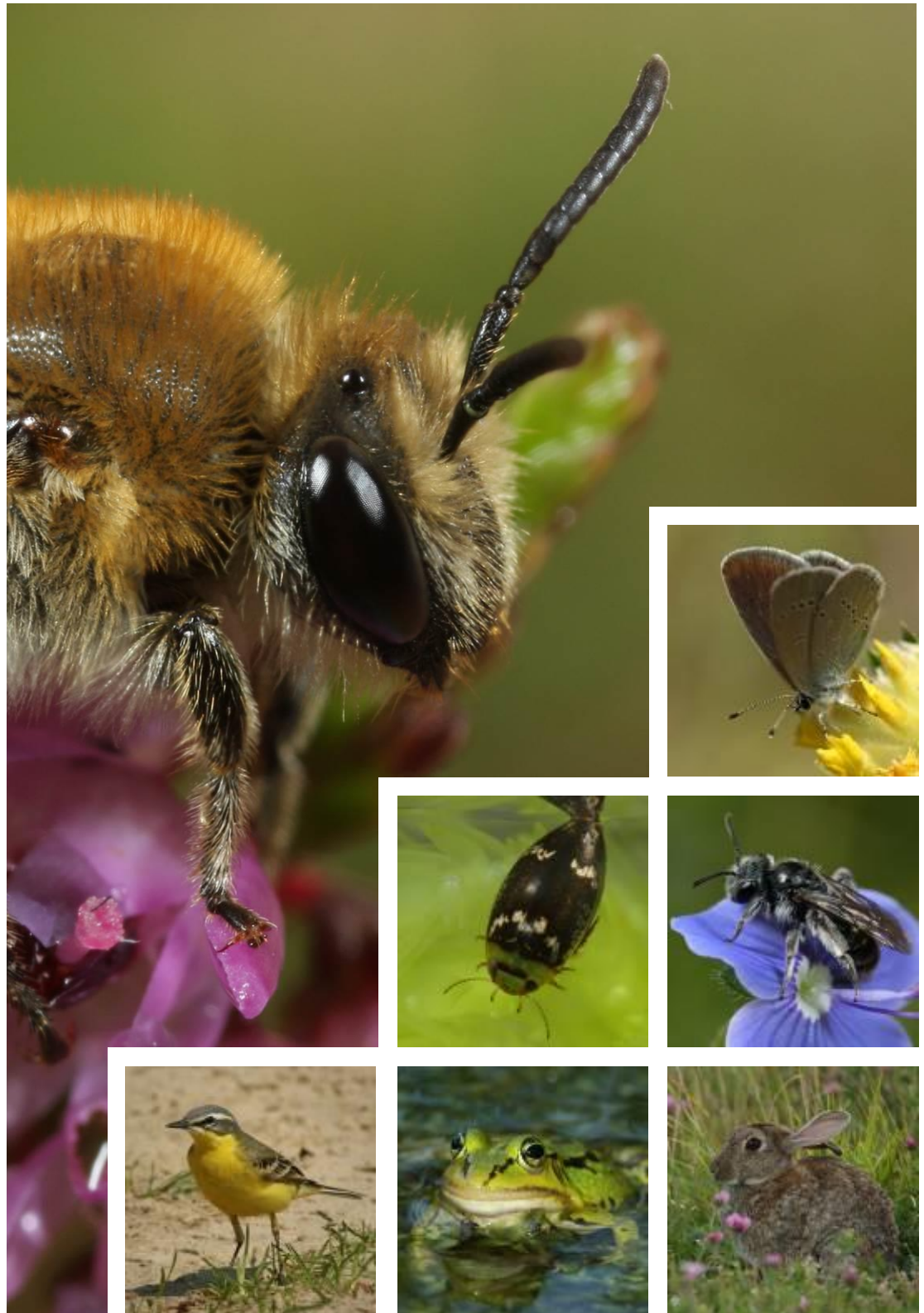


# Monitoring wilde bijen in Eindhoven

## belangrijke biotopen voor bijen

Gemeente  
Eindhoven



# Monitoring wilde bijen in Eindhoven

## belangrijke biotopen voor bijen



Door:  
Ivo Raemakers & Tim Faasen

In opdracht van:  
Gemeente Eindhoven

December 2016

## Colofon

**Door:**

Ecologica  
Rondven 22  
6026 PX Maarheeze  
tel: 0495 - 46 20 70  
fax: 0495 - 46 20 79  
info@ecologica.eu  
www.ecologica.eu

**In opdracht van:**

Gemeente Eindhoven  
Sector Ruimtelijke Ontwikkeling  
Postbus 90150  
5600 RB Eindhoven

Projectnummer: P2015/26

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt, door middel van druk, microfilm, fotokopie of op welke andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en auteurs.  
Ecologica is niet aansprakelijk voor directe of gevolgschade die voortvloeit uit toepassing van de conclusies, aanbevelingen en resultaten uit dit rapport en overige werkzaamheden van Ecologica. Opdrachtgever vrijwaart Ecologica in deze tevens voor aanspraken van derden.

# INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave .....	3
Voorwoord .....	4
1 Inleiding .....	5
1.1. Doelstelling .....	5
1.2. Onderzoeksaanpak.....	6
1.3. Planning.....	7
2 Monitoringslocaties.....	9
3 Resultaten.....	26
3.1. Soortenrijkdom .....	26
3.2. Bijzondere soorten.....	28
3.3. Waardevolle terreinen.....	32
3.4. Belangrijke voedselplanten.....	37
4 Conclusies .....	38
5 Aanbevelingen .....	39
Bronnen.....	42
Bijlage 1 overzicht waarnemingen .....	43
Bijlage 2 overzicht voedselplanten .....	46

## VOORWOORD

In het kader van het natuur- en duurzaamheidsbeleid van de Gemeente Eindhoven is er specifiek aandacht voor bijen in Eindhoven. Naar aanleiding daarvan is Ecologica gevraagd haar specialistische kennis op dat gebied in te brengen ten behoeve van monitoring en communicatie. Dit project omvat een eerste stap: het opzetten en uitvoeren van monitoring in 2015 en 2016 om daarmee de bijendiversiteit en, mede door extrapolatie, mogelijke soortenrijke gebieden (hotspots) in beeld te brengen. Deze rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring. In een tweede rapportage wordt ingegaan op waardevolle gebieden binnen de gemeente in relatie tot de gevoeligheid voor honingbijen.

Opdrachtgever voor het project is de gemeente Eindhoven met initieel de heren R. den Dikken en L. Schrofer als contactpersonen. Vanwege zijn pensionering zijn de taken van laatstgenoemde in 2016 overgenomen door mevrouw E. van Rosmalen. Vanuit Ecologica zijn de werkzaamheden uitgevoerd door Tim Faasen en Ivo Raemakers.

# 1 INLEIDING

Vanuit het natuur- en duurzaamheidsbeleid, en nog eens aangezwengeld door de recente bijensterfte en bestuivingsproblematiek, is er in de gemeente Eindhoven specifiek aandacht voor bijen. Daarbij wordt niet alleen rekening gehouden met honingbijen, waarvoor in samenwerking met lokale imkers al de nodige initiatieven lopen, maar ook met wilde bijen.

Dat verstedelijkte gebieden toch nog interessant kunnen zijn voor wilde bijen is inmiddels wel bekend. Zo werden recent in andere steden de volgende aantallen soorten vastgesteld<sup>1</sup>:

Stad	Aantal soorten	Bron
Amsterdam, stadsdeel Zuid	48	Koster & Nieuwenhuis, 2014
Leeuwarden	57	Gerritsen et al., 2013
Rotterdam	62	Reemer & Smit 2014
Lelystad	65	De Rond, 2013
Groningen	76	Loonstra & Padberg 2013
Deventer	103	Smit et al., 2012
Maastricht, Hoge Fronten	153	Frissen-Moors, 2007

Sommige soorten lijken het in de stad zelfs beter te doen dan daarbuiten. Dit geldt bijvoorbeeld voor sommige warmteminnende soorten van ruderaal milieus en enkele soorten die afhankelijk zijn van planten die tegenwoordig veel in tuinen te vinden zijn, zoals klokjes en grootbloemige soorten uit de vlinderbloemenfamilie.

Door de landelijk gezien zuidelijke ligging, reeds aanwezig natuurrijk stadsgroen en het feit dat de gemeente ook enkele hoogwaardige natuurterreinen omvat (Urkhovense Zeggen, Boktse Beemden, Stratumse Heide), werden ook in Eindhoven de nodige soorten verwacht.

## 1.1. Doelstelling

Doel van dit project was, deels door extrapolatie, duidelijk te maken waar en welke interessante wilde bijen in Eindhoven te vinden zijn, waar potenties liggen voor een rijkere bijenfauna en welke maatregelen voor de ontwikkeling daarvan het meest effectief zijn. De uit te voeren inventarisatie moest ook kunnen dienen als nulmeting waarmee nog uit te voeren maatregelen later kunnen worden geëvalueerd (na herhaling van de kartering).

De doelstellingen van het project zijn als volgt concreet gemaakt:

- Het selecteren van een beperkt aantal onderzoekslocaties waarmee de bijendiversiteit in Eindhoven zo goed mogelijk in beeld valt brengen en die als de basislocaties voor monitoring kunnen dienen.

---

<sup>1</sup> Daarbij moet worden opgemerkt dat de gerapporteerde inventarisatie-inspanning in de verschillende steden nogal uiteenliep evenals de mate waarin natuurterreinen binnen de gemeentegrenzen werden mee gekarteerd.

- Het uitvoeren van een eerste inventarisatie, de nulmeting. Vanwege de start in juli is deze inventarisatie uitgesmeerd over 2015 en 2016. Door het herhalen van deze inventarisatie valt in de toekomst vast te stellen of de rijkdom aan bijen vooruit of achteruit is gegaan, gegevens die vervolgens gebruikt kunnen worden voor bijvoorbeeld de evaluatie van uitgevoerde beheermaatregelen of omgevingsontwikkelingen.
- Op basis van verzamelde veldgegevens aangeven waar in Eindhoven bijenrijke gebieden zijn, te verwachten zijn of eventueel te realiseren zijn.

## 1.2. Onderzoeksaanpak

Het onderzoek is beknopt opgezet. Binnen de doelstelling dat de inventarisatie redelijkerwijs een bijna compleet beeld van de Eindhovense bijenfauna moest kunnen opleveren, is het aantal onderzoekslocaties en inventarisatierondes zo klein mogelijk gehouden. Dit is gedaan omdat zo'n beknopte opzet de kans vergroot om de monitoring ook op langere termijn gefinancierd en uitgevoerd te krijgen. In totaal zijn 16 onderzoekslocaties geselecteerd waarvan de aanwezige bijenfauna is vastgelegd door drie bezoeken in respectievelijk voorjaar, voorzomer en zomer.

### Locatiekeuze

In samenwerking met Leonhard Schrofer (gemeente Eindhoven) zijn de monitoringslocaties zo gekozen dat ze gezamenlijk een zo goed mogelijk beeld van de totale Eindhovense bijenfauna geven en tegelijkertijd karakteristiek zijn voor het Eindhovense (stads-)landschap. De omvang van de geselecteerde locaties varieert van 1,5 tot 12,7ha, gemiddeld 6,5ha.

Min of meer vaste selectiecriteria waren relatieve bloemrijkdom en een zonnige ligging, maar daarnaast is getracht om veel van de voor bijen belangrijke milieuvariatie te dekken. Daarbij gaat het vooral om verschillen of beter nog gradiënten in vochtgraad, voedselrijkdom en vegetatiestructuur. Omdat veel bijen in een andere biotoop nestelen dan waarin ze foerageren, is er voor gezorgd dat bijna alle locaties meerdere biotopen omvatten. Eén locatie is niet geselecteerd vanwege bovengenoemde aspecten, maar vanwege het feit dat hier op korte termijn maatregelen ten gunste van bijen op stapel staan. Dit betreft de locatie Oirschotse dijk (A4) waar de Groene Corridor wordt ontwikkeld.

Een monitoringstechnisch lastig biotooptype betreft ruderaal vegetaties op braakliggende terreinen. Dit biotooptype is doorgaans maar enkele jaren op een bepaalde plek aanwezig (met spoorwegemplacementen als belangrijke uitzondering), wat niet goed past in een langjarige monitoring. Tegelijkertijd is dit biotooptype echter zeer karakteristiek voor het stedelijk gebied en het vormt tevens het habitat voor enkele karakteristieke bijensoorten. Het biotooptype is daarom wel opgenomen in de monitoring, maar voor vervolginventarisaties zal het waarschijnlijk nodig zijn om steeds nieuwe braakliggende terreinen op te zoeken. Dit kan de vergelijking tussen de jaren bemoeilijken.

Verder is het biotooptype particuliere stadstuin uiteindelijk niet in de inventarisatie opgenomen. Stadstuinen herbergen wel soorten die nauwelijks in andere biotopen te verwachten zijn, maar praktisch is het lastig om voor langdurige monitoring geschikte en ook toegankelijke tuinen te vinden. Stadsparken zijn wel opgenomen, maar deze zijn maar ten dele te vergelijken met stadstuinen.

### Inventarisatiemethode

Bijen zijn vastgelegd middels zichtwaarnemingen en vangsten met een vlindernet. Soortherkenning vindt voor een deel in het veld plaats, maar van lastig herkenbare soortgroepen zoals de groef- en bloedbijen worden steeds ook exemplaren snel gedood en later met behulp van een microscoop gedetermineerd. De aantallen per soort zijn voorzichtig geschat. Bloembezoek is zo veel mogelijk genoteerd waarbij echter geen onderscheid is gemaakt tussen het verzamelen van stuifmeel of nectar. Van bijzondere soorten zijn vrijwel steeds één of meer referentie-exemplaren verzameld, bij voorkeur mannetjes die wat minder belangrijk zijn voor de voortplanting. Soms is volstaan met een foto.

Omdat de meeste soorten wilde bijen een korte activiteitsperiode van slechts enkele weken hebben, is elke locatie drie keer bezocht en wel in voorjaar, voorzomer en (na-) zomer (zie ook onderstaande paragraaf). Op die manier kunnen in principe zowat alle inheemse soorten worden aangetroffen. De trefkans is echter niet voor alle soorten even groot, doordat de bezoeken momenten afhankelijk van de soort in begin, midden of eind van de vliegperiode kunnen vallen.

Doordat de locaties sterk verschillen in grootte en biotoopvariatie is er geen vaste bemonsteringsduur aangehouden. Bij elk bezoek is net zo lang geïnventariseerd totdat op het oog geen nieuwe soorten meer werden gevonden en op basis van expert judgement ook nauwelijks nog aanvullende soorten werden verwacht. Gemiddeld genomen is per bezoek ruim 2 uur per locatie besteed (+/- 30 minuten). De veldbezoeken zijn uitsluitend uitgevoerd bij zonnig, niet te winderig en relatief warm weer.

Door de late start van het project is in 2015 alleen de (na-)zomerronde uitgevoerd. De lente- en voorzomerronde zijn in 2016 uitgevoerd.

## 1.3. Planning

Omdat bij het eerste bezoek van de Stratumse Heide (D13) eind juli bleek dat de heidebloei nog maar net begonnen was en de karakteristieke bijen van de heide nog grotendeels ontbraken, is dit gebied in augustus een tweede maal bezocht en uiteindelijk zelfs een derde maal kortstondig nadat besloten was het proefvlak iets te vergroten. Op enkele andere locaties zijn soms tellingen over 2 dagen verspreid vanwege verslechterend weer of omdat de tijd van de dag het niet toeliet door te tellen (zie Tabel 1).

Afwijkend in het telschema is verder met name het noordelijk deel van de Oirschotsedijk (A4N). Pas in het voorjaar van 2016 is besloten dit deelgebied toe te voegen. Dit maakte het noodzakelijk de zomerronde in augustus 2016 uit te voeren.

In het voorjaar van 2016 bleken diverse locaties zeer nat te zijn, soms zelfs totaal geïnundeerd, zoals Bokt en delen van Urkhovense Zeggen en Stratumse Heide. Aangezien het er niet naar uit zag dat de peilen snel zouden dalen is er voor gekozen toch te karteren. Achteraf gezien is dat vrijwel zeker een goede keuze geweest. Al met al is de spreiding van de tellingen over het seizoen heel goed geweest, ondanks het natte voorjaar.



**Tabel 1: Telmomenten per proefvlak van de drie telronden.** De getallen geven het aantal waarnemingen weer op die dag als grove maat voor de bijdrage van die telling.

Datum	A1	A2	A3	A4N	A4Z	B5	B6	B7	B8	C9	C10	C11	C12	D13	D14	D15	D16
16-7-2015										15	24			26	21	21	12
17-7-2015																	
18-7-2015						8			23								
22-7-2015	28	36	13				25										
24-7-2015						16		13									
5-8-2015											20	21		10			
9-8-2015								7									
29-8-2015					4									5			
3-4-2016													16				
4-4-2016	24		15											52			
9-4-2016		46	26														
10-4-2016											28	22					
11-4-2016							36			9					28	20	
12-4-2016						52		14	11								
14-4-2016			38	5													18
20-4-2016				10	3					18							
4-6-2016									13								
5-6-2016			50	28	5												
6-6-2016													18				
8-6-2016																	36
10-6-2016		43				26				49							65
16-6-2016																13	
22-6-2016							28							41			
23-6-2016	42										29	2					
28-6-2016										13		27					
29-6-2016										14							
6-8-2016				16													

## 2 MONITORINGSLOCATIES

### Inleiding

De monitoringslocaties zijn zo gekozen dat ze gezamenlijk een zo goed mogelijk beeld van de totale Eindhovense bijenfauna geven en tegelijkertijd karakteristiek zijn voor het Eindhovense (stads-)landschap. De locaties zijn te groeperen in 4 clusters met elk 4 locaties. De clusters corresponderen met verschillende stadsdelen:

- A stadsdeel Strijp: Landelijk Strijp en Meerhoven
- B stadsdeel Eindhoven noord
- C stadsdeel Tongelre
- D stadsdeel Stratum en Gestel

Onderstaande figuur toont de globale ligging van de locaties.



Figuur 1: Globale ligging van monitoringslocaties.

## Beknopte karakterisering locaties

### A Cluster stadsdeel Strijp: Landelijk Strijp en Meerhoven

#### A1 Stadspark Meerland

Vooral jong, open, doorgaans relatief droog bloemrijk grasland en ruderales vegetaties. Relatief veel aanplant van boompjes, nu nog vooral als ruderales vegetaties ontwikkeld. Ook is er sprake van ingezaaide kruiden. Zowel een deel van de boompjes als van de kruiden komt niet van nature voor in de regio. In het terrein zijn verscheidene plassen aanwezig met een vrij bloemrijke oevervegetatie en wat wilgenbosjes. Her en der zijn ook oudere bosjes en grotere bomen. Het gebied als geheel is voor een parkgebied relatief gunstig gelegen, in die zin dat het niet geheel ingesloten is door bebouwing. Het grenst aan het open, relatief extensief beheerde vliegveld, met daarachter de Oirschotse Heide. Het begrensde proefvlak is met 12,7ha het grootste proefvlak binnen de monitoring.



**Figuur 2:** Links: kaal en zuidgericht talud van een zandberg in park Meerland, nestplaats voor diverse bijensoorten. Rechts: extensief beheerde grazige vegetatie op droge locatie met stenige opwarmplekken.

### A2 Welschapse dijk

Deze 7,6ha grote locatie bestaat vooral uit schraalgrazige bermbegroeiing met veel composieten alsmede zoomvegetaties. In het uiterste zuiden is ook een klein stuk droge heide met verspreide braamstruiken en een zandig pad aanwezig. Deze vegetaties grenzen veelal aan bos op schrale bodem. Dicht bij het kanaal is ook vochtiger grasland aanwezig, ruderales vegetaties en wilgen.



**Figuur 3:** Links: Nestgelegenheid in de vorm van een kaal en zandig talud naast een fietspad. De directe omgeving is relatief bloemrijk. Rechts: Geïsoleerde snipper vrij monotone droge heide.

### A3 Beatrixkanaal

Dit proefvlak is 7,5ha groot en bestaat uit een vochtig grasland in het uiterste zuiden, ruig vochtig grasland op de kanaaldijk en schraalgrazige vegetatie met grasklokje en havikskruiden onder bomen op het kanaaltalud. Ook is vrij veel braamstruweel aanwezig.



**Figuur 4:** Links: vochtig grasland in het uiterste zuiden, met poel, wat wilgen en een Fallopija-haard. Rechts: vochtig grasland op de kanaaldijk.

#### A4 Oirschotse dijk

Het zuidelijk deel van deze onderzoekslocatie beslaat 3ha en betreft de bermen direct aan weerszijden van de Oirschotse dijk. De zuidberm betreft overwegend een ruig en bloemarm vochtig (witbol-)grasland op voormalige landbouwgrond met aangeplante jonge laanbomen. Tegen de weg aan is sprake van matig voedselrijke, grazige, maar schaduwrijke bermen, deels onder oude laanbomen, deels grenzend aan een haag of aan een jonge bos-singel.

Het noordelijk deel van deze onderzoekslocatie beslaat 4ha (deels open water) en betreft de oevers van 2 parallelle sloten met riet en jonge wilgen. De taluds zijn grazig en deels vergraven door konijnen. De zone tussen de sloten in is nat; het noordelijke talud is veel droger. Het zuidelijke talud is verruigd en schaduwrijk. De noord- en oostrand zijn beplant met struweel. Hier groeit ook vrij veel braam.



**Figuur 5:** Links: het noordelijk deel met riet, open water, wilgen en grazige taluds. Rechts: het zuidelijk deel met monotoon, ruig grasland en eenvormige eiken.

## B Cluster stadsdeel Eindhoven noord

### B5 Lieven de Keypark

Dit park is 7ha groot en bestaat voor een flink deel uit gazons. Daarnaast is echter ook vrij bloemrijk grasland aanwezig, grenzend aan perken met deels voor bijen interessante bloeiende struiken en bomen. Ook is er vrij veel reliëf in de vorm van wadi's. Met name de zuidrand is erg schaduwrijk vanwege de aanwezige opgaande bomen.



**Figuur 6:** Links: strak gazon met daarnaast een droge border met diverse bloeiende struiken en bomen. Rechts: wadi met een grazige, kruidenrijke, extensief beheerde vegetatie.

**B6 Ecopark Acht**

Het onderzochte middendeel van Ecopark Acht is 2ha groot, maar bevat voldoende variatie voor een goed beeld van de situatie. Het omvat bloemrijk vochtig grasland, een bloemrijke oevervegetatie langs poel en greppel, ruderales vegetaties met veel boerenwormkruid, zoomvegetaties, braamstruweel, wilgen en bos.



**Figuur 7:** Links: stapelmuur met nogal voedselrijke, ruige vegetatie die later in het seizoen de gehele muur bedekt. Rechts: zoomvegetatie op de geluidwal langs het spoor.



### B7 Aanshotse beemden

Het proefvlak in Aanshot is 4,2ha groot en omvat vooral natte en vochtige graslanden, deels relatief bloemrijk. Verder zijn her en der bloemrijke nitrofiële ruigten aanwezig en nat bos met wilg, populier en els. Direct ten noorden van het proefvlak staat een bijenstal.



**Figuur 8:** Links: bijenhotel naast de bijenstal. Rechts: Omgevallen boom met wortelkluit; een droog stukje bodem om in de nestelen in verder natte omgeving.

**B8 Boktse beemden**

In Bokt is 3,5ha geselecteerd als proefvlak. Het omvat vooral veel natte en vochtige graslanden, deels relatief bloemrijk. Verder is wat zeggenmoeras aanwezig, her en der wat bloemrijke oevervegetaties, nitrofiële ruigten en wilgenstruweel. Direct naast het proefvlak is nat bos aanwezig met met es en els.



**Figuur 9:** Links: nat grasland met bloemrijke slootkant. Rechts: nat grasland met elzensingels.

## C Cluster stadsdeel Tongelre

### C9 Lage Heide

Dit proefvlak is 11ha groot en bestaat uit nat en vochtig loofbos met diverse boomsoorten waaronder beuk en populier (kwijnend tot dood). Verder is wilgenstruweel aanwezig, vrij bloemarm nat grasland en enkele poelen. Aanwezige bosranden om de graslanden heen zijn overwegend structuurarm en scherp begrensd.



**Figuur 10:** Links: een smalle ruderale strook in het bos die periodiek open gekapt wordt ter bescherming van aanwezige hoofdrioleringsbuizen. Rechts: Natte locatie met overleden populieren met daarin veel door bijen bewoonde kevergangen en er omheen door bijen bezochte kale jonkers.

**C10 Varkensputten**

Dit proefvlak is met 1,6ha het kleinste proefvlak in de monitoring. Het bestaat uit nat bloemrijk grasland, droger schraal grasland, bloemrijke strooiselruigte en braamstruweel. Het natte en het droge deel zijn van elkaar gescheiden door de Molendijk. Het langgerekte driehoekige perceel ten zuidwesten van de Molendijk wordt niet beheerd en is aan het verbossen. Op dit moment is de situatie echter nog zonnig en vrij bloemrijk.



**Figuur 11:** Links: nat grasland ten oosten van de Molendijk. Rechts: bloemrijke noordoostelijke berm van de Molendijk met daarachter het verbossende droge deel van het terrein.

### C11 Urkhovense Zeggen

Het proefvlak in de Urkhovense Zeggen is 7,2ha groot. Het omvat nat en vochtig (hei-)schraal grasland, zeggenmoeras, rietland, wilgenstruweel, strooiselruigte en vochtig en nat grasland.



**Figuur 12:** Links: vochtig heischraal grasland met gevlekte orchis. Rechts: natte strooiselruigte met daarachter jaarlijks gemaaid rietland.

### C12 Tongelresche akkers

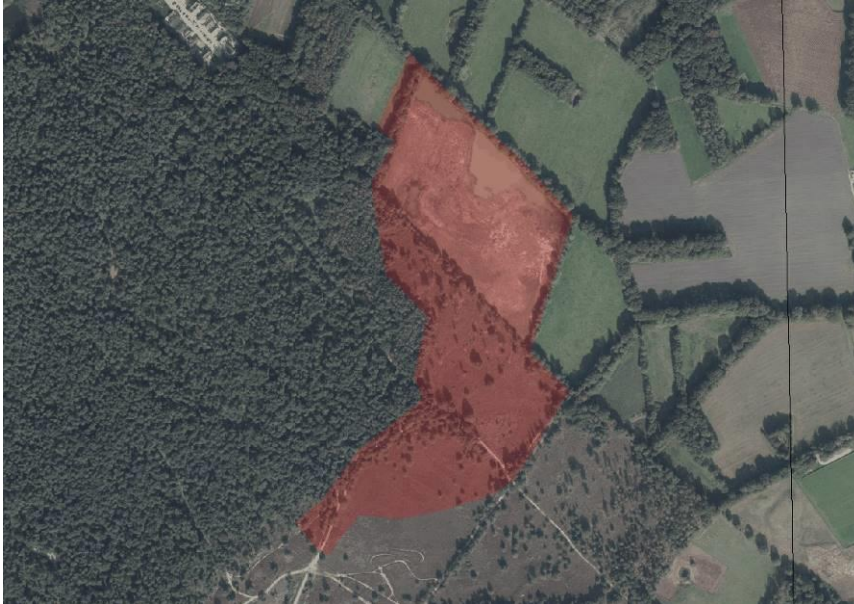
In dit terrein is 3,9ha geselecteerd, bestaande uit ruderaal ruigte, vochtig grasland, strooiselruigte, braamstruweel en solitaire wilgen. Het zuidelijk deel (tussen de Partituurlaan en Kanaaldijk-noord) is tussen de eerste en tweede telronde volledig kaal gemaakt. De eerste telling concentreerde zich vooral op dit deel; de latere tellingen meer op het noordelijk deel.



**Figuur 13:** Links: ruderaal ruigte enkele jaren geleden. Rechts: situatie in 2016, met veel meer wilgen.

**D Cluster stadsdeel Stratum en Gestel****D13 Stratumsche heide**

Dit proefvlak is 12,5ha groot en omvat droge, vochtige en natte heide, heischrale pioniervegetaties, braamstruweel en zoomvegetaties. In het noordoosten is daarnaast ook open water aanwezig. Op de overgang tussen de pionierige noordoostzijde en de oude heide groeien diverse wilgen.



**Figuur 14:** door schotse hooglanders begraasde vochtige heide met verspreide opslag.

**D14 Genneperparken**

Dit proefvlak is 3,9ha groot en omvat bloemrijke oevervegetaties en een strooiselruigte, zeggenmoeras en vochtig grasland. Verder is wat struweel en vochtig bos aanwezig.



**Figuur 15: strooiselruigte en knotwilgen.**



**D15 Professor Holstlaan**

Dit proefvlak van 5,1ha (incl. asphalt) omvat de west-, oost- en middenberm van de Professor Holstlaan. Deze bestaat overwegend uit droog schraal grasland, droog grasland en ruige oevervegetatie.



**Figuur 16:** droog schraalland met zandpad in brede berm langs Professor Holstlaan.

**D16 High Tech Campus**

Dit proefvlak van 8,1ha bestaat uit droog schraal grasland, droog grasland, droge heide en ruderales vegetaties, laatstgenoemde op een enorme zandwal. Hierin huist overigens ook een kolonie oeverzwaluwen. Een deel van het terrein zal vermoedelijk nog ontwikkeld of bebouwd worden.



**Figuur 17:** Links: droge heide op talud tegen parkeergarage. Rechts: schrale, maar niet heel bloemrijke wegberm.

## 3 RESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt allereerst kort ingegaan op de vastgestelde soorten voor Eindhoven als geheel. Daarna wordt meer specifiek ingegaan op de beleidsmatig interessante soorten (zeldzame soorten, Rode Lijstsoorten en prioritaire soorten). Vervolgens wordt in iets meer detail gekeken naar de verschillende biotooptypen en in mate waarin deze goed of minder goed zijn ontwikkeld binnen de onderzochte terreinen.

### 3.1. Soortenrijkdom

#### Aangetroffen soorten

Binnen de veldbezoeken uitgevoerd voor dit project zijn 142 soorten wilde bijen aangetroffen. In eigen tijd en deels buiten de 16 proefvlakken konden daar nog 8 soorten aan worden toegevoegd (deels gegevens van vóór de start van dit project, onder meer uit de tuin van een van de auteurs). Uit de NDFF bleek verder nog het voorkomen van 4 aanvullende soorten elders binnen de gemeentegrenzen. In totaal zijn daarmee 154 soorten aangetoond. Voor een totaaloverzicht zie bijlage 1.



**Figuur 18: vrouwtje breedbandgroefbij; het eerste exemplaar ooit in Noord-Brabant.**

Van de aangetroffen soorten zijn er 150 nog waargenomen in 2015 en/of 2016. Slechts 4 soorten zijn al iets langer niet meer gezien:

- klimopbij	<i>Colletes hederæ</i>	2011
- glanzende franjegroefbij	<i>Lasioglossum sabulosum</i>	2012
- bruine rouwbij	<i>Melecta albifrons</i>	2014
- kleine klokjesbij	<i>Chelostoma campanularum</i>	2014

De twee laatstgenoemde soorten zijn vermoedelijk nog wel aanwezig binnen de gemeentegrenzen. De twee eerstgenoemde zijn beide slechts van 1 waarneming bekend. Het is onzeker of deze überhaupt gevestigd waren in Eindhoven. Dit kunnen ook best zwervers zijn geweest of wellicht voorzichtige eerste vestigingspogingen. Qua biotoop is het zeker niet uitgesloten dat van deze soorten in de nabije toekomst toch een populatie wordt gevonden.

#### Niet aangetroffen soorten

Niet alle soorten die verwacht werden zijn daadwerkelijk aangetroffen. Een deel zal wellicht echt niet aanwezig zijn, maar sommige soorten zijn wellicht over het hoofd gezien tijdens het veldwerk of aanwezig op plekken die niet zijn onderzocht.

Mogelijk wel aanwezig ondanks het ontbreken van waarnemingen zijn met name de volgende 13 soorten:

- donkere zomerzandbij	<i>Andrena nigriceps</i>
- fluitenkruidbij	<i>Andrena proxima</i>
- kattenkruidbij	<i>Anthophora quadrimaculata</i>
- tweekleurige koekoekshommel	<i>Bombus bohemicus</i>
- boomkoekoekshommel	<i>Bombus norvegicus</i>
- rode koekoekshommel	<i>Bombus rupestris</i>
- gewone kegelbij	<i>Coelioxys inermis</i>
- gewone viltbij	<i>Epeolus variegatus</i>
- glimmende smaragdgroefbij	<i>Lasioglossum nitidulum</i>
- matglanswespbij	<i>Nomada similis</i>
- zwartbronzen houtmetselbij	<i>Osmia niveata</i>
- wafelbloedbij	<i>Sphecodes scabricollis</i>
- witgekleurde tubebij	<i>Stelis ornatula</i>

Daarnaast zijn natuurlijk ook verrassingen niet geheel uitgesloten. De scheidslijn tussen waarschijnlijk, mogelijk of heel misschien aanwezig is niet heel scherp.

Zelfs indien bovengenoemde 13 soorten inderdaad allemaal aanwezig zijn, zou dat betekenen dat de hier gepresenteerde soortenlijst voor 92% compleet is. Dit mag gezien worden als een heel behoorlijke score die betekent dat de soortenlijst een goede weerspiegeling zal zijn van de werkelijke situatie.

De oorzaak van het niet aantreffen van bovengenoemde soorten (voor zover toch aanwezig) zal vooral gelegen zijn in het gegeven dat deze soorten doorgaans maar heel lokaal aanwezig zijn (grote kans niet in de geselecteerde proefvlakken) en vaak ook in lage dichtheid (met dus een relatief geringe trefkans). Verder is een deel ook nog eens vrij lastig te herkennen tussen een of enkele véél algemenere dubbelsoorten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de koekoekshommels.

### Beoordeling soortenrijkdom

Eindhoven behoort voor zover bekend tot de soortenrijkste Nederlandse gemeenten op het gebied van wilde bijen. Tot op zekere hoogte is dat wel reëel, maar er kan natuurlijk niet ontkend worden dat veel vermoedelijk soortenrijke gemeenten nog niet of nauwelijks zijn onderzocht.

De wilde bijendiversiteit vertoont in heel Europa en ook binnen Nederland een duidelijke noord-zuidgradiënt, waarbij zuidelijke gebieden wezenlijk soortenrijker zijn dan meer noordelijk gelegen gebieden. Binnen Nederland is Zuid-Limburg veruit het rijkst aan soorten.

Overigens is het absolute aantal soorten vanuit ecologisch oogpunt niet zonder meer het meest belangrijk. In grote lijnen duidt een soortenrijke situatie wel op een waardevolle situatie, in die zin dat er kennelijk aan de levensvoorwaarden van diverse soorten wordt voldaan, maar minstens zo interessant is uiteindelijk de vraag in hoeverre er populaties aanwezig zijn van soorten die worden bedreigd in hun voortbestaan en in hoeverre er soorten aanwezig zijn die van zeer specifieke habitats afhankelijk zijn en om die reden relatief zeldzaam zijn. Indien dit het geval is, kan namelijk gesteld worden dat Eindhoven bijdraagt aan het behoud van de wilde bijen op een groter schaalniveau dan alleen Eindhoven zelf. Daarbij kan soms het belang van één of enkele (zeer kritische, bedreigde) soorten veel zwaarder wegen dan de al dan niet soortenrijke situatie. Hierop wordt in volgende paragrafen nader ingegaan.

## 3.2. Bijzondere soorten

### Rode Lijstsoorten

Van de 154 soorten die uit Eindhoven nu bekend zijn staan er 43 op de Rode Lijst (zie ook de tabel in bijlage 1):

Gevoelig:	4
Kwetsbaar:	26
Bedreigd:	11
Ernstig bedreigd:	1
Verdwenen:	1

(Verder zijn er 4 soorten aangetroffen die als niet te beoordelen zijn aangemerkt. Dit betreft enkele lastig te herkennen soorten, die in het verleden ook niet altijd consequent onderscheiden zijn geweest waardoor het bepalen van trends niet goed mogelijk is.)

Bijna een derde van de aangetroffen soorten betreft dus Rode Lijstsoorten; soorten die achteruit gaan of die op dermate weinig plekken in Nederland voorkomen, dat zij alleen daarom al een risico lopen te verdwijnen. Dit is een flink aantal en duidt daarmee op een waardevolle bijenpopulatie van meer dan alleen lokaal belang.

De Rode Lijstsoorten zitten niet homogeen over de onderzochte gebieden verspreid. Sommige gebieden bevatten nauwelijks of geen Rode Lijstsoorten, bijvoorbeeld de High Tech Campus (D16) en de Groene Corridor langs de Oirschotse Dijk (A4Z). Dit zijn terreinen waar nog heel wat verbetering denkbaar is. Andere terreinen zijn juist heel rijk aan Rode Lijstsoorten, zoals Stadspark Meerland (A1; 13 RL-soorten), Welschapsedijk (A2; 11 RL-soorten), Lage Heide (C9; 14 RL-soorten) en Stratumse Heide (D13; 14 RL-soorten). In dergelijke terreinen is het belangrijk om aanwezige waarden vast te houden door adequaat beheer en om zogenoemde 'fauna-ongelukjes' te voorkomen (het per ongeluk te gronde richten van een populatie door een ongelukkig gekozen beheeringreep).

De onderzochte terreinen bevatten gemiddeld genomen 6 Rode Lijstsoorten, maar de hele range van 0 tot 14 soorten per terrein komt voor. Opvallend daarbij is, dat het niet zonder meer de natuurterreinen zijn die op dit punt goed scoren. Terreinen als Bokt, Aanscot, Varkensputten en zelfs Urkhovense Zeggen zitten onder het gemiddelde, terwijl anderzijds cultureel-terreinen zoals de stadsparken van Meerland en het Lieve de Keypark bovengemiddeld scoren. Hier kunnen enkele zaken over gezegd worden:

- Verreweg de meeste bijensoorten hebben een voorkeur voor zonnige, droge terreinen. Open, natte terreinen kennen weinig specialisten en zijn doorgaans relatief arm aan bijensoorten en ook aan Rode Lijstsoorten. Dit heeft ermee te maken dat veel soorten warmteminnend zijn, maar meer nog met het gegeven dat bodemnestelaars in natte bodems niet goed uit de voeten kunnen. Aangezien ongeveer 70% van de Nederlandse soorten in de grond nestelt, heeft een natte bodem wezenlijk invloed op de soortenrijkdom.
- Hoewel er relatief weinig soorten in natte, open terreinen voorkomen, kunnen de paar soorten die daar wel karakteristiek voor zijn zeer de moeite waard zijn en in hoge mate bijdragen aan de natuurwaarde van die terreinen.
- Voorgaande punten maken het lastig om terreinen direct met elkaar te vergelijken op aanwezige waarde. Belangrijker dan onderling vergelijken is echter ook vast te stellen in hoeverre terreinen elkaar qua bijzondere soorten aanvullen, in hoeverre hierin veranderingen optreden in de tijd en of hierin actief te sturen is.

Onderstaande paragrafen gaan nader in op de aanwezigheid van waardevolle soorten en de mate waarin terreinen elkaar aanvullen. Het optreden van veranderingen in de tijd kan in dit stadium nog niet worden vastgesteld. Dit vereist herhaling van de kartering, zodat meerdere meetjaren met elkaar vergeleken kunnen worden.

### Waardevolle soorten op basis van diverse criteria

Er zijn allerlei argumenten denkbaar om een soort aan te merken als waardevol. In de voorgaande paragraaf is één ervan al toegelicht: Rode Lijststatus. Andere argumenten vanuit natuurbeschermingsoogpunt zijn bijvoorbeeld:

- status als provinciale (potentieel) prioritaire soort (zie Reemer *et al.*, 2016)
- landelijke zeldzaamheid (zie Peeters *et al.*, 2012)
- lokale zeldzaamheid (met als ruwe maat: maar 1 vindplaats in Eindhoven)

Bovenstaande factoren zijn vrij eenvoudig vast te stellen op basis van beschikbare soortkennis en de vastgestelde diversiteit per onderzocht terrein (zie ook de tabel in Bijlage 1):

Soorten die zijn aangemerkt als (potentieel) prioritair in N.Br.:	6
Soorten die landelijk gezien te boek staan als (zeer) zeldzaam:	12
Soorten die landelijk gezien te boek staan als vrij zeldzaam:	29
Soorten die binnen Eindhoven slechts uit 1 terrein bekend zijn:	32

Een deel van deze factoren overlapt met elkaar en met de eerder behandelde Rode Lijststatus. Zo zijn bijvoorbeeld alle prioritaire soorten óók landelijk zeldzaam. In totaal voldoen 68 van de 154 in Eindhoven aangetroffen soorten aan één of meer van de argumenten; 32 soorten voldoen aan 2 of meer argumenten; 17 soorten voldoen aan 3 of meer argumenten.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de 17 soorten die voldoen aan 3 of meer criteria, aangevuld met 2 soorten die aan 2 criteria voldoen, maar ruim aan het zeldzaamheids criterium (beide Rode Lijst + landelijk echt zeldzaam).

**Tabel 2: Overzicht van waardevolle soorten en de terreinen waarin zij zijn vastgesteld.**

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	A1	A2	A4N	B5	B7	C9	C10	C11	C12	D13	rest
<i>Andrena apicata</i>	donkere wilgenzandbij										2	
<i>Andrena fulvida</i>	sporkehoutzandbij		1				1				1	
<i>Andrena pilipes</i>	koolzwarte zandbij									1		
<i>Andrena varians</i>	variabele zandbij						*					
<i>Anthophora furcata</i>	andoornbij		1									
<i>Bombus magnus</i>	grote veldhommel										1	
<i>Ceratina cyanea</i>	blauwe ertsbij		1									
<i>Coelioxys cf. alata</i>	kielstaartkegelbij						1					
<i>Coelioxys elongata</i>	slanke kegelbij				1							
<i>Halictus scabiosae</i>	breedbandgroefbij							1				
<i>Hoplitis tridentata</i>	driedoornige metselbij	1										
<i>Hylaeus pectoralis</i>	rietmaskerbij								4			
<i>Melecta albifrons</i>	bruine rouwbij											**
<i>Nomada fuscicornis</i>	bruinsprietwespbij										1	
<i>Nomada opaca</i>	boswespbij						*					
<i>Osmia leaiana</i>	kauwende metselbij						1			1		
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	roestbruine bloedbij		1	1								
<i>Stelis punctulatissima</i>	geelgerande tubebij				**							
<i>Stelis signata</i>	gele tubebij					1					2	
		1	4	1	2	1	5	1	1	2	5	1

De soorten uit Tabel 2 mogen opgevat worden als de meest noemenswaardige soorten die uit Eindhoven bekend zijn vanuit het perspectief van natuurbescherming en ook de meest urgente om rekening mee te houden in het beheer. Het betreft doorgaans relatief kritische soorten, met maar weinig vindplaatsen en op landelijke schaal een neerwaartse trend. Uit de tabel blijkt dat in bijna tweederde van de onderzochte terreinen een of meer van deze bijzondere soorten is aangetroffen en ook blijkt eruit dat de meeste gebieden elkaar aanvullen qua aanwezigheid van bijzondere soorten. Van de 10 terreinen uit Tabel 2 bieden er 8 ruimte aan een of meer bijzondere soorten die niet uit andere terreinen bekend zijn. Ook een relatief soortenarm, nat terrein als de Urkhovense zeggen blijkt dan toch nog iets toe te voegen aan de natuurwaarde van Eindhoven vanwege het voorkomen van een populatie van de zeldzame rietmaskerbij.

### Topsoorten

Vet gemarkeerd in Tabel 2 staan de (potentiële) provinciale prioritaire soorten. Deze voeren qua (regionaal/landelijk) belang de lijst aan en worden om die reden hier nader besproken.

#### ***Donkere wilgenzandbij***

Dit betreft een zeer vroeg in het jaar vliegende soort (maart-april) van open zand in heide en stuifzanden. De soort nestelt solitair of in zeer losse groepen met verspreide nesten in het zand. Stuifmeel haalt deze soort van diverse wilgensoorten. Binnen Eindhoven is de donkere wilgenzandbij uitsluitend gevonden op de Stratumse Heide. Met name op de overgang met het ernaast gelegen Gijzenrooi zijn wilgen aanwezig die voldoende dicht bij potentiële nestplekken liggen. Vooral het oostelijk deel van de Stratumse Heide en het westelijk deel van Gijzenrooi in combinatie zijn dus interessant voor deze soort. Het is zaak ervoor te zorgen dat hier voldoende wilgen behouden blijven en ook jaarlijks voldoende wilgen tot bloei komen (dus niet alles ineens snoeien). Idealiter wordt ervoor gezorgd dat jaarlijks meerdere wilgensoorten tot bloei komen. Door variatie in de bloeitijd wordt op die manier de periode waarin voedsel beschikbaar is zo lang mogelijk opgerekt. Overigens is een flink deel van de oostelijke Stratumse Heide erg nat voor deze soort om in te nestelen. Nestplek(ken) en foerageerplekken liggen vermoedelijk vrij ver uit elkaar in dit terrein.



**Figuur 19: vrouwtje donkere wilgenzandbij.**

#### ***Sporkehoutzandbij***

Dit betreft een soort van schralere bossen en bosranden met sporkehout. Vermoedelijk nestelt de soort solitair in de bodem, maar nesten zijn nog nooit gevonden. De soort verzamelt voedsel van allerlei plantensoorten, maar vooral de mannetjes veelvuldig ook van sporkehout. De soort komt ook in opvallend nat bos voor, ondanks dat het een bodemnestelaar is. Hier zijn



**Figuur 20: vrouwtje sporkehoutzandbij.**

vermoedelijk kleinere droge plekjes zoals greppelkanten van belang. De soort is binnen Eindhoven gevonden bij de Welschapsedijk, Lage Heide en Stratumse Heide. De soort is gebaat bij structuurrijke zonnige bosranden en structuurrijk bos met open plekjes. Hier kan in het beheer op worden gestuurd. Met name bij de Lage Heide zijn bosranden veelal nog erg strak. Overigens is bij de Lage Heide ook de zeer zeldzame boswespbij aangetroffen. Deze soort parasiteert specifiek op de sporkehoutzandbij.

#### ***Koolzwarte zandbij***

Deze forse donkere zandbij nestelt in open zandgrond en verzamelt voedsel op allerlei planten. De voorjaarsgeneratie heeft een voorkeur voor kruisbloemigen. De soort is eenmalig aangetroffen bij de braaklanden van de Tongelresche akkers. Daarnaast zijn er ook enkele oudere waarnemingen verspreid door de stad. Vermoedelijk is de soort in hoge mate afhankelijk van braaklanden en andersoortige extensief gebruikte terreinen met een ruderaale vegetatie. Het is van belang dergelijke terreinen niet dicht te zaaien met goed bedoelde (bloemen)zaadmengsels aangezien juist ook de open bodems van dergelijke terreinen van groot belang zijn om op te warmen en in te nestelen. Verder is het zinvol ernaar te streven dergelijke terreinen zo lang mogelijk geschikt te houden. Zo lang zij nog geen andere functie krijgen, kan het helpen de vegetatie deels heel extensief, gefaseerd te maaien met afvoer van maaisel (frequentie afhankelijk van de voedselrijkdom).



**Figuur 21: vrouwtje koolzwarte zandbij.**

#### ***Blauwe ertsbij***

Dit betreft een klein, donker metallisch blauw bijtje van schrale, droge, zonnige terreinen met bramen. Blauwe ertsbij zit in Nederland aan de noordwestgrens van zijn areaal waarbij een grote warmtebehoefte de belangrijkste beperkende factor lijkt te zijn. Dit zou een reden kunnen zijn om de soort in de definitieve lijst met prioritaire soorten nog te laten vervallen. Het is ook de enige soort uit Tabel 2 die niet op de Rode Lijst staat.



**Figuur 22: mannetje blauwe ertsbij.**

De soort nestelt bovengronds in holle stengels van bramen of rozen. Binnen Eindhoven is de soort eenmalig aangetroffen op het heitje langs de Welschapsedijk. De soort heeft baat bij het onderhouden van structuurrijke, braamrijke, zonnig gelegen, schrale bosranden. Die zijn op diverse plekken binnen de gemeente denkbaar, maar momenteel niet veelvuldig goed ontwikkeld aanwezig. Kansrijk zijn met name plekken waar heide aanwezig is of geweest is.



***Bruinsprietwespbij***

Deze wespbij parasiteert op kleine roetbijen. Deze zijn met name te vinden in warme, droge, schrale, zandige grasland- of heidevegetaties waar ze specifiek in verdichte bodem nestelen, vaak in de rijsporen van niet te intensief gebruikte zandpaden. Dit zijn de plekken waar ook de bruinsprietwespbij verwacht mag worden. De soort is binnen Eindhoven alleen bekend van de Stratumse Heide en dan met name het recentelijk geplagde stuk op de overgang naar Gijzenrooi. Buiten bereik van de hooglanders bloeien hier de gele composieten waarvan de roetbijen afhankelijk zijn. Overigens is dit terrein in natte jaren erg nat voor roetbijen. De populatie heeft in het natte voorjaar van 2016 dan ook mogelijk flinke klappen te verwerken gekregen. Voor de bruinsprietwespbij is het van belang dat voldoende open droge grond beschikbaar blijft voor roetbijen om in te nestelen. Vooral extensief gebruikte zandpaden zijn erg in trek en het is dus zaak deze niet te verharderen met bijvoorbeeld gebroken puin of stol. Daarnaast moeten er voldoende gele, lintbloemige composieten aanwezig zijn als voedselbron. Vanwege dit laatste is het van belang dat de begrazingsdruk van de al aanwezige grote grazers niet zo hoog wordt, dat bloei van deze planten sterk belemmerd wordt.



**Figuur 23: vrouwtje bruinsprietwespbij.**

***Gele tubebij***

De gele tubebij is de parasiet van kleine harsbij. De soort gold lange tijd als verdwenen uit Nederland maar wordt recentelijk weer af en toe gezien. Aangezien kleine harsbijen (bovengrondse) nestjes maken van (naaldboom)hars en voedsel verzamelen van rolklaver, vormen deze factoren ook cruciale elementen in het habitat van de gele tubebij. Beide soorten kunnen zowel in graslanden als kruidenrijke heides worden gevonden; zo ook in Eindhoven waar gele tubebij werd gevonden in Aanschot en op het befaamde geplagde terrein op de overgang van de Stratumse Heide en Gijzenrooi. Op die laatste plek was sprake van meerdere individuen en ook een goede populatie van de gastheer kleine harsbij. Bij Aanschot was mogelijk sprake van een zwerver; de gastheer is daar ook niet aangetroffen. Van belang voor deze soorten is met name het koesteren van de bloemrijke, rolklaverrijke vegetatie.



**Figuur 24: mannetje gele tubebij.**

### 3.3. Waardevolle terreinen

De terreinen die zijn onderzocht zijn bewust zodanig gekozen dat zij een zo goed mogelijk beeld gaven van de soortenrijkdom van Eindhoven. Er zijn dus plekken gekozen waarvan werd verwacht dat deze bovengemiddeld bijenrijk waren en waarvan werd verwacht dat

deze aanvullende soorten op zouden leveren ten opzichte van de overige locaties. Deze opzet lijkt behoorlijk geslaagd: ongeveer tweederde van de locaties bevat soorten die nergens anders binnen de gemeente zijn vastgesteld.

Implicatie van de gekozen opzet is dat de onderzochte terreinen sterk variëren in de aard van de aanwezige habitats: open, bebost, grasland, heide, ruderaal vegetatie, van nat tot droog en van voedselrijk tot voedselarm. Zoals eerder al aangegeven heeft het niet heel veel zin om verschillende typen gebieden met elkaar te vergelijken. Wel is het mogelijk om aan te geven wat er waardevol is in bepaalde typen gebieden en in hoeverre gebieden aan de verwachting voldoen of meer potentie lijken te hebben. Binnen de projectopzet van dit eerste meetjaar is hier maar beperkt tijd voor gereserveerd, dus om die reden volgt hier een zeer beknopte bespreking van de belangrijkste habitats:

### **Heide**

Het belangrijkste onderzochte heideterrein betreft D13 (oostelijk deel Stratumse Heide). Hier is zowel droge als natte heide aanwezig. Daarnaast is er ook een klein droog heideperceel aanwezig binnen A2 (Welschapsedijk) en is er wat droge heide aanwezig binnen D16 (High Tech Campus). Binnen C11 (Urkhovense zeggen) is in het bovenste deel van het vloweitje heide aanwezig in de vorm van heischraal grasland.

Binnen Eindhoven geldt, dat de heide van de Stratumse Heide het best ontwikkeld is qua bijen. Diverse relatief algemene heidesoorten, zoals heidezandbij, heidezijdebij en heidewespbij zijn hier aanwezig. Een belangrijke toegevoegde waarde wordt echter geleverd door het ontgraven perceel op de overgang naar Gijzenrooi. Dit terrein is nog jong, maar ontwikkelt zich vooralsnog relatief bloemrijk, met naast heide ook belangrijke voedselplanten als moerasrolklaver en biggenkruid. Aan de randen groeien ook wilgen. Deze overgang naar iets voedselrijkere, bloemrijke vegetaties is cruciaal voor dit gebied. Juist hierdoor komen soorten voor die voor het nestelen afhankelijk zijn van het droge, schrale gebiedsdeel, maar voor hun voedsel zijn aangewezen op het wat voedselrijkere en geplagde deel. Juist (bijen)soorten van overgangen en gradiënten staan in ons landschap vaak sterk onder druk.

Het heitje binnen A2 is klein, geïsoleerd gelegen, monotoon en bestaat vrijwel alleen uit oude heidestruiken en bramen. Enkele algemene heidesoorten komen voor, maar het terrein als geheel dankt zijn waarde met name aan de kleinschalige afwisseling van biotopen waarbinnen vooral soorten van schrale graslanden en bosranden van belang zijn. De heide maakt wel onderdeel uit van die afwisseling. Een aangrenzend zandpad zorgt voor belangrijke nestgelegenheid.

De heide binnen D16 is slecht ontwikkeld. Er is weliswaar een heidevegetatie aangebracht op de parkeergarage, maar heidefauna is kennelijk niet meegekomen of heeft zich niet weten te handhaven. Er komen geen karakteristieke heidesoorten voor.

Binnen C11 kwam tot voor kort een populatie veenhommels voor. Deze is dit jaar echter niet meer vastgesteld. De kans lijkt aanzienlijk dat deze soort (grotendeels) verdwenen is als gevolg van vernattingsmaatregelen, wellicht in combinatie met de extreem natte voorzomer. Andere heidesoorten komen waarschijnlijk niet voor, al is een mannetje heizijdebij waargenomen, vermoedelijk een zwerver. De veenhommel is overigens nog wel aanwezig in D13 en ook in A3 (Beatrixkanaal), waar geen heide aanwezig is, maar wel een niet al te voedselrijk graslandje aan de voet van de dijk.

### **Bos**

Gebied C9 (Lage Heide) is het enige bemonsterde gebied dat overwegend uit bos bestaat. Daarnaast zijn er wel tal van gebieden bemonsterd waarin ook kleine bosjes of bosranden liggen. Gesloten bossen en bosjes zijn doorgaans nauwelijks geschikt voor bijen, aangezien

bijen warmte- en zonminnend zijn. Open plekken in bossen en zonnige, structuurrijke bosranden kunnen wel waardevol zijn. Voedselrijkere plekken met een goed ontwikkelde mantel en zoom bieden ruimte aan soorten als de halfgladde dwergzandbij (zoals in A2; Welschapsedijk). Wat schralere randen met sporkehout zijn interessant voor onder meer de al eerder besproken sporkehoutzandbij (A2, C9 en D13).

Wanneer sprake is van natte bossen, zoals in C9, helpt het enorm wanneer bijen kunnen beschikken over dode bomen om in te nestelen. Dit gebeurt dan doorgaans in oude kevergangen. Binnen gebied C9 concentreert een belangrijk deel van de gevonden karakteristieke soorten zich op een natte plek waar een aantal populieren is dood gegaan. Punt van aandacht is dat deze bomen over enkele jaren om zullen vallen en dan hun functie voor bijen verliezen. Van belang is de vraag in hoeverre er dan andere dode bomen zullen zijn die deze functie over kunnen nemen. Op zich is er redelijk veel dood hout aanwezig in het terrein, maar veelal als eenlingen tussen nog levende bomen en daardoor te beschadwd. Het zou zinvol zijn te zoeken naar mogelijkheden om meer staand dood hout in zonnige bosranden te realiseren. Sowieso verdienen de bosranden van dit terrein meer aandacht; deze zijn veelal nog zeer structuurarm.

### Graslanden

Graslanden in allerlei vormen en maten zijn in diverse bemonsterde terreinen vertegenwoordigd. Natte graslanden zoals in B7 (Aanshot), B8 (Bokt) en C10 (Varkensputten) zijn doorgaans arm aan soorten, ongeacht hoe rijk de vegetatie botanisch is. Wel zijn hier soms karakteristieke soorten aanwezig als de ranonkelbij of de zompmaskerbij. Sturen op een grotere beschikbaarheid van bovengrondse nestgelegenheid in de vorm van bramen en staand dood hout zou hier wellicht nog iets aan kunnen verbeteren, maar over het geheel gezien zullen dit relatief soortenarme terreinen blijven. De graslandjes rond C9 (Lage Heide) worden te intensief begraasd om waardevol te kunnen worden. Hier zou minder vee geplaatst moeten worden (waardoor een relatief ruige situatie ontstaat) of overgestapt op hooien (eventueel met nabeweiding).

Droge bloemrijke graslanden kunnen wel zeer rijk zijn aan soorten. Veel van de bemonsterde graslanden zijn van vrij recente datum. Vaak is dit positief omdat de bloemrijkdom dan nog vaak hoog is met regelmatig veel vlinderbloemigen wat doorgaans echte bijenplanten zijn. Dit is vooral terug te zien in A1 (Park Meerland), C12 (Tongerensche Akkers) en in mindere mate A2 (Welschapse dijk). Door recente inrichting zijn al deze plekken ook vrij sterk ruderaal wat het bloemaanbod nog wat verder vergroot. Ook D15 (Prof. Holstlaan) is qua bloem- en voedselaanbod zeer goed ontwikkeld maar de bijenrijkdom en –diversiteit valt hier nog wat tegen, te meer aangezien de berm ook nog eens droog en warm is met veel open grond om in te nestelen. Mogelijk valt de relatieve schaarste aan bijen te wijten aan de nogal geïsoleerde ligging. Waarschijnlijk is het hier een kwestie van geduld en volhouden. In zijn algemeenheid is het voor graslanden van belang om langdurig hetzelfde beheer te handhaven.

Zoals reeds aangegeven, hebben zich in A1 (Park Meerland) wel al de nodige interessante soorten weten te vestigen (wellicht vanuit het pal ernaast gelegen vliegveld of de omgeving van de Oirschotse Heide). De gekozen inrichting zal er echter op niet al te lange termijn voor zorgen dat de bijenrijkdom wezenlijk zal gaan afnemen. Bijna overal in het terrein zijn namelijk, nu nog kleine en lage, parkbomen en bosplantsoenen te vinden. Wanneer de bomen uitgroeien zal het gebied veel sterker beschadwd raken en naast de voor bijen ongunstige klimatologische effecten, zal dit ook resulteren in een veel minder bloemrijke graslandbegroeiing. Het is in ieder geval zaak om op de resterende graslanden een gefaseerd hooilandbeheer door te zetten, zodat het merendeel van de soorten toch nog stand kan houden, zij het in geringere aantallen, wellicht inclusief bijzonderheden zoals de

driedoornige metselbij. Deze soort nestelt in rechtopstaande dode kruidachtige stengels van bijvoorbeeld toorts, distel of bijvoet. Voor succesvolle voortplanting moeten zulke dode stengels minimaal twee jaar blijven staan; een zeer lastige voorwaarde in het netten Nederland.

Ook op en rond de kleine graslandjes in A2 (Welschapsedijk) en A3 (Beatrixkanaal) zijn enkele interessante soorten gevonden. Dit deel van Eindhoven kent een lange geschiedenis van waardevolle graslanden. Laatste jaren is er echter veel gerommeld in het terrein. Er is hier sterk behoefte aan een stabiel graslandbeheer. Kleine verstoringen pakken voor bijen vaak gunstig uit doordat ze vaak voor kale bodem en dus nestgelegenheid en soms ook voor extra voedselaanbod zorgen (pionierplanten, ruderaal planten). Grootschalige en frequente verstoring wordt echter ook door bijen slecht verdragen.

### **Rietland/moeras**

Rietland is vooral te vinden in C11 (Urkhoven) en op iets kleinere schaal ook in C10 (Varkensputten), A4N (Oirschotsedijk noord) en D14 (Gennepark). Rietlanden zijn doorgaans uitermate arm aan soorten, maar kennen wel enkele specialisten. Binnen Eindhoven is de rietmaskerbij zo'n specialist. Deze heeft een populatie in C11, waar de soort vooral vliegt op schermbloemen zoals watertorkruid en melkeppe. Voor het behoud van deze soort dient continu overjarig riet aanwezig te zijn met daarin rietgallen van halmvliegen. Dit kan geborgd worden door een gefaseerd maaibeheer.

Binnen rietlanden kunnen ook gemakkelijk wilgen opslaan. Deze vormen een goede voedselbron voor tal van bijen (vooral zandbijen, wespbijen en hommels). Dit geldt echter met name wanneer in de nabijheid ook droge bodem aanwezig is om in te nestelen. In de omgeving van C11 is die maar zeer schaars aanwezig, A4N ligt wat dat betreft gunstiger (met een hoge, steile, zonbeschenen slootkant over de volle lengte). In C10 en D14 ontbreken wilgen in het rietland.

### **Cultuurlijke beplantingen**

Er zijn meerdere terreinen onderzocht die primair als wandelpark zijn ingericht. Met de inrichting van dergelijke terreinen wordt doorgaans geen natuurlijk landschap nagestreefd, maar staat het gebruik door omwonenden centraal. De mate waarin daarnaast ruimte is voor natuur verschilt van plek tot plek. Het meest onnatuurlijk ingericht is B5 (Lieve de Keypark). In de terreinen B6 (Ecopark Acht) en A1 (Stadspark Meerland) zijn wat meer natuurlijk ogende vegetaties aanwezig, zij het deels zeer kleinschalig of nog heel jong. Ook in deze terreinen zijn nog heel wat elementen, soorten en beplantingen aanwezig die hier van nature niet voorkomen. Dit betekent echter niet dat deze terreinen niets te bieden hebben. Diverse bijensoorten kunnen ook voedsel verzamelen van bepaalde tuinplanten (veelal verwanten van hun oorspronkelijke voedselplanten) of van inheemse soorten die omwille van hun esthetische waarde her en der worden getolereerd. In B5 zijn bijvoorbeeld opvallend veel wilde bijen vastgesteld op diverse uitheemse bloeiende struiken die hier de borders sieren (o.a. uit de ribes- en rozenfamilie). Nestgelegenheid vindt een deel van hen in de ernaast gelegen wadi, die hier een steile, droge, kale, zonnige oever heeft. De uit omliggende tuinen ontsnapte kogellook biedt in dit gebied kansen voor de lookmaskerbij. In A1 vliegt de klokjesdikpoot bij de gratie van hier ingezaaide klokjes en kaasjeskruid en in B6 wonen de grijze rimpelrug en zijn parasiet de roodsprietwespbij bij de gratie van een volstrekt onnatuurlijke stapelmuur.

Daarnaast staat of valt de waarde van dit type terreinen met een uitgekiend beheer en dat is dan ook meteen een punt van zorg aangezien in onnatuurlijke situaties vaak minder evident is wat wenselijk is. Er is ook vaak sprake van hele kleine elementen die van belang

zijn. Zo vliegt in B6 de zeldzame breedrandzandbij voor zover bekend rond slechts een paar (sleedoorn)struiken ten noordoosten van de grote poel. Het mag duidelijk zijn dat zelfs een kleinschalige beheeringreep hier al snel problematisch zal zijn voor deze soort. Hetzelfde geldt voor het overslaan van beheer van de stapelmuur.

Het is zaak om het beheer relatief gedetailleerd uit te werken en er naar te streven dat hierin zo min mogelijk variatie optreedt. Daarnaast helpt het uiteraard om in zo veel mogelijk parklandschappen in Eindhoven ruimte te bieden aan natuur en biodiversiteit. Dit verkleint de kans dat soorten door ongelukjes uit de stad verdwijnen.

Overigens kan daarbij worden opgemerkt dat extensivering van beheer op gazons (zoals op diverse plekken in Eindhoven momenteel gebeurt) vaak niet leidt tot vegetaties die interessant zijn voor bijen. In een dergelijke situatie komen namelijk meestal grassen tot dominantie en weten slechts weinig bloeiende kruiden zich te vestigen. Daarbij wordt de vegetatie ook dermate gesloten dat er weinig nestgelegenheid beschikbaar is. Veel beter is het om eerst de grasmat te verwijderen om zodoende het aandeel bloeiende kruiden te laten toenemen, hetzij door vestiging vanuit de zaadbank, hetzij door inzaai.

Niet als wandelpark ingericht, maar toch zeer onnatuurlijk is de groene corridor tussen Eindhoven en Oirschot (A4Z). Hier is een uitermate monotone, bloemarme grasruigte op extreem voedselrijk grond aanwezig waarin op regelmatige afstanden zeer uniforme eikjes zijn gepland. Hoewel er nu nog licht tussen de bomen door valt, is er bij gebrek aan bloemen en kale bodem toch nauwelijks iets te halen voor wilde bijen. Bijzondere soorten zijn volledig afwezig, ondanks het gegeven dat zij in de directe omgeving (A4N) wel voorkomen. Wanneer de bomen ouder worden zal de grasvegetatie plaats maken voor meer schaduwtolerante soorten. Grote kans dat de toch al abundant aanwezige brandnetel het overneemt. Ook de weinige nu nog aanwezige algemene bijensoorten zullen dan gedeels afhaken. De situatie is hier eigenlijk alleen wezenlijk te verbeteren met een herinrichting waarbij (op zijn minst plaatselijk) afgestapt wordt van het vanuit ecologisch oogpunt onzalige idee van op regelmatige afstand geplante eiken.

### **Braakland**

Braakland is een beetje een buitenbeentje in dit verhaal. Het grote verschil met andere natuurtypen is, dat braakland een tijdelijk gegeven is. Locaties met braakland hebben normaliter voor de langere termijn geen natuurdoel. Het betreft locaties die in feite tussen twee bestemmingen in zitten, waarbij in de toekomst meestal bebouwing of infrastructuur is voorzien. Doordat er geen lange termijn doelvegetatie is, kan beheer in braaklanden heel extensief zijn. Dit leidt wel tot spontane vegetatiesuccessie, maar dat maakt veelal niet zo veel uit. Bij langdurige braaklegging kan de successie ook af en toe worden teruggezet. Zeker wanneer de locatie relatief voedselarm is, kan successie heel langzaam gaan en ontstaan er specifiek mogelijkheden voor soorten die enerzijds afhankelijk zijn van open, ruderales vegetaties, maar anderzijds ook gevoelig zijn voor beheer; een combinatie die elders heel moeilijk te realiseren valt. Heel wat bijensoorten voldoen aan dit profiel en dus kunnen braaklanden heel waardevol zijn.

Binnen het bijenonderzoek is één locatie bestaand uit braakland beschouwd: C12 (Tongersche Akkers). Deze locatie ligt al jaren braak. Er zijn zowel drogere als nattere plekken aanwezig. Op drogere plekken groeien onder andere boerenwormkruid, honingklaver, witte en rode klaver, knoopkruid, guldenroede en braam, op de nattere groeien veel wilgen, maar ook grote kattenstaart, moerasrolklaver en kruipende boterbloem; allemaal geliefde voedselbronnen voor allerlei wilde bijen. Niet alleen het gevarieerde voedselaanbod maakt braakland voor bijen relevant, vaak is het juist de nestgelegenheid die het echte verschil maakt. Weinig begroeide zand- of leemhopen, vaak met steilkantjes en oude sten-

gels van distels, bijvoet en braam zorgen er vaak dat er nestgelegenheid te vinden is die uit de rest van het landschap grotendeels is verdwenen.

In 2016 is een deel van het terrein weer kaal gemaakt. Hier kan de successie nu opnieuw beginnen. Al met al een interessante situatie voor bijen en de soortenrijkdom is dan ook aanzienlijk. Ook diverse bijzondere soorten zijn hier aanwezig, waaronder soorten die nergens anders zijn aangetroffen. Het loont de moeite deze situatie zo lang mogelijk te laten voortbestaan.

### 3.4. Belangrijke voedselplanten

Uit de tabel in Bijlage 2 is af te leiden welke plantensoorten in Eindhoven zoal gebruikt worden als voedselplant voor wilde bijen. Daarbij dient opgemerkt te worden dat geen onderscheid gemaakt is tussen het verzamelen van nectar (voedsel voor de bij zelf) en van stuifmeel (voedsel voor de nakomelingen). Laatstgenoemde is veel kritischer aangezien de nakomelingen van veel bijensoorten maar met het stuifmeel van een beperkt aantal plantensoorten uit de voeten kunnen, terwijl de volwassen bijen nectar accepteren van veel meer plantensoorten.

Belangrijk voor een relatief breed spectrum aan soorten zijn binnen Eindhoven bijvoorbeeld wilde soorten als distels, gele composieten zoals biggenkruid en jakobskruiskruid, dop- en struikheide, bramen, zandblauwtje, klavers, rolklavers, honingklavers, wikken, sporkenhout en bos- en grauwe wilg. Daarnaast zijn diverse soorten cruciaal voor één of enkele soorten, bijvoorbeeld grote kattenstaart, wederiken en klokjes. In enkele gevallen zijn ook cultuursoorten van belang, bijvoorbeeld kogellook voor de lookmaskerbij. De meeste cultuursoorten worden echter vooral gebruikt door algemene, weinig kritische soorten die allerlei plantensoorten als voedselbron accepteren.

Ten aanzien van voedselplanten is het vanuit ecologisch oogpunt in veel gevallen te prefereren om te streven naar verbetering van aanwezige vegetaties via adequaat beheer boven inzaaien. Wanneer de uitgangssituatie erg soortenarm is (bijvoorbeeld in gazons waar het beheer geëxtensiveerd wordt), kan worden overwogen om (liefst plaatselijk en spaarzaam) in te zaaien met een basismengsel van soorten die ter plaatse van nature voorkomen in een dergelijke situatie. Inzaai van soorten die ter plaatse eigenlijk niet thuishoren leidt vaak slechts tot een tijdelijke opleving van de bloemrijkdom, soms tot een onwenselijke dominantie van één of enkele soorten met verlies van (structuur)diversiteit tot gevolg.

Inzaaien wordt ten onrechte vaak gezien als een 'no regret'-maatregel (baat het niet dan schaadt het niet). Deze maatregel kan echter wel degelijk ook negatief uitpakken voor de aanwezige wilde bijen (direct via het verloren gaan van waardevolle vegetaties of nestelplekken of indirect via veranderingen in concurrentieverhoudingen).

# 4 CONCLUSIES

Hieronder zijn puntsgewijs de belangrijkste resultaten van de monitoring nog even samengevat.

## Soortenrijkdom

- Uit Eindhoven zijn 154 soorten wilde bijen bekend. Deze zijn allemaal in de afgelopen 5 jaar nog gezien en (wellicht op 1 of 2 na) vermoedelijk ook nu nog aanwezig.
- De uitgevoerde kartering was waarschijnlijk voor >92% compleet, ondanks het vrij geringe onderzochte oppervlak.
- Eindhoven behoort voor zover bekend tot de soortenrijkste gemeenten in Nederland. Daarbij moet wel opgemerkt worden, dat diverse kansrijke gemeenten nog niet of nauwelijks zijn onderzocht.

## Waardevolle soorten

- Van de uit Eindhoven bekende soorten staan er 43 op de Rode Lijst.
- 32 soorten zijn maar aangetroffen in 1 van de onderzochte terreinen. Terreinen vullen elkaar wat dit betreft aan: 12 van de 16 terreinen bieden ruimte aan dergelijke 'unieke' soorten.
- 12 van de aangetroffen soorten zijn landelijk zeldzaam of zeer zeldzaam. Deze soorten komen verspreid over 13 van de 16 terreinen voor.
- 6 van de aangetroffen soorten zijn in een recente studie voorgedragen om prioritaire soorten van de provincie Noord-Brabant te worden. Dit zijn de soorten die op provinciale schaal de meeste aandacht verdienen en daarmee ook voor Eindhoven zeer belangrijk zijn.
- Er is 1 soort aangetroffen die nooit eerder in Noord-Brabant werd vastgesteld.
- Er zijn 2 soorten aangetroffen die pas recentelijk weer af en toe in Nederland worden gezien na decennia van afwezigheid.
- Er is een shortlist opgesteld van soorten die om meerdere redenen waardevol zijn (zie Tabel 2). Deze lijst omvat 17 soorten die verspreid over 11 terreinen voorkomen, met een zwaartepunt in de terreinen A2 (Welschapsdijk), C9 (Lage Heide) en D13 (Stratumse Heide).

## Waardevolle terreinen

- Bijna alle onderzochte terreinen en terreintypen bevatten waardevolle soorten; dit hangt ook samen met het gegeven dat bewust gezocht is naar potentieel waardevolle locaties. Uitzondering vormen met name A4Z (Groene Corridor Oirschotse-dijk) en D16 (High Tech Campus). Ook B8 (Boktse Beemden) scoort niet al te best. Dit terrein inundeert bij hoge waterstanden in de Kleine Dommel.

# 5 AANBEVELINGEN

## Heide

- Stratumse Heide (D13) is van de onderzochte gebieden de best ontwikkelde heide biotoop voor wilde bijen.
- Van grote waarde is het ontgraven perceel op de overgang naar Gijzenrooi daar is namelijk een overgang aanwezig naar een iets voedselrijkere, bloemrijke vegetatie.
- Aan de Welschapse dijk (A2) ligt ook een klein geïsoleerd stukje heide, deze is op zich niet zeer waardevol, maar maakt wel deel uit van een afwisselend landschap wat met alle aanwezige biotopen samen wel waardevol is voor bijen.
- Binnen het heischrale grasland van de Urkhovense Zeggen (C11) kwam tot voor kort een populatie veenhommels voor, deze soort lijkt echter verdwenen als gevolg van vernattingsmaatregelen, wellicht in combinatie met de extreem natte zomer.

## Bos

- Gesloten bossen en bosjes zijn doorgaans nauwelijks geschikt voor bijen, aangezien bijen warmte- en zonminnend zijn.
- Open plekken in bossen en zonnige, structuurrijke bosranden kunnen wel waardevol zijn.
- Voedselrijkere plekken met een goed ontwikkelde mantel en zoom bieden ruimte aan soorten als de halfgladde dwergzandbij (zoals in A2; Welschapse dijk).
- Wat schralere randen met sporkehout zijn interessant voor onder meer de sporkehoutzandbij (A2; Welschapse dijk, C9; Lage Heide en D13; Stratumse Heide).
- Wanneer sprake is van natte bossen, zoals in C9 (Lage Heide), helpt het enorm wanneer bijen kunnen beschikken over dode bomen om in te nestelen.
- Het zou in dit gebied zinvol zijn te zoeken naar mogelijkheden om meer staand dood hout in zonnige bosranden te realiseren.

## Graslanden

- Natte graslanden zijn doorgaans arm aan soorten, wel zijn hier soms karakteristieke soorten als de ranonkelbij of de zompmaskerbij aanwezig.
- De situatie voor bijen zou nog wat verbeterd kunnen worden door voor meer bovengrondse nestgelegenheid in de vorm van bramen en staand dood hout te zorgen.
- De graslanden van Lage Heide (C9) worden te intensief begraasd om waardevol te kunnen worden voor bijen, een lagere begrazingsdruk of een overstap op hooien (met evt. nabeweiding) zou mogelijk kansen bieden voor de toekomst.
- Droge graslanden kunnen zeer soortenrijk zijn, vooral graslanden in een vroeg successie stadium hebben een hoge bloemrijkdom, met regelmatig een hoog aandeel vlinderbloemigen.
- Dit is vooral terug te zien in A1 (Park Meerland), C12 (Tongerensche Akkers) en in mindere mate A2 (Welschapse dijk).
- In D15 (Prof. Holstlaan) lijkt de situatie positief voor bijen qua foerageer en nest mogelijkheden, echter blijken bijen daar relatief schaars, mogelijk door de geïso-



leerde ligging. Bij een continuering van het beheer is het gebied kansrijk voor de toekomst.

- In gebied A1 zou de huidige geschikte situatie wegens successie van de parkbomen en bosplantsoenen minder geschikt kunnen worden.
- Van groot belang is dat de overgebleven graslanden worden beheerd met gefaseerd hooilandbeheer.
- Voor een soort als driedoornige metselbij is het van belang dat rechtopstaande dode stengels van kruidachtigen als bijvoorbeeld toorts, distel of bijvoet minimaal twee jaar blijven staan zodat de voortplantingscyclus succesvol kan worden doorlopen.
- Over het algemeen baten graslanden bij een stabiel beheer waar kleine verstoringen gunstige gevolgen kunnen hebben door het openen van de grasmat en de aanwezigheid van pionier planten en ruderaal planten. Grootschalige en frequente verstoringen worden echter ook door bijen slecht verdragen.

### Rietland/moeras

- Rietlanden zijn doorgaans uitermate arm aan soorten, maar kennen wel enkele specialisten.
- Binnen Eindhoven is de rietmaskerbij zo'n specialist. Deze heeft een populatie in C11, waar de soort vooral vliegt op schermbloemen zoals watertorkruid en melkeppe.
- Voor het behoud van deze soort dient continu overjarig riet aanwezig te zijn met daarin rietgallen van halmvliegen. Dit kan geborgd worden door een gefaseerd maaibeheer.
- Wilgen opslag in rietlanden kunnen een goede voedselbron vormen voor tal van bijen (vooral zandbijen, wespbijen en hommels), met name wanneer in de nabijheid ook droge bodem aanwezig is voor de bijen om een nest te kunnen maken.
- In de omgeving van C11 zijn deze maar schaars aanwezig, A4N ligt wat gunstiger wat dat betreft. In C10 en D14 ontbreken wilgen in het rietland.

### Cultuurlijke beplantingen

- Diverse bijensoorten zijn ook in staat voedsel te verzamelen van bepaalde tuinplanten (bijvoorbeeld: ribes familie en rozen familie).
- In B5 biedt verwilderde kogellook kansen voor de lookmaskerbij.
- In A1 vliegt de klokjesdikpoot bij de gratie van hier ingezaaide klokjes en kaasjeskruid en in B6 wonen de grijze rimpelrug en zijn parasiet de roodsprietwesp bij de gratie van een volstrekt onnatuurlijke stapelmuur.
- In B6 vliegt de zeldzame breedrandzandbij voor zover bekend rond slechts een paar (slee-doorn)struiken ten noordoosten van de grote poel. Het mag duidelijk zijn dat zelfs een kleinschalige beheeringreep hier al snel problematisch zal zijn voor deze soort. Hetzelfde geldt voor het overslaan van beheer van de stapelmuur.

### Braakland

- Doordat er geen lange termijn doelvegetatie is, kan beheer in braaklanden heel extensief zijn.
- Dit leidt wel tot spontane vegetatiesuccessie, maar dat maakt veelal niet zo veel uit.
- Bij langdurige braaklegging kan de successie ook af en toe worden teruggezet.
- Zeker wanneer de locatie relatief voedselarm is, kan successie heel langzaam gaan en ontstaan er specifiek mogelijkheden voor soorten die enerzijds afhankelijk zijn

- van open, ruderaal vegetaties, maar anderzijds ook gevoelig zijn voor beheer; een combinatie die elders heel moeilijk te realiseren valt. Heel wat bijensoorten voldoen aan dit profiel en dus kunnen braaklanden heel waardevol zijn.
- Weinig begroeide zand- of leemhopen, vaak met steilkantjes en oude stengels van distels, bijvoet en braam zorgen er vaak dat er nestgelegenheden te vinden zijn die uit de rest van het landschap grotendeels is verdwenen.

## BRONNEN

- **Frissen-Moors, C (2007).** Jaarverslag Hoge Fronten 2007. CNME Maastricht en regio.
- **Gerritsen, T., B.P.A.W. Franken, T.K.M. van der Sluis, D.A.W. Seegers, M. van Welsem en R.R. Spijker (2013).** Bijenbiodiversiteit in Leeuwarden: hoe bijenvriendelijk is Leeuwarden? Strijkstra AM, Rekers M (red.) Rapport 2013-1x. Uitgave Kenniscentrum Burgers en Biodiversiteit, Van Hall Larenstein, Leeuwarden.
- **Koster, A., en F.A.L. Nieuwenhuis (2014).** Wilde bijen in Amsterdam Zuid. Een inventarisatie van wilde bijen in het openbaar groen van stadsdeel Zuid. Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Zuid.
- **Loonstra, A.J. en W. Patberg (2013).** Monitoring in het kader van de Stedelijke Ecologische Structuur Groningen 2012: Inventarisatie bijen. Koeman & Bijkerk BV, Haren.
- **Peeters T.M.J. en M. Reemer (2003).** Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS-Nederland.
- **Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Achterberg, M. Kwak, A. J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer (2012).** De Nederlandse bijen. Natuur in Nederland deel 11. Naturalis, EIS-Nederland & KNNV uitgeverij.
- **Reemer, M. en J.T. Smit (2014).** Bijen en zweefvliegen in stedelijk groen van Rotterdam. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden
- **Reemer, M., I. Raemakers en T. Faasen (2016).** De bijenfauna van Noord-Brabant: trends, prioritaire soorten en beheertypen. EIS kenniscentrum Insecten en Ecologica i.o.v. Provincie Noord-Brabant.
- **Rond, J. de (2013).** Wilde bijen in Lelystad. Drie decennia waarnemingen van bijen en hommels op het nieuwe land.
- **Smit, J., F. van der Meer, E. van der Spek & W. Klein (2012).** Wilde bijen in Deventer 2012.





Uitleg bij de gebruikte afkortingen: zie volgende pagina.

A1 t/m B16	=	de onderzochte gebieden
stadstuin	=	waarnemingen uit de (niet publiek toegankelijke) ±150m <sup>2</sup> grote stadstuin van Tim Faasen.
rest	=	waarnemingen uit de rest van Eindhoven (zowel eigen waarnemingen als waarnemingen uit de NDFF)
RL	=	Soorten opgenomen in de Rode Lijst van bedreigde soorten
zeldzaam	=	zeldzaamheid van de waargenomen soorten op landelijke schaal conform de verspreidingsatlas van De Nederlandse bijen (Peeters et al., 2012)
prioritair	=	soorten die opgenomen zijn in de voorstellijst voor provinciale prioritaire soorten van Noord-Brabant (Reemer et al., 2016).

De weergegeven aantallen tonen het aantal exemplaren dat is vastgesteld tijdens dit project. Hogere aantallen zijn gebaseerd op ruwe schattingen.<sup>2</sup>

\* betekent door een van de auteurs vastgesteld buiten de officiële tellingen om.

\*\* betekent dat het een waarneming betreft van derden, afkomstig uit de NDFF.

Een gele markering betekent dat de soort alleen van die locatie binnen Eindhoven bekend is.

---

<sup>2</sup> De nauwkeurigheid van deze getallen is niet alleen beperkt door het schatten, maar ook door het geringe aantal tellingen per seizoen en daarmee niet geschikt om trendberekeningen in aantalsontwikkelingen per soort op te baseren.

