek NM7 (hier is voor de aanwezige bijen eventueel voldoende voedsel te vinden aan de overkant in Laegieskamp).
- Langs de Meerkade in het westen van het gebied (NM3) zou maaien in de eerste week van juni een verbetering voor de bijen kunnen zijn. Ook beperkt plaggen kan overwogen worden. Verder zouden dode bomen hier moeten blijven staan.
- In twee gevallen (NM4 en NM5) lijkt sprake van overbegrazing door schapen. De rol van de schapen mag op deze plaatsen worden herzien.
- De rietsigaargalbij *Hylaeus pectoralis*, één van de weinige bijensoorten die in moerasbiotopen voorkomt, is niet aangetroffen. Deze soort is van vroeger wel uit het Naardermeer bekend en zou zich er ook nu thuis moeten kunnen voelen. De rietsigaargalbij nestelt uitsluitend in oude rietsigaargallen die veroorzaakt zijn door halmvliegen van het genus *Lipara* (Chloropidae). Hiervoor is het belangrijk dat een deel van het riet jarenlang ongemaaid blijft staan.

3.6 GROEVE SWEIJER

Soortenlijst: bijlage 2f
Kaart: bijlage 3f

Groeve Sweijer is een voormalige kleigroeve bij Simpelveld, met een oppervlakte van ongeveer 15 hectare. Het is een vochtig terrein met een ruige vegetatie. Op een strook aan de rand groeit vrij veel rode ogentroost *Odontites vernus*, op de bloemen waarvan de zeldzame ogentroostbij *Melitta tricincta* is aangewezen. Juist ten noorden van het terrein, net buiten de afrastering, biedt de steile zandwand van een stortplaats nieuwe nestelgelegenheid (GS5).
Enkele honderden meters zuidelijk van groeve Sweijer ligt Waalbroek, een terreintje van Natuurmonumenten van ongeveer 1,5 hectare groot. Dit is een klein restant van een hellingweide, gelegen langs een beek. Langs de beek is het grasland moerassig, terwijl een op de zon geöriënteerde helling droge nestelgelegenheid kan bieden. De vegetatie op de helling was nog goed voorzien van geel walstro *Galium verum*, grasklokje *Campanula rotundifolia* en gele composieten, maar een deel ervan is sterk aan het verruigen. In het moerasgedeelte groeit veel watermunt *Mentha aquatica* en helmkruid *Scrophularia*. Door dit deel loopt een pad, en een ander gedeelte lijkt dichtgegooid om er een parkeerweide, een opslagterrein of iets dergelijks van te maken.

Figuur 12
Overzichtsfoto van Groeve Sweijer, met rechts op de voorgrond de steile zandwand van een stortplaats (deelgebied GS5).

De bijenfauna van groeve Sweijer

Tijdens de inventarisaties zijn 37 bijensoorten gevonden, waarvan er 13 niet uit het gebied bekend waren. Een vergelijking met de vroegere bijenfauna in dit gebied is niet goed mogelijk, omdat de vindplaatsen van de oude gegevens niet nauwkeurig genoeg zijn opgegeven. Hierdoor zijn waarschijnlijk veel gegevens uit het omliggende gebied in de historische soortenlijst terechtgekomen. Deze gegevens zullen voor een groot deel afkomstig zijn van het goed onderzochte spoorwegemplacement van Simpelveld. Het hoge aantal soorten in de directe omgeving van groeve Sweijer geeft wel aan dat het gebied – na enige ingrepen – zeer waardevol zou kunnen worden voor bijen.
In de maanden mei, juni en juli is het gebied slechts twee keer bezocht. Hierdoor zullen verschillende soorten gemist zijn. Interessante soorten die gevonden zijn, zijn *Andrena strohmella*, de ogentroostbij *Melitta tricincta* en de hierop parasiterende wespbij *Nomada flavopicta*. De laatste twee soorten werden gevonden in het noordoosten van het gebied (GS2). Dit is ook het interessantste deel van het terrein, vanwege de

hoogteverschillen en de aanwezigheid van bloeiende planten (zoals rode ogentroost, waarop de ogentroostbij foerageert). Het wilgenbosje is hier in het voorjaar een belangrijke voedselbron.
Het ruige grasland in het midden van het terrein (GS3) is door de weinige bloemen niet erg interessant voor bijen.
De bijenfauna van groeve Sweijer wordt gekarakteriseerd door soorten die in de grond nestelen. Soorten van dood hout, zoals *Hylaeus, Osmia* en *Megachile*, komen er weinig voor. Dit geeft aan dat het een jong terrein is met weinig dood hout op zonnige plaatsen.
De soortenlijst van Waalbroek is die van een open, grazige biotoop. Het gebiedje is vrij rijk aan bijen die in het voorjaar vliegen.

Figuur 13
Ogentroost *Odontites vernus*, in het noordoosten van groeve Sweijer op 29 augustus 2000. De ogentroostbij *Melitta tricincta* is voor haar voedselvoorziening aangewezen op deze plant (foto Theo Peeters).

Algemene opmerkingen beheer groeve Sweijer

- Groeven zijn vaak zeer interessante gebieden voor bijen. Het is daarom jammer dat de groeve na ontgronding volgestort is, waardoor steile wandjes, erosiegeulen en dergelijke ontbreken. Het is nu een 'opgevulde kuil' waar wat boompjes en een ruige grasvegetatie groeien. Het uitgraven van oude zand- of leemgroeven heeft bijvoorbeeld in de Zandkuil op Texel al eerder verrassend goede resultaten voor de insectenfauna opgeleverd (zie Woortman 1998). Uitgraving van het (nu vrij oninteressante) middendeel van groeve Sweijer zou het gebied om kunnen vormen tot een klein 'insectenreservaatje'. Meer over het belang van groeven voor bijen en het beheer ervan is te lezen in Peters (1999).
- Het beheer in groeve Sweijer is gericht op de amfibieënfauna, die door het ruige en vochtige karakter van het gebied vrij rijk is. Toch kan het beheer meer op bijen worden afgestemd, zonder dat dit ten koste gaat van de amfibieënpopulatie. De poelen die in het gebied voor de amfibieën gegraven zijn, hebben een gunstig effect op de bijenfauna. Als de oevers hiervan vrij worden gehouden, bieden deze nestelgelegenheid voor in de grond nestelende soorten. Langs de poelen aan de westrand, die met behulp van rasters onbereikbaar zijn gemaakt voor de grazers, groeien veel geschikte voedselplanten.
- Op het grasland (GS4) staan langs de weg enkele weipalen die nestelgelegenheid kunnen bieden aan houtbewonende soorten, die in het gebied slecht vertegenwoordigd zijn. Deze palen moeten niet verwijderd of vervangen worden, maar blijven staan.
- Bij de doorgang van het grasland naar de voormalige groeve (GS1) kan nestelgelegenheid voor houtbewonende soorten gecreëerd worden door enkele jonge bomen te kappen (es, vlier, haagbeuk) en een deel van de stammen en stronken te laten staan.

Figuur 14
Doorgang van grasland naar het terrein van de (voormalige) groeve Sweijer op 29 augustus 2000, deelgebied GS1. Hier kan nestelgelegenheid gecreëerd worden voor houtbewonende bijensoorten (foto Theo Peeters).

Waalbroek

Het terreintje Waalbroek biedt goede mogelijkheden om het interessant te maken voor bijen. De helling is zonnig en kruidenrijk, en biedt dus voedsel en nestelgelegenheid. Helaas is de helling aan het verruigen. Deze verruiging moet tegengegaan worden, zodat de kruidenrijkdom en de nestelgelegenheid behouden blijven. Dit kan gedaan worden door (delen van) de bodem af te plaggen.
Het is jammer dat er een gedeelte dichtgegooid is met grond, vermoedelijk om hier een parkeerplaats of iets dergelijks van te maken. Ook het aangelegde pad gaat ten koste van de bloemenrijkdom.

3.7 NATIONAAL PARK ZUID-KENNEMERLAND

Soortenlijst: bijlage 2g
Kaart: bijlage 3g

Het Nationaal Park Zuid-Kennemerland is in het verleden slecht onderzocht op bijen. Dit is opmerkelijk, omdat duingebieden vaak interessant zijn voor deze insectengroep, door het droge, warme karakter en de ruime aanwezigheid van nestelgelegenheid. In 1999 is het terrein twee maal bezocht en in 2000 zeven maal.

Deelgebieden

ZK1 Weilandjes nabij kindertehuis 't Vinkennest. AC: 103-495

Opmerkingen bijenfauna
Deze weilandjes zijn vrij rijk aan bijen doordat ze redelijk bloemenrijk zijn.

ZK2 Open deel tussen bossen in Heerenduinen, met aardgasleiding. AC: 102-495
De aardgasleiding wordt vrij gehouden van struiken en bomen, waardoor er veel open zandplekjes zijn. Er zijn weinig bloemen.

Opmerkingen bijenfauna
Er zijn in dit gedeelte vrij weinig bijensoorten aangetroffen.

Opmerkingen beheer
Doordat de aardgasleiding open gehouden wordt, is er vrij veel nestelgelegenheid. Het lage aantal bijen(soorten) is waarschijnlijk vooral te wijten aan het gebrek aan bloemen.

ZK3 Midden Herenduin. AC: 101-495

ZK4 Duin en Kruidberg bij Zeeweg. AC: 102-494
Weiland- / grasland, gedeeltelijk begraasd. Veel gele composieten, met name jacobskruiskruid *Senecio jacobea*, ook streepzaad *Crepis* en gewoon biggenkruid *Hypochaeris radicata*.

Opmerkingen bijenfauna
Vergeleken met de rest van het nationaal park zijn deze weitjes vrij rijk aan bijen.

Opmerkingen beheer
Waarschijnlijk heeft de extensieve begrazing samen met de beschutte ligging achter het bos een positieve invloed op de bijenfauna.

Figuur 15
Grasland met veel Jacobskruiskruid nabij de Zeeweg op 19 augustus 2000, deelgebied ZK4 (foto Theo Peeters).

ZK5 Duin en Kruidberg, westelijk van Starrevlak. AC: 101-494

ZK6 Aardbeienvlak bij olmenpad. AC: 100-494

ZK7 Noordwestzijde duinmeer in het westen van het gebied. AC: 99-495
Langs de lage oever van het meer staan veel bloemen, en verder van het water is nestelgelegenheid aanwezig in de vorm van zandwandjes.

Opmerkingen bijenfauna
Een vrij bijenrijk gebied, waar drie bijzondere soorten zijn gevonden: *Andrena apicata, Lasioglossum brevicorne* en *L. tarsatum*. *A. apicata* is een soort van biotopen met overgangen van nat naar droog. *L. tarsatum* is in Nederland vrijwel beperkt tot de duinstreek tussen Den Haag en Schoorl.

Opmerkingen beheer
De steile zandwandjes zorgen voor nestelgelegenheid, dus deze moeten behouden worden.

ZK8 Zuidervlak (figuur 16). AC: 99-494
In dit gebied zijn veel overgangen van droog naar nat aanwezig, met bloemrijke vochtige duinvallei-vegetaties. Hierdoor is er op korte afstand van elkaar zowel voedsel als nestgelegenheid te vinden.

Opmerkingen bijenfauna
Dit is één van de rijkste gebieden voor bijen in het nationaal park. Het voorkomen van *Lasioglossum tarsatum* verdient aandacht: deze soort komt alleen voor in de duinen tussen Den Haag en Schoorl.

Opmerkingen beheer
Recent is in het Zuidervlak een dennenbosje gekapt, dat bij een bezoek in 1997 voor belangrijke beschutting leek te zorgen.

Figuur 16
Zuidervlak op 19 augustus 2000, deelgebied ZK8. Eén van de rijkste gebieden voor bijen in Zuid-Kennemerland (foto Theo Peeters).

De bijenfauna van nationaal park Zuid-Kennemerland

Uit het gebied waren voor het onderzoek 22 soorten bijen bekend. In 1999 en 2000 werden er 33 soorten gevonden, waarvan er 22 nieuw voor het gebied zijn. Hiermee komt het totale soortenaantal voor het Naardermeer op 44.
Voor een duingebied is het Natuurmonumentendeel van het nationaal park Zuid-Kennemerland opvallend soortenarm. Het databestand van EIS-Nederland geeft aan dat er in andere duingebieden, zoals de Amsterdamse Waterleidingduinen en Meyendel, aanmerkelijk meer soorten gevonden zijn. Bijzondere soorten zijn weinig gevonden, alleen *Andrena apicata, Lasioglossum brevicorne* en *L. tarsatum* zijn schaarse soorten.
De rijkste terreinen voor bijen zijn het deel van Duin en Kruidberg bij de Zeeweg (ZK4), de omgeving van het duinmeer (ZK7) en het Zuidervlak (ZK8).

Algemene opmerkingen beheer Zuid-Kennemerland

De oorzaak van de geringe bijenrijkdom lijkt vooral te wijten aan de 'bloemenarmoede' van het gebied. Nestelgelegenheid is er voldoende: er zijn volop open, zandige plekjes, hoogteverschillen, zandwandjes, stukken dood hout, slakkenhuisjes, holle stengels van bramen, rozen en vlieren etc. Bloeiende planten zijn er vooral in de vorm van esdoorn *Acer*, meidoorn , jacobskruiskruid *Senecio jacobea*, dauwbraam *Rubus caesius,* akkerdistel *Cirsium arvense* en watermunt *Mentha aquatica.* Belangrijke bijenplanten die in andere duingebieden vaak talrijk aanwezig zijn, zijn hier schaars, zoals gewone rolklaver *Lotus corniculatus*, gewoon biggenkruid *Hypochaeris radicata*, schermhavikskruid *Hieracium umbellatum*, muizenoor *Hieracium pilosella*, dovenetel *Lamium*, hondsdraf *Glechoma hederacea*, grote tijm *Thymus pulegioides*, bosandoorn *Stachys sylvatica.* Naast het droge karakter van het gebied zou ook een gebrek aan dynamiek de oorzaak kunnen zijn van de lage dichtheid aan bloemen. Dynamiek in het terreinbeheer pakt in een bloemenarm gebied vaak positief uit voor bijen. Veel bijen zijn hier gevonden op de bloemen van planten die indicatief zijn voor dergelijke dynamiek, zoals akkerdistel *Cirsium arvense*, smeerwortel *Symphytum officinale* en enkele gele composieten. Deze planten groeien bijvoorbeeld langs de randen van paden, op plekken waar plagresten gestort zijn en voormalige fietsenstallingen. **Meer begrazing door paarden en koeien zou een gunstige impuls aan de bloemen- en bijenrijkdom kunnen geven.**
Een flink deel van het gebied wordt inmiddels begraasd en voor de bijenfauna lijkt dit positief. Hiermee wordt vergrassing en struweel- en bosvorming tegengegaan. Er ontstaan meer open plekjes en de bloemenrijkdom neemt toe. Tot nu toe lijken echter vooral de reeds algemene bloemplanten als jacobskruiskruid er baat bij te hebben. Mochten de hiervoor genoemde schaarse plantensoorten er ook van profiteren, dan is begrazing een goede methode om het gebied aantrekkelijker te maken voor bijen. Bijenkasten zijn in het gebied niet aan getroffen. Alleen in het Zuidervlak waren vrij veel honingbijen aanwezig op de bloemen van watermunt. Op dit punt zijn geen beheersmaatregelen nodig.

4 OVERZICHT

4.1 SOORTENOVERZICHT

Uit de in 1999 en 2000 verzamelde gegevens blijkt dat er nog heel wat te ontdekken valt over de bijenfauna van de zeven onderzochte gebieden. In alle terreinen werden verscheidene nieuwe soorten gevonden, vaak zelfs een fors aantal (tabel 1). De grootste totale soortenaantallen, zowel van de bedreigde soorten als de overige, zijn gevonden in de Loonse en Drunense duinen en groeve Sweijer. Waarschijnlijk zijn echter veel soorten ten onrechte tot groeve Sweijer gerekend (zie paragraaf 3.6). De recente soortenlijst is met 36 soorten duidelijk minder lang. In 1999 en 2000 scoren Huis ter Heide en de Loonse en Drunense duinen het hoogst in soortenaantal.
In het Dwingelderveld is – zowel absoluut als relatief - het hoogste aantal bedreigde bijensoorten gevonden: 13 van de daar aangetroffen 55 bijensoorten zijn bedreigd volgens Reemer et al. (1999). Dit is 24% (tabel 2). Het Dwingelderveld mag daarom een zeer belangrijk bijenterrein genoemd worden. Het flink toegenomen aandeel bedreigde soorten in Huis ter Heide zou te maken kunnen hebben met de recente ontwikkelingen in het gebied in het kader van plan Lobelia.

Tabel 1: Overzicht van de gevonden aantallen soorten in de terreinen. Achter het soortenaantal staat tussen haakjes het aantal bedreigde soorten (B).

terrein (terreinnr.)	soorten t/m 1998 (B)	soorten in 1999 & 2000 (B)	nieuwe soorten in 1999 & 2000 (B)	niet terug-gevonden (B)	totaal aantal soorten (B)
Dwingelderveld (44)	47 (8)	55 (13)	27 (8)	18 (2)	74 (16)
Huis ter Heide (189)	24 (0)	73 (10)	52 (10)	3 (1)	76 (10)
Korenburgerveen (84)	1 (1)	36 (6)	36 (6)	1 (1)	37 (7)
Loonse & Drunense duinen (190)	106 (27)	60 (5)	16 (3)	60 (23)	122 (30)
Naardermeer (119)	38 (11)	58 (7)	36 (5)	15 (9)	74 (16)
Groeve Sweijer (224)	109 (45)	37 (4)	13 (2)	87 (43)	122 (47)
Zuid-Kennemerland (139)	22 (4)	33 (4)	22 (3)	10 (4)	44 (7)

Tabel 2: Percentage bedreigde soorten per gebied voor en tijdens de onderzoeksperiode (afgerond op hele procenten).

terrein (terreinnr.)	t/m 1998	1999 & 2000	totaal
Dwingelderveld (44)	17 %	24 %	22 %
Huis ter Heide (189)	0 %	14 %	13 %
Korenburgerveen (84)	100 %	17 %	19 %
Loonse & Drunense duinen (190)	26 %	8 %	25 %
Naardermeer (119)	29 %	12 %	22 %
Groeve Sweijer (224)	41 %	11 %	22 %
Zuid-Kennemerland (139)	18 %	12 %	16 %

4.2 VERDER ONDERZOEK

In de terreinen waar Natuurmonumenten beheersmaatregelen ten behoeve van de bijenfauna wil toepassen, verdient het aanbeveling om het effect van deze maatregelen op de bijenfauna in de gaten te houden. In het Dwingelderveld zou bijvoorbeeld gekeken kunnen worden naar de veranderingen in de bijenfauna op enkele waardevolle plekken na vermindering van het aantal bijenkasten in het terrein. Huis ter Heide is interessant om te volgen wegens de ontwikkelingen in het kader van plan Lobelia.
Het effect van plaggen op de bijenfauna is nog slecht bekend. Het zou zeer nuttig zijn om hier eens aandacht aan te besteden, bijvoorbeeld in de Loonse en Drunense duinen.

5 LITERATUUR

Bellmann, H. 1998. Gids van bijen, wespen en mieren. – Tirion, Baarn.

Edwards, M. 1996. Optimizing habitats for bees in the United Kingdom – a review of recent conservation action. In: Matheson, Buchmann, O'Toole, Westrich & Williams (red.). The conservation of bees. – Linnean Society Symposium Series 8: 35-45.

Müller, A., A. Krebs & F. Amiet 1997. Bienen – Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. – Naturbuch Verlag, Augsburg.

Peeters, T.M.J. 1992. De bijen en wespen van het Drongelens Kanaal. – European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Peeters, T.M.J., I.P. Raemakers & J. Smit 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). – European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Peters, B. 1999. Verborgen valleien. Ecologie en beheer van mergelgroeves in Zuid-Limburg, de Curfsgroeve als voorbeeld. – Stichting Ark, Hoog Keppel.

Reemer, M., T. Peeters, T. Zeegers & W. Ellis 1999. Wilde bijen in terreinen van Natuurmonumenten. – European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Verschuren, G. & B. Verhoef 1992. Lobelia – Natuurontwikkeling op zandgronden in Noord-Brabant. – Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Woortman, N. 1998. Zo'n 40 soorten bijen en wespen op nog geen hectare. – Van Nature 8(12): 2.

BIJLAGE 1

Overzicht medewerkers en inventarisatiedagen.

BIJLAGE 1A Medewerkers aan de inventarisaties

naam (afkorting)	gebied
Frans van Alebeek (FvA)	Loonse en Drunense Duinen
Raymond Broersma (RB)	Naardermeer
Wim Klein (WK)	Groeve Sweijer (incl. Waalbroek)
Roy Kleukers (RK)	Loonse en Drunense Duinen
Frank Kok (FK)	Dwingelderveld
Frank van der Meer (FvdM)	Dwingelderveld, Korenburgerveen
Joop van de Nieuwegiessen (JvdN)	Dwingelderveld
Hans Nieuwenhuijsen (HN)	Zuid-Kennemerland
Bertus Padberg (BP)	Dwingelderveld
Theo Peeters (TP)	alle gebieden
Harry Pijfers (HP)	Groeve Sweijer, Korenburgerveen
Ivo Raemakers (IR)	Zuid-Kennemerland
Mervyn Roos (MR)	Dwingelderveld, Korenburgerveen
Jan Smit (JS)	Huis ter Heide, Loonse en Drunense Duinen
Henny Wiering (HW)	Zuid-Kennemerland

BIJLAGE 1B Overzicht inventarisatiedata per gebied, met tussen haakjes de afkortingen van de inventarisatiemedewerkers (zie bijlage 1a).

Dwingelderveld

1999: 17 juli (FvdM)
18 juli (FvdM)
19 juli (JvdN, JvdN)
20 juli (FK)
21 juli (FvdM, FK)
22 juli (FK)
24 juli (FvdM)
26 juli (FvdM)
29 juli (FvdM)
30 juli (FvdM)
31 juli (FvdM)

2000: 5 maart (BP)
5 mei (BP)
6 mei (FvdM)
18 juni (JvdN)
30 juni (BP)
4 juli (BP)
22 juli (JvdN)
14 augustus (TP, BP, JvdN, MR, FK)
26 augustus (BP)
1 september (BP)
6 september (BP)

Huis ter Heide

1999: 13 augustus (TP)
28 augustus (JS)

2000: 31 maart (TP)
2 april (TP)
21 april (JS)
14 mei (JS)
12 juni (TP)
13 augustus (JS, TP)
20 augustus (TP)

Korenburgerveen

1999: 25 augustus (HP)

2000: 9 juni (HP)
20 juli (FvdM)
5 augustus (TP)
23 augustus (TP, MR)

Loonse en Drunense duinen

1999: 23 april (TP)
15 mei (TP)
31 juli (FvA)
28 augustus (TP)
3 september (FvA)

2000: 5 mei (RK)
2 juni (TP)
30 juni (TP)
13 augustus (TP, JS)
31 augustus (TP)
22 oktober (TP)

Naardermeer

1999: 20 augustus (RB)
23 augustus (RB)

2000: 20 maart (RB)
3 april (RB)
11 april (RB)
19 april (RB)
25 april (RB)
7 mei (RB, TP, HW, HN)
22 mei (B)
25 mei (RB)
26 mei (RB)
8 juni (RB)
9 juni (RB)
31 juli (RB, TP)
12 augustus (RB)
18 augustus (RB)

Groeve Sweijer

1999: 27 augustus (WK)

Waalbroek:
27 augustus (WK)
9 september (WK)

2000: 22 april (HP)
24 april (HP)
25 april (HP, WK)
1 mei (WK)
2 juli (HP)
29 augustus (TP)

Waalbroek:
23 april (WK)
30 april (WK)

Zuid-Kennemerland

1999: 24 augustus (HN, HW)
4 september (IR)

2000: 7 april (HW)
27 april (HN, HW)
1 juni (IR)
11 juni (HN)
19 juni (TP, IR, HN)
4 augustus (HW)
19 augustus (IR, HN, TP)

BIJLAGE 2

Soortenlijsten per geïnventariseerd terrein.

Indien een soort wel in de lijst staat, maar geen kruisjes bij de lokaties staan, dan is de soort wel in het gebied gevonden, maar is onbekend op welke lokatie.

Soorten met een * waren nog niet eerder uit het gebied gemeld.
Soorten met een **B** worden beschouwd als bedreigd volgens Reemer et al. (1999).

BIJLAGE 2A Nationaal Park Dwingelderveld

	DW1	DW2	DW3	DW4	DW5	DW6	DW7	DW8	DW9	DW10
1 *Andrena angustior**										
2 *Andrena barbilabris*			x							x
3 *Andrena falsifica** **B**						x				
4 *Andrena fuscipes*			x						x	
5 *Andrena haemorrhoa*							x			
6 *Andrena intermedia* **B**					x					
7 *Andrena minutula / subopaca*						x				
8 *Andrena vaga*										
9 *Anthidium manicatum**										
10 *Bombus bohemicus*										
11 *Bombus campestris* **B**										
12 *Bombus hortorum**							x			
13 *Bombus humilis* **B**							x			
14 *Bombus jonellus** **B**										
15 *Bombus lapidarius**										
16 *Bombus lucorum**	x									x
17 *Bombus magnus** **B**										
18 *Bombus pascuorum*	x	x				x	x			
19 *Bombus pratorum**	x									
20 *Bombus sylvestris**										
21 *Bombus terrestris**							x			
22 *Chelostoma rapunculi*										
23 *Coelioxys quadridentata** **B**		x	x				x			
24 *Colletes daviesanus*										
25 *Colletes succinctus**							x		x	
26 *Dasypoda hirtipes**	x	x	x		x		x			
27 *Epeolus cruciger**							x			
28 *Halictus rubicundus*										
29 *Halictus tumulorum*						x				
30 *Heriades truncorum**										
31 *Hylaeus annularis** **B**		x								
32 *Hylaeus communis*										
33 *Hylaeus gibbus*										
34 *Hylaeus rinkei** **B**		x								
35 *Lasioglossum leucozonium*							x			
36 *Lasioglossum lucidulum**		x								
37 *Lasioglossum prasinum*							x			
38 *Lasioglossum punctatissimum*						x				
39 *Lasioglossum sexstrigatum*										
40 *Lasioglossum villosulum*							x			
41 *Lasioglossum zonulum*										
42 *Macropis europaea**	x									

43 *Megachile analis** **B**			x				x			
44 *Megachile willughbiella**		x								
45 *Nomada alboguttata*			x							
46 *Nomada panzeri / flava*										
47 *Nomada rufipes**			x			x	x			x
48 *Nomada succincta**			x			x				
49 *Osmia leaiana** **B**										
50 *Osmia rufa*										
51 *Panurgus banksianus* **B**					x					
52 *Panurgus calcaratus* **B**		x		x	x	x	x			
53 *Sphecodes ephippius**			x							
54 *Sphecodes monilicornis*					x		x			
55 *Sphecodes pellucidus*			x							

55 soorten
13 bedreigd
27 nieuw

Niet gevonden in 1999 en 2000, maar wel uit het gebied bekend:

Andrena nitida
Andrena praecox
Andrena ruficrus
Andrena ventralis
Bombus veteranus **B**
Chelostoma florisomne
Hylaeus confusus
Lasioglossum albipes
Lasioglossum calceatum
Lasioglossum fratellum
Lasioglossum leucopus
Megachile lapponica
Nomada ruficornis
Nomada flava
Nomada flavoguttata
Nomada goodeniana
Nomada striata **B**
Osmia claviventris

BIJLAGE 2B Huis ter Heide

	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5	HH6	HH7	HH8	HH9	HH10	HH11
1 *Andrena angustior**											
2 *Andrena barbilabris*	x										
3 *Andrena carantonica**											
4 *Andrena denticulata** **B**				x			x	x			x
5 *Andrena dorsata*											
6 *Andrena flavipes**							x				
7 *Andrena fucata**											
8 *Andrena fulvida** **B**											
9 *Andrena fuscipes**	x										
10 *Andrena haemorrhoa*		x					x				
11 *Andrena helvola*											
12 *Andrena praecox**					x						
13 *Andrena ruficrus*											
14 *Andrena vaga*											
15 *Andrena ventralis*					x						
16 *Andrena wilkella**											
17 *Anthophora plumipes**											
18 *Bombus bohemicus*				x							
19 *Bombus cryptarum** **B**							x				
20 *Bombus hypnorum**	x										
21 *Bombus jonellus** **B**											x
22 *Bombus lapidarius*	x							x			x
23 *Bombus lucorums s.l.*	x			x		x		x			x
24 *Bombus magnus** **B**							x				
25 *Bombus pascuorum**	x			x		x	x	x			x
26 *Bombus pratorum**								x			
27 *Bombus soroeensis** **B**	x								x		
28 *Bombus sylvestris*			x				x				
29 *Bombus terrestris**	x										
30 *Bombus vestalis**					x						
31 *Chelostoma florisomne**											
32 *Colletes daviesanus**											
33 *Colletes fodiens**								x			x
34 *Dasypoda hirtipes**		x		x			x	x			
35 *Epeoloides coecutiens**	x										
36 *Epeolus cruciger**											
37 *Epeolus variegatus**								x			
38 *Halictus rubicundus*								x			x
39 *Halictus tumulorum**						x					
40 *Heriades truncorum**				x			x				
41 *Hylaeus annularis** **B**	x										
42 *Hylaeus communis**				x							x
43 *Hylaeus confusus**							x				
44 *Lasioglossum albipes**											
45 *Lasioglossum calceatum*				x							x
46 *Lasioglossum leucopus**											
47 *Lasioglossum leucozonium*								x			
48 *Lasioglossum lucidulum**											
49 *Lasioglossum minutissimum**								x			
50 *Lasioglossum sabulosum**											
51 *Lasioglossum sexstrigatum*											
52 *Lasioglossum villosulum*											
53 *Lasioglossum zonulum**				x							
54 *Macropis europaea**				x							
55 *Megachile versicolor**											
56 *Nomada ferruginata**											

57 *Nomada flava*											
58 *Nomada fuscicornis** **B**							x				
59 *Nomada lathburiana**											
60 *Nomada ruficornis*											
61 *Nomada rufipes**	x										
62 *Nomada sheppardana**											
63 *Osmia rufa**											
64 *Panurgus banksianus** **B**								x			
65 *Panurgus calcaratus** **B**									x		
66 *Sphecodes ephippius**											
67 Sphecodes gibbus*											
68 *Sphecodes longulus**											
69 *Sphecodes monilicornis*				x							
70 *Sphecodes pellucidus*				x							
71 *Sphecodes puncticeps**											
72 *Sphecodes reticulatus**	x										x
73 *Sphecodes scabricollis**											

73 soorten
52 nieuw
10 bedreigd

Niet gevonden in 1999 en 2000, maar wel uit het gebied bekend:

Andrena nigroaenea
Lasioglossum quadrinotatulum **B**
Nomada succincta

BIJLAGE 2C Korenburgerveen
(geen deelgebieden onderscheiden, voor toelichting zie tekst)

1 *Andrena haemorrhoa**
2 *Andrena lapponica**
3 *Andrena subopaca**
4 *Anthidium manicatum**
5 *Anthidium strigatum** **B**
6 *Bombus bohemicus**
7 *Bombus cryptarum** **B**
9 *Bombus hypnorum**
10 *Bombus jonellus** **B**
11 *Bombus lapidarius**
12 *Bombus lucorum s.l.**
13 *Bombus pascuorum**
14 *Bombus pratorum**
15 *Bombus sylvestris**
16 *Bombus terrestris**
17 *Chelostoma rapunculi** **B**
18 *Colletes daviesanus**
19 *Dasypoda hirtipes**
20 *Epeoloides coecutiens**
21 *Halictus rubicundus**
22 *Hylaeus communis**
23 *Hylaeus confusus**
24 *Lasioglossum calceatum**
25 *Lasioglossum fulvicorne**
26 *Lasioglossum leucozonium**
27 *Lasioglossum villosulum**
28 *Lasioglossum zonulum**
29 *Macropis europaea**
30 *Osmia rufa**
31 *Panurgus banksianus** **B**
32 *Panurgus calcaratus** **B**
33 *Sphecodes albilabris**
34 *Sphecodes longulus**
35 *Sphecodes reticulatus**
36 *Sphecodes scabricollis**

36 soorten
36 nieuw
6 bedreigd

Niet gevonden in 1999 en 2000, maar wel uit het gebied bekend:

Andrena marginata **B**

BIJLAGE 2D Loonse en Drunense duinen

	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8
1 *Andrena barbilabris*	x							x
2 *Andrena carantonica*	x							
3 *Andrena clarkella*	x							
4 *Andrena denticulata* **B**						x		
5 *Andrena fuscipes*	x	x						
6 *Andrena haemorrhoa*	x						x	
7 *Andrena nigroaenea*	x							
8 *Andrena vaga*	x							
9 *Andrena ventralis*	x							
10 *Andrena wilkella**								
11 *Bombus bohemicus*						x		
12 *Bombus campestris** **B**						x		
13 *Bombus hypnorum*						x	x	
14 *Bombus jonellus**		x						
15 *Bombus lapidarius*		x				x		
16 *Bombus lucorum**						x		
17 *Bombus pascuorum*	x	x		x	x	x	x	x
18 *Bombus pratorum*	x					x		
19 *Bombus sylvestris*						x		
20 *Bombus terrestris**		x						
21 *Bombus terrestris / lucorum*	x	x		x	x	x	x	x
22 *Bombus vestalis**						x		
23 *Colletes cunicularius*	x							
24 *Colletes daviesanus**							x	x
25 *Colletes fodiens*								x
26 *Colletes succinctus*		x						
27 *Dasypoda hirtipes*	x				x	x		
28 *Epeolus cruciger*		x						
29 *Epeolus variegatus**						x		
30 *Halictus confusus*	x				x			
31 *Halictus rubicundus*								x
32 *Halictus tumulorum*	x							
33 *Heriades truncorum*						x		
34 *Hylaeus communis*		x		x		x	x	
35 *Hylaeus confusus*						x		
36 *Lasioglossum calceatum*	x							
37 *Lasioglossum leucozonium*							x	
38 *Lasioglossum minutissimum**								
39 *Lasioglossum punctatissimum*								
40 *Lasioglossum quadrinotatulum*	x							
41 *Lasioglossum sexnotatum**								x
42 *Lasioglossum sexstrigatum*								
43 *Macropis europaea*								
44 *Nomada alboguttata*	x							
45 *Nomada flava*	x							
46 *Nomada lathburiana*	x							
47 *Nomada rufipes*		x						
48 *Nomada sheppardana*	x						x	
49 *Nomada striata** **B**							x	
50 *Nomada succincta*	x							
51 *Osmia claviventris**								x
52 *Osmia leaiana* **B**						x		
53 *Osmia uncinata**							x	
54 *Panurgus calcaratus** **B**						x		
55 *Sphecodes albilabris**	x							
56 *Sphecodes crassus**	x							

57 *Sphecodes longulus*		x						
58 *Sphecodes monilicornis*	x							
59 *Sphecodes pellucidus*	x							
60 *Sphecodes reticulatus*								x

60 soorten
5 bedreigd
16 nieuw

Niet gevonden in 1999 en 2000, maar wel uit het gebied bekend:

Andrena angustior
Andrena apicata **B**
Andrena cineraria
Andrena dorsata
Andrena flavipes
Andrena fucata
Andrena fulvida **B**
Andrena fulva
Andrena gelriae **B**
Andrena gravida **B**
Andrena humilis **B**
Andrena labiata **B**
Andrena marginata **B**
Andrena nigriceps **B**
Andrena ovatula
Andrena praecox
Andrena ruficrus
Andrena subopaca
Anthidium strigatum **B**
Anthophora bimaculata **B**
Bombus hortorum
Bombus ruderarius **B**
Ceratina cyanea **B**
Chelostoma florisomne
Hylaeus annularis **B**
Hylaeus gibbus
Hylaeus hyalinatus
Hylaeus pectoralis **B**
Hylaeus variegatus **B**
Lasioglossum albipes
Lasioglossum fratellum
Lasioglossum fulvicorne
Lasioglossum lucidulum
Lasioglossum prasinum
Lasioglossum villosulum
Lasioglossum zonulum
Megachile leachella **B**
Melitta nigricans
Nomada bifasciata **B**
Nomada flavopicta **B**
Nomada fulvicornis **B**
Nomada fuscicornis **B**
Nomada goodeniana
Nomada integra **B**
Nomada leucophthalma
Nomada marshamella
Nomada panzeri
Nomada ruficornis
Nomada signata
Osmia caerulescens

Osmia cornuta
Osmia rufa
Sphecodes ephippius
Sphecodes geoffrellus
Sphecodes gibbus
Sphecodes miniatus
Sphecodes puncticeps
Stelis breviuscula
Stelis ornatula **B**
Stelis signata **B**

64 soorten

BIJLAGE 2E Naardermeer

	NM1	NM2	NM3	NM4	NM5	NM6	NM7	NM8	NM9	NM10
1 *Andrena barbilabris*									x	
2 *Andrena carantonica*									x	
3 *Andrena chrysosceles**									x	
4 *Andrena clarkella*	x		x							
5 *Andrena flavipes**					x					
6 *Andrena fulva*									x	
7 *Andrena haemorrhoa*	x		x						x	
8 *Andrena labiata** **B**									x	
9 *Andrena ovatula**			x							
10 *Andrena praecox**			x							
11 *Andrena subopaca*			x							
12 *Andrena tibialis*									x	
13 *Andrena wilkella*			x							
14 *Bombus bohemicus*		x								
15 *Bombus campestris* **B**		x								
16 *Bombus hortorum*		x								
17 *Bombus jonellus* **B**								x		
18 *Bombus lapidarius*							x			
19 *Bombus lucorum s.l.*		x								
20 *Bombus pascuorum*		x		x				x	x	x
21 *Bombus pratorum*			x		x					
22 *Bombus terrestris*		x								
23 *Chelostoma florisomne*									x	
24 *Chelostoma rapunculi** **B**										x
25 *Colletes daviesanus**										x
26 *Colletes succinctus**									x	
27 *Dasypoda hirtipes*									x	
28 *Halictus rubicundus**									x	
29 *Halictus tumulorum**		x							x	
30 *Hylaeus communis**		x							x	
31 *Hylaeus signatus**										x
32 *Lasioglossum calceatum**		x							x	
33 *Lasioglossum leucozonium**		x							x	
34 *Lasioglossum morio**									x	
35 *Lasioglossum sexstrigatum**								x	x	
36 *Lasioglossum villosulum**		x					x			
37 *Macropis europaea*		x		x				x		
38 *Megachile centuncularis*	x									
39 *Megachile willughbiella**							x			x
40 *Melitta haemorrhoidalis** **B**										x
41 *Nomada ferruginata**			x							
42 *Nomada flava**	x		x						x	
43 *Nomada goodeniana*			x						x	
44 *Nomada leucophthalma*			x							
45 *Nomada marshamella**			x							
46 *Nomada panzeri**			x							
47 *Nomada ruficornis**	x		x							
48 *Nomada sheppardana**									x	
49 *Osmia rufa**										
50 *Panurgus banksianus** **B**									x	
51 *Panurgus calcaratus** **B**									x	
52 *Sphecodes geoffrellus**									x	
53 *Sphecodes gibbus**									x	
54 *Sphecodes longulus**									x	
55 *Sphecodes miniatus**									x	
56 *Sphecodes monilicornis**									x	

57 *Sphecodes puncticeps**									x	
58 *Sphecodes reticulatus**									x	

58 soorten
7 bedreigd
36 nieuw

Niet gevonden in 1999 en 2000, maar wel uit het gebied bekend:

Andrena apicata **B**
Andrena fucata
Andrena nigroaenea
Bombus distinguendus **B**
Bombus hypnorum
Bombus muscorum **B**
Bombus ruderatus **B**
Bombus sylvestris
Bombus veteranus **B**
Hylaeus pectoralis **B**
Lasioglossum zonulum
Megachile ligniseca **B**
Osmia caerulescens
Osmia leaiana **B**
Osmia niveata **B**

BIJLAGE 2F Groeve Sweijer & Waalbroek

	Sweijer	Waalbroek
1 *Andrena carantonica*		x
2 *Andrena chrysosceles**	x	
3 *Andrena cineraria**	x	
4 *Andrena flavipes*	x	x
5 *Andrena florea**	x	
6 *Andrena fulva**	x	
7 *Andrena gravida* **B**		x
8 *Andrena haemorrhoa*	x	x
9 *Andrena labiata* **B**	x	x
10 *Andrena minutula*		x
11 *Andrena nitida*		x
12 *Andrena strohmella**	x	
13 *Anthophora retusa**	x	
14 *Bombus lapidarius*	x	
15 *Bombus pascuorum*	x	x
16 *Bombus terrestris*	x	
17 *Colletes daviesanus*		
19 *Halictus rubicundus*	x	
20 *Halictus tumulorum*	x	x
21 *Lasioglossum calceatum*	x	
22 *Lasioglossum laticeps*		x
23 *Lasioglossum malachurum*		
24 *Lasioglossum morio*		
25 *Lasioglossum pauxillum*		
26 *Melitta tricincta** **B**	x	
27 *Nomada fabriciana*	x	x
28 *Nomada flava**	x	x
29 *Nomada flavopicta** **B**	x	
30 *Nomada fucata*	x	x
31 *Nomada goodeniana**	x	x
32 *Nomada lathburiana*	x	x
33 *Nomada marshamella*	x	x
34 *Nomada ruficornis**	x	x
35 *Osmia rufa*	x	
36 *Sphecodes crassus**	x	
37 *Sphecodes gibbus**	x	

37 soorten
13 nieuw
5 bedreigd

Van dit gebied is het niet zinvol om de (109) soorten op te noemen die ontbreken in bovenstaande lijst, maar er vroeger wel gevonden zouden zijn. Het is namelijk niet goed mogelijk om aan de hand van het databestand te bepalen welke gegevens uit het gebied zelf zijn en welke uit de omgeving.

BIJLAGE 2G Zuid-Kennemerland

	ZK1	ZK2	ZK3	ZK4	ZK5	ZK6	ZK7	ZK8
1 *Andrena apicata**							x	
2 *Andrena barbilabris**		x				x	x	
3 *Andrena labiata** **B**								x
4 *Bombus lapidarius**	x						x	x
5 *Bombus lucorum**				x			x	x
6 *Bombus pascuorum**	x	x	x	x		x		x
7 *Bombus pratorum**	x						x	x
8 *Bombus sylvestris**				x				
9 *Coelioxys mandibularis* **B**							x	
10 *Colletes cunicularis*							x	
11 *Colletes fodiens*	x							
12 *Dasypoda hirtipes**	x							x
13 *Halictus confusus**	x	x	x	x	x		x	x
14 *Halictus tumulorum**						x		
15 *Hylaeus brevicornis**								x
16 *Hylaeus communis*	x	x						x
17 *Hylaeus confusus*		x		x				x
18 *Lasioglossum brevicorne** **B**							x	
19 *Lasioglossum calceatum**			x	x	x	x	x	x
20 *Lasioglossum leucopus**	x	x						x
21 *Lasioglossum leucozonium**		x		x			x	x
22 *Lasioglossum minutissimum**								x
23 *Lasioglossum punctatissimum**		x					x	x
24 *Lasioglossum sexstrigatum*		x		x				x
25 *Lasioglossum tarsatum** **B**							x	x
26 *Megachile centuncularis*				x				
27 *Sphecodes albilabris*	x	x					x	x
28 *Sphecodes crassus*							x	
29 *Sphecodes longulus**							x	
30 *Sphecodes miniatus**							x	
31 *Sphecodes monilicornis*								x
32 *Sphecodes pellucidus*		x				x	x	x
33 *Sphecodes reticulatus**								x

33 soorten
22 nieuw
4 bedreigd

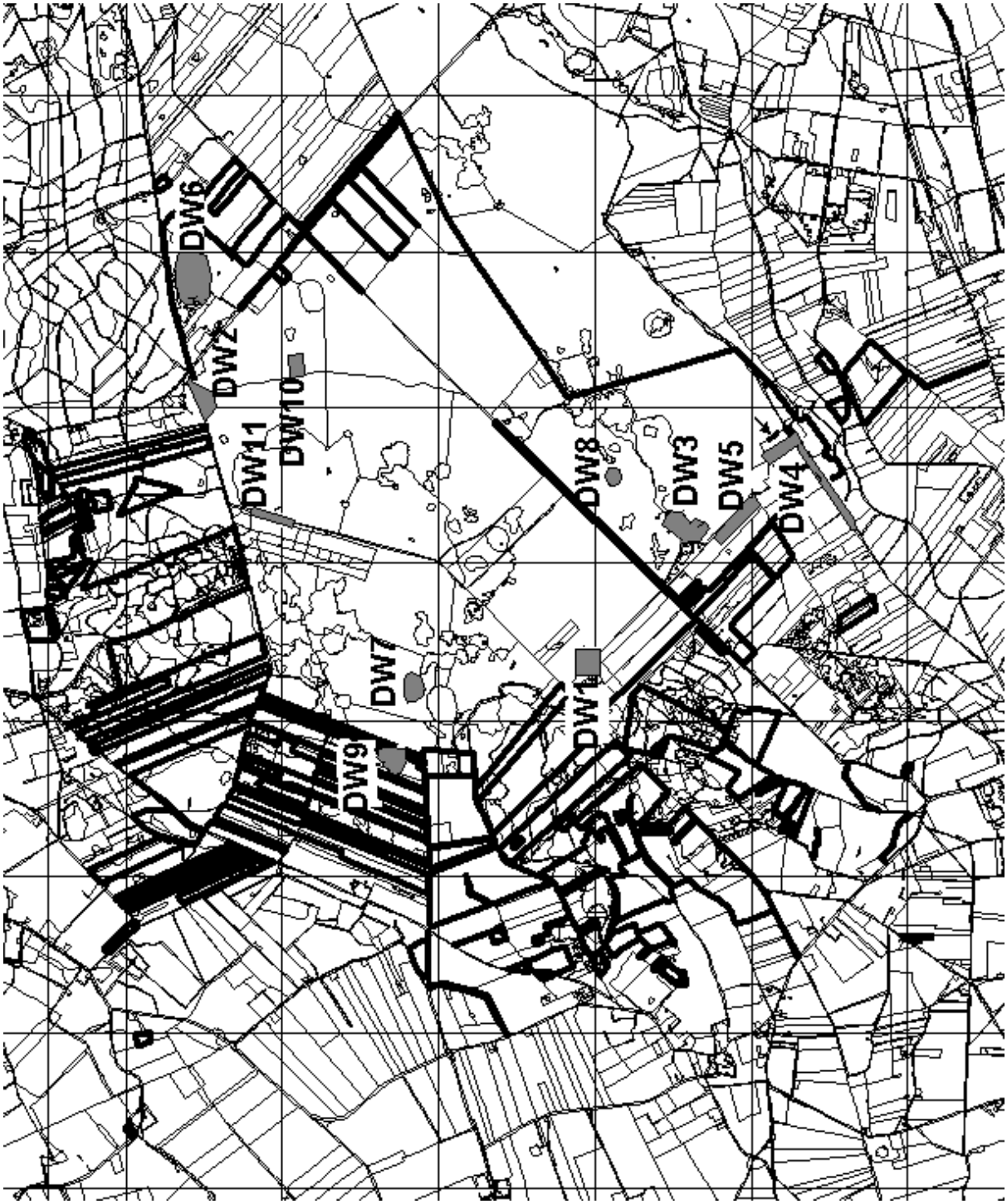
Niet gevonden in 1999 en 2000, maar wel uit het gebied bekend:

Anthidium manicatum
Bombus campestris **B**
Bombus terrestris
Epeolus variegatus
Lasioglossum prasinum
Megachile leachella **B**
Osmia aurulenta **B**
Osmia caerulescens **B**
Sphecodes ephippius
Sphecodes marginatus

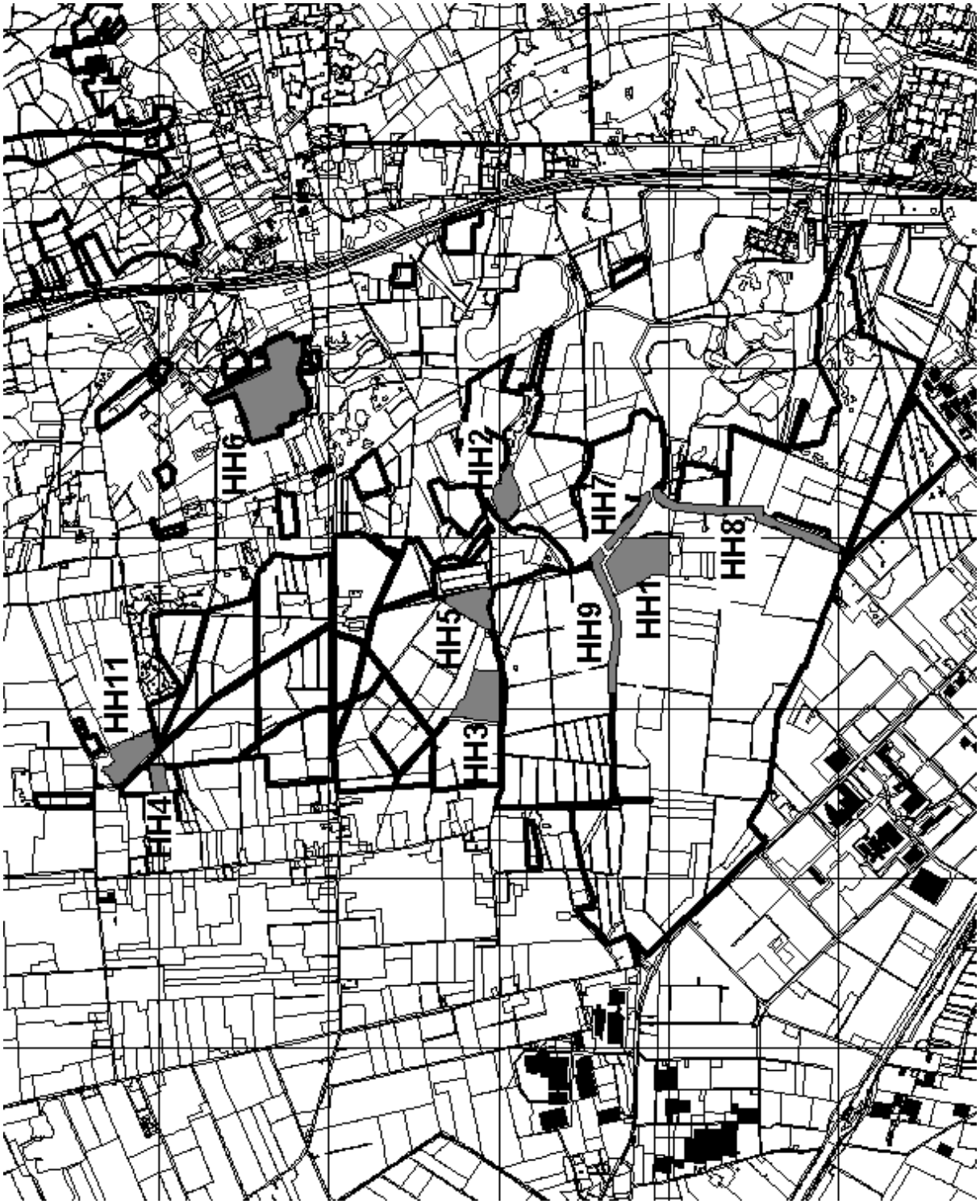
BIJLAGE 3

Kaarten van de geïnventariseerde gebieden. De codes op de kaarten verwijzen naar de grijs gekleurde deelgebieden. In de tekst wordt een verdere toelichting gegeven.

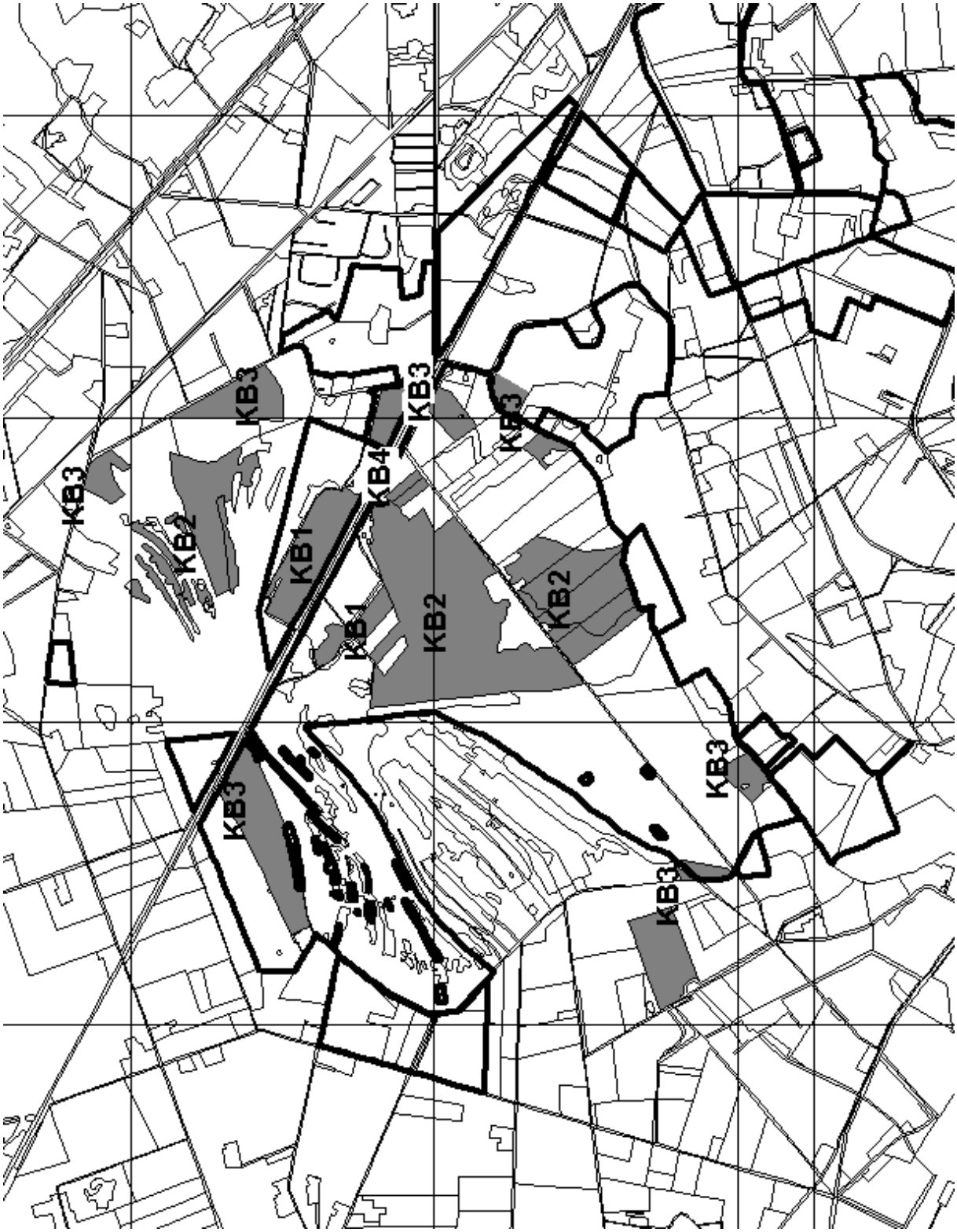
BIJLAGE 3A Nationaal Park Dwingelderveld (terreinnummer 44)



BIJLAGE 3B Huis ter Heide (terreinnummer 189)

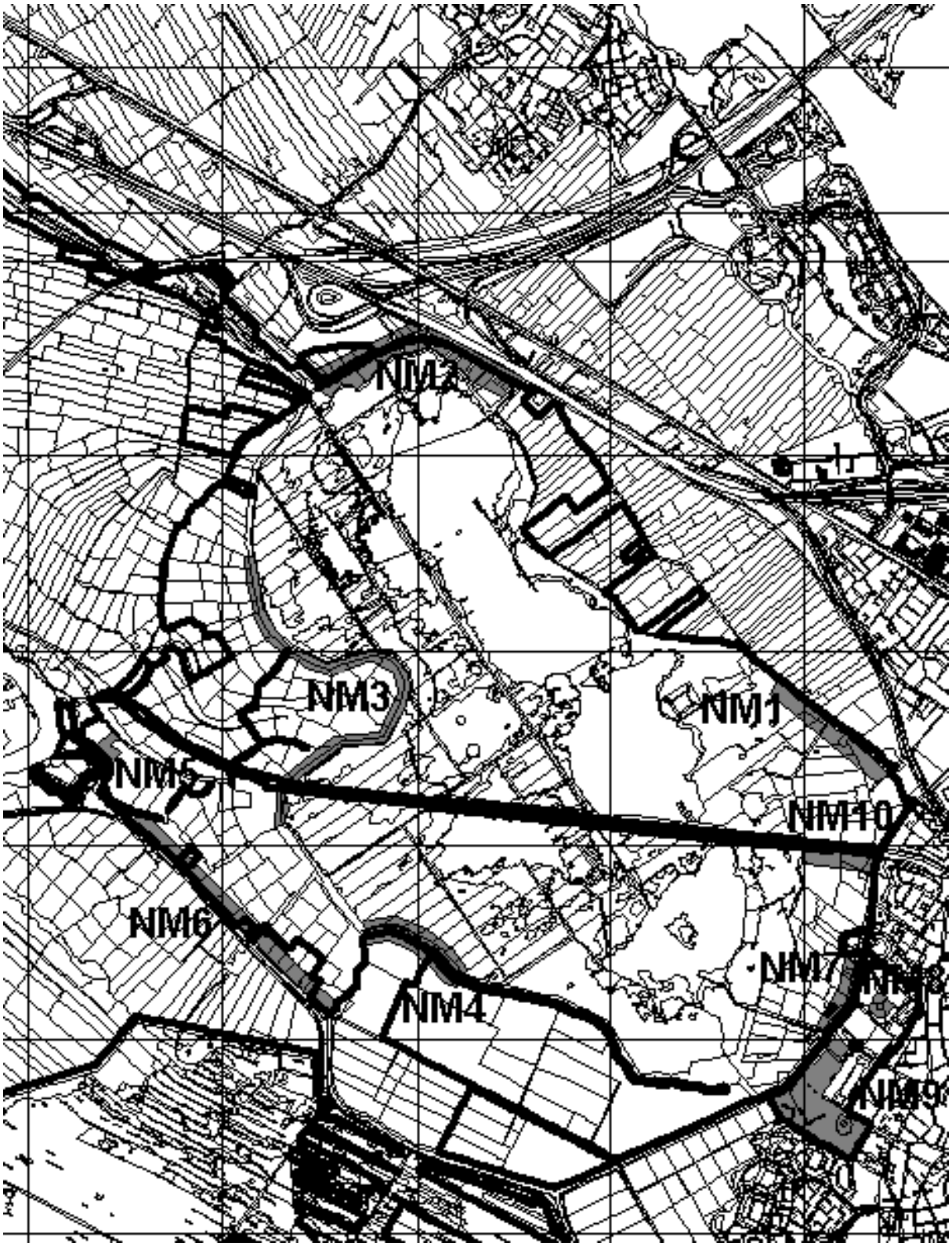


BIJLAGE 3C Korenburgerveen (terreinnummer 84)

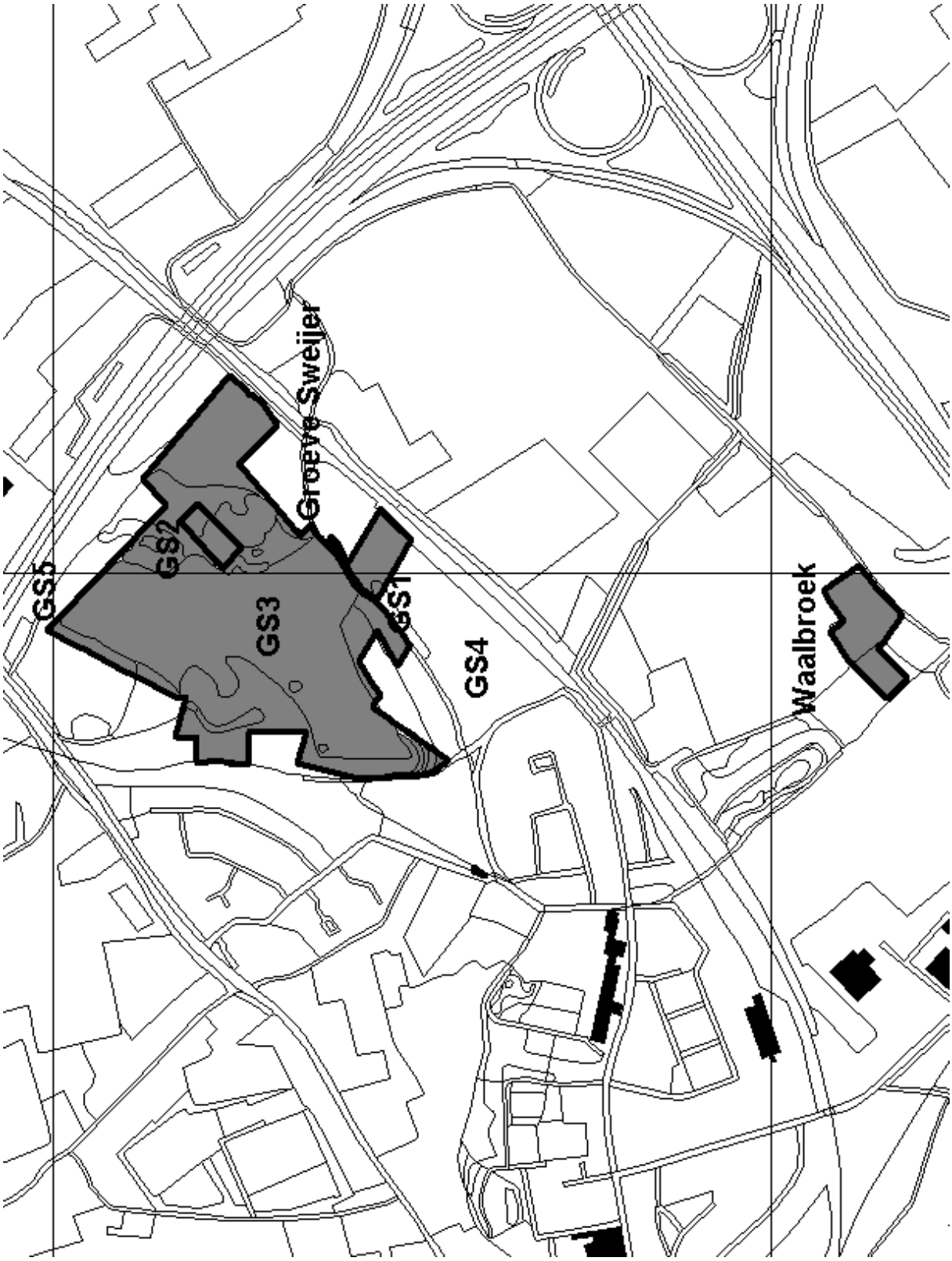
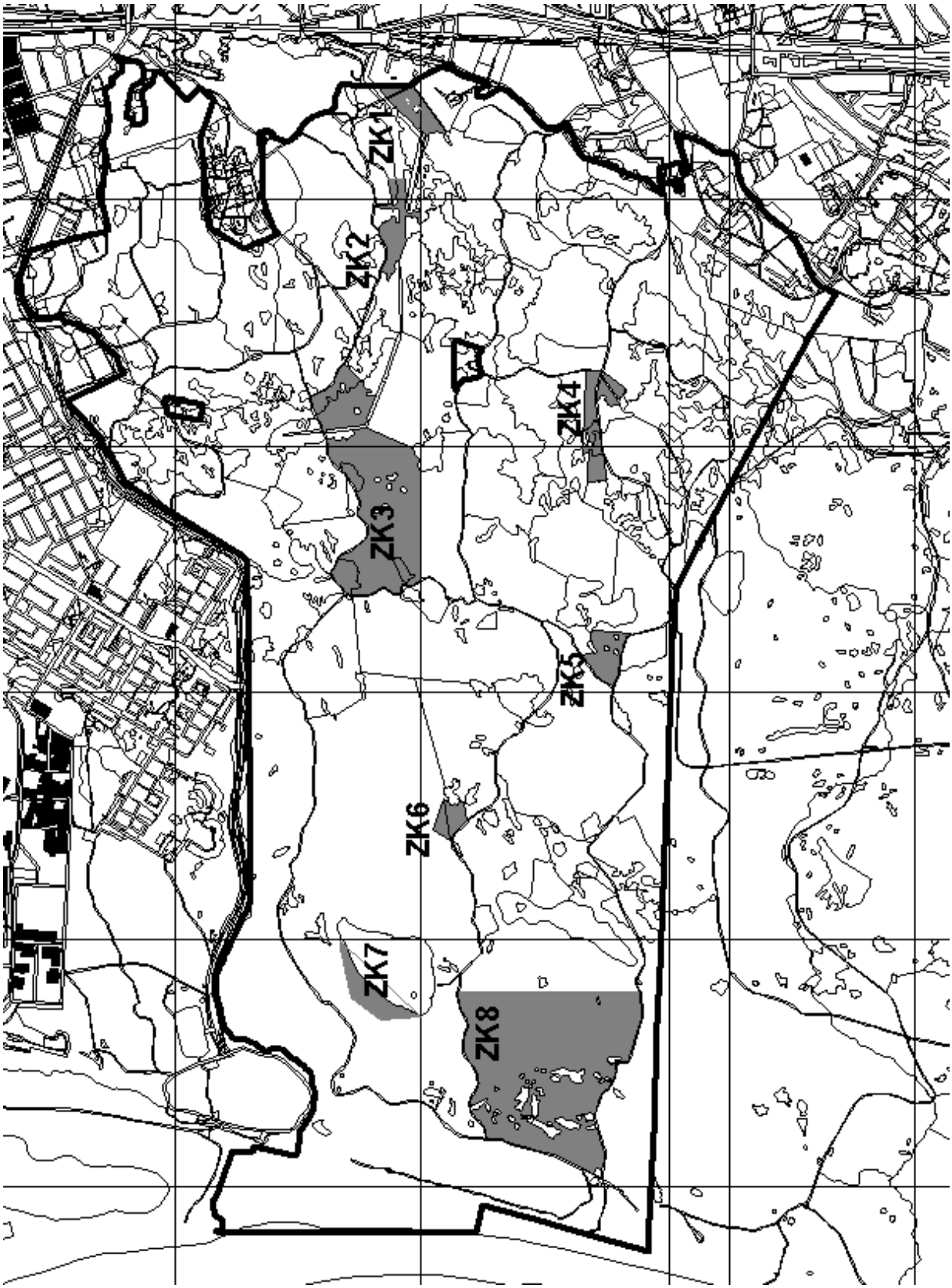


BIJLAGE 3D Loonse en Drunense duinen (terreinnummer 190)

BIJLAGE 3E Naardermeer (terreinnummer 119)



BIJLAGE 3F Groeve Sweijer (terreinnummer 224)



BIJLAGE 3G Nationaal Park Zuid-Kennemerland (terreinnummer 139)