

Biodiversiteit vergroende stukken Eindhoven



Eindrapportage 2022

Biodiversiteit vergroende stukken Eindhoven

Biodiversiteit vergroende stukken Eindhoven

Tekst

Arno van Stipdonk en Jurriën van Deijk

Rapportnummer

VS2022.028

Projectnummer

P-2020.163

Productie

De Vlinderstichting
Mennonietenweg 10
Postbus 506
6700 AM Wageningen
T 0317 46 73 46
E info@vlinderstichting.nl
www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

Sweco, contactpersoon Gijs Meijer

Deze publicatie kan worden geciteerd als

Stipdonk, A.H. van & van Deijk, J.R. (2022). Eindrapportage biodiversiteit vergroende stukken Eindhoven. Rapport VS2022.028 De Vlinderstichting Wageningen.

Trefwoorden

Eindhoven, biodiversiteit, vergroening

November 2022



Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigden/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Inhoud	3
1. Methode	5
2. Resultaten per locatie	6
2.1 Clausplein	7
2.2 Willemstraat	8
2.3 Waagstraat	9
2.4 Stadhuis	10
2.5 Bilderdijklaan	13
2.6 Vestdijk	14
2.7 NRE terrein	16
2.8 Wal	17
2.9 Fellenoord/'t Eindje	18
3. Samenvatting	21
4. Aanbevelingen	22
Literatuurlijst	24

Biodiversiteit vergroende stukken

Eindhoven

In 2021 en 2022 zijn in de Eindhovense binnenstad negen locaties onderzocht op de aanwezigheid van insecten en geleedpotigen. Op zeven locaties was tot voor kort geen of nauwelijks groen aanwezig. Twee locaties (Wal en fietspad achter parkeergarage Fellenoord) zijn meegenomen als controle locaties. Hieronder volgt een rapportage per locatie van de waargenomen en aantal soorten. Tevens wordt kort beschreven waarom de biodiversiteit van insecten en geleedpotigen hoog of laag is en komen enkele bijzondere soorten aan bod. Tenslotte volgen een aantal aanbevelingen van welke maatregelen kunnen worden genomen om de biodiversiteit verder te laten toenemen.

In Nederland neem de verstedelijking toe en wordt ruimte in de stad steeds schaarser. Daarbij is er vaak te weinig aandacht voor flora en fauna. Openbaar groen en tuinen worden vaak ingericht met strakke gazons en met borders en groenstroken van uitheemse bloemen, bomen en struiken. Veel insecten hebben een relatie met een bepaald type plant of boom waar ze van afhankelijk zijn. Zo zijn rupsen van dag- en nachtvlinders afhankelijk van specifieke planten, maar hebben veel bijen ook een directe relatie met een bepaalde plant of plantengroep. Daarom is een grote variatie aan inheemse planten een belangrijke basis voor de aanwezigheid van verschillende soorten insecten en dus een hogere biodiversiteit.

1. Methode

Op verschillende locaties is gebruik gemaakt van enkele hulpmiddelen bij het inventariseren van diverse groepen insecten en geleedpotigen. Op locaties met bloeiende planten en struiken wordt zoveel mogelijk op zicht geïnventariseerd waarbij voornamelijk de aanwezige bloemen worden onderzocht op de aanwezigheid van bestuivers of andere insecten. Ook langs vliegende dagvlinders worden op zicht geïnventariseerd. Lastig te determineren bestuivers zijn met een insectennet gevangen en vervolgens met een loep op naam gebracht. Enkele wilde bijen welke niet met de loep gedetermineerd konden worden zijn verzameld en met een binoculaire op naam gebracht. Insecten en geleedpotigen welke in bomen en struiken voorkomen zijn met een klopscherm van 1 bij 1 meter geïnventariseerd. Door met een stok tegen de takken te kloppen vallen deze op het scherm en worden vervolgens op naam gebracht. In de hoge kruidige vegetatie langs de Dommel en langs Fellenoord/'t Eindje is gebruik gemaakt van een sleepnet waarmee je door de vegetatie sleept. Insecten en geleedpotigen belanden in het sleepnet en worden vervolgens voor zover mogelijk op naam gebracht.



Afbeelding 1. Gebruikte materialen voor de inventarisaties van dit project. Boven insectennet (links) en sleepnet (rechts). Onder klopscherm.

De inventarisaties zijn een keer per maand uitgevoerd op dagen met goed weer waarop bestuivers en dagvlinders actief zijn.

In totaal zijn er negen locaties onderzocht in de gemeente Eindhoven (afbeelding 1). De inventarisaties zijn uitgevoerd op zeven locaties waar maatregelen zijn uitgevoerd om te vergroenen (1. Clausplein 2. Willemstraat, 3. Waagstraat, 4. Stadhuis, 5. Bilderdijklaan, 6. Vestdijk, 7. NRE-Terrein) en twee locaties waar niks is veranderd als controle locaties (8. Wal, 9. Fietspad achter parkeergarage Eindje).

2. Resultaten per locatie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de onderzochte locaties beschreven. Deze resultaten worden onderbouwd en er worden adviezen gegeven hoe de biodiversiteit een positieve impuls kan worden gegeven.

Tabel 1. Overzicht aantal soorten per locatie

Locatie	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
1. Clausplein	48	34	59
2. Willemstraat	18	18	30
3. Waagstraat	7	7	13
4. Stadhuis	71	50	94
5. Bilderdijklaan	4	7	7
6. Vestdijk	42	32	58
7. NRE-terrein	33	34	47
9. Fellenoord/'t Eindje	66	72	116



Afbeelding 1. Overzicht van de geïnventariseerde locaties. Bron: Sweco rapportage Biodiversiteit Binnenstad Eindhoven: 1)Clausplein, 2) Willemstraat, 3) Waagstraat, 4) Stadhuis, 5) Bilderdijklaan, 6) Vestdijk, 7) NRE-terrein, 8) Wal, 9) Fellenoord/'t Eindje

2.1 Clausplein

Het Clausplein is ingericht met plantenvakken, gazon en vliegdennen die in 2020 zijn aangelegd. De plantenvakken zijn gevuld met kattenkruid (*Nepeta sp.*), veldsalie (*Salvia pratensis*), vrouwenmantel (*Alchemilla sp.*), doorgroeide duizendknoop (*Persicaria amplexicaulis*), koninginnenkruid (*Eupatorium sp.*), smalle aster (*Symphyotrichum lanceolatum*), een gecultiveerde soort vergeet-me-nietje (*Brunnera sp.*) en een gecultiveerde lipbloemige plant (*Lophanthus sp.*) welke van oorsprong uit Azië komt. Alle soorten planten zijn ruim aanwezig verdeeld over diverse vakken in de plantenvakken.

Tabel 2. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op het Clausplein.

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	11	11	15
dagvlinders	3	1	1
zweefvliegen	7	5	8
wespen	5	3	5
wantsen	3	3	5
kevers	5	5	7
spinnen	7	3	8
overig	6	3	10
Totaal	48	35	59

In zowel 2021 als 2022 zijn elf bijensoorten aangetroffen. Van de in 2021 waargenomen soorten zijn vier soorten in 2022 niet waargenomen en zijn er vier nieuwe soorten aangetroffen. Van de grote wolbij (*Anthidium manicatum*) waren in 2021 nog twee exemplaren aanwezig maar is in 2022 niet meer aangetroffen. Het is moeilijk aan te geven waarom deze soort niet meer aanwezig was. Geen geschikte nestgelegenheid en het ontbreken van geschikt nestmateriaal lijken de meest voor de hand liggende oorzaak. De bloemen waar deze bij in 2021 op vloog waren ook in 2022 voldoende aanwezig. Er is echter weinig tot geen dood hout in de directe omgeving aanwezig waar de grote wolbij in kan nestelen. Deze bijensoort gebruikt harige bladeren of stengels om nestcellen van te bouwen welke in de directe omgeving van het nest moeten staan. Ook deze harige planten zijn niet aangetroffen op het Clausplein. Mogelijk nestelen ze op een andere locatie en hebben ze een betere locatie met voedselplanten gevonden. Van de wormkruidbij (*Colletes daviesanus*), zesvlekkige groefbij (*Lasioglossum sexnotatum*) en rosse metselbij (*Osmia bicornis*) zijn in 2021 slecht één exemplaar aangetroffen, in 2022 zijn deze soorten niet teruggevonden. Waarschijnlijk betrof het zwervende exemplaren. Enkel in 2022 waargenomen soorten zijn de tuinhommel (*Bombus hororum*), gewone maskerbij (*Hylaeus communis*), langkopsmargdgroefbij (*Lasioglossum morio*) en gewone franjegroefbij (*Lasioglossum sextrigatum*). Deze algemene soorten zijn op meerdere onderzochte locaties waargenomen en lijken te profiteren van de vergroening op deze locaties. In beide jaren waargenomen soorten zijn honingbij (*Apis mellifera*) welke we verder buiten beschouwing laten, boomhommel (*Bombus hypnorum*), steenhommel (*Bombus lapidarius*), akkerhommel (*Bombus pascuorum*), weidehommel (*Bombus pratorum*), aardhommel sl. (*Bombus terrestris/lucorum/magnus/cryptarum*) en tuinmaskerbij (*Hylaeus hyalinatus*). Van deze soorten lijkt een stabiele populatie aanwezig. Tuinmaskerbij was in 2022 duidelijk toegenomen, voornamelijk waargenomen op vrouwenmantel (*Alchemilla spec.*). In twee jaar tijd zijn er in totaal 15 soorten waargenomen waarvan 6 soorten hommels. In de lijst van waargenomen soorten staan alleen gewone soorten welke niet op Rode lijst (Reemer, 2018) staan. Het bloemaanbod speelt hierbij een belangrijke rol. Het aantal aanwezige bloeiende planten is hoog maar de variatie is laag (er zijn slechts enkele soorten aanwezig) en het aanbod bestaat voornamelijk uit uitheemse soorten. Deze uitheemse planten trekken enkel generalisten aan welke op veel soorten bloemen nectar en stuifmeel verzamelen. Zeldzamere soorten zijn in veel gevallen specialisten welke slechts één of enkele inheemse plantensoorten bezoeken voor het verzamelen van stuifmeel.

Ook voor dagvlinders blijkt het bloemaanbod niet erg geschikt. De Atalanta (*Vanessa atalanta*) is in beide jaren waargenomen, klein koolwitje (*Pieris rapae*) en klein geaderd witje (*Pieris napi*) alleen in 2021. Er zijn in totaal acht soorten zweefvliegen waargenomen, ook enkel (zeer) algemene soorten. Het vervangen van de planten door meerdere inheemse soorten zou absoluut meer soorten bestuivers (wilde bijen en zweefvliegen), dagvlinders en andere insectensoorten aantrekken.



Afbeelding 2. Het Clausplein ziet er fraai uit maar is vooral gevuld met gecultiveerde en uitheemse bloeiende planten waardoor de aanwezige biodiversiteit er laag is.

In 2021 zijn met behulp van kloppen twee zeldzame spinnen uit de vliegdenen geklopt (ovale dennenspringen (*Macarokeris nidicolens*) en glanzende dennenspringer (*Dendryphantus rudis*)). Deze soorten zijn in 2022 niet meer waargenomen. Een verklaring kan zijn dat beide soorten zijn meegekomen tijdens het planten van de vliegdenen in 2020 en het eerste jaar hebben overleefd maar zich niet hebben kunnen voortplanten. 2022 was een erg warm jaar met zeer weinig neerslag. Met name de vliegdenen hadden hier veel last van, de bomen hadden veel bruine naalden welke tijdens het kloppen massaal uit de bomen vielen. Dit komt ook overeen met de andere gevangen soorten. In 2021 zijn er 18 soorten uit de vliegdenen geklopt, in 2021 was het aantal soorten veel lager met slechts 9 soorten. Ook de aantallen insecten en geleedpotigen waren duidelijk een stuk lager dan in 2021 waarbij de droogte een belangrijke rol lijkt te spelen. De voornamelijk aanwezige vliegdenen welke veel last van de droogte ondervinden zouden beter vervangen worden door een aantal inheemse boomsoorten. Behalve dat inheemse boomsoorten aan veel meer insecten voedsel leveren (Kennedy, 1984) wordt hiermee het risico op verdroging verspreidt en zullen bepaalde soorten droge periodes beter overleven dan andere soorten. Inheemse loofbomen zijn minder gevoelig voor droogte en trekken dus ook veel meer soorten insecten en geleedpotigen aan. Naast de aanwezige berken zouden bijvoorbeeld enkele inheemse zomereiken, elzen en eventueel een beuk geplaatst kunnen worden.

2.2 Willemstraat

De Willemstraat bestaat uit een aantal gemengde hagen van haagbeuk (*Carpinus betulus*), meidoorn (*Crataegus sp.*) en spaanse aak (*Acer campestre*).

Tabel 3. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op locatie Willemstraat.

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
nachtvinders	1	2	3
wantsen	2	4	5
kevers	6	6	9
spinnen	2	4	5
overig	7	2	8
Totaal	18	18	30

Gedurende de droge zomer van 2022 werden de aantallen exemplaren en soorten steeds lager, waarbij de droogte een rol lijkt te spelen. Rond de hagen is alles betegeld of geasfalteerd waardoor deze extra gevoelig zijn voor droogte. Desondanks zijn er dertig soorten aangetroffen. Een verklaring hiervoor is dat er enkele inheemse soorten en daarmee waardplanten voor diverse insecten in de hagen aanwezig zijn. In het voorjaar van 2022 zijn drie soorten nachtvlinders in de hagen aangetroffen; zwartbandspanner (*Xanthorhoe fluctuata*), gamma-uil (*Autographa gamma*) en een rups kleine wintervlinder (*Operophtera brumata*). Ook bijzonder is de aanwezigheid van dwarsbandkakerlakken (*Planuncus tingitanus* sl.) in de hagen. Deze kleine soort leeft buiten en komen vrijwel niet binnenshuis voor. De dwarsbandkakerlak is afkomstig uit Zuid-Europa en lijkt de laatste jaren snel toe in Nederland. De soort lijkt te profiteren van ons warmere klimaat en leeft voornamelijk in stedelijk gebied. Ondanks de zeer beperkte oppervlakte zijn deze hagen wel een meerwaarde voor de biodiversiteit in de stad. Het toevoegen van soorten als liguster (*Ligustrum* sp.) en sleedoorn (*Prunus spinosa*) kan meer soorten aantrekken.

2.3 Waagstraat

De Waagstraat bestaat uit een groenstrook met uitheemse vaste planten als sneeuwbes sp. (*Symphoricarpos* sp.), duinroos (*Rosa* sp.), hortensia (*Hydrangea* sp.) en enkele groenblijvende struiken. Deze groenstrook is aangelegd voor waterinfiltratie en ligt vrijwel geheel in de schaduw.

Tabel 4. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op de Waagstraat

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	1	4	5
dagvlinders	1	1	2
zweefvliegen	3	1	3
overig	2	1	3
Totaal	7	7	13

In 2022 is op deze groenstrook een parkbronsgroefbij (*Halictus tumulorum*) en een gewone franjegroefbij (*Lasioglossum sextrigatum*) waargenomen op duinroos (*Rosa* sp.). Beide soorten zijn generalisten en verzamelen nectar op allerlei plantengroepen. Planten van de rozenfamilie (niet of halfgevolde rozen welke niet vol bloemblaadjes zitten) trekken diverse soorten bijen aan wat ook blijkt uit de aanwezigheid van deze soorten. De overige bestuivers waren voornamelijk aanwezig op het zonnige deel waar hortensia's staan, vaak zonnend op de bladeren om op te warmen. Begin juni 2022 was op deze groenstrook de kristalbladroller (*Celypha siderana*) aanwezig wat zeker geen algemene soort is in het Zuidoosten van Nederland. Het is niet geheel duidelijk waarom deze vlinder hier aanwezig was, de waardplanten van deze soort zijn in ieder geval niet aanwezig op deze groenstrook en het betreft dan ook waarschijnlijk een toevallige waarneming.

Beplanting schaduwrijke groenstroken.

Het aantal waargenomen soorten is laag wat ook wel verklaarbaar is gezien de ligging in de schaduw en de aanwezige uitheemse beplanting. Op een schaduwrijke groenstrook zou gekozen kunnen worden voor inheemse hagen en struiken met soorten als hazelaar, eenstijlige meidoorn, haagbeuk en inheemse vogelkers. Afhankelijk van de oppervlakte van de groenstrook kunnen er meer soorten gebruikt worden. (de groenstrook aan de Waagstraat heeft een beperkte oppervlakte dus zou het niet zinvol zijn om nog meer soorten te plaatsen) Op schaduwrijke plekken zijn deze soorten minder gevoelig voor droogte en beter geschikt als waardplant voor allerlei insecten.



Afbeelding 3. Begin juni was deze fraaie kristalbladroller (*Celypha siderana*) aanwezig op de groenstrook langs de Waagstraat.

2.4 Stadhuis

Rond het stadhuis zijn een aantal groenstroken, een plein en is een groen dak aangelegd.. Het plein tussen het stadhuis en designershuis in de lente/zomer van 2022 aangelegd en aangeplant. Zodoende kon dit plein gedurende een lange periode niet worden geïnventariseerd en zijn de omstandigheden dermate gewijzigd dat we ervoor gekozen hebben deze locatie niet mee te nemen in dit project. De groenstroken en het groene dak zijn op zicht en met een insectennet onderzocht.

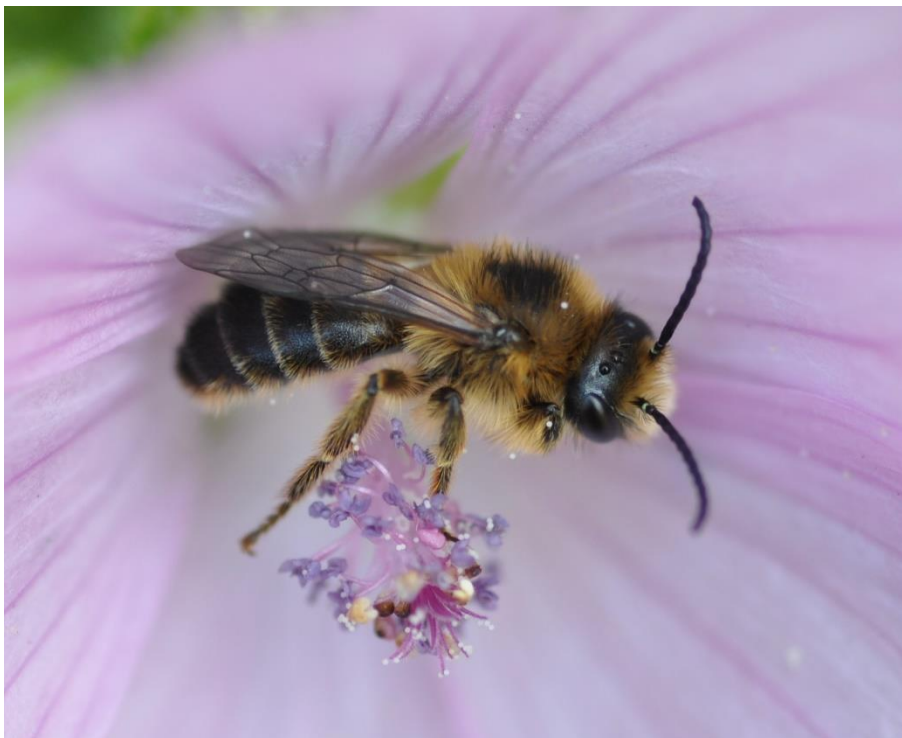
Tabel 5. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op de groenstroken rond het stadhuis.

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	20	19	26
dagvlinders	4	4	6
libellen	4	3	5
wespen	9	8	14
zweefvliegen	12	11	17
wantsen	5	1	5
overig	17	2	19
Totaal	71	50	94

2.4.1 Groenstroken rond het stadhuis

De borders rond de trappen bij de entree en aan de achterzijde van het stadhuis zijn ingericht met vaste planten waarbij tijdens de aanleg het vergroten van biodiversiteit het uitgangspunt is geweest. Dankzij de aanwezigheid van een grote verscheidenheid aan (voornamelijk inheemse) plantensoorten zijn rond het stadhuis in 2021-2022 in totaal 28 soorten wilde bijen en 17 soorten zweefvliegen aangetroffen. De meeste soorten zijn aan de zuidkant van het stadhuis aangetroffen vanwege de gunstige ligging van deze locatie welke op het zuiden gericht is, waardoor er een warmer microklimaat is waar veel soorten van profiteren. De meeste soorten bestuivers zijn aangetroffen op knooppkruid (*Centaurea jacea*), beemdkroon (*Knautia arvensis*), beemdooievaarsbek (*Geranium pretense*), grasklokje (*Campanula rotundifolia*), ruig klokje (*Campanula trachelium*) en betonie (*Betonica officinalis*). In 2022 was tijdens drie inventarisatie-ronden de kleine tuinmaskerbij (*Hylaeus pictipes*) aanwezig wat een zeldzame soort is en als kwetsbaar op de rode lijst staat (Reemer, 2018). Deze soort lijkt te profiteren van de aanwezigheid van diverse schikte plantensoorten en de goede structuur op de verschillende locaties rond het stadhuis. De grote klokjesbij (*Chelostoma rapunculi*), kleine klokjesbij (*Chelostoma campanularum*) en klokjesdikpoot (*Melitta*

haemorrhoidalis) verzamelen uitsluitend stuifmeel van verschillende soorten klokjes (*Campanula sp.*). Deze bijensoorten waren beide jaren aanwezig op ruig klokje (*Campanula trachelium*) en grasklokje (*Campanula rotundifolia*).



Afbeelding 4. Een man klokjesdikpoot, deze soort was beide jaren aanwezig in de groenstroken rond het stadhuis.

Aan de zuidkant zijn drie soorten zandbijen (*Andrena sp.*) aangetroffen; tweekleurige zandbij (*Andrena bicolor*), goudpootzandbij (*Andrena chrysosceles*) en roodgatje (*Andrena haemorrhoa*). Deze bijen zijn evenals de hier aanwezige pluimvoetbij (*Dasypoda hirtipes*), matte bandgroefbij (*Lasioglossum leucozonium*), langkopsmaragdgroefbij (*Lasioglossum morio*), gewone franjegroefbij (*Lasioglossum sextrigatum*), klokjesdikpoot (*Melitta haemorrhoidalis*) en kattenstaartdikpoot (*Melitta nigricans*) grondnestelende bijensoorten. Deze bijen graven hun nest in de bodem op vaak open zandplekken. In de bloemborders zijn diverse open plekken aanwezig welke voldoen als nestgelegenheid. Ook de zes aanwezige hommelsorten nestelen in de bodem, maar maken voornamelijk gebruik van oude muizenholten. Het is niet duidelijk of er nesten aanwezig zijn in de bloemborders, de groenstroken langs de Dommel lijken meer geschikt voor hommels als nestgelegenheid. Rond het stadhuis zijn ook diverse bijensoorten aanwezig welke hun nest in dood hout of in oude holle plantenstengels nestelen. In dood hout maken deze bijen hun nest in oude kevergangen. Aanwezige soorten welke in dood hout en plantenstengels nestelen zijn grote wolbij (*Anthidium manicatum*), kleine klokjesbij (*Chelostoma campanularum*), grote klokjesbij (*Chelostoma rapunculi*), wormkruidbij (*Colletes daviesanus*), gewone maskerbij (*Hylaeus communis*), tuinmaskerbij (*Hylaeus hyalinatus*), kleine tuinmaskerbij (*Hylaeus pictipes*), gewone behangersbij (*Megachile versicolor*), grote bladsnijder (*Megachile willughbiella*) en rosse metselbij (*Osmia bicornis*). Het is niet duidelijk waar deze soorten nestelen. In de aanwezige bloemperken is geen dood hout aanwezig. Zoals in de tussenrapportage (Stipdonk 2021) reeds beschreven zou het plaatsen van dode boomstammen waarin oude kevergangen aanwezig zijn of een geschikt bijenhôtel een meerwaarde zijn voor deze hout-nestelende soorten.



Afbeelding 5. Aan de achterzijde van het stadhuis is een structureel bloemborder aanwezig welke op het zuiden gericht is. Hier zijn 22 soorten wilde bijen waargenomen.

Het bloemaanbod rond het stadhuis is groot, er staan veel inheemse soorten en ook de aantallen van de meeste soorten zijn vrij hoog. Ook de aanwezigheid van heesters en struiken zijn een goede aanvulling voor de bestuivers en andere insecten. Bijen gebruiken elementen zoals struiken als herkenningspunt zodat ze de weg naar hun nest en voedselplanten makkelijk kunnen terug kunnen vinden. Het plein richting Designerhuis is dit jaar zoals gemeld niet meegenomen tijdens de inventarisatie omdat deze dit jaar geheel opnieuw is ingericht. Tijdens de laatste inventarisaties was dit plein gereed. Ook hier staan veel inheemse planten waar veel bestuivers op aanwezig waren. Het plein is een mooie aanvulling op de wel onderzochte locaties en zal waarschijnlijk weer nieuwe soorten aantrekken en de aantallen van de al aanwezige soorten vergroten.

2.4.2 Groen dak gemeentehuis

In 2021 was het niet mogelijk om het groen dak te inventariseren omdat de beveiliging nog niet op orde was, dus is deze locatie alleen in 2022 uitgevoerd. Op het groen dak bestaat de beplanting voornamelijk uit inheemse vaste planten en eenjarigen, aangevuld met wat vlinderstruiken en kruipwilg. Op het dak liggen ook enkele dode boomstammen.

Tabel 6. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op het groene dak van het stadhuis.

Soortgroep	Aantal soorten 2022
bijen	9
zweefvliegen	4
libellen	1
Totaal	14

Op het groen dak zijn de volgende bijensoorten aangetroffen: grote bladsnijder (*Megachile willughbiella*), gewone behangersbij (*Megachile versicolor*), gewone geurgroefbij (*Lasioglossum calceatum*), parkbronsgroefbij (*Halictus tumulorum*), grote klokjesbij (*Chelostoma rapunculi*), aardhommel sl (*Bombus terrestris/lucorum/magnus/cryptarum*), akkerhommel (*Bombus pascuorum*), steenhommel (*Bombus lapidarius*) en honingbij (*Apis melligera*). Er zijn tevens vier soorten zweefvliegen waargenomen: snorzweefvlieg (*Episyrphus balteatus*), blinde bij (*Eristalis tenax*), terrasjeskommazweefvlieg (*Eupeodes corollae*), bessenbandzweefvlieg (*Syrphus ribesii*) en een libellensoort; weidebeekjuffer (*Caloteryx splendens*). Op het dak is gedurende de dag lange tijd veel schaduw aanwezig en het is erg windgevoelig. Tijdens de inventarisaties stond steeds een harde wind op het dak het waaide er harder dan op de andere locaties rond het stadhuis.



Afbeelding 6. Op het groen dak is een goede structuurrijke van voornamelijk inheemse plantensoorten aanwezig. Tevens liggen er enkele dode boomstammen welke door wilde bijen gebruikt kunnen worden als nestgelegenheid.

De windgevoeligheid en de schaduw maken de omstandigheden een stuk minder gunstig voor met name bestuivers wat verklaart waarom er niet veel soorten zijn waargenomen. Ook de aantallen waren steeds laag terwijl de inrichting met diverse goede inheemse plantensoorten en de aanwezigheid van dood hout prima op orde is. Op de dode boomstammen zijn zowel grote bladsnijder (*Megachile willughbiella*) als gewone behangersbij (*Megachile versicolor*) aangetroffen welke beiden in oude kevergangen in dood hout nestelen. Mogelijk worden de omstandigheden na enkele jaren iets gunstiger als de aanwezige struiken voor meer luwte kunnen gaan zorgen.

2.5 Bilderdijklaan

Deze locatie bestaat uit enkele stroken gazon en aangeplante ligusterhagen. Tussen de maaibeurten door staat in het voorjaar vooral paardenbloem (*Taraxacum officinalis* s.l.) en in de zomermaanden klein streepzaad (*Crepis capillaris*) in bloei.

Tabel 7. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op de Bilderdijklaan

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	2	4	4
dagvlinders	1	1	1
zweefvliegen	1	2	2
Totaal	4	7	7

De variatie aan bloemen is zeer laag, de waargenomen bijen zijn voornamelijk waargenomen op bloeiende ligusterhagen. Doordat de groenstroken als gazon beheerd worden is er geen structuur in de vegetatie aanwezig wat een belangrijke voorwaarde is voor insecten. Begin juli was er een iets langere periode niet gemaaid waardoor met name klein streepzaad volop in bloei stond. Langs lantaarnpalen werden vaak niet alle planten gemaaid en stond o.a. gewone steenraket in bloei. Dit zorgde meteen voor een duidelijke toename van aanwezige bestuivers en was de goudpootzandbij (*Andrena chrysosceles*) een leuke toevoeging aan de verder korte soortenlijst. Deze soort foerageert graag in kleinschalige graslandvegetaties waar landschapselementen aanwezig zijn zoals beplanting in stedelijk gebied. Het gedurende langere periode niet maaien heeft voor voldoende structuur gezorgd voor deze aanwezigheid van deze bijensoort. Het intensieve maaibeheer is de reden dat er gedurende lange perioden geen of weinig bloemen aanwezig zijn. Minder vaak en gefaseerd maaien zou bijdragen aan een hogere biodiversiteit op deze groenstroken.



Afbeelding 7. De stroken gras langs de Bilderdijklaan worden regelmatig kort gemaaid waardoor er lange periodes geen bloemen aanwezig zijn. In droge periodes heeft het maaien negatieve gevolgen voor de vegetatie omdat deze sneller verdort. Gedurende droge periodes is het dan ook raadzaam om minder vaak te maaien.

2.6 Vestdijk

Langs de Vestdijk zijn lange groenstroken aangelegd met vaste planten, grassen en 4 soorten bomen nl. eik (*Quercus sp.*), els (*Alnus sp.*), berk (*Betula sp.*) en den (*Pinus sp.*). Op de meeste stroken staan plantenvakken met doorgroeide duizendknoop (*Persicaria amplexicaulis*), kattenstaart (*Lythrum spec.*), kattenkruid (*Nepeta spec.*), smalle aster (*Symphyotrichum lanceolatum*), guldenroede (*Solidago spec.*), salie (*Salvia spec.*) en enkele siergrassen (o.a. *Carex sp.*). Op Vestdijk 3 staan ook enkele vakken met smeerwortel (*Symphytum sp.*) en guldenroede (*Solidago sp.*) en staan enkele inheemse planten als kamille (*Matricaria sp.*), melkdistel (*Sonchus sp.*) en perzikkruid (*Persicaria sp.*).

Vestdijk 1 is de meest noordelijke strook waar de genoemde bomen staan. Deze strook ligt tussen de Dommelstraat en de Kanaalstraat. Vestdijk 2 ligt iets ten zuiden daarvan langs hoge gebouwen welke ervoor zorgen dat deze groenstrook volledig in de schaduw ligt. Vestdijk 3 tenslotte is de meest zuidelijke groenstrook tussen de Dommel en de Geldropseweg.

Tabel 8. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op de Vestdijk

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	7	10	13
dagvlinders	3	1	3
wespen	4	4	6
zweefvliegen	8	2	8
kevers	7	5	10
overig	13	10	18
Totaal	42	32	58

Op Vestdijk 1 leverde het slepen in 2022 op de groenstroken en het kloppen van de bomen alleen in het voorjaar enkele insecten en geleedpotigen op. Daarna werden de vegetatie en bomen erg droog waardoor deze ongeschikt werden als voedselplant. Ook in 2021 was de soortenlijst niet groot maar waren er wel duidelijk meer soorten aanwezig, met name diverse soorten wantsen en kevers. Voldoende neerslag gedurende het voorjaar en de zomer zorgde voor een groene vitale vegetatie en daarmee een langere soortenlijst.

Begin juni 2022 vlogen er honderden honingbijen op alle locaties van de Vestdijk. Hierdoor was er weinig voedsel meer beschikbaar voor overige bestuivers, er vlogen enkel een aantal hommelse soorten. In de zomermaanden waren in beide jaren op Vestdijk 3 de meeste bestuivers aanwezig. Het plantenaanbod op Vestdijk

3 is hoger en gevarieerder dan op Vestdijk 1 en 2. Vestdijk 2 ligt ook grotendeels in de schaduw waardoor deze locatie minder geschikt is voor bestuivers. Op Vestdijk 3 staat in het voorjaar veel smeerwortel (waarschijnlijk kruipende smeerwortel (*Symphytum grandiflorum*) wat geen inheemse soort is) in bloei, later gevolgd door salie (*Salvia spec.*), doorgroeide duizendknoop (*Persicaria amplexicaulis*), smalle aster (*Symphyotrichum lanceolatum*), kattenstaart (*Lythrum spec.*) en guldenroede (*Solidago spec.*), waarschijnlijk allemaal gecultiveerde soorten. Op Vestdijk 1 en 2 staan ook een aantal van deze soorten maar in veel lagere aantallen. Op smeerwortel komen veel hommels af en op de guldenroede zijn in de zomer veel bestuivers aanwezig om nectar te drinken. Guldenroede levert ze enkel nectar en geen stuifmeel waardoor de waarde van deze plantsoort voor bestuivers niet heel hoog is. Toch komen er een vrij hoog aantal bestuivers nectar drinken en zijn hierop o.a. gewone franjegroefbij (*Lasioglossum sextrigatum*), wormkruidbij (*Colletes daviesanus*), tuinmaskerbij (*Hylaeus hyalinatus*), gewone maskerbij (*Hylaeus communis*), grote bladsnijder (*Megachile willughbiella*) en breedkaakgroefbij (*Lasioglossum laticeps*) waargenomen. Vooral de laatstgenoemde is een leuke soort welke voornamelijk langs rivieren en op graslanden voorkomt. Deze soort lijkt te profiteren van de diverse groene locaties in de directe omgeving en verder richting het NRE-terrein waaronder de oevers van de Dommel en een groot grasveld wat niet vaak gemaaid wordt en waar diverse inheemse planten regelmatig in bloei staan. Overigens is deze breedkaakgroefbij in 2021 ook op het NRE-terrein waargenomen. Op de guldenroede waren ook diverse soorten zweefvliegen en graafwespen aanwezig.

Evenals op het Clausplein zijn de bloemborders op Vestdijk gevuld met voornamelijk gecultiveerde soorten en is de variatie aan soorten laag. Meer variatie aan inheemse, niet gecultiveerde soorten zou een goede stimulans zijn voor zowel bestuivers als andere insecten en geleedpotigen. Gecultiveerde soorten leveren over het algemeen wel stuifmeel en nectar aan bestuivers maar vaak blijken de hoeveelheden hiervan beduidend lager te zijn dan bij inheemse planten. Daarom is het beter om geen gecultiveerde soorten aan te planten. Het bloemaanbod op Vestdijk 3 is hoog, op Vestdijk 1 en 2 is deze vrij laag en is de variatie zeer laag. De groenblijvende plantenborders met grassen en struiken zouden gedeeltelijk vervangen mogen worden door inheemse bloemen en struiken om een meerwaarde voor de biodiversiteit te hebben.



Afbeelding 8. Langs de Vestdijk zijn diverse perken met grassen en laagblijvende naaldboompjes aanwezig welke weinig toevoegen aan de biodiversiteit van deze groenstroken. Op de bloeiende salie zijn voornamelijk hommels en honingbijen waargenomen.

2.7 NRE terrein

Op dit terrein liggen voornamelijk geveltuintjes en is veel gevelgroen aanwezig. Dit is allemaal recent aangebracht en enkele tuintjes zijn dit jaar verder aangeplant. In deze tuintjes en langs de gevels staan veel plantensoorten met een mengeling van in- en uitheemse soorten.

Tabel 9. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op het NRE-terrein

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	11	15	17
dagvlinders	6	5	8
wespen	4	4	5
zweefvliegen	5	3	6
overig	7	7	11
Totaal	33	34	47

Zoals in de tussenrapportage (van Stipdonk, 2021) beschreven was de soortenlijst van bestuivers in 2021 nog vrij laag gezien het grote aanbod aan bloeiende planten. In 2022 hebben meerdere soorten het terrein weten te vinden. In het eerste inventarisatiejaar waren er 11 soorten wilde bijen aanwezig, in het tweede jaar was dit opgelopen naar 15 en zijn er in totaal 17 soorten wilde bijen waargenomen. De meest bijzondere soorten in 2021 waren de breedkaagroefbij (*Lasioslossum laticeps*) en kattenstaartdikpoot (*Melitta nigricans*). In 2022 zijn er meer leuke soorten waargenomen. In het voorjaar waren er twee gewone sachembijen (*Anthophora plumipes*) aanwezig. Begin juni nam de soortenlijst toe met rosse metselbij (*Osmia bicornis*) en grote koekoeshommel (*Bombus vestalis*), kattenkruidbij (*Anthophora quadrimaculata*) en kleine lookmaskerbij (*Hylaeus leptocephalus*). Van de kattenkruidbij was een populatie van tien exemplaren aanwezig op kattenkruid sp. (*Nepeta spec.*) Deze zeldzame bij lijkt wel langzaam toe te nemen en te profiteren van het warmere klimaat in ons land. De soort wordt ook regelmatig in stedelijk gebied waargenomen maar een populatie van tien exemplaren wordt vrijwel nooit waargenomen. De kattenkruidbij staat als bedreigd op de Rode lijst (Reemer, 2018).



Afbeelding 9. De mannetjes van de kattenkruidbij hebben een kenmerkende gele koptekening met enkele zwarte vlekken.

De kleine lookmaskerbij is de meest bijzondere soort op dit terrein en van alle waarnemingen welke tijdens dit project gedaan zijn. Op 2 juni vloog een mannelijk exemplaar van op kattenkruid. De vrouwtjes worden voornamelijk op schermbloemigen en zandblauwtje waargenomen. Ze gebruiken oude nestholtes van graafwespen, dood hout en afgestorven holle plantenstengels als nestgelegenheid. Deze kleine bijensoort leeft voornamelijk in stedelijk gebied en wordt de laatste jaren iets vaker waargenomen (waarneming.nl). De kleine lookmaskerbij staat als ernstig bedreigd op de rode lijst (Reemer, 2018). Om het leefgebied voor een mogelijk aanwezige populatie te verbeteren kunnen peen (*Daucus carota*), wilde reseda (*Reseda lutea*), grote tijm (*Thymus pulegioides*), witte honingklaver (*Melilotus albus*) en gele kamille (*Anthemis tinctoria*) in de omgeving geplaatst worden, planten welke deze bijensoort graag bezoekt om nectar en stuifmeel te verzamelen. De kleine lookmaskerbij nestelt in oude nesten van graafwespen in dood hout en in afgestorven holle planten stengels. Dood hout elementen en gefaseerd maaien van groenstroken in de directe omgeving kunnen voor meer nestgelegenheid zorgen waar ook andere soorten van zullen profiteren. Op deze locatie zijn ook acht dagvlindersoorten waargenomen tijdens de diverse inventarisaties wat de hoogste soortenlijst is van alle onderzochte locaties. Diverse grote vlinderstruiken (*Buddleja davidii*) zorgen ervoor dat vooral in de zomer veel nectar aanwezig is voor dagvlinders waarop dan ook diverse soorten zijn waargenomen. Het bloemaanbod lijkt minder geschikt voor zweefvliegen waarvan in totaal 'slechts' zes soorten zijn aangetroffen.



Afbeelding 10. Op enkele perkjes kattenkruid op het NRE-terrein was een populatie kattenkruidbij en de ernstig bedreigde kleine lookmaskerbij aanwezig.

Het NRE-terrein toont aan dat goed ingerichte tuinen vrij gemakkelijk geschikt kunnen zijn als leefgebied voor wilde bijen en andere insecten. De oppervlakte van de bloemborders is relatief klein maar het bloemaanbod en variatie aan bloemen (met diverse inheemse soorten) is hoog. Deze voorwaarden kunnen dus al snel zorgen voor de aanwezigheid van een vrij hoog aantal soorten en van bijzondere soorten.

2.8 Wal

Langs de Wal staan valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos*) bomen en bloembakken gevuld met voornamelijk geraniums. Ook staan er enkele gemengde hagen langs de weg met haagbeuk (*Carpinus betulus*), meidoorn (*Crataegus spec.*) en spaanse aak (*Acer campestre*). Op deze bomen en bloembakken is niets waargenomen. De valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos*) bomen zullen als ze in bloei staan wel honingbijen aantrekken, onze ervaring is dat er verder geen andere soorten op vliegen.

Tabel 10. Aantal waargenomen soorten per soortgroep langs de Wal

Soortgroep	Aantal soorten 2021
spinnen	3
kevers	7
wantsen	5
nachtvlinders	2
overig	2
overig	5
Totaal	22

De hagen zijn geïnventariseerd d.m.v. een klopscherm. In deze hagen waren iets meer soorten en vooral hogere aantallen insecten en geleedpotigen aanwezig dan in de hagen op de Willemstraat. In de hagen waren rupsen van de witvlakvlinder (*Orgyia antiqua*) en najaarsspanner (*Agriopis aurantiaria*) zuidelijke boomsprinkhaan (*Meconema meridionale*) en dwarsbandkakerlak (*Planuncus tingitanus s.l.*). Ook waren hier een aantal kever- spinnen- en wantsensoorten aanwezig. De samenstelling van de hagen is gelijkwaardig aan de hagen aan de Willemstraat wat ook geldt voor de onderzoeksresultaten. Dus ook voor deze hagen zou de toevoeging van soorten als liguster (*Ligustrum sp*) en sleedoorn (*Prunus spinosa*) een meerwaarde voor de biodiversiteit hebben.

2.9 Fellenoord/'t Eindje

Aan beide zijden van een druk fietspad land de Fellenoord/'t Eindje liggen groenstroken. In dit project is de brede strook aan de noordzijde van het fietspad onderzocht. Deze strook is 5 tot 6 meter breed welke aan de oostkant zeer nat is. Richting Veldhoven wordt deze strook langzaam wat droger. In 2021 stond er gedurende het hele zomerseizoen water in het natte deel, in 2022 is deze groenstrook in de zomer geheel droog komen te staan. Deze groenstrook heeft een hoog natuurlijk karakter waarin veel inheemse plantensoorten aanwezig zijn zoals rolklaver (*Lotus spec.*), rode klaver (*Trifolium pratense*), witte klaver (*Trifolium repens*), peen (*Daucus carota*), wilde cichorie (*Cichorium intybus*), gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*), wollige munt (*Mentha suaveolens*), grote vossenstaart (*Alopecurus pratensis*), pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), duizensblad (*Achillea millefolium*) en scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*). De groenstrook wordt jaarlijks in juni gemaaid. In 2022 is tijdens deze maaibeurt een deel blijven staan i.v.m. de aanwezigheid van bloeiende rietorchissen. In de vegetatie is met een sleepnet gecontroleerd welke insecten en geleedpotigen aanwezig waren, bestuivers zijn op zicht geïnventariseerd.

Tabel 11. Aantal waargenomen soorten per soortgroep op Fellenoord/'t Eindje

Soortgroep	Aantal soorten 2021	Aantal soorten 2022	Totaal
bijen	5	8	10
zweefvliegen	11	7	12
wespen	6	5	10
kevers	4	13	15
wantsen	6	14	17
microvlinders	4	4	7
overig	30	21	45
Totaal	66	72	116

De aanwezigheid van veel goede inheemse planten van redelijk voedselrijke tot vrij voedselarme biotopen geven aan dat deze groenstrook reeds diverse jaren aanwezig is en dat de bodem- en waterkwaliteit vrij goed zijn. Waarschijnlijk wordt deze groenstrook gevoed met voedselarm kwelwater wat ook de reden lijkt waarom het er zo vochtig is. Er staan veel vochtminnende plantensoorten, op de drogere delen aangevuld met allerlei goede nectarplanten. Het bloemaanbod en de variatie aan inheemse bloemsoorten, grassen en kruidachtige planten is groot.



Afbeelding 11. Begin juni 2022 waren er 6 bloeiende exemplaren van de rietorchis aanwezig op de groenstrook Fellenoord/'t Eindje. Deze fraaie orchis staat vaak op vochtige matig voedselrijke grond.

Veel soorten wilde bijen houden niet van vochtige biotopen. Het vrij lage aantal soorten hier waargenomen wilde bijen (tien) komt hier nectar en stuifmeel verzamelen en nestelt ergens op een meer droge locatie in dood hout of in de bodem. Waarschijnlijk speelt de afwezigheid van voldoende nestgelegenheid een rol waarom het aantal waargenomen soorten vrij laag is. Het plaatsen van dood hout elementen in de directe omgeving maakt deze locatie wel aantrekkelijker voor met name wilde bijen. Het aantal waargenomen soorten zweefvliegen is met in totaal twaalf soorten wel iets hoger. Deze soortengroep is meer gebonden aan vochtige biotopen. Soorten als gewone bollenzweefvlieg en weidedoflijfje leven voornamelijk in vochtige graslanden en worden niet vaak in stedelijk gebied waargenomen. Deze soorten zijn in beide jaren op deze locatie waargenomen.

Ook libellen, wespen, dag- en nachtvlinders zijn voornamelijk op zicht geïnventariseerd. Er zijn 9 soorten nachtvlinders waargenomen waarvan 7 tot de microvlinders behoren. Leukste soorten zijn de dagactieve nachtvlinder bruine daguil (*Euclidia glyphica*), de zeldzame graafwesp *Lindeni* *pygmaeus* en kanaaljuffer (*Erythronia lindeni*).

Vooral met het slepen van het sleepnet door de vegetatie zijn erg veel soorten waargenomen. Op deze manier zijn veel soorten wantsen, kevers, vliegen, muggen, wespen, spinnen en soorten van andere groepen waargenomen. Het totale aantal waargenomen soorten insecten en geleedpotigen op deze locatie in 2021 en 2022 is 116. Dit is een zeer hoog aantal voor een groenstrook in het centrum van een stad als Eindhoven. Indien er intensiever geïnventariseerd zou worden dan zou het soortenaantal zeker nog oplopen. Nu is er jaarlijks vier maal kortstondig onderzoek gedaan. Het hoge aantal waargenomen soorten geeft aan dat er een klein natuurgebiedje midden in het centrum ligt met een hoge natuurwaarde. Veel waargenomen soorten zijn landelijk (vrij) algemeen maar zijn bijzonder voor deze locatie.



Afbeelding 12. In de vegetatie op de groenstroken langs 't Eindje/Fellenoord zijn veel soorten insecten en geleedpotigen waargenomen waaronder v.l.n.r. biggenkruidboorvlieg, de motmug *Clogmia albipunctata*, pinksterbloemlangsprietmot en rode halsbandwants.

Het uitgevoerde maaibeheer gedurende meerdere jaren heeft duidelijk resultaat opgeleverd. Er is een vrij voedselarm en zeer kruidenrijke groenstrook aanwezig waar veel soorten insecten een geschikt biotoop gevonden hebben. Om de reeds aanwezige soorten en eventuele nieuwe soorten meer kansen te bieden om zich hier te handhaven zou de definitieve overgang naar gefaseerd maaien een goede oplossing zijn. Gezien de grootte van deze groenstrook zou ongeveer 30 procent van de vegetatie mogen blijven staan om de beste resultaten te behalen.

3. Samenvatting

Na twee jaar onderzoek blijkt de grote soortenrijkdom aanwezig op de groenstrook langs Fellenoord/'t Eindje. Hier is na jarenlang maaien en afvoeren een voedselarm vochtig natuurgebied ontstaan met een hoge natuurwaarde. Op deze locatie hebben zicht door goed beheer veel inheemse plantensoorten gevestigd wat vervolgens de reden is dat er veel soorten insecten en geleedpotigen aanwezig zijn. Doorgaan met gefaseerd maaien wat in 2022 is ingezet zal ervoor zorgen dat de biodiversiteit van laatstgenoemde groepen verder zullen toenemen. Deze locatie laat ook zien wat het belang is van goed beheer voor de biodiversiteit op een locatie.

De overige onderzochte stukken zijn recentelijk verharde stukken omgezet naar groene bloem- en plantenperken of hagen. Van de deze locaties zijn de bloemperken en het groene dag rond het stadhuis het meest soortenrijk met 92 soorten waargenomen insecten. Mooi aangelegde bloemperken met diverse inheemse planten en een mooie natuurlijke oever (vochtig grasland) langs de Dommel zorgen voor de aanwezigheid van o.a. veel soorten wilde bijen. De vochtige oevers langs de Dommel zijn interessant voor allerlei insecten waaronder zweefvliegen en libellen.

De bloemborders op het Clausplein en langs de Vestdijk hebben beiden een vrijwel gelijkwaardige beplanting. Het aantal waargenomen soorten insecten en geleedpotigen is ook ongeveer gelijk (58 en 59 soorten). Deze aantallen zijn redelijk maar hier is zeker nog winst te behalen. Met name het Clausplein wat een grote oppervlakte heeft kan veel meer soorten opleveren. Dit kan eenvoudig gerealiseerd worden door de aanwezige beplanting te vervangen door inheemse planten.

Het NRE-terrein heeft na twee jaar onderzoek 47 soorten opgeleverd. Hierbij moet worden aangetekend dat op deze locatie vrijwel uitsluitend op zicht is geïnventariseerd. Het eerste jaar waren er reeds 33 soorten aanwezig, het tweede jaar leverde vooral een aantal bijzondere bijensoorten op en kwam het eindtotaal uit op 47 soorten. Een vrij divers aanbod van gedeeltelijk inheemse bloeiende planten in vrij hoge aantallen levert dus al leuke resultaten op.

De hagen op de Willemstraat (18) en langs de Wal (22) trekken diverse insecten en geleedpotigen aan. Het aantal rupsen van nachtvlinders in deze hagen valt tegen met drie soorten, van twee andere soorten waren imago's aanwezig. In totaal zijn op deze hagen 30 soorten insecten en geleedpotigen waargenomen. Geen hoog aantal maar ze leveren wel een duidelijke meerwaarde en zorgen voor een hogere biodiversiteit in de binnenstad. Het verwerken van meer inheemse soorten als sleedoorn en liguster in dit soort gemengde hagen kan de biodiversiteit laten toenemen.

De groenstrook op de Waagstraat is in vergelijking met veel andere locaties erg soortenarm. Deze schaduwrijke groenstrook zou aantrekkelijker kunnen worden door de aanplant van inheemse schaduwplanten. Tenslotte de Bilderdijklaan is met zeven waargenomen soorten erg soortenarm. De groenstrook is vrij schraal en er staan volop bloemen (voornamelijk gele composieten) welke nauwelijks de kans krijgen om tot bloei te komen. Deze strook wordt regelmatig gemaaid (om de twee weken?) waardoor er ook geen structuur aanwezig is. De aanwezigheid van meer soorten bestuivers tijdens een inventarisatie waarop langere tijd niet gemaaid was geeft aan dat minder vaak maaien van gazons daadwerkelijk werkt.

4. Aanbevelingen

De inventarisatie van de groenstroken in de binnenstad van Eindhoven tonen aan dat deze een belangrijke bijdrage leveren aan de biodiversiteit in een zwaar bebouwde omgeving. Om de toename van de biodiversiteit verder te ondersteunen worden hier een aantal aanbevelingen gedaan over het beheer en eventuele aanpassingen van de geïnventariseerde locaties.

De keuze van beplanten op bloemperken en pleinen speelt een belangrijke factor voor de biodiversiteit in de stad. Een gevarieerd aanbod van inheemse bloeiende planten en struiken zorgt voor een snelle toename van biodiversiteit. In deze bloemperken kunnen struiken en bomen zorgen voor de nodige structuur waardoor insecten goede herkenningspunten hebben om zicht te oriënteren als ze van een voedselbron naar hun nest navigeren. Door gebruik te maken van inheemse struiken en bomen zal de biodiversiteit ook toenemen. Deze maatregelen zouden toegepast kunnen worden op het Clausplein en langs de Vestdijk door bijvoorbeeld een deel van de beplanting te vervangen door inheemse soorten. Voorbeelden van goede inheemse nectarplanten die goed groeien op de aanwezige zandgrond van Eindhoven zijn gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*), knooppkruid (*Centaurea jacea*), beemdkroon (*Knautia arvensis*), verschillende klokjes (*Campanula spec.*), betonie (*Betonica officinalis*), wilde reseda (*Reseda lutea*), wild kattenkruid (*Nepeta cataria*), wilde marjolein (*Origanum vulgare*), kruisdistel (*Eryngium campestre*), gevlekt longkruid (*Pulmonaria officinalis*), pastinaak (*Pastinaca sativa*), muizenoor (*Pilosella officinarum*), gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*), valse salie (*Teucrium scorodonia*) en grote tijm (*Thymus pulegioides*).

Op plaatsen waar maaibeheer wordt uitgevoerd en waar reeds een bloemrijke vegetatie aanwezig is zoals langs het fietspad Fellenoord / 't Eindje blijft het belangrijk om jaarlijks te maaien en af te voeren. Gefaseerd maaien waarbij minimaal 20-30 % blijft staan (percentage ligt aan grootte oppervlakte) is essentieel voor de aanwezige fauna te behouden/toenemen.

Zoals in het tussenrapport (Van Stipdonk, 2021) beschreven zouden initiatieven om nestgelegenheid voor wilde bijen en andere insecten een grote meerwaarde kunnen opleveren. De ervaring is dat wilde bijen deze nestplekken indien ze geschikt zijn snel ontdekken en zorgen ze voor een toename van aantallen en soorten wilde bijen. Ook allerlei wespensoorten maken gebruik van deze nestplekken. In de tussenrapportage worden de verschillende nestgelegenheden uitgebreid beschreven.

Op het Clausplein en langs de Vestdijk zou de toename van biodiversiteit gestimuleerd kunnen worden door op deze locatie meer (voornamelijk inheemse) plantensoorten aan te planten. Hierbij zijn de bloemborders rond het stadhuis een mooie referentie van hoe en welke planten hiervoor gebruikt kunnen worden. Rolklaver (*Lotus spec.*), knooppkruid (*Centaurea jacea*), beemdkroon (*Knautia arvensis*), klokjes (*Campanula spec.*), betonie (*Betonica officinalis*), wilde reseda (*Reseda lutea*), kattenkruid (*Nepeta spec.*), kruisdistel (*Eryngium campestre*), gevlekt longkruid (*Pulmonaria officinalis*), pastinaak (*Pastinaca sativa*), muizenoor (*Pilosella officinarum*), gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*), valse salie (*Teucrium scorodonia*) en grote tijm (*Thymus pulegioides*) zijn voorbeelden van belangrijke voedselplanten voor veel soorten wilde bijen en andere bestuivers. Enkele bomen of struiken zoals meidoorn (*Crataegus spec.*), sleedoorn (*Prunus spinosa*) en vlinderstruiken (*Buddleja davidii*) kunnen ook zorgen voor een toename van de biodiversiteit. Bij de aanschaf van beplanting is het belangrijk om biologische planten aan te schaffen zodat de bestuivers en andere insecten geen nadelige gevolgen ondervinden van eventueel aanwezige gifstoffen in de planten.

Overigens is ook op het NRE-terrein winst te behalen door de aanplant van meer inheemse planten alhoewel de bewoners van deze wijk de beplanting zelf aanleggen en onderhouden. Hierbij zou kunnen worden gedacht aan voorlichting aan de bewoners, mogelijk door middel van een brief met adviezen hierover. De vochtige natuurlijke oever van de Dommel nabij het stadhuis is evenals de groenstroken langs Fellenoord/'t Eindje gedurende de zomer geheel gemaaid. Hierbij is van een strook langs Fellenoord/'t Eindje het maaisel blijven liggen. In de periode dat er pas gemaaid is zijn er op deze locaties geen bloeiende planten aanwezig. Dit heeft zeer nadelige gevolgen voor o.a. veel soorten bestuivers en vlinders maar ook voor andere insecten en geleedpotigen. Gefaseerd maaien waarbij eenmaal de helft (bijvoorbeeld eind mei) en 6 tot 8 weken later de andere helft maaien zorgt ervoor dat er altijd voldoende bloeiende planten aanwezig zijn wat een positieve impuls zal geven aan de biodiversiteit. Sinusbeheer zou optimaal zijn omdat je meer structuur en afwisseling en overgangen krijgt. Hierbij is het wel belangrijk dat de opslag van elzen jaarlijks verwijderd wordt omdat de groenstrook anders gaat dichtgroeien. Het gazon langs de Bilderdijklaan zou minder vaak gemaaid mogen worden waardoor bloemen een kans krijgen zich verder te ontwikkelen. Gefaseerd maaien zou ook hier een mooie impuls kunnen geven aan de biodiversiteit.

Literatuurlijst

- Kennedy, C. E. J., and T. R. E. Southwood. "The number of species of insects associated with British trees: a re-analysis." *The Journal of Animal Ecology* (1984): 455-478.
- Reemer, M., 2018. Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Stipdonk, A.H. van & van Deijk, J.R. (2021). Tussenrapportage biodiversiteit vergroende stukken Eindhoven. Rapport VS2021.035 De Vlinderstichting Wageningen.