

2025



DOMINIC DIJKSHOORN

BIJEN OP DE TU DELFT CAMPUS: NULMETING 2024

BIJEN OP DE TU DELFT CAMPUS: NULMETING 2024

januari 2025

TEKST

Dominic Dijkshoorn

FOTO'S

Dominic Dijkshoorn (tenzij anders vermeld)

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

RAPPORTNUMMER

EIS2025-05

OPDRACHTGEVER

TU Delft CREFM

CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVER

Tim Tabak

CONTACTPERSOON EIS

Dominic Dijkshoorn

FOTO'S VOORZIJDE

Hoofdfoto: Bloeiend slangenkruid *Echium vulgare* en knoopkruid *Centaurea jacea* op locatie 7 Bloemenweide Kluiverweg op 24 juni 2024, met de faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek op de achtergrond. Foto Dominic Dijkshoorn.

Inzet: Vrouwtje tuinhommel *Bombus hortorum* foeragerend op grote ratelaar *Rhinanthus angustifolius*. Foto Menno Reemer.

FOTO ACHTERZIJDE

Vrouwtje klaverdikpoot *Melitta leporina* foeragerend op witte klaver *Trifolium repens*. Foto Menno Reemer.



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Inleiding	3
Wilde bijen	4
Algemeen	4
Behoeften van wilde bijen	4
Indeling in ecologische groepen	5
Opzet en methode	7
Resultaten	11
Overzicht	11
Bespreking van vermeldenswaardige soorten	12
Bespreking per locatie	15
Discussie en aanbevelingen	29
Algemeen	29
Welke aangetroffen bijensoorten zijn interessant?	29
Streefdoelen	30
Voedselconcurrentie tussen honingbijen en wilde bijen	31
Beperkingen van de onderzoeksopzet	32
Aanbevelingen – samenvatting suggesties voor inrichting en beheer	32
Literatuur	34
Bijlage 1 Totaaloverzicht van alle bijensoorten van de laatste vijf jaar	35



SAMENVATTING

EIS Kenniscentrum Insecten heeft in 2024 een inventarisatie uitgevoerd van bijen op de TU Delft campus in Delft. De inventarisatie vond plaats op acht verschillende locaties, welke elk viermaal in het jaar onderzocht zijn. De inventarisatie geldt als een nulmeting van een monitoring, die in de komende jaren herhaald wordt om ontwikkelingen in de bijenfauna vast te kunnen stellen, ter evaluatie van veranderingen in inrichting en beheer.

In totaal zijn in 2024 met het veldonderzoek 43 bijensoorten aangetroffen op de TU Delft campus. Zeldzame soorten zijn niet gevonden. De honingbij was de talrijkste bijensoort op de TU Delft campus. De meest talrijke *wilde* bijensoort van het terrein was de steenhommel *Bombus lapidarius*, op de voet gevolgd door de akkerhommel *Bombus pascuorum*. Vermeldenswaard zijn de luzernebehangersbij *Megachile rotundata* (eerste vondst voor Delft) en de zuidelijke zijdebij *Colletes similis*. Deze soorten zijn recent sterk in verspreiding toegenomen vanuit het zuiden, vermoedelijk door het opwarmende klimaat. Ook is een tweetal soorten gevonden van bloemrijke weides die als prioritaire soorten zijn aangewezen door de Provincie Zuid-Holland, namelijk de geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella* en de klaverdikpoot *Melitta leporina*.

De onderzoekslocaties worden afzonderlijk besproken, met aandacht voor bloemaanbod en nestelgelegenheid. Voor sommige locaties worden beknopte beheeradviezen gegeven om met name de bijendiversiteit, maar ook de biodiversiteit als geheel, te vergroten.

INLEIDING

De campus van de TU Delft beslaat een oppervlakte van 2 km² en ligt net ten zuiden van de binnenstad van Delft. De TU Delft streeft naar een CO₂-neutrale, klimaat-adaptieve en circulaire campus in 2030 met aandacht voor een gezonde leefomgeving en biodiversiteit. Vanuit deze zogenaamde EcoCampus-strategie ligt de focus op biodiversiteit, zowel in de buitenruimte alsook gekoppeld aan het vastgoed. Om de biodiversiteit op de campus te verhogen, worden gericht maatregelen getroffen zoals gefaseerd maaien en herinrichting van de omgeving. De afdeling campus groenbeheer (onderdeel van afdeling Campus Real Estate & Facility Management (CREFM)) is verantwoordelijk voor de inrichting en het beheer. Om de effectiviteit van de genomen maatregelen te evalueren, is aan EIS Kenniscentrum Insecten gevraagd om in 2024 een nulmeting uit te voeren van de huidige bijenfauna op de campus met een jaarlijkse vervolgmonitoring in de daaropvolgende jaren. In samenspraak zijn acht representatieve locaties uitgekozen als onderzoekslocaties voor de nulmeting en monitoring in de daaropvolgende jaren. Het doel is om het merendeel van deze locaties jaarlijks te monitoren, maar een enkele onderzoekslocatie kan over de jaren wellicht nog naar behoefte wijzigen. Deze rapportage doet verslag van de resultaten van de nulmeting uitgevoerd in 2024.



WILDE BIJEN

ALGEMEEN

De honingbij is bij iedereen bekend. Deze honing producerende bij leeft in sociale volken en wordt door imkers gehouden in bijenkasten. Minder bekend zijn de meer dan 350 soorten wilde bijen die in Nederland voorkomen. Deze worden niet verzorgd door imkers en moeten zelf zorgen voor hun onderdak. Ook hommels behoren tot de wilde bijen.

Wilde bijen nestelen op allerlei plekken. Veel soorten graven zelf hun nest in de bodem, met name op schaars begroeide plekken. Verschillende hommelssoorten maken gebruik van verlaten muizenholen of nestelen op de grond in de vegetatie. Andere wilde bijensoorten nestelen bovengronds in dood hout, waarin andere insecten gangen hebben uitgeknaagd. Ook zijn er diverse soorten die hun nesten in holle takjes en stengels bouwen, en zelfs enkele soorten die uitsluitend nestelen in lege slakkenhuisjes. Hoe meer variatie er in een terrein is aan zulke 'microstructuren', hoe meer bijensoorten er een geschikte nestelplek kunnen vinden. Bijen houden van warmte, dus belangrijke voorwaarde voor een geschikte nestelplek is dat deze een flink deel van de dag in de zon moet liggen.

Alle bijen bezoeken bloemen. Zij drinken nectar voor hun eigen energievoorziening en verzamelen stuifmeel als voedsel voor de larven. Met dit stuifmeel vliegen ze naar hun nest, waar ze het in de nestcellen opbergen en er hun eieren op leggen. Veel bijensoorten zijn in bepaalde mate gespecialiseerd in hun bloembezoek. Gespecialiseerde bijen verzamelen bijvoorbeeld alleen stuifmeel op wilgen, schermbloemen, kattenstaart of klavers. Een bij vliegt dagelijks diverse malen op en neer tussen nest en bloemen om voldoende voedsel te verzamelen. Het is dus belangrijk dat geschikte nestelplaatsen niet te ver van de bloemen vandaan liggen.

Naast hardwerkende bijen die zelf een nest bouwen, zijn er ook koekoeksbijen. Koekoeksbijen zijn gespecialiseerd in het vinden van nesten van hun gastheerbijen. Als zij deze gevonden hebben, leggen ze heimelijk een eigen ei in het nest. De larve die uit het koekoeksei komt, eet de larve van de gastheerbij en diens voedselvoorraad op. In tegenstelling tot wat men zou verwachten, dient de aanwezigheid van koekoeksbijen als gunstig geïnterpreteerd te worden, omdat dit iets zegt over de stabiliteit en grootte van de gastheerpopulatie (voldoende draagvlak). Dit laatste geldt ook voor andere parasieten van bijen.

Wilde bijen zijn belangrijke bestuivers van onze gewassen, tuinplanten en wilde planten in natuurgebieden. Door het intensieve gebruik van de omgeving door de mens gaan veel soorten wilde bijen achteruit, omdat het voor hen moeilijker is om geschikt leefgebied of voldoende voedsel te vinden. De lokale diversiteit aan wilde bijen kan dienen als graadmeter voor de geschiktheid en variatie van de omgeving voor bijen.

BEHOEFTE VAN WILDE BIJEN

De behoeften van wilde bijen kunnen onderverdeeld worden in vier belangrijke pijlers: voedsel, geschikte nestlocaties, nestbouw materiaal en warmte. Deze vier factoren moeten bovendien niet te ver van elkaar af liggen. Kleine bijensoorten vliegen namelijk maar enkele meters tot een tiental meters ver. Verschillende soorten hebben verschillende voorkeuren binnen deze vier pijlers, bewonen verschillende niches binnen dezelfde omgeving en vliegen in verschillende periodes van het sei-

zoen. Over het algemeen geldt: hoe gevarieerder de omgeving, hoe gevarieerder de diversiteit aan wilde bijen.

Voedselvoorkeuren van de verschillende soorten wilde bijen zijn divers. Er zijn specialisten, soorten die afhankelijk zijn van slechts één soort plant of een of enkele plantenfamilies, en generalisten, soorten die geen voorkeur lijken te hebben. Een grote variatie aan wilde bloemen faciliteert daardoor een diverse lokale bijenfauna.

Nestelvoorkeuren van de verschillende soorten wilde bijen zijn grofweg in te delen in twee hoofdgroepen: bovengronds en ondergronds nestelende soorten. Bovengrondse nestelaars nestelen bijvoorbeeld in bestaande gaten in dood hout (bijvoorbeeld bijenhôtels, of natuurlijke kevergangen), knagen zelf gaten in dood hout, nestelen in gaten in muren of in (verticale) plantenstengels. Bodemnestelaars nestelen in de grond, meestal in zelfgegraven gangen en holtes.

Het gebruikte nestbouw materiaal voor het afsluiten van nestholtes verschilt per soortgroep. Het nestbouw materiaal kan bestaan uit klei, hars, bladeren, houtpulp, kiezelstjes of zelfs takjes. Metselbijen verzamelen bijvoorbeeld klei (specie) dat ze al vliegend vervoeren naar hun nestplek om daar de afzonderlijke nestcellen mee af te sluiten, het metselen. Andere bijensoorten, zoals de klokjesbijen, verzamelen minuscule kiezelstjes. Hommels slepen geen nestmateriaal aan. Het nestmateriaal moet al aanwezig zijn, bijvoorbeeld in de vorm van een verlaten muizenest, of droog mos en gras.

Bijen zijn over het algemeen warmteminnende dieren en houden van zonnige plekken om op te warmen, maar de mate waarin verschilt per soort. Warmteminnende (of warmtemijdende) soorten zijn vaak niet eenduidig aan te wijzen voor alle soorten. Wel zijn er soorten die een duidelijke voorkeur hebben voor warmere omgevingen. Bijvoorbeeld warmteminnende soorten die voorkomen op warme, zonbeschenen kale plekken zoals groeves, en waarvan de verspreiding in Europa meer zuidelijk ligt.

Een grote variatie in het landschap biedt niet alleen leefruimte aan veel verschillende soorten bijen, maar kan ook mitigerend werken in geval van door klimaatopwarming veroorzaakte weersextremen, zoals hitte, droogte en extreme regenval. Droogte zorgt bijvoorbeeld voor een lagere nectarproductie van planten, waardoor er voor bijen minder energie beschikbaar is. Een gevarieerd landschap vergroot het aanbod en de variatie van bloemen, ook in tijden van droogte. Daarnaast zorgt klimaatopwarming voor veranderingen in de bijenfauna. Enerzijds wordt verwacht dat soorten met een meer noordelijke verspreiding (warmtemijdende) hier zullen verdwijnen, anderzijds verschijnen er in Nederland vrijwel jaarlijks nieuwe warmte-tolerante soorten afkomstig uit Midden- en Zuid-Europa.

INDELING IN ECOLOGISCHE GROEPEN

De behoeften en eigenschappen van wilde bijen kunnen gebruikt worden voor een grove indeling in ecologische groepen. Deze ecologische groepen kunnen gebruikt worden voor de evaluatie van de veranderingen in de bijenfauna na een aantal jaren onderzoek. Zo kunnen bepaalde groepen in aantallen soorten voor- of achteruit zijn gegaan, of kunnen onderlinge verhoudingen tussen de verschillende groepen zijn veranderd.

Een voorbeeld hiervan is de groep bodemnestelaars. Bodemnestelaars nestelen in de grond. Over heel Nederland maakt de groep bodemnestelaars ongeveer 70% uit



van het totaal aantal bijensoorten. In de stad lijkt deze groep ondervertegenwoordigd ten opzichte van bovengronds nestelende soorten (Vanormelingen et al. 2021). Dit zou kunnen duiden op een tekort aan geschikte nestelplekken in de grond, bijvoorbeeld vanwege grote oppervlaktes aan verharding binnen het bebouwd gebied. Voor de ecologische groep bodemnestelaars kan daarom bijvoorbeeld geëvalueerd worden of deze groep over de onderzoeksjaren ook daadwerkelijk is toegenomen in aantal soorten na het creëren van meer nestelgelegenheid voor deze groep. Daarnaast kan ook gekeken worden naar de koekoeksbijen van bodemnestelaars. Koekoeksbijen leggen hun eitjes in bestaande nesten van hun gastheerbijen. De aanwezigheid van koekoeksbijen dient als gunstig geïnterpreteerd te worden, omdat het iets zegt over de draagkracht van de gastheerpopulatie. Een toename van het aantal soorten koekoeksbijen van bodemnestelende soorten kan daarom óók een indicatie zijn voor een toename aan geschikte nestlocaties in de bodem.

Op basis van de hiervoor besproken behoeftes van wilde bijen kunnen de volgende ecologische groepen beschouwd worden voor een evaluatie van de toename in geschiktheid van de verschillende onderzoekslocaties en hun omgeving:

1. Specialistische soorten (voedselvoorkeur)
2. Generalistische soorten (voedselvoorkeur)
3. Ondergrondse nestelaars (bodemnestelaars)
4. Bovengrondse nestelaars
5. Warmteminnende soorten
6. Koekoeksbijen
7. Overige parasieten van wilde bijen (zelf geen bijen)

Bedreigde soorten en lokale specialiteiten of aandachtsoorten kunnen ook beschouwd worden ter evaluatie van de geschiktheid van de omgeving, omdat bedreigde soorten vaak onvoldoende in al hun behoeften worden voorzien:

8. Rode Lijst soorten (landelijk)
9. Prioritaire soorten (lokaal)

OPZET EN METHODE

In samenspraak met de TU Delft (afdeling CREFM) zijn acht representatieve locaties uitgekozen als onderzoekslocaties voor de nulmeting en monitoring in de daaropvolgende jaren. Gehanteerde criteria waren onder andere geplande herinrichtingsmaatregelen, al aangepast beheer en geschiktheid voor bijen, zoals ligging (zonbeschenen) en grootte van de locaties. Voor vier van de acht gekozen onderzoekslocaties staan herinrichtingsmaatregelen gepland vóór het begin van het volgende seizoen (voorplein Bouwkunde, Stieltjesweg, Leeghwaterstraat en gevels sleeptank bij faculteit 3me). Op twee onderzoekslocaties vindt al aangepast beheer plaats (oever Christiaan Huygensweg en groenstrook Anthony Fokkerweg). Als laatste zijn twee onderzoekslocaties aangedragen door EIS Kenniscentrum Insecten als zijnde 'biodiversiteitshotspots' op de campus, ter referentie voor de vier onderzoekslocaties waarvoor herinrichtingsmaatregelen gepland staan. Deze twee biodiversiteitshotspots zijn de bloemenweide aan de Kluiverweg en de meer bosachtige Natuurspeeltuin Hammenpoort. Hier zijn de afgelopen jaren reeds verschillende soorten bijen aangetroffen. Figuur 2 toont de ligging van de onderzoekslocaties binnen de gebiedsgrenzen van de TU Delft campus. Figuren 3 t/m 10 geven de gekozen begrenzing van de afzonderlijke onderzoekslocaties weer.

Elk van de acht onderzoekslocaties werd in 2024 viermaal bezocht (rondes 1 t/m 4), grofweg in de volgende perioden: vroeg voorjaar (20 maart-20 april), laat voorjaar (15 mei-15 juni), zomer (1-30 juli) en nazomer (1-30 augustus). Per locatie zijn de bezoekdata vermeld in tabel 1. De precieze timing hangt af van de weersomstandigheden en van de daarmee samenhangende bloeiperiode van voor bijen belangrijke planten. De veldbezoeken vonden plaats bij zonnig tot half bewolkt weer met weinig wind en een temperatuur van minimaal 12 °C in april en minimaal 17 °C later in het jaar. Door een extreem nat voorjaar zijn de bezoekdata in het voorjaar (ronde 1) verdeeld over een groter aantal dagen.

De bemonsteringsduur per onderzoekslocatie varieert enigszins, afhankelijk van de grootte van de locatie en de aanwezige variatie in (micro)habitats (tabel 1). Binnen de in tabel 1 aangegeven tijd werd de locatie rustig lopend op het oog doorzocht op wilde bijen. Speciale aandacht ging uit naar plekken met bloeiende planten en po-

Figuur 1 Mannetje luzernebehandersbij *Megachile rotundata*. In 2024 zijn op de onderzoekslocatie aan de Stieltjesweg drie mannetjes van deze soort waargenomen, zover bekend de eerste voor Delft. Foto Johan van 't Bosch.



tentiële nestelplaatsen. Alle waargenomen soorten werden genoteerd en per soort zijn schattingen van de waargenomen aantallen gemaakt. Wanneer nodig voor de determinatie zijn dieren gevangen met een insectennet en soms is een exemplaar verzameld voor microscopische determinatie. Verzamelde exemplaren worden opgenomen in de collectie van Naturalis Biodiversity Center.

Tabel 1 Bezoekduur en bezoekdata per onderzoekslocatie.

Locatie	Bezoekduur (minuten)	Bezoekdata			
		Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Ronde 4
1 Voorplein faculteit Bouwkunde*	30	23 apr	5 jun	26 jul	19 aug
2 Christiaan Huygensweg	30	23 apr	24 jun	27 jul	19 aug
3 Stieltjesweg	45	23 apr	24 jun	26 jul	19 aug
4 Leeghwaterstraat	45	18 apr	5 jun	20 jul	19 aug
5 Gevels sleeptank 3me	30	12 apr	5 jun	19 jul	19 aug
6 Anthony Fokkerweg	45	27 apr	24 jun	27 jul	19 aug
7 Bloemenweide Kluyverweg	45	30 apr	24 jun	19 jul	19 aug
8 Natuurspeeltuin Hammenpoort	45	2 mei	24 jun	20 jul	19 aug

*Bij locatie Voorplein faculteit Bouwkunde is gefocust op een representatief deel van het terrein i.v.m. herinrichtingswerkzaamheden. In het voorjaar is bij bezoekeronde 1 op 23 april alleen in het zonbeschenen deel gekeken aan de oostzijde. Hetzelfde deel bleef tijdens rondes 2, 3 en 4 min of meer buiten de werkzaamheden, waardoor toch een representatief deel op dezelfde wijze bemonsterd kon worden.



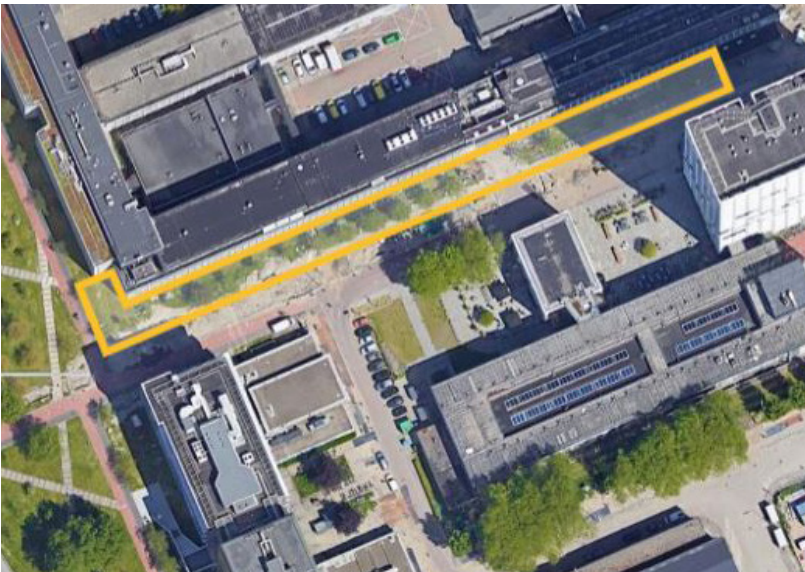
Figuur 2 Overzicht van de ligging van de acht onderzoekslocaties binnen de grenzen van de campus van de TU Delft (2.1 km²), naar voorbeeld van de BioBlitz 'TU Delft EcoCampus 2024-2025' van Waarneming.nl (<https://tinyurl.com/26gtmbh9>). NB: de kaart is gedraaid, het noorden bevindt zich in de linkerbovenhoek.



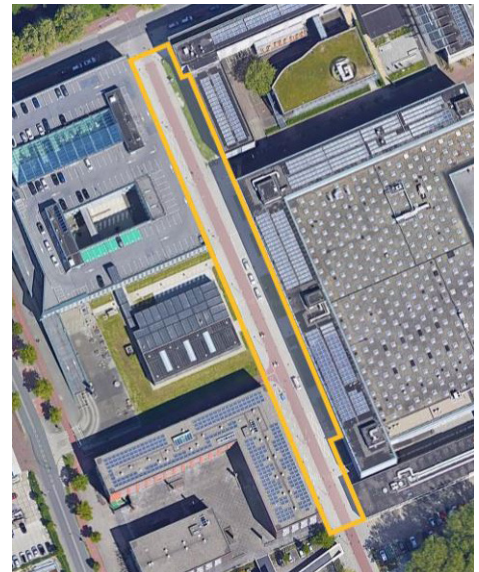
Figuur 3 Begrenzing locatie 1 Voorplein Bouwkunde.



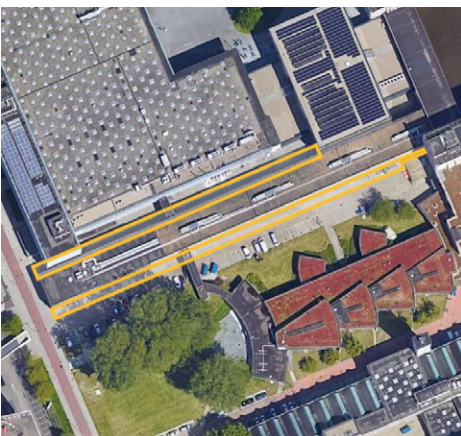
Figuur 4 Begrenzing locatie 2 Christiaan Huygensweg.



Figuur 5 Begrenzing locatie 3 Stieltjesweg.



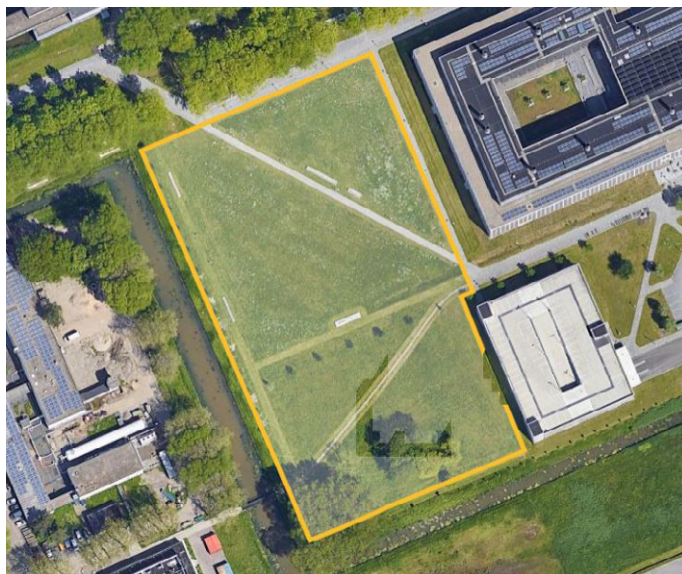
Figuur 6 Begrenzing locatie 4 Leeghwaterstraat.



Figuur 7 Begrenzing locatie 5 Sleeptank 3me.



Figuur 8 Begrenzing locatie 6 Anthony Fokkerweg.



Figuur 9 Begrenzing locatie 7 Bloemenweide Kluverweg.



Figuur 10 Begrenzing locatie 8 Natuurspeeltuin Hammenpoort.

RESULTATEN

OVERZICHT

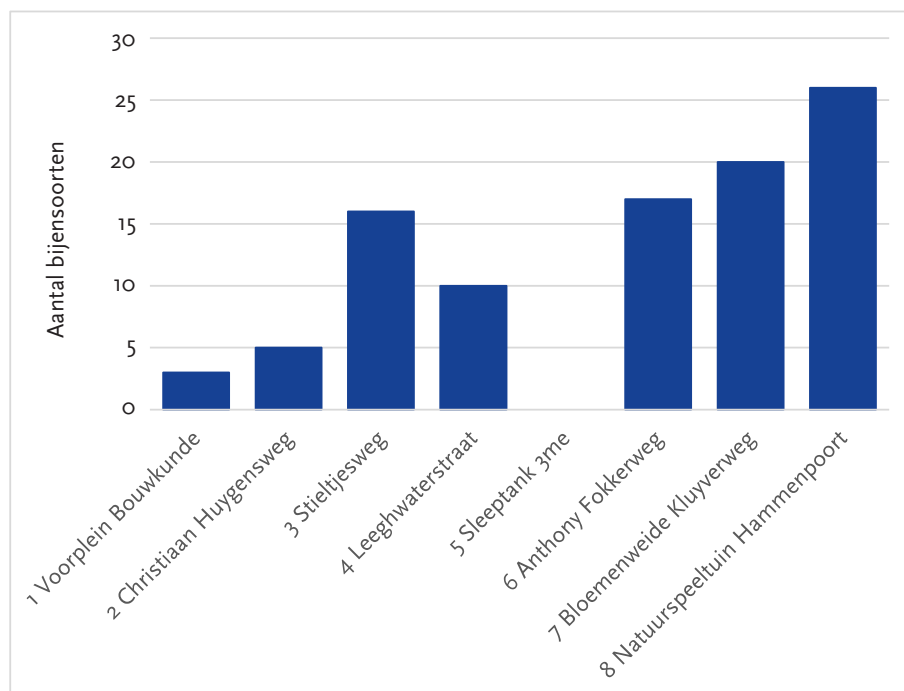
In totaal zijn in 2024 binnen de begrenzing van de acht onderzoekslocaties 43 bijensoorten aangetroffen. Tabel 2 geeft een overzicht van de aangetroffen soorten en aantallen per onderzoekslocatie. Figuur 11 toont de aangetroffen aantallen bijensoorten voor de afzonderlijke locaties. Gemiddeld werden er per locatie 12 bijensoorten gevonden met nul als minimum en 26 als maximum. Er werden vier soorten van de Rode Lijst aangetroffen met de status Kwetsbaar. Een van deze soorten staat ook op de lijst prioritaire soorten van de provincie Zuid-Holland, namelijk de geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella*. Er zijn geen zeldzame soorten aangetroffen.

Tabel 2 Aangetroffen bijensoorten en aantallen per onderzoekslocatie. Tevens zijn kolommen met de Rode Lijst-categorie en de zeldzaamheid opgenomen (Reemer 2018): KW is kwetsbaar, z is vrij zeldzaam, zz is zeldzaam. *Aardhommel en veldhommel kunnen niet altijd onderscheiden worden en zijn in dat geval opgenomen onder de verzamelsoort ‘aardhommel-groep’.

Soortnaam	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	Zeldzaamheid	1 Voorplein Bouwkunde	2 Christiaan Huygensweg	3 Stieltjesweg	4 Leeghwaterstraat	5 Sleptank 3me	6 Anthony Fokkerweg	7 Bloemenweide Kluyverweg	8 Natuurspeeltuin Hammenpoort
1 honingbij	<i>Apis mellifera</i>				41	83	15		174	520	147
2 witbaardzandbij	<i>Andrena barbilabris</i>			1							
3 goudpootzandbij	<i>Andrena chrysosceles</i>								2	1	4
4 wimperflanzandbij	<i>Andrena dorsata</i>						1				
5 grasbij	<i>Andrena flavipes</i>					7			9	4	5
6 roodgatje	<i>Andrena haemorrhoa</i>								1		
7 fluitenkruidbij	<i>Andrena proxima</i>		z								1
8 witkopdwergzandbij	<i>Andrena subopaca</i>				1		1				
9 geelstaartklaverzandbij	<i>Andrena wilkella</i>	KW	z							2	
10 gewone sachembij	<i>Anthophora plumipes</i>					2			9	8	16
11 tuinhommel	<i>Bombus hortorum</i>								14	5	2
12 boomhommel	<i>Bombus hypnorum</i>									2	
13 steenhommel	<i>Bombus lapidarius</i>					36			7	163	1
14 veldhommel	<i>Bombus lucorum</i>				3				7		5
15 akkerhommel	<i>Bombus pascuorum</i>				9	28	14		28	82	35
16 weidehommel	<i>Bombus pratorum</i>				3				11	5	4
17 aardhommel	<i>Bombus terrestris</i>					13			28	22	11
aardhommel-groep*	<i>Bombus terrestris/lucorum</i>				6	17	7		23	26	31
18 grote koekoekshommel	<i>Bombus vestalis</i>	KW	z						1		
19 wormkruidbij	<i>Colletes davesanus</i>					14	3			2	
20 zuidelijke zijdebij	<i>Colletes similis</i>		zz							1	
21 pluimvoetbij	<i>Dasypoda hirtipes</i>										4
22 parkbronsgroefbij	<i>Halictus tumulorum</i>					1					3
23 tronkenbij	<i>Heriades truncorum</i>					3				17	19
24 tuinmaskerbij	<i>Hylaeus hyalinatus</i>		z	1			1		3		1
25 gewone geurgroefbij	<i>Lasioglossum calceatum</i>					3	8			1	1
26 ingesnoerde groefbij	<i>Lasioglossum minutissimum</i>		z			5					1
27 langkopsmaragdgroefbij	<i>Lasioglossum morio</i>						2			1	2
28 kleigroefbij	<i>Lasioglossum pauxillum</i>		z						2		
29 Gewone franjegroefbij	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>			7			1				
30 biggenkruidgroefbij	<i>Lasioglossum villosulum</i>										1
31 tuinbladsnijder	<i>Megachile centuncularis</i>					1			1		
32 lathyrusbij	<i>Megachile ericetorum</i>		z			1					
33 luzernebehangersbij	<i>Megachile rotundata</i>					3					
34 grote bladsnijder	<i>Megachile willughbiella</i>					1				2	1
35 klaverdikpoot	<i>Melitta leporina</i>		z							4	
36 kattenstaartdikpoot	<i>Melitta nigricans</i>		z								1
37 roodzwarte dubbeltand	<i>Nomada fabriciana</i>		z								1
38 gewone wespbij	<i>Nomada flava</i>								4		
39 gewone kleine wespbij	<i>Nomada flavoguttata</i>		z								1
40 kortspruwespbij	<i>Nomada fucata</i>										2
41 roodspruwespbij	<i>Nomada fulvicornis</i>	KW	zz							1	
42 rosse metselbij	<i>Osmia bicornis</i>					1			6	8	11
43 gewone tubebij	<i>Stelis breviuscula</i>	KW	zz								2
Aantal soorten				3	5	16	10	0	17	20	26
Aantal exemplaren				9	63	219	53	0	330	877	313
Aantal exemplaren minus honingbij				9	22	136	38	0	156	357	166



Figuur 11 Aantal bijensoorten per locatie in 2024.



Onderzoekslocatie 8 Natuurspeeltuin Hammenpoort was de meest soortenrijke locatie met in totaal 26 bijensoorten, gevolgd door onderzoekslocaties 7 Bloemenweide Kluyverweg met 20 soorten en 6 Anthony Fokkerweg met 17 soorten. De minst soortenrijke locatie was onderzoekslocatie 5 Gevels sleptank bij de faculteit 3me met nul soorten.

De resultaten worden per afzonderlijke locatie besproken in het volgende hoofdstuk. Foto's van de locaties zijn opgenomen in figuur 16-36. De vermeldenswaardige soorten worden hieronder besproken. Zie verder de Discussie voor een interpretatie van de resultaten.

BESPREKING VAN VERMELDENSWAARDIGE SOORTEN

Soorten zijn in dit overzicht opgenomen indien ze op de Rode Lijst staan of indien de zeldzaamheidsklasse in Nederland 'zeldzaam' is op basis van het Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen uit 2018 (Reemer 2018). Soorten die aangewezen zijn als doelsoorten voor het Groene Cirkel Bijenlandschap (Groene Cirkels Bijenlandschap z.d.) en de provincie Zuid-Holland (Reemer 2023) worden ook behandeld. Er is gekozen om de door de provincie aan de campus toegewezen 'wijkbijen' (Bijenlandschap 2024) steenhommel *Bombus lapidarius* en klimopzijdebij *Colletes hederæ* (niet waargenomen) niet op te nemen. Eén recente nieuwkomer wordt ook besproken. Voor de toelichting is gebruik gemaakt van Peeters et al. (2012).

Geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella*

Rode Lijst-categorie: Kwetsbaar; zeldzaamheidsklasse: vrij zeldzaam

De geelstaartklaverzandbij is een soort van bloemrijke weides en kan zelfs op intensief beheerde graslanden met veel witte klaver voorkomen. Zoals de naam al suggereert, is deze soort gespecialiseerd in het verzamelen van nectar en stuifmeel van klavers *Trifolium* en rolklaver *Lotus*. Verder dienen er spaarzaam begroeide, droge, zonbeschenen plekken aanwezig te zijn waar de soort kan nestelen. De soort is aangewezen als een van de prioritaire soorten van het Groene Cirkel Bijenlandschap en daarmee ook voor de provincie Zuid-Holland. De geelstaartklaverzandbij is tweemaal gevonden op de bloemenweide aan de Kluyverweg.



Figuur 12 Vrouwtje geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella* op rode klaver. Foto Menno Reemer.



Figuur 13 Vrouwtje zuidelijke zijdebij *Colletes similis* op margriet. Foto Menno Reemer.

Grote koekoekshommel *Bombus vestalis*

Rode Lijst-categorie: Kwetsbaar; zeldzaamheidsklasse: vrij zeldzaam

Koekoekshommels zijn broedparasieten. Een koekoekshommelvrouwtje dringt het nest van een sociale hommelssoort binnen, doodt of onderdrukt de koningin en legt haar eieren in het gastheernest. De werksters van de gastheersoort brengen vervolgens de koekoekshommellarven groot. De gastheer van de grote koekoekshommel is de aardhommel, een algemene soort. Hoewel de grote koekoekshommel als Kwetsbaar op de Rode Lijst staat, lijkt de soort algemener te worden en is met name in stedelijk groen bijna overal aan te treffen. Van de grote koekoekshommel is een mannetje gevonden in de groenstrook aan de Anthony Fokkerweg.

Zuidelijke zijdebij *Colletes similis*

Rode Lijst-categorie: Thans Niet Bedreigd; zeldzaamheidsklasse: zeldzaam

De zuidelijke zijdebij is een soort van open en droge terreinen. Vandaar ook het verschijnen van een mannetje van deze soort op de bloemenweide aan de Kluyverweg (onderzoekslocatie 7). De soort is hier overigens ook al in 2019 aangetroffen. De zuidelijke zijdebij is gespecialiseerd op stuifmeel van composieten, zoals kamille, margriet, boerenwormkruid en jakobskruid en nestelt in de grond. De zuidelijke zijdebijen op de bloemenweide zijn aangetroffen op margriet en kamille, planten die hier veel voorkomen. De wormkruidbij *Colletes daviesanus*, een sterk gelijkende soort, vliegt hier voornamelijk op boerenwormkruid. De zuidelijke zijdebij is recent toegenomen. In het westen van Nederland is het inmiddels een vrij gewone soort.

Luzernebehangersbij *Megachile rotundata*

Rode Lijst-categorie: niet opgenomen; zeldzaamheidsklasse: niet opgenomen.

De luzernebehangersbij neemt in Nederland de laatste jaren sterk toe vanuit het zuiden. Het is met name een soort van warme plekken op open ruderaal terreinen in steden. Er werden drie luzernebehangersbijen aangetroffen aan de Stieltjesweg, allen mannetjes, foeragerend op gele composieten zoals heelbladjes. De soort nestelt in holle plantenstengels en gangen in dood hout, soms in de grond of in leemwanden. Mogelijk maakt deze soort gebruik van de bijenburcht aan de Stieltjesweg. De verwachting is dat deze soort binnenkort een algemene soort is binnen bebouwd gebied.



Figuur 14 Mannetje luzernebehangersbij *Megachile rotundata*. Foto Johan van 't Bosch.



Figuur 15 Vrouwetje klaverdikpoot *Melitta leporina* stuifmeel verzamelen op witte klaver. Foto Menno Reemer.

Klaverdikpoot *Melitta leporina*

Rode Lijst-categorie: Thans Niet Bedreigd; zeldzaamheidsklasse: vrij zeldzaam

De klaverdikpoot is net als de geelstaartklaverzandbij een soort van bloemrijke weides, met name op kleigrond. Vrouwpjes klaverdikpoot verzamelen stuifmeel op witte klaver of luzerne en nestelen in de grond. In bloemrijke graslanden wordt de soort op witte klaver aangetroffen. Op de bloemenweide aan de Kluyverweg zijn mannetjes en vrouwpjes aangetroffen foeragerend op luzerne. De soort lijkt in deze omgeving recent toe te nemen. Omdat meer dan 25% van de Nederlandse verspreiding in Zuid-Holland ligt, heeft de provincie Zuid-Holland de klaverdikpoot opgenomen als een van zijn prioritaire soorten (Reemer 2023).

Roodsprietwespbij *Nomada fulvicornis*

Rode Lijst-categorie: Kwetsbaar; zeldzaamheidsklasse: zeldzaam

Wespbijen *Nomada* zijn koekoeksbijen die de nesten van zandbijen *Andrena* parasiteren. De roodsprietwespbij heeft als gastheer de grijze rimpelrug *Andrena tibialis* en mogelijk nog enkele andere soorten. De roodsprietwespbij is aangetroffen op de bloemenweide aan de Kluyverweg, maar haar gastheer niet. Het is dus aannemelijk dat de grijze rimpelrug hier voorkomt, maar de soort is niet gezien tijdens het onderzoek. Hoewel de roodsprietwespbij als kwetsbaar en vrij zeldzaam te boek staat, lijkt er de laatste jaren een toename in het aantal waarnemingen te zijn. Vooral in stedelijke omgeving in het westen wordt de soort relatief vaak aangetroffen.

Gewone tubebij *Stelis breviscula*

Rode Lijst-categorie: Kwetsbaar; zeldzaamheidsklasse: zeldzaam

De gewone tubebij is de koekoeksbij van de tronkenbij *Heriades truncorum*. De gewone tubebij is tweemaal aangetroffen bij het bijenhotel in de Hammenpoort Natuurspeeltuin. De gewone tubebij lijkt recent toegenomen.

BESPREKING PER LOCATIE

1 Voorplein Bouwkunde

Omschrijving locatie

Het voorplein van de faculteit Bouwkunde ligt voor de hoofdingang van de faculteit en is op het noordwesten georiënteerd (figuur 3). Op het plein staan een twintigtal bomen in grote potten. In een enkele hoek van het plein bevindt zich ook wat plantsoen in schijnbaar permanente schaduw van het gebouw. Plein en omgeving zijn sterk versteend doordat het plein bestraat is en aan drie zijden is ingesloten door het gebouw. Door de insluiting van het gebouw en de oriëntatie op het noorden blijft deze locatie 's ochtends lang koud in het voorjaar, wat ongunstig is voor bijen. De oostzijde van het plein en gebouw daarentegen wordt wel beschenen door de zon in het voorjaar. Daarom is tijdens de eerste ronde in april met name gefocust op dit deel van het plein. Bij toeval bleef dit deel van het plein vrij van de herinrichtingswerkzaamheden tijdens de volgende rondes. Daardoor is het onderzoek ondanks de werkzaamheden, toch representatief voor de aanwezige bijen.



Figuur 16 Overzicht locatie 1 Voorplein Bouwkunde tijdens ronde 1 op 23 april 2024.



Figuur 17 Locatie 1 Voorplein Bouwkunde ronde 2, op 5 juni 2024. De oostzijde van het plein is het meest zonbeschenen. De ruime voegen tussen gevelstenen en straatstenen bieden nestgelegenheid. De spontaan opgekomen begroeiing tussen de straatstenen biedt blijkbaar voldoende voedsel voor enkele kleine bijensoorten.

Bloeiende planten

Ronde 1 (23 april 2024)

Raapzaad, veldkers, klein kruiskruid, melkdistel, winterpostelein, klein hoefblad, vergeet-mij-niet, bonte hulst.

Ronde 2 (5 juni 2024)

Geen bloemen aangetroffen.

Ronde 3 (26 juli 2024)

Geen bloemen aangetroffen.

Ronde 4 (19 augustus 2024)

Harig knopkruid.



Bijen (3 soorten)

In totaal zijn hier drie bijensoorten aangetroffen. De gewone franjegroefbij *Lasio-glossum sexstrigatum* was de meest voorkomende soort. Van de witbaardzandbij *Andrena barbilabris* werd een mannetje aangetroffen. Van de tuinmaskerbij *Hylaeus hyalinatus* werd een vrouwtje in een spleet tussen de voegen gevonden in de gevel van het gebouw.

Naast bijen zijn er ook weinig andere insecten aangetroffen. Van de graafwesp *Mimesa lutaria* werden tijdens ronde 2 verschillende vrouwtjes waargenomen die vermoedelijk in het zand tussen de straatstenen nestelen. Er is in totaal één zweefvlieg waargenomen, namelijk de zeer algemene blinde bij *Eristalis tenax*.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

Van de gewone franjegroefbij en de witbaardzandbij is bekend dat ze in de grond nestelen tussen de straatstenen. Het lijkt erop dat de straatstenen hier voldoende ruimte voor bieden. De tuinmaskerbij nestelt mogelijk in kleine gaatjes in de gevel. Er zijn slechts enkele bloeiende planten aangetroffen op het plein, met name in de bloempotten, maar daar zijn geen bijen op aangetroffen. De spontane begroeiing tussen de straatstenen biedt blijkbaar voldoende voedsel voor de gewone franjegroefbijen en tuinmaskerbij. Deze kleine bijtjes vliegen niet verder van hun nestplaats dan een tiental meters.

Door de aanleg van een wadi wordt hier de komende jaren een grote verandering in bijenfauna verwacht.

2 Christiaan Huygensweg

Omschrijving locatie

De groenstrook ten noorden van de watergang langs de Christiaan Huygensweg is onderzocht, inclusief de natuurlijke oever. In het midden van de deze groenstrook ligt een wandelpad met gazon (vaak gemaaid). Aan beide zijden ligt een oever grenzend aan water. De oevervegetatie van beide zijden van de groenstrook is meegenomen in het onderzoek. Verspreid over de groenstrook staan enkele of gegroepeerde bomen en struiken. De bomen beschaduwden naar schatting 40% van de groenstrook. Deze locatie is in trek als hondenuitlaatplaats.

Bloeiende planten

Ronde 1 (23 april 2024)

Fluitenkruid, hondsdrif, ganzerik, paardenbloem, look-zonder-look, stijve ogen-troost, madelief, vogelmelk, speenkruid, ereprijs, meidoorn.

Ronde 2 (24 juni 2024)

Boterbloem, madelief, gewone smeerwortel, braam, liguster, geel nagelkruid, veld-lathyrus, zilverschoon, brunel, kleine klaver, echte valeriaan, ooievaarsbek.

Ronde 3 (27 juli 2024)

Paardenbloem, madelief, brunel, zilverschoon, ganzerik, grote kattenstaart, harig wilgenroosje, gewone berenklauw, veldlathyrus, moerasandoorn, Japanse kornoelje.

Ronde 4 (19 augustus 2024)

Brunel, witte klaver, rode klaver, klein streepzaad, harig wilgenroosje, leverkruid, jakobskruid, bitterkruid, akkermelkdistel.



Figuur 18 Locatie 2 Christiaan Huygensweg ronde 1, op 23 april 2024: strak gazon, bloeiende meidoorn, fluitenkruid en brandnetels (rechtsvoor).



Figuur 19 Locatie 2 Christiaan Huygensweg ronde 3, op 27 juli 2024. Massale bloei van harig wilgenroosje langs de oever.

Bijen (5 soorten)

Deze locatie is relatief bijenarm. Dit komt mogelijk door de relatief grote hoeveelheid schaduw gecreëerd door de aanwezige bomen. Er zijn daarentegen relatief veel soorten zweefvliegen aangetroffen (niet geteld).

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

Het gazon is relatief kruidenrijk en bloemrijk. Echter, door de hoge maaifrequentie zijn er met regelmaat periodes met weinig bloei, omdat het even duurt voordat de bloemrijkdom terugkeert na maaien. Gefaseerd maaien kan zorgen voor een meer continu aanbod van bloemen. In het gazon zijn kale plekken aanwezig die geschikt lijken voor bodemnestelende bijen, zoals zandbijen. Dit is echter (nog) niet waargenomen. De oeervervegetatie is relatief bloemarm tot juli, wanneer het harig wilgenroosje *Epilobium hirsutum* bloeit. Het in de zomer massaal bloeiend harig wilgenroosje was in trek bij honingbijen en hommels. Over het algemeen zoeken weinig wilde bijensoorten voedsel op harig wilgenroosje. De in 2024 aangeplante Japanse kornoelje bleek in trek bij hommels.

Het advies is om gefaseerd te maaien en af te voeren middels sinusbeheer (De Vlinderstichting z.d.). Hierdoor verdwijnt de scherpe grens tussen gazon en oever en ontstaat meer variatie. Met name voor de schaduwrijke plekken wordt geadviseerd om deze tweemaal per jaar grotendeels te maaien en af te voeren, omdat schaduwrijke plekken sneller verruigen met brandnetels.

3 Stieltjesweg

Omschrijving locatie

Aan de noordzijde van de Stieltjesweg ligt een brede groenstrook tegen de faculteit TNW aan. Hier staan kersenbomen en een sierappel. In het voorjaar bloeien er bloembollen en in de zomer is het zeer bloemrijk, vermoedelijk door een zaadmengsel. Door deze recente activiteiten zijn er kale plekken aanwezig op de grond waar de bodem te zien is (met name bij de fietsen). Dit is gunstig voor bodemnestelaars en warmteminnende soorten. Aan de campus kant (westzijde) is recent een bijenburcht ingericht met leemhoudend zand, verschillende bijenhôtels en staande stammen met geboorde gaatjes. De gehele locatie is warm in de zomer



doordat de groenstrook volledig beschenen wordt door de zon en door de opwarmende muur van het TNW-gebouw. Door de genomen maatregelen en de ligging is een divers habitat ontstaan met veel verschillende bloeiende planten, nestgelegenheid en warme plekjes. Dit is nu al terug te zien in de bijenfauna.

Bloeiende planten

Ronde 1 (23 april 2024)

Stinkende gouwe, margriet, ereprijs, reigersbek, rupsklaver, dagkoekoeksbloem, barbarakruid, winterpostelein, paarse dovenetel, vogelmuur, rode klaver, vergeetmij-niet, hondsdrif, fluitenkruid, madelief, paardenbloem, ooievaarsbek, tulp, druifje, allium, vogelmelk.

Ronde 2 (24 juni 2024)

Bonte wikke, rode klaver, rolklaver, voederwikke, margriet, kamille, gele composiet onbekend, klapproos, bezemkruid, ooievaarsbek, zilverschoon, herik, ganzerik, knoopkruid, kruldistel, brunel, duizendblad, klapproos, boerenwormkruid, basterd-klaver, beemdkroon, jakobskruid, toorts, hertshooi, ooievaarsbek, luzerne, veldlathyrus.

Ronde 3 (26 juli 2024)

Jakobskruid, biggenkruid, klein streepzaad, bonte wikke, kamille, knoopkruid, rode klaver, middelste teunisbloem, duizendblad, brunel, peen, klapproos, kruldistel, pastinaak, bijvoet, boerenwormkruid, perzikkruid, reigersbek, herik, speeddistel, rolklaver, wilde cichorei, geel walstro, vogelwikke, luzerne, hertshooi, veldlathyrus.

Ronde 4 (19 augustus 2024)

Vlinderstruik, peen, duizendblad, klein streepzaad, kamille, vogelwikke, wilde cichorei, bezemkruid, luzerne, herik, witte honingklaver, knautia, kruldistel, pastinaak, boerenwormkruid, knoopkruid, sint-janskruid, glad walstro, geel walstro.

Bijen (16 soorten)

Op deze locatie zijn relatief veel soorten wilde bijen aangetroffen. Opvallend is dat op deze locatie alle vier aangetroffen soorten behangersbijen zijn gevonden: tuinbladsnijder *Megachile centuncularis*, grote bladsnijder *M. willughbiella*, lathyrusbij *M. ericetorum* en luzernebehangersbij *M. rotundata*. Tijdens ronde drie en vier zijn in totaal drie mannetjes van de luzernebehangersbij aangetroffen. Deze soort breidt zich recent sterk uit (Reemer 2023) en heeft daardoor nog geen status op de Rode Lijst Bijen (Reemer 2018). Ook wordt de soort voornamelijk aangetroffen in bebouwd gebied, vaak warmer dan de omgeving, en daarom wordt ze beschouwd als 'stadsbij' (Vanormelingen et al. 2021). Mogelijk nestelt de soort ook in bijenhôtels of bijenburchten. De ingesnoerde groefbijen werden aangetroffen op de bijenburcht. Deze soort houdt van kale plekken in de bodem en verschijnt daardoor vaak op kale bodem in opnieuw ingerichte terreinen.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

Op deze locatie is zeer veel bloei aanwezig van relatief veel verschillende soorten planten. Ook tijdens de vierde ronde op 19 augustus was er nog veel bloei en dus voedsel aanwezig. Het aantal gevonden bijensoorten is een afspiegeling van het grote en continue voedselaanbod. De komende jaren is het interessant om te zien hoe bijenfauna zich op deze locatie gaat ontwikkelen. Consistent beheer over de jaren is daarvoor belangrijk, omdat bijen baat hebben bij een stabiele situatie.

De aanwezige bijenburcht biedt nestelgelegenheid voor zowel ondergronds als bovengronds nestelende soorten. Kale plekken langs de randen van de groenstrook



Figuur 20 Overzicht locatie 3 Stieltjesweg ronde 3, op 20 juli 2024. De bijenburcht ligt linksboven in beeld (moeilijk te zien door vegetatie).



Figuur 21 Locatie 3 Stieltjesweg ronde 2 op 24 juni 2024 met zeer veel bloei van o.a. rode klaver, rolklaver, wikke en margriet.



Figuur 22 Locatie 3 Stieltjesweg ronde 3 op 20 juli 2024. Zij-ingang TNW met bloeiend boerenwormkruid (geel) waar veel wormkruidbijen op werden aangetroffen. In dit deel werden ook de drie mannetjes luzernebehangersbij gevonden.



zijn mogelijk ook geschikt voor bodemnestelende bijen. Voor meer nestgelegenheid voor bijvoorbeeld bodemnestelende voorjaarssoorten, bezoekers van de aanwezige kers en appel, kan ook lemig zand bij de zonbeschenen gevel geplaatst worden. Zo ontstaat er meer variatie aan warme en zonbeschenen plekken naast de huidige bijenburcht.

4 Leeghwaterstraat

Omschrijving locatie

De Leeghwaterstraat bestaat voornamelijk uit bestrating met verspreid verschillende kleine stukjes groen, veelal perkjes tegen gevels met wilde bloemen aan de oostzijde. Aan de noordoostzijde bevindt zich het grootste groene gedeelte. Hier zijn recent struiken geplaatst, bloembollen geplant en bloemen ingezaaid. In dit deel zijn de meeste verschillende soorten wilde bijen aangetroffen. De overzijde van de Leeghwaterstraat bevat enkele stroken gazon.

Bloeiende planten

Ronde 1 (18 april 2024)

Ooievaarsbek, raapzaad, hondsdrif, paarse dovenetel, tulp, narcis, veelbloemige narcis?, blauwe druifjes, fluitenkruid, vogelmuur, ereprijs, vergeet-mij-niet, paardenbloem, madelief, ooievaarsbek.

Ronde 2 (5 juni 2024)

Gele ganzenbloem, korenbloem, bolderik, klapproos, vogelwikke, bonte wikke, voederwikke, kamille, margriet, leeuwentand, rolklaver, boterbloem, rode klaver, koekeksbloem (wit), akkerdistel, cichorei, knooppkruid, duizendblad, madelief, ooievaarsbek, boterbloem, hopklaver, boterbloem.

Ronde 3 (20 juli 2024)

Luzerne, vogelwikke, rode klaver, jakobskruid, herik, klein streepzaad, peen, duizendblad, boerenwormkruid, hertshooi, kamille, leverkruid, gewone berenklauw, rolklaver, korenbloem, kruidstiel, akkerdistel, knooppkruid, biggenkruid, witte honingklaver, vlinderstruik (dwergvariant), madelief, duizendblad, ooievaarsbek, brunel, ganzerik, biggenkruid, klein streepzaad.

Ronde 4 (19 augustus 2024)

Rode klaver, korenbloem, rolklaver, boerenwormkruid, duizendblad, peen, luzerne, jakobskruid, vogelwikke, herik, kamille, knooppkruid, gewone smeerwortel, vlinderstruik, teunisbloem, wilde cichorei, duizendblad, peen, madelief, klein streepzaad, witte klaver, brunel, knooppkruid, ganzerik.

Bijen (10 soorten)

In de Leeghwaterstraat werden relatief weinig bijensoorten aangetroffen en geen noemenswaardige soorten. Aan de noordoostzijde, het grootste groene gedeelte, werden de meeste verschillende soorten wilde bijen waargenomen. Alles bij elkaar werden daar de meeste groefbijen in aantal gezien van alle locaties. Aan de overzijde van de straat in het gazon zijn geen bijen aangetroffen.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

In de perkjes langs de gevels groeien relatief veel wilde bloemen. Het aantal wilde bijen was daardoor lager dan verwacht. Het perkje met dwergvlinderstruiken leek weinig insecten aan te trekken.



Figuur 23 Locatie 4 Leeghwaterstraat ronde 1 op 18 april 2024. Bloembollen in bloei.



Figuur 24 Locatie 4 Leeghwaterstraat ronde 3 op 27 juli 2024. Uitbundig bloeiende bonte wikke met akkerhommels verderop in een van de perkjes met wilde bloemen tegen de gevels van de gebouwen.

Mogelijk resulteert het creëren van nestgelegenheid tot een toename van aantallen en soorten. Voor het faciliteren van nestgelegenheid voor bodemnastelende soorten kan eventueel een lemig zand of klei bij de zon beschenen gevel van de faculteit TBM geplaatst worden. Zo ontstaat er een luwe en warme plek geschikt als nestlocatie en om op te warmen. De komende jaren is het interessant om te zien hoe de vegetatie en de bijenfauna zich op deze locatie gaan ontwikkelen.

5 Sleetank 3me gevels

Omschrijving locatie

De gevels van de sleetank bij de faculteit 3me en naastgelegen bestrating bestaan enkel uit steen. De noordzijde van de sleetank ligt het grootste deel van het jaar in de schaduw, terwijl de zuidzijde juist beschut in de felle zon ligt en daardoor in de zomer zeer warm wordt.



Figuur 25 Locatie 5 Gevels sleetank 3me ronde 1. De zonbeschenen zuidzijde op 12 april 2024.



Figuur 26 Locatie 5 Gevels sleetank 3me ronde 3. De noordzijde ligt het grootste deel van het jaar in de schaduw. Op 19 juli 2024 lag deze zijde wel in de zon.

**Bloeiende planten**

Ronde 1 (12 april 2024)

Geen.

Ronde 2 (5 juni 2024)

Geen.

Ronde 3 (19 juli 2024)

Enkele biggenkruid/leeuwentand, paardenbloem, sedum.

Ronde 4 (19 augustus 2024)

Enkele biggenkruid/leeuwentand.

Bijen (nul soorten)

Op deze locatie zijn geen bijen waargenomen. Tijdens ronde 2 werd een vrouwtje aangetroffen van de graafwesp *Mimesa lutaria*.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

In tegenstelling tot het voorplein van de faculteit Bouwkunde werden hier geen bijen aangetroffen. Mogelijk zijn de voegen tussen de gevel- en straatstenen te strak en netjes waardoor ze geen ruimte bieden aan nestelende bijen. Opvallend is dat hier wel dezelfde graafwesp werd gevonden als op het voorplein van Bouwkunde. Deze graafwesp nestelt mogelijk tussen de stenen, maar is niet afhankelijk van bloemen.

Er is vrijwel geen begroeiing aanwezig op deze locatie en dus geen voedsel voor bijen. Aan de zuidzijde groeit wat sedum afkomstig van het groendak, maar alleen beschut tussen de fietsen. Aan de noordzijde groeit een enkele paardenbloem en biggenkruid/leeuwentand langs de muur. Een voor bijen betrouwbare voedselbron is dit echter niet, omdat begroeiing tussen de stenen hier weggehaald wordt.

Elke vergroeningsmaatregel zal hier zorgen voor meer bijen. Inheemse beplanting heeft de voorkeur.

6 Anthony Fokkerweg**Omschrijving locatie**

De groenstrook ten noorden van de Anthony Fokkerweg bestaat uit een strook gras gelegen tussen een smal slootje langs de sportvelden aan de noordzijde en een lager gelegen brede sloot. De zuidzijde van de groenstrook bestaat uit een op het zuiden georiënteerd flauw aflopende oever richting de brede sloot.

Bloeiende planten

Ronde 1 (27 april 2024)

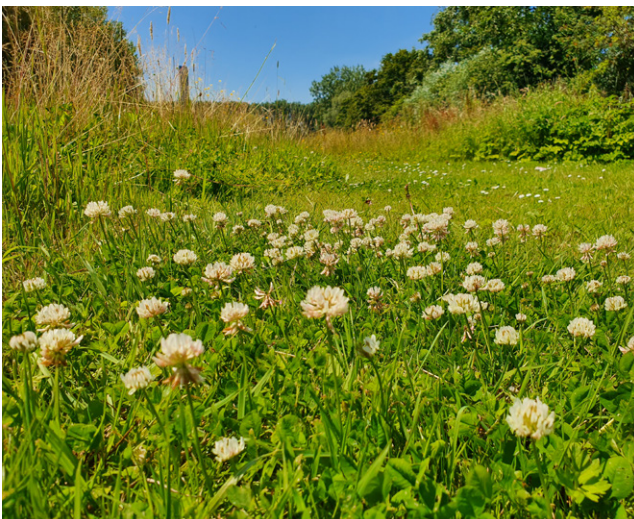
Scherpe boterbloem, fluitenkruid, witte dovenetel, hondsdrif, look-zonder-look, gewone smeerwortel, raapzaad, madelief, ooievaarsbek, paardenbloem.

Ronde 2 (24 juni 2024)

Akkerdistel, peen, boterbloem, madelief, witte klaver, knoopkruid, margriet, boterbloem, zilverschoon, ooievaarsbek, herik, reuzenberenklauw, rode klaver, speerdistel, gewone berenklauw, gevlekte rupsklaver, witte klaver.



Figuur 27 Locatie 6 Anthony Fokkerweg ronde 1 op 27 april 2024. Op de voorgrond is bloeiende witte dovenetel te zien. In het midden boterbloem en hondsdrif (moeilijk te zien).



Figuur 28 Locatie 6 Anthony Fokkerweg ronde 2 op 24 juni 2024. Bloeiende witte klaver in een stuk gazon dat aan de maaibeurt ontsnapt was.



Figuur 29 Locatie 6 Anthony Fokkerweg ronde 3 op 27 juli 2024. Strak gemaaid gazon met een scherpe overgang naar verruigde vegetatie overheerst door gewone berenklauw.



Figuur 30 Locatie 6 Anthony Fokkerweg ronde 3 op 27 juli 2024. Bloeiende speerdistel, een belangrijke nectarbron voor in de zomer vliegende bijensoorten.

Ronde 3 (27 juli 2024)

Gewone berenklaauw, harig wilgenroosje, herik, akker-melkdistel, akkerdistel, haagwinde, jakobskruid, brunel, speerdistel, klit, peen, madelief, witte klaver, zil-verschoon, harig wilgenroosje, heeldbladjes, wolfsfoot.

Ronde 4 (19 augustus 2024)

Geen.

Bijen (17 soorten)

Op deze locatie zijn in het voorjaar verschillende soorten zandbijen aangetroffen en vijf exemplaren van de gewone wespbij *Nomada flava*. Ook het stipblaaskaakje *Myopa testacea* (geen bij maar een vlieg) werd hier aangetroffen. Opvallend waren de grote aantallen hommels en gewone sachembijen *Anthophora plumipes* in het voorjaar op de uitbundig bloeiende dovenetel. Noemenswaardig is de vondst van twee exemplaren van de kleigroefbij *Lasioglossum pauxillum*, een nieuwe soort

voor Delft. Ondanks de witte klaver konden hier geen klaverdikpoot of geelstaartklaverzandbij gevonden worden. Wanneer er een continu aanbod van bloeiende witte klaver is, worden deze soorten wel verwacht. Tijdens ronde vier op 19 augustus zijn geen bijen aangetroffen, omdat de gehele groenstrook net gemaaid en gewierst was.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

De groenstrook aan de Anthony Fokkerweg is relatief groot. Het gevoerde beheer levert een interessante combinatie op van grote hoeveelheden bloemen. In april bloeit hier massaal witte dovenetel *Lamium album*, welke veel bezocht wordt door hommels en gewone sachembijen. In de zomer bloeit hier een zeer grote hoeveelheid gewone berenklaauw *Heracleum sphondylium*. De bloemschermen van gewone berenklaauw bieden een grote hoeveelheid makkelijk bereikbare nectar aan een breed scala insecten. Ook bloeit er 's zomers veel harig wilgenroosje. Massaal bloeiende gewone berenklaauw en harig wilgenroosje worden hier veel bezocht door honingbijen.

De grote hoeveelheid berenklaauw zorgt voor een monotone vegetatie in de zomer. Echter, na maaien aan het eind van het seizoen komt er daardoor veel kale grond beschikbaar als kiemplaats voor eenjarigen. Waarschijnlijk zorgt dit voor kansen voor de grote hoeveelheden dovenetels in het vroege voorjaar. Dovenetels zijn een belangrijke voedselbron voor grote en langtongige bijen in het vroege voorjaar, zoals hommels en de gewone sachembij.

De aanwezigheid van verschillende soorten zandbijen (bodemnastelaars) en hun nestparasieten de gewone wespbij en het stipblaaskaakje duiden op de geschiktheid als nestlocatie. Deze nestparasieten komen namelijk alleen voor als er voldoende gastheernesten aanwezig zijn. Ook de kleigroefbij, bekend van dijken, nestelt hier waarschijnlijk in de bodem.

Het advies is om gefaseerd te maaien en af te voeren. Door het toepassen van sinus maaibeheer (De Vlinderstichting) ontstaat meer variatie en continue bloei van soorten in de slinger gazon. Dat kan al eenvoudig toegepast worden door de gemaaide slinger bij elke maaibeurt te verschuiven. Door bijvoorbeeld per maaibeurt van zijde te wisselen, halveert de maaifrequentie, waardoor het midden altijd ge-

maaid wordt en er aan een van de zijden altijd bloemen overblijven na een maaibeurt. Dit zorgt voor een continu bloemaanbod, wat essentieel is om bijvoorbeeld de klaverdikpoot of geelstaartklaverzandbij aan te trekken.

7 Kluyverweg bloemenweide

Omschrijving locatie

De bloemenweide aan de Kluyverweg beslaat een relatief groot gebied, gunstig gelegen ten opzichte van de zon en beschermt tegen wind. De bloemenweide is succesvol aangelegd na de herinrichting van deze locatie en is over de jaren zeer bloemrijk geworden en gebleven. Het terrein is verder gevarieerd door de aanwezigheid van een oever langs een watergang, enkele greppels en onverharde paden. In de zuidwesthoek is een groepje bomen en struiken aanwezig.

Bloeiende planten

Ronde 1 (30 april 2024)

Gewone smeerwortel, hondsdrif, witte dovenetel, vogelmuur, margriet, voederwikke, boterbloem, fluitenkruid, madelief, paardenbloem, vogelmuur.

Ronde 2 (24 juni 2024)

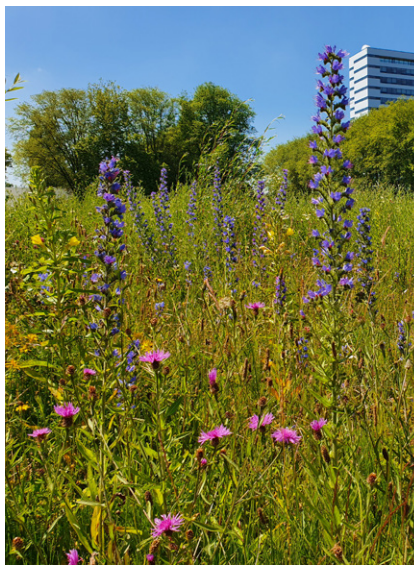
Slangenkruid, duizendblad, akkerdistel, hazenpootje, kleine ratelaar, witte klaver, rode klaver, hertshooi, rolklaver, kleine klaver, voederwikke, biggenkruid, knooppkruid, ganzerik, veldlathyrus, ringelwikke, brunel, margriet.

Ronde 3 (19 juli 2024)

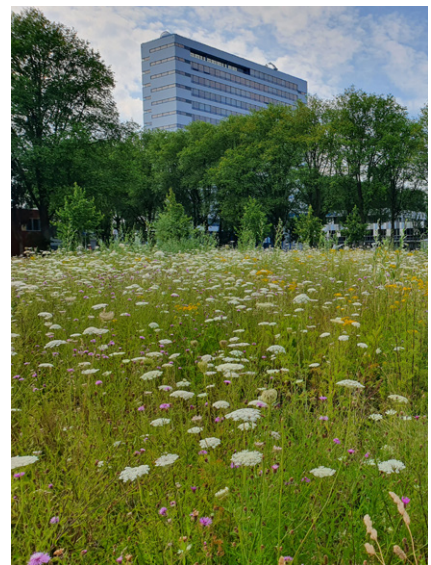
Knooppkruid (zeer veel bloemen), peen (veel bloemen), jakobskruid, glad walstro, heelblaadjes, luzerne, rolklaver, rode klaver, slangenkruid, hertshooi, kaasjeskruid, witte klaver, brunel, vogelwikke, gewone berenklauw, veldlathyrus, boerenwormkruid.



Figuur 31 Locatie 7 Bloemenweide Kluyverweg ronde 1 op 30 april 2024 met bloeiend hondsdrif.



Figuur 32 Locatie 7 Bloemenweide Kluyverweg ronde 2 op 24 juni 2024 met uitbundige bloei van o.a. slangenkruid en knooppkruid.



Figuur 33 Locatie 7 Bloemenweide Kluyverweg ronde 3 op 19 juli 2024 met uitbundige bloei van peen en zeer veel bloei van knooppkruid (niet goed op deze foto te zien).



Ronde 4 (19 augustus 2024)

Slangenkruid, boerenwormkruid, jakobskruid, peen, klein streepzaad, zomerfijnstraal, sint-janskruid, duizendblad, luzerne, rode klaver, gewone smeerwortel, knoopkruid (vrijwel alles uitgebloeid), rolklaver, guldenroede, heeldaadjes, kruldistel, zilverschoon, witte klaver.

Bijen (20 soorten)

De bloemenweide is een van de bijenhotsspots op de campus. Dit is de op een na rijkste locatie wat betreft aantallen bijensoorten tijdens het onderzoek. Er zijn twee aandachtsoorten aangetroffen, namelijk de geelstaartklaverandbij *Andrena wilkella* en de klaverdikpoot *Melitta leporina*. Deze soorten staan op de prioritaire soortenlijst van de provincie Zuid-Holland (zie 'Bespreking van vermeldenswaardige soorten').

In juli zijn er grote aantallen steenhommels aangetroffen op het massaal bloeiende knoopkruid *Centaurea jacea*, ondanks dat de steenhommel een zeer slecht jaar had in 2024 (EIS Kenniscentrum Insecten & De Vlinderstichting 2024, Wageningen University & Research 2024). De massale bloei van knoopkruid trok ook grote aantallen honingbijen aan. Waarschijnlijk vlogen er ten tijde van het bezoek in juli (derde ronde) duizenden honingbijen rond. Omdat er vooral gefocust is op de diversiteit aan bijenfauna is een voorzichtige schatting gemaakt van de aantallen honingbijen aangetroffen tijdens de monitoring, o.a. op basis van de verhouding ten opzichte van de aantallen van de verschillende hommels in het veld.

Tijdens ronde vier op 19 augustus werd een mannetje zuidelijke zijdebij *Colletes similis* aangetroffen (zie ook 'Bespreking van vermeldenswaardige soorten'). Van deze soort werden in juni 2019 ook al een mannetje en een vrouwtje aangetroffen, foeragerend op margriet *Leucanthemum spec.* Deze soort neemt de laatste jaren toe, mogelijk door klimaatopwarming. De aanwezigheid van deze soort past goed bij het karakter van de bloemenweide, namelijk open droge terreinen. In juni 2023 is hier een gewone viltbij *Epeolus variegatus* aangetroffen, de koekoeksbij van de wormkruidbij *Colletes daviesanus* en de zuidelijke zijdebij, welke hier beiden voorkomen.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

De massale bloei van knoopkruid *Centaurea jacea* in juli is opvallend. Dit trekt grote aantallen honingbijen en hommels. De aantallen solitaire wilde bijen (geen hommels of honingbijen) waren in vergelijking relatief laag.

Bij beide bijenhôtels is nestbouwactiviteit waargenomen van de rosse metselbij *Osmia bicornis* (eerste ronde) en de tronkenbij *Heriades truncorum* (tweede en derde ronde). Ondanks dat de tronkenbij waarschijnlijk niet ver vliegt, is er voldoende bloei van gele composieten aanwezig rond de bijenhôtels, o.a. boerenwormkruid.

Tijdens ronde vier was er relatief veel uitgebloeid, maar door de grootschaligheid van het terrein in combinatie met de variatie aan plantensoorten blijven er veel bloemen beschikbaar.

Gezien de massale bloei van verschillende bloemen en kruiden al jaren aanhoudt, lijkt het huidige beheer zeer geschikt. Dit resulteert ook in hoge aantallen bijen. Belangrijk is om het beheer op dezelfde wijze voort te zetten, omdat bijen baat hebben bij een stabiele leefomgeving. De aanwezigheid van mierenhopen in het terrein is in het algemeen een goed teken. Dit betekent dat de bodem weinig verstoord wordt, bijvoorbeeld door maaimachines die de grond verdichten.

8 Hammenpoort natuurspeeltuin

Omschrijving locatie

De Hammenpoort Natuurspeeltuin is een zeer gevarieerd stuk groen. Het bestaat onder andere uit bosschages, heggen, groepjes bomen, individuele bomen, kleine waterpartijen, een stromende sloot, een nat bloemrijk grasland en een boomgaard. Het grootste deel van de bomen en struiken is inheems en bloeit in het voorjaar. De afgelopen jaren zijn hier een bijenhotel en een bijennestheuvel aangelegd voor boven- en ondergronds nestelende soorten wilde bijen. Gezien de voorkeur van wilde bijen voor warme plekken én de grote afwisseling van het terrein is de noordelijke helft van de natuurspeeltuin gekozen als onderzoekslocatie. De zuidelijke helft is overwegend beschaduwd door bomen.

Bloeiende planten

Ronde 1 (2 mei 2024)

Witte dovenetel, hondsdrif, tuinakelei, gewone smeerwortel, boterbloem, meidoorn, sering, madelief, fluitenkruid, daslook, longkruid, raapzaad.

Ronde 2 (24 juni 2024)

Gewone smeerwortel, dagkoekoeksbloem, akkerdistel, gewone berenklaauw, boterbloem, knoopkruid, braam, madelief, ooievaarsbek, kruldistel, liguster, kruipklokje, moerasspirea, ratelaar, brunel, rietorchis.

Ronde 3 (20 juli 2024)

Haagwinde, gewone berenklaauw, harig wilgenroosje, hertshooi, grote kaardenbol, wilde marjolein, gewone smeerwortel, klein streepzaad, bitterkruid, speerdistel, brunel, hertshooi, jakobskruid, rode klaver, kattenstaart, moerasspirea, heeblaadjes, wilde bertram, madelief, boterbloem.



Figuur 34 Locatie 8 Hammenpoort Natuurspeeltuin ronde 1 op 27 april 2024. Uitbundige bloei van smeerwortel, een belangrijke voedselbron in het voorjaar voor met name langtongige bijen zoals de gewone sachembij en verschillende hommelse soorten.



Figuur 35 Locatie 8 Hammenpoort Natuurspeeltuin ronde 2 op 24 juni 2024. Verruiging door ridderzuring in het eenmaal per jaar gemaaid gras.



Figuur 36 Locatie 8 Hammenpoort Natuurspeeltuin ronde 3 op 20 juli 2024. Verruiging door gewone berenklaauw en grote brandnetel.



Ronde 4 (19 augustus 2024)

Harig wilgenroosje (veel), gewone smeerwortel, wilde marjolein, klit, sint-janskruid, jakobskruid, guldenroede, teunisbloem, haagwinde, gewone berenklauw (een enkele plant nog in bloei), bitterkruid, kruldistel, grote kattenstaart, wilde bertram, rode klaver, watermunt, heelderbladjes, boterbloem, brunel, witte klaver, madelief.

Bijen (26 soorten)

Natuurspeeltuin Hammenpoort is met 26 bijensoorten de soortenrijkste onderzoekslocatie. Ondanks dat hier veruit de meeste soorten werden gezien, werden er geen zeldzame soorten aangetroffen.

Vermeldenswaard is de gewone tubebij *Stelis breviscula*, de koekoeksbij van de in het bijenhotel nestelende tronkenbij *Heriades truncorum*. Zie ook 'Bespreking van vermeldenswaardige soorten'.

Opmerkingen voedsel, nestlocaties en beheer

De natuurspeeltuin is bloemrijk en gevarieerd. In het voorjaar is er grote variatie aan vroeg bloeiende bomen, struiken en wilde bloemen. Ook in de zomer is er veel bloei aanwezig, met name door de grote afwisseling van het gebiedje op kleine schaal. Het vochtig hooilandje bij de ooievaarspaal is van het late voorjaar tot in de late zomer het meest bloemrijk. Het graslandje loopt geleidelijk over van bloemrijk grasland naar bloemrijke oever. De andere delen zijn in de zomer ook bloemrijk maar een stuk eentoniger, door massale bloei van gewone berenklauw en harig wilgenroosje. Na de bloei van deze twee soorten is er nauwelijks nog bloei in de nazomer buiten het vochtig hooilandje.

Er wordt goed gebruik gemaakt van bijenhotel en bijennestheuvel. Verschillende bijensoorten en hun koekoeksbijen werden hier aangetroffen. Op de bijennestheuvel werden tijdens de eerste ronde in april verschillende bodemnestelende soorten aangetroffen en hun koekoeksbijen: ingesnoerde groefbij *Lasioglossum minutissimum*, grasbij *Andrena flavipes* en haar koekoek de kortspruitwespbij *Nomada fucata*, roodzwarte dubbeltand (wespbij) *Nomada fabriciana* en de op grasbijen parasiterende vlieg de gewone wolzwever *Bombylius major*. Vrouwtjes van de rosse metselbij *Osmia bicornis* gebruikten het lemig zand van de nestheuvel als specie (nestbouw materiaal) om hun nesten te bouwen in het naastgelegen bijenhotel. Bij het bijenhotel naast de bijennestheuvel werden de volgende nestelende soorten aangetroffen: rosse metselbij (eerste ronde), tronkenbij *Heriades truncorum* (tweede en derde ronde) en haar koekoeksbij de gewone tubebij *Stelis breviscula* (ook tweede en derde ronde).

Hoewel de natuurspeeltuin bloemrijk en gevarieerd is, lijkt het gebiedje wel te veruigen met grote brandnetel, gewone berenklauw, bramen en ridderzuring. Het advies is om de beschaduwde delen minimaal tweemaal per jaar te maaien en af te voeren, liefst gefaseerd. Gefaseerd maaien zal zorgen voor meer afwisseling. Het vochtig hooilandje bij de ooievaarspaal lijkt vooralsnog niet te verruigen. Laat in het seizoen maaien zorgt ervoor dat de bloemrijkdom hier tot laat in de zomer behouden blijft.

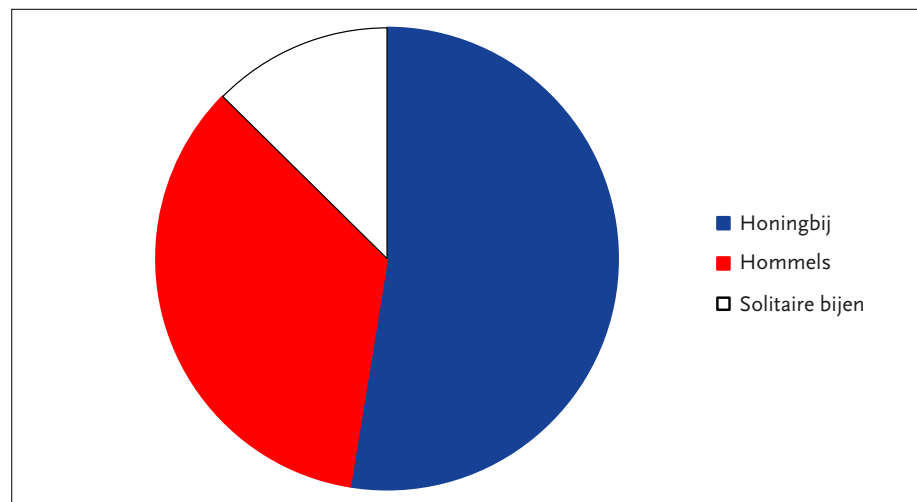
DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

ALGEMEEN

In totaal zijn in 2024 binnen de begrenzing van de acht onderzoekslocaties 43 bijensoorten aangetroffen. Dit zijn geen uitzonderlijk hoge of lage soortenaantallen voor een dergelijk stedelijk gebied. Ter vergelijking: op de Bioscience Campus in Leiden zijn met veldwerk in 2024 óók 43 soorten bijen aangetroffen, verspreid over 22 locaties met drie monitoringsrondes (Dijkshoorn & Reemer 2025).

De honingbij was de meest talrijke bij op de TU Delft campus met een totaal van 980 exemplaren geteld tijdens de veldbezoeken (53% van het totaal aantal bijen). Op het terrein zijn verschillende bijenkasten aanwezig. Hieronder wordt speciaal ingegaan op de effecten daarvan op wilde bijen onder het kopje 'Voedselconcurrentie tussen honingbijen en wilde bijen'. De meest talrijke *wilde* bijensoort was de steenhommel (207 exemplaren), op de voet gevolgd door de akkerhommel (196 exemplaren). Figuur 37 toont de verhouding van het totaal aantal aangetroffen honingbijen, hommels en solitaire bijen. Solitaire bijen zijn met 13% beduidend in de minderheid. De meest talrijke solitaire bijensoort was de tronkenbij *Heriades truncorum* met 39 exemplaren (zesde plaats op de totaallijst), gevolgd door de gewone sachembij *Anthophora plumipes* (35 exemplaren) en de rosse metselbij *Osmia bicornis* (26 exemplaren).

Figuur 37 Verhouding van het totaal aantal aangetroffen honingbijen, hommels en solitaire bijen.



Het voorjaar van 2024 was zeer nat (Huiskamp 2024). Gemiddeld genomen zijn bijen warmteliefhebbers en daarom zou dit zijn weerslag gehad kunnen hebben op de gevonden resultaten. Omdat niet eerder is gemonitord op de campus is echter niet te bepalen in welke mate dit invloed gehad zou kunnen hebben.

WELKE AANGETROFFEN BIJENSOORTEN ZIJN INTERESSANT?

Zeldzame soorten zijn niet gevonden op de TU Delft campus tijdens het onderzoek in 2024. De geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella*, grote koekoekshommel *Bombus vestalis*, roodsprietwespbij *Nomada fulvicornis* en de gewone tubebij *Stelis breviscula* staan allen op de Rode Lijst in de categorie Kwetsbaar, maar in recente jaren zijn deze soorten landelijk toegenomen, sommige met name in het westen, en zeldzaam zijn ze allerm minst. De zuidelijke zijdebij *Colletes similis* staat als 'Thans Niet Bedreigd' en in de zeldzaamheids categorie 'zeldzaam' op de Rode Lijst (Reemer 2018). Echter, de soort is recent ook toegenomen in het westen van het



land en is ook al gevonden bij het onderzoek in Leiden in 2020 én 2024 (Reemer 2020, Dijkshoorn & Reemer 2025). De meest bijzondere soort is misschien wel de luzernebehangersbij *Megachile rotundata*, de eerste waarneming voor Delft en omgeving, alhoewel de soort al verwacht werd. De luzernebehangersbij werd in 2009 voor het eerst in Nederland aangetroffen en is daarom niet opgenomen in de Rode Lijst uit 2018 (Reemer 2018). De soort is recent sterk toegenomen vanuit het zuiden en zal daarom binnenkort tot onze gewone ‘stadsbijen’ behoren, net als bij onze zuiderburen in België. De recente uitbreiding van zuidelijke (warmteminnende) soorten als luzernebehangersbij en de zuidelijke zijdebij wordt naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door de klimaatopwarming.

De geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella* en de klaverdikpoot *Melitta leporina* zijn door de provincie Zuid-Holland aangewezen als ‘prioritaire soorten’ (Reemer 2023). Tevens zijn dit twee van de doelsoorten van het Groene Cirkel Bijenlandschap (Reemer et al 2018, Reemer & Kos 2021). Beide zijn soorten van open bloemrijke graslanden, vaak op kleigronden. De klaverdikpoot is óók een Zuid-Hollandse specialiteit. Dat wil zeggen dat de provincie Zuid-Holland een relatief groot deel uitmaakt (>25%) van de verspreiding van deze soort in Nederland (Reemer 2023).

Opvallend afwezig waren de verschillende soorten bloedbijen van het genus *Sphecodes*. Bloedbijen zijn, op een enkeling na, koekoeksbijen van groefbijen, met name van het geslacht *Lasioglossum*. Ondanks de verschillende soorten groefbijen zijn er geen bijbehorende koekoeksbijen aangetroffen. Mogelijk is de draagkracht van de populaties van de verschillende soorten groefbijen op dit moment nog niet groot of stabiel genoeg om hun koekoeksbijen te kunnen faciliteren. Het is interessant om te zien of dit de komende jaren gaat veranderen, en dus of de bloedbijen zullen verschijnen. Groefbijen vliegen met name in de zomer. Koekoeksbijen van voorjaarssoorten zijn wel aangetroffen (wespbijen van het genus *Nomada*). Het is daarom interessant om de komende jaren te volgen of de in de zomer vliegende soorten relatief meer zullen profiteren van de genomen maatregelen dan de voorjaarssoorten.

Vanormelingen et al. (2021) laten in een analyse zien dat bovengronds nestelende bijensoorten gemiddeld genomen relatief vaker binnen bebouwd gebied worden aangetroffen dan ondergronds nestelende soorten (bodemnastelaars). Dit kan duiden op een tekort aan geschikte nestgelegenheid voor bodemnastelende soorten, bijvoorbeeld door de grote oppervlaktes aan verharding binnen steden en bebouwd gebied. Het is daarom interessant om te volgen hoe de verhouding van bovengronds en ondergronds nestelende soorten zich gaat ontwikkelen met de aanleg van bijenburchten op de campus om in het tekort aan nestgelegenheid te voorzien. Groefbijen en hun koekoeksbijen, zoals in de vorige alinea besproken, behoren tot die groep van bodemnastelaars.

STREEFDOELEN

Op verzoek van de opdrachtgever zijn in overleg streefdoelen opgesteld om de status en prestaties van de campus op het gebied van (bijen)biodiversiteit te kunnen evalueren: voldoet de campus aan wat er verwacht mag worden van een organisatie die zich sterk maakt voor de biodiversiteit?

Om aan de wens van een streefdoel te voldoen voor bijen op de campus, wordt voorgesteld om aan te sluiten bij de doelen opgesteld voor het in de buurt gelegen Groene Cirkel Bijenlandschap (Reemer et al 2018, Reemer & Kos 2021). Het voorname doel van het Groene Cirkel Bijenlandschap is het *terugdringen van de ach-*

teruitgang van de hommelmel en de wilde bij. De acht onderzoekslocaties op de campus zijn naar verwachting te klein om trends te kunnen bepalen. Het relatief kleine aantal locaties ten opzichte van het Groene Cirkel Bijenlandschap zorgt er ook voor dat het totaal aantal soorten ambitieuzer ingezet mag worden (de kans dat aanwezige soorten gemist zijn, is namelijk groter voor een kleiner gebied). De volgende meetbare streefdoelen worden daarom voorgesteld:

1. In 2030 is de totale soortenrijkdom op de campus toegenomen met 20% t.o.v. de nulmeting in 2024 (van 43 naar 52 soorten totaal).
2. In 2030 is de gemiddelde soortenrijkdom per monitoringlocatie toegenomen met 15% t.o.v. de nulmeting in 2024.

Daarnaast zou het *wenselijk* zijn om voor 2030 de in 2024 al aanwezige doelsoorten van het Groene Cirkel Bijenlandschap te behouden en nog niet aanwezige doelsoorten aan te trekken:

3. In 2030 komen de geelstaartklaverzandbij en de klaverdikpoot voor op de campus.
4. In of voor 2030 is minimaal een van de volgende doelsoorten ook aangetroffen op de campus: veenhommel, moshommel, zandhommel, zwartbronzen houtmetselbij, zwartgespoorde houtmetselbij.

VOEDSELCONCURRENTIE TUSSEN HONINGBIJEN EN WILDE BIJEN

Alle bijen verzamelen stuifmeel en nectar als voeding voor zichzelf en voor hun nageslacht. Dus niet alleen wilde bijen zijn afhankelijk van deze voedselbron, ook de gedomesticeerde honingbij is hierop aangewezen. Stuifmeel en nectar zijn niet onbeperkt voorradig. Bloemen hebben tijd nodig om deze producten aan te maken en bijen hebben tijd nodig om deze in voldoende mate te verzamelen. Een tekort leidt tot minder nageslacht en dit kan uiteindelijk leiden tot het verdwijnen van populaties.

De beperkte beschikbaarheid van stuifmeel en nectar veroorzaakt voedselconcurrentie tussen alle soorten bestuivende insecten. Dit is een natuurlijke situatie en dit zal altijd zo zijn. Er bestaan echter zorgen over de mate waarin honingbijen concurreren met wilde bestuivers, zoals wilde bijen en zweefvliegen. De honingbij wordt immers in grote volken gehouden en verzorgd door imkers, waardoor ze een 'oneerlijke' uitgangspositie hebben ten opzichte van wilde bestuivers. In gebieden waar bijenkasten staan, komt de honingbij in grote aantallen voor. Dit kan de plaatselijke wilde bijenfauna in verdrukking brengen. Recente onderzoeken hiernaar zijn samengevat en hierin te zien: www.bestuivers.nl/concurrentie. Zie ook EIS Kenniscentrum Insecten (z.d.).

De oppervlakte van de TU Delft campus zoals gedefinieerd in figuur 2 beslaat 2.1 km². Binnen de grenzen van dit gebied zijn dit voorjaar vlak voor de monitoring 17 bijenkasten aangetroffen en twee vrij levende volken. Zonder de directe omgeving van de campus in beschouwing te nemen zijn er dus gemiddeld negen volken per km² aanwezig op de campus. Met het veldwerk in Delft in 2024 blijkt dat de honingbij veruit de meest talrijke soort is en gemiddeld genomen de helft uitmaakt van het totale aantal getelde bijen. In andere woorden, van elke twee bijen is er één een honingbij. Wanneer de voorzichtige schatting van grote aantallen bijen op de Bloemenweide aan de Kluyverweg tijdens ronde drie wordt weggelaten, is dat nog steeds ruim vier op de tien bijen.



Het doel van de EcoCampus-strategie is het bevorderen van de biodiversiteit. De huidige dichtheden aan honingbijen kunnen de diversiteit aan wilde bestuivers in de verdrukking brengen. Voor stedelijk gebied wordt geadviseerd om een algemene richtlijn aan te houden van een maximum van drie honingbijkasten per km² zoals geadviseerd bij heterogene gebieden zonder massaal bloeiend gewas (Steffan-De-wenter & Tschardt 2000, Van der Spek 2012), zoals ook geadviseerd voor de gemeente Amsterdam (Reemer & Zeegers 2022) en Arnhem (Smit & Goudsmits 2022). Mitigerende maatregelen zouden enerzijds dus het reduceren van het aantal honingbijvolken kunnen zijn, en anderzijds het vergroten van het bloemaanbod (massale bloei) en daarmee de draagkracht van de campus en omgeving voor alle bestuivers. Belangrijk daarbij is om de knelpunten te vinden (periodes van weinig bloei), omdat het verhelpen hiervan het draagvlak van de omgeving waarschijnlijk aanzienlijk vergroot.

BEPERKINGEN VAN DE ONDERZOEKSOPZET

Bij het vergelijken van soortenaantallen tussen de verschillende locaties is het van belang om te beseffen dat de onderzoeksopzet een dergelijke vergelijking eigenlijk niet toelaat. De soortenaantallen hangen namelijk niet alleen af van habitatfactoren, maar ook van de oppervlakte van het onderzochte gebied en de onderzoeksduur. Grotere locaties zijn langduriger onderzocht dan kleine, en mede hierdoor is het aantal aangetroffen soorten hier vaak groter. Het onderzoek is opgezet om in de loop van de tijd de ontwikkelingen in de bijenfauna van de campus te kunnen volgen, bij gelijkblijvende locaties, onderzoeksduur en onderzoeksmomenten in het jaar. Door de soortenaantallen in verschillende onderzoeksjaren voor de verschillende plekken naast elkaar te zetten, ontstaat een beeld van de ontwikkelingen in de bijenfauna.

AANBEVELINGEN – SAMENVATTING SUGGESTIES VOOR INRICHTING EN BEHEER

Samengevat volgen hier enkele algemene suggesties voor inrichting en beheer en suggesties die eerder bij de bespreking van de locaties gedaan zijn.

Nestgelegenheid

Over het algemeen geldt, hoe meer variatie er in een terrein is, hoe meer bijensoorten er een geschikte nestplek kunnen vinden. Omdat binnen bebouwd gebied de bodemnestelaars onder de bijen relatief minder voor lijken te komen (Vanormelingen et al. 2021), kan geschikte nestgelegenheid een knelpunt zijn voor deze groep. Geschikte nestgelegenheid kan gerealiseerd worden door de aanleg van nestheuvels of bijenburchten op zonnige en windluwe plekken. Zie hier voor een instructie voor het maken van bijenburchten: <https://tinyurl.com/5n9ywxjdj>.

Voedsel

Inheemse bloemen, bomen en struiken hebben wilde bestuivers over het algemeen meer te bieden. Met name streekeigen soorten kunnen de al aanwezige lokale bijenfauna ondersteunen. Een diversiteit aan bloeiende planten kan een diverse bijenfauna ondersteunen. Ook gefaseerd maaien zorgt voor een meer continu bloemaanbod en geeft lokale al aanwezige wilde bloemen een kans. Gefaseerd maaien is met name van belang voor de kleinere bijen die slechts tientallen meters van hun nest vliegen.

Meer bloei gedurende het seizoen en een meer continu aanbod van bloemen helpt om de effecten van hoge dichtheden honingbijen op wilde bijen te verzachten.

Gefaseerd maaien en afvoeren en sinusbeheer

Het advies is om waar mogelijk gefaseerd te maaien en af te voeren middels sinusbeheer (De Vlinderstichting z.d.). Gefaseerd maaien zorgt voor een continu bloemaanbod. Bijen hebben dit nodig om in de korte tijd dat ze leven een nest te kunnen bevoorraden met voedsel. Ook verdwijnt door gefaseerd maaien de op verschillende locaties aanwezige scherpe grens tussen gazon en ruigte en ontstaat meer variatie. Met name voor de schaduwrijke plekken wordt geadviseerd om deze tweemaal per jaar grotendeels te maaien en af te voeren, omdat schaduwrijke plekken sneller verruigen. Ook op voedselrijkere kleigronden wordt geadviseerd om tweemaal per jaar gefaseerd te maaien en af te voeren. Op zonnige plekken kunnen met sinusbeheer ook delen van de vegetatie blijven overstaan. Verschillende soorten insecten overwinteren in de overgebleven stengels.



LITERATUUR

- Bijenlandschap 2024. Help onze wijkbijen. – www.bijenlandschap.nl/wijkbij.
- De Vlinderstichting z.d. Sinusbeheer. – www.vlinderstichting.nl/sinusbeheer. [Geraadpleegd 21 januari 2025.]
- Dijkshoorn, D. & M. Tanis 2021. De roodrandzandbij *Andrena rosae*, een nieuwe verschijning ten noorden van Rotterdam. – *HymenoVaria* 23: 33-37.
- Dijkshoorn, D. & M. Reemer 2025. Bijen en zweefvliegen in het Bio Science Park te Leiden: herhaling 2024. – Rapport EIS2025-06. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- EIS Kenniscentrum Insecten z.d. Voedselconcurrentie tussen honingbijen en wilde bijen. – www.bestuivers.nl/bedreiging/concurrentie-honingbij. [Geraadpleegd 28 november 2024.]
- EIS Kenniscentrum Insecten & De Vlinderstichting 2024. Waar zijn de steenhommels? – Nature Today 21 augustus 2024. www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=32700.
- Groene Cirkels Bijenlandschap z.d. Groene Cirkel Bijenlandschap. – www.groenecirkels.nl/bijenlandschap. [Geraadpleegd 21 januari 2025.]
- Huiskamp, A. 2024. Lente 2024 (maart, april, mei), recordwarm, zeer nat en somber. – <https://tinyurl.com/4vsfxuep>. [Geraadpleegd 21 januari 2025.]
- Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Achterberg, M. Kwak, A.J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer 2012. De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). – Natuur van Nederland 11. Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Reemer, M. 2018. Basisrapport voor de rode lijst bijen. – Rapport EIS2018-06. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, M. 2020. Bijen en zweefvliegen in het Bio Science Park te Leiden: nulmeting 2020. – Rapport EIS2020-15. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, M. 2023. Wilde bijen in Zuid-Holland: belangrijke soorten en belangrijke gebieden. – Rapport EIS2023-03, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, M. & M. Kos 2021. Bijen en zweefvliegen in het Bijenlandschap van Groene Cirkels: herhaling 2021. – Rapport EIS2021-17. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, M. & Th. Zeegers 2022. Voedselconcurrentie tussen honingbijen en wilde bijen in Amsterdam. – Rapport EIS2022-05. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, M., M. Kos & L. Slikboer 2018. Bijen en zweefvliegen in het Land van Wijk en Wouden: herhaling 2018. – Rapport EIS2018-17. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Smit, J.T. & K. Goudsmits 2022. Bestuivers in de gemeente Arnhem: eerste ronde 2022. – Rapport EIS2022-21. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Spek, E. van der 2012. Effecten van honingbijen, *Apis mellifera*, op insecten in natuurterreinen. – *Entomologische Berichten* 72: 103-111.
- Steffan-Dewenter, I. & T. Tschardt 2000. Resource overlap and possible competition between honey bees and wild bees in central Europe. – *Oecologia* 122: 288-296.
- Vanormelingen, P., M. Reemer & J. D'Haeseleer 2021. Wilde bijen en bebouwing: meer verliezers dan winnaars? – *HymenoVaria* 22: 13-18.
- Wageningen University & Research 2024. Extreem slecht jaar voor hommels. – Nature Today 14 november 2024. www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=33076.

Bijlage 1 Totaaloverzicht van alle bijensoorten van de laatste vijf jaar

Tabel A1 geeft een totaaloverzicht van alle bijensoorten (68 soorten) waargenomen door de auteur op de TU Delft campus en per onderzoekslocatie in de laatste vijf jaar (van 1-01-2020 t/m 31-12-2024). Van de totaallijst van 68 soorten zijn maar liefst 60 soorten ook in 2024 waargenomen (waarvan dus 17 soorten buiten de begrenzing van de onderzoekslocaties of buiten veldwerktijd gezien werden).

De Hammenpoort Natuurspeeltuin (onderzoekslocatie 8) lijkt het meest soortenrijk aan bijen. Over de genoemde periode is hier een verrassend aantal van 52 soorten waargenomen. Dat is maar liefst 76% van het totaal aantal soorten waargenomen op de TU Delft campus in de eerdergenoemde periode. De Bloemenweide aan de Kluyverweg (onderzoekslocatie 7) komt op de tweede plaats met 28 soorten (41% van totaal).

In tegenstelling tot het onderzoek beschreven in dit rapport, zijn de hieronder vermelde soorten niet op systematische wijze verzameld. De totale zoekinspanning in de Natuurspeeltuin Hammenpoort over de genoemde periode is vele malen hoger dan die van de overige locaties. Ook de zoekinspanning op de Bloemenweide aan de Kluyverweg is relatief hoog. Bovendien waren de bezoeken niet gelijk verdeeld over het seizoen. Daarnaast zijn vele andere delen van de campus bezocht. Vergelijkingen kunnen daardoor niet gemaakt worden. Wel geeft dit een interessant overzicht van de soorten die de afgelopen vijf jaar op de campus gezien zijn, en die dus te verwachten zijn tijdens het vervolgonderzoek de komende jaren.

Tabel A1 Alle door de auteur waargenomen bijensoorten op de TU Delft campus in de laatste vijf jaar (van 1-01-2020 t/m 31-12-2024). *De waarneming van de roodrandzandbij *Andrena rosae* (Dijkshoorn & Tanis 2021) op de campus is misschien wel de meest bijzondere waarneming.

			1 Voorplein Bouwkunde	2 Christiaan Huygensweg	3 Stieltjesweg	4 Leeghwaterstraat	5 Sleptank 3me	6 Anthony Fokkerweg	7 Bloemenweide Kluyverweg	8 Natuurspeeltuin Hammenpoort
	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam								
1	honingbij	<i>Apis mellifera</i>		X	X	X		X	X	X
2	witbaardzandbij	<i>Andrena barbilabris</i>	X							
3	tweekleurige zandbij	<i>Andrena bicolor</i>								
4	goudpootzandbij	<i>Andrena chrysosceles</i>						X	X	X
5	wimperflanzandbij	<i>Andrena dorsata</i>				X			X	X
6	grasbij	<i>Andrena flavipes</i>			X			X	X	X
7	vosje	<i>Andrena fulva</i>								X
8	roodgatje	<i>Andrena haemorrhoa</i>						X		X
9	gewone dwergzandbij	<i>Andrena minutula</i>								X
10	lichte wilgenzandbij	<i>Andrena mitis</i>								X
11	viltvlekezandbij	<i>Andrena nitida</i>							X	X
12	fluitenkruidbij	<i>Andrena proxima</i>								X
13	roodrandzandbij*	<i>Andrena rosae</i>							X	
14	meidoornzandbij	<i>Andrena scotica</i>								X
15	witkopdwergzandbij	<i>Andrena subopaca</i>		X		X				X
16	grijze rimpelrug	<i>Andrena tibialis</i>								X
17	roodbuikje	<i>Andrena ventralis</i>								X
18	geelstaartklaverzandbij	<i>Andrena wilkella</i>							X	
19	grote wolbij	<i>Anthidium manicatum</i>								X
20	gewone sachembij	<i>Anthophora plumipes</i>			X			X	X	X
21	gewone koekoekshommel	<i>Bombus campestris</i>								
22	tuinhommel	<i>Bombus hortorum</i>						X	X	X



Tabel A1 (vervolg)

			1 Voorplein Bouwkunde	2 Christiaan Huygensweg	3 Stieltjesweg	4 Leegwaterstraat	5 Sleptank 3me	6 Anthony Fokkerweg	7 Bloemenweide Kluyverweg	8 Natuurspeeltuin Hammenpoort
	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam								
23	boomhommel	<i>Bombus hypnorum</i>			X				X	X
24	veenhommel	<i>Bombus jonellus</i>								X
25	steenhommel	<i>Bombus lapidarius</i>			X			X	X	X
26	veldhommel	<i>Bombus lucorum</i>		X				X	X	X
27	akkerhommel	<i>Bombus pascuorum</i>		X	X	X		X	X	X
28	weidehommel	<i>Bombus pratorum</i>		X				X	X	X
29	vierkleurige koekoekshommel	<i>Bombus sylvestris</i>								X
30	aardhommel	<i>Bombus terrestris</i>			X			X	X	X
31	grote koekoekshommel	<i>Bombus vestalis</i>						X	X	X
32	grote klokjesbij	<i>Chelostoma rapunculi</i>								
33	gewone kegelbij	<i>Coelioxys inermis</i>								X
34	grote zijdebij	<i>Colletes cunicularius</i>								
35	wormkruidbij	<i>Colletes daviesanus</i>			X	X			X	X
36	zuidelijke zijdebij	<i>Colletes similis</i>							X	
37	pluimvoetbij	<i>Dasypoda hirtipes</i>								X
38	gewone viltbij	<i>Epeolus variegatus</i>							X	
39	roodpotige groefbij	<i>Halictus rubicundus</i>								X
40	breedbandgroefbij	<i>Halictus scabiosae</i>								
41	parkbronsgroefbij	<i>Halictus tumulorum</i>			X				X	X
42	tronkenbij	<i>Heriades truncorum</i>			X				X	X
43	gewone maskerbij	<i>Hylaeus communis</i>								X
44	tuinmaskerbij	<i>Hylaeus hyalinatus</i>	X			X		X		X
45	gewone geurgroefbij	<i>Lasioglossum calceatum</i>			X	X			X	X
46	ingesnoerde groefbij	<i>Lasioglossum minutissimum</i>			X					X
47	langkopsmaragdgroefbij	<i>Lasioglossum morio</i>				X			X	X
48	kleigroefbij	<i>Lasioglossum pauxillum</i>						X		
49	gewone franjegroefbij	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	X			X				X
50	biggenkruidgroefbij	<i>Lasioglossum villosulum</i>								X
51	gewone slobkousbij	<i>Macropis europaea</i>								
52	tuinbladsnijder	<i>Megachile centuncularis</i>			X			X		X
53	lathyrusbij	<i>Megachile ericetorum</i>			X				X	
54	luzernebehangersbij	<i>Megachile rotundata</i>			X					
55	grote bladsnijder	<i>Megachile willughbiella</i>			X				X	X
56	bruine rouwbij	<i>Melecta albifrons</i>								X
57	klaverdikpoot	<i>Melitta leporina</i>							X	
58	kattenstaartdikpoot	<i>Melitta nigricans</i>								X
59	roodzwarte dubbeltand	<i>Nomada fabriciana</i>								X
60	gewone wespbij	<i>Nomada flava</i>						X		X
61	gewone kleine wespbij	<i>Nomada flavoguttata</i>								X
62	kortsprietwespbij	<i>Nomada fucata</i>								X
63	roodsprietwespbij	<i>Nomada fulvicornis</i>							X	X
64	smalbandwespbij	<i>Nomada goodeniana</i>								X
65	donkere wespbij	<i>Nomada marshamella</i>								X
66	rosse metselbij	<i>Osmia bicornis</i>			X			X	X	X
67	gehoornde metselbij	<i>Osmia cornuta</i>			X					
68	gewone tubebij	<i>Stelis breviscula</i>								X
	Totaal		3	5	18	9	0	17	28	52



EIS KENNISCENTRUM INSECTEN EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Stichting EIS is het kenniscentrum voor insecten en andere ongewervelden. De stichting doet onderzoek en geeft adviezen over beleid en beheer. Daarnaast houden we ons bezig met voorlichting en educatie. We hebben een brede kennis over de ecologie, verspreiding en bescherming van ongewervelden. Het bureau werkt samen met ruim 3000 vrijwilligers verdeeld over meer dan 60 werkgroepen, elk gericht op een specifieke diergroep. Door dit netwerk van specialisten en vrijwilligers hebben we naast goede kennis over populaire groepen zoals bijen en sprinkhanen ook ruime expertise met betrekking tot andere insecten en ongewervelden. EIS Kenniscentrum Insecten is daardoor in staat om projecten uit te voeren met betrekking tot een grote diversiteit aan diergroepen.