

Deelonderzoek naar de relatie tussen de bij, de tuin en de mens

Raisja R. Spijker



Leeuwarden, 17 april 2014

De bij en de mens

Relatie tussen de bij, de tuin en de mens in de gemeente Leeuwarden

door:

Raisja R. Spijker

Leeuwarden, 17 april 2014

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden
Titel	Biodiversiteit van bijen in de gemeente Leeuwarden
Subtitel	Deelonderzoek naar relatie tussen de bij, de tuin en de mens
Auteur	Raisja R. Spijker
Foto's	Omslag: Raisja Spijker en Marcel Rekers
GIS Kaart	Sanne Losekoot
'Aantal pagina's (inclusief bijlagen)	78
Status	Definitief
Project nummer	59400
Begeleiders	Marcel Rekers en Arjen M. Strijkstra
Datum	17 april 2014
Citatie	Spijker RR (2014), Biodiversiteit van bijen in Leeuwarden: deelonderzoek de relatie tussen de bij, de tuin en de mens, uitgave Kenniscentrum Burgers en Biodiversiteit, april 2014, Van Hall Larenstein, Leeuwarden

Het rapport is gemaakt via BSc afstudeeropdrachten in het kader van de opleiding Diermanagement, major Wildlife Management, van de Hogeschool Van Hall Larenstein in Leeuwarden. De informatie is vrij te gebruiken mits correct geciteerd.

In dit afstudeerrapport is gestreefd naar juistheid en volledigheid van de aangeboden informatie. De schrijvers noch de opleiding of de organisatie als geheel zijn in geen geval aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade welke ontstaat door gebruikmaking van dit rapport.

Voorwoord

De gemeente Leeuwarden heeft interesse in activiteiten ten behoeve van bijenbiodiversiteit. Veel van deze activiteiten komen voort uit algemene informatie over bijen en ervaringen binnen andere steden. Dit is aanleiding geweest om bijenbiodiversiteit in Leeuwarden verder te willen onderzoeken.

In het kader van het afstudeeronderzoek bij de opleiding Wildlife Management van de Hogeschool Van Hall Larenstein in Leeuwarden is hiervoor onderzoek uitgevoerd door zes studenten in een projectgroep, het bijenproject Leeuwarden. Het onderzoek heeft zich gericht op de volgende onderwerpen:

1. Bijen-inventarisatie
2. Bijen en leefgebieden
3. Honingbijen en bomen
4. Bijen en connectiviteit
5. **Bijen en tuinen**
6. Bijen en eco-diensten

Mijn keuze viel op het onderzoek bijen en tuinen omdat ik graag wilde weten wat de attitude van de inwoners van de gemeente was ten opzichte van bijen en of tuinen in Leeuwarden wel ‘bijvriendelijk’ ingericht zijn.

Graag wil ik mijn project groep (Bart Franken, Thijs Gerritsen, Tim van der Sluis, Dymphy Seegers en Michiel van Welsem) bedanken voor de geweldige tijd die we samen doorgebracht hebben en het omvangrijke onderzoek dat we samen hebben kunnen doen.

Ook wil ik mijn afstudeerbegeleiders Marcel Rekers en Arjen Strijkstra bedanken voor hun goede begeleiding. Wanneer ik door de bomen het bos niet meer zag waren zij er om mij weer op weg te helpen.

Tevens wil ik Martine van Ekris bedanken voor het meehelpen met de voortuinscore in Huizum-West en de Bloemenbuurt, en Willemijn van Gaalen voor het kritisch doornemen van mijn onderzoeksverslag.

Het was een jaar waarin ik veel nieuw ervaringen heb opgedaan en nieuwe mensen heb ontmoet. Ik heb mijn creativiteit kunnen gebruiken bij het ontwerpen van de voortuinscore en de bijenfolder. Bijen hebben een speciaal plekje in mijn hart veroverd.

Raisja Spijker

Samenvatting

De term biodiversiteit wordt veelal gebuikt om de diversiteit van levende organismes te beschrijven. Bijen zijn zeer belangrijk voor de biodiversiteit. Naast de overbekende honingbij zijn er nog ongeveer 357 andere bijensoorten in Nederland. Hiertoe behoren hommels en vele soorten solitaire bijen. Meer dan de helft van deze soorten wordt met uitsterven bedreigd. Sommige soorten zijn al uit Nederland verdwenen. Het stedelijk gebied speelt een relatief belangrijke rol voor bijen. De grote variatie aan groene elementen als stadsparken, boomsingels, wegbermen, plantsoenen en tuinen vormt hier de basis voor. Er zijn bijen die juist in de steden te vinden zijn vanwege de aanwezige plantensoorten. Tuinen vormen een groot deel van het stadsoppervlak. Ze bevatten een enorm assortiment aan planten waaronder ook waardplanten voor bijen. Omdat tuinen privé beheerd worden heeft gemeentelijk beleid geen grip op de inrichting van de tuin. De hoofdvragen waren: hoe is het gesteld met de `bijvriendelijkheid` van de achtertuinen en voortuinen van de inwoners van de gemeente Leeuwarden, wat is de attitude van de inwoners van de gemeente Leeuwarden met betrekking tot de bijen en hommels en hoe verhoudt de inrichting van de tuin zich ten opzichte van hun kennis/houding/gedrag over bijen.

De gemeente Leeuwarden bestaat uit 77 wijken en dorpen. Op basis van demografische en fysieke verschillen zijn er vier wijken geselecteerd voor de achtertuinscore en voortuinscore. De onderzochte achter- en voortuinen bevonden zich in de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen en de voortuinen in Huizum-West en de Bloemenbuurt. Voor de tuinen werd met behulp van observaties een schets op een raster gemaakt op het tuinscoreformulier. In de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen werd een enquête afgenomen bij de bewoners die meededen aan het tuinonderzoek. Het attitude-onderzoek vond plaats door middel van een face to face onderzoek en een online onderzoek.

In de voortuinen was er een significant verschil tussen de wijken bij de variabelen percentage tuin, percentage waardplantbedekking, oppervlakte van de tuin, aanwezigheid nestplaatsgelegenheid, aantal waardplanten en aantal bijenplantenscore. In de achtertuinen was er een significant verschil tussen de wijken bij de variabelen percentage tuin, percentage lage vegetatie, bedekkingsgraad planten, oppervlakte tuin en bijenplantenscore. Er zijn demografische en fysieke verschillen tussen de vier wijken die voor een deel de verschillen in oppervlakte van de tuin en inrichting kunnen verklaren. De kans op het aantreffen van bijen in de tuin gaat omhoog wanneer de tuin groter is of een grotere oppervlakte ingericht is als tuin en wanneer er meer waardplanten (bedekking, aantal of bijenplantenscore) aanwezig zijn in de tuin.

Tuinen zijn belangrijk en hebben een positief effect op bijensoorten. Bijen kunnen geen grote afstanden overbruggen en hebben hun voedsel en schuilplaats dus dicht bij elkaar nodig. Een tuin die voedsel aanbiedt in de vorm van waardplanten en nestplaatsgelegenheid in de vorm van een bijenhotel of anders is dus meer in trek bij bijen dan een tuin waar deze elementen ontbreken. Tuinen met een hoger percentage van de variabelen die de kans op bijen vergroten zouden in theorie ook bijenvriendelijkere tuinen zijn.

Er was geen statistisch significant verschil tussen de wijken voor kennis, gevoel, gedrag en natuurbeschermingsattitude van de bewoners ten opzichte van bijen. Er was geen statistisch significant verschil tussen de twee wijken. Er was een statistisch significante correlatie aanwezig tussen gevoel en gedrag. De kennisvragen die goed beantwoord werden zijn over het algemeen vragen die zeer algemeen zijn en voornamelijk over honingbijen gaan. Zodra er specialistische kennis wordt gevraagd stijgt het aantal foutieve antwoorden. Er is ook een aantal misvattingen aanwezig over wilde bijen en hommels. Waarden beïnvloeden houdingen en kunnen via de gedragsintenties uiteindelijk ook het gedrag beïnvloeden. Er was geen verband tussen de inrichting van de tuin en de kennis, houding en gedrag van de respondenten. Onafhankelijk van kennis waren de houding en het gedrag tegenover bijen zeer positief. Er was geen verband tussen de inrichting van de tuin en de kennis, de houding en het gedrag van de respondenten.

Summary

The term biodiversity is mainly used to describe the diversity of living organisms. Bees are important for the biodiversity on earth. Other than honeybees there are an estimate of 350 other bee species in the Netherlands. This includes bumblebees and many species of solitary bee species. More than half of these species are threatened with extinction. Some species have already disappeared. Gardens make up a large part of the cities area. Gardens contain a lot of different plant species and potentially also important plants for bees. Because gardens are privately operated municipal policy has no control over the layout of the garden. There are bees that can be found right in the city because of the plant species present. The main questions were: how is it with the 'bee-friendliness' of the gardens of the inhabitants of the municipality of Leeuwarden, what is the attitude of the inhabitants of the municipality of Leeuwarden with respect to the bees and how relates the layout of the garden itself from their knowledge / attitudes / behaviours about bees.

Leeuwarden consists of 77 districts and villages. Based on demographic and physical differences there are four neighbourhoods selected for the backyard and front yard score. The rear and front gardens were done in Achter de Hoven and Zuiderburen and the front gardens in Huizum West and the Bloemenbuurt. The gardens are sketched on a grid during observations made in the garden on the gardenscoresheet. A survey among the participants of the neighbourhoods Achter de Hoven and Zuiderburen. The attitude survey was conducted by means of a Face to face research and an online survey.

In the front yards there was a significant difference between the districts within the variables garden percentage, percentage of host plant covering, size of the garden, presence of nest materials, number of host plants and bee plant score. In backyards there was a significant difference between the districts within the variables percentage of low vegetation, cover of plants, garden size and bee plant score. There are demographic and physical differences between the four districts that could explain the differences in size of the garden and plants found. The probability of encountering bees in the garden goes up when the garden is larger or a larger area is planted with plants. And when there are more host plants (coverage, number of plants bees score) are present in the garden. Gardens are important and have a positive effect on bee species. Bees cannot span large distances and need their food and shelter close together. Gardens that offers food in the form of host plants and nesting in the shape of a bee hotel, is more popular with bees than a garden that doesn't. Gardens with a higher percentage of the variables that increase the chance of bees would theoretically be friendlier gardens than others.

There was no statistically significant difference between the districts and knowledge, attitude, behaviour and nature. There is no statistically significant difference between the two districts. There was a statistically significant correlation is present between the attitude and behaviour. The knowledge questions that were answered correctly generally were questions that are very general and are mostly about honeybees. Once specialist knowledge is required, the number of wrong answers rises. There are also a number of misconceptions about solitary bees. Values influence attitudes, and ultimately affect behaviour through behavioural intentions. There was no connection between the design of the garden and the knowledge, attitude and

behaviour of the respondents. Regardless of knowledge were attitudes and behaviour at about bees very positive. There was no correlation between the design of the garden and the knowledge, attitude and behaviour of the respondents.

Inhoudsopgave

1 Inleiding	11
2 Doel onderzoek	14
3 Onderzoeksvragen	14
4 Theoretisch kader	15
4.1 Het stedelijk gebied.....	15
4.2 De tuin.....	15
4.3 Hommels en wilde bijen in de tuin	16
4.4 Bijen en mensen	16
5 Onderzoeksgebied	18
6 Methoden.....	20
6.1 Tuinonderzoek	20
6.2 Attitude-onderzoek	21
6.3 Uitvoering	23
6.4 Data preparatie tuinscore	24
6.5 Data-preparatie enquête	25
6.6 Data-analyse.....	25
7 Resultaten	27
7.1 Voortuinen	27
7.1.1 Beschrijving	27
7.1.2 Analyse	29
7.1.3 Samenvatting.....	31
7.2 Achtertuinen	34
7.2.1 Beschrijving	34
7.2.2 Analyse	35
7.2.3 Samenvatting.....	36
7.3 Bijen.....	38
7.3.1 Voortuinen	38
7.3.2 Achtertuinen.....	38
7.3.3 Voor- en achtertuinen wijk	38
7.3.4 Samenvatting.....	39
7.4 Enquêtes.....	40
7.4.1 Stellingen	40

7.4.2 Kennis vragen	46
7.4.3 De wijken	47
7.4.4 Samenvatting.....	49
7.5 Kennis, gevoel en gedrag in de tuin	50
7.6 Samenvatting	51
8 Discussie.....	53
9 Conclusie.....	57
10 Aanbevelingen.....	59
 Bronnen	 60
Websites	62
Bibliografie.....	62
 Bijlage I Gegevens wijken gemeente Leeuwarden	
Bijlage III Formule voor steekproefomvang	
Bijlage IV Bijenfolder	
Bijlage VI Vragenlijst enquête	
Bijlage VII Transecten	
Bijlage VIII Codeerschema tuinen	
Bijlage IX Codeerschema enquête	

1 Inleiding

Biodiversiteit is een samenstelling van de woorden biologisch en diversiteit. De term biodiversiteit wordt veelal gebruikt om de diversiteit van levende organismes te beschrijven (UNEP-WCMC, 2013). Biodiversiteit wordt vaak in verband gebracht met soortendiversiteit. Soortendiversiteit wordt ook wel soortenrijkdom genoemd.

Naast de variatie van dier- en plantensoorten valt de variatie in ecosystemen/leefgebieden en de genetische variatie ook onder biodiversiteit (Nederlandse Rijksoverheid, 2009^a). Deze variatie is erg belangrijk voor de natuur en voor ons als mens. Veel planten en dieren zijn afhankelijk van elkaar. Wanneer een soort verdwijnt heeft dit impact op andere soorten en raakt de natuur uit balans. Behalve voor voedsel heeft de mens ook baat bij de natuur voor bijvoorbeeld gezondheid, recreatie en grondstoffen voor medicijnen, brandstof, kleding, enzovoort (Nederlandse Rijksoverheid, 2009^b).

Bijen zijn zeer belangrijk voor de biodiversiteit. Naast de overbekende honingbij zijn er nog ongeveer 357 andere bijensoorten in Nederland. Hierbij horen hommels en vele soorten solitaire bijen. Meer dan de helft van deze soorten wordt met uitsterven bedreigd. Sommige soorten zijn al uit Nederland verdwenen.

Ongeveer 80% van de Europese plantensoorten is afhankelijk van bestuiving door insecten, waaronder bijen (Kwak, Velterop & Andel, 1998). Bijen dragen dus bij aan het voortbestaan van een groot aantal plantensoorten en de diersoorten die baat hebben bij deze planten. Ook dienen bijen zelf als voedsel voor andere diersoorten, zoals vogels en insectenetende zoogdieren. Daarnaast zijn bijen van belang voor de voedselproductie van de mens. Bijen zijn verantwoordelijk voor de bestuiving van ongeveer 35% van de Nederlandse voedselgewassen (Wageningen UR, 2011). Verder zijn honingbijen uiteraard verantwoordelijk voor de productie van honing. Wilde bijen hebben een beperktere actieradius en profiteren meer van variatie aan planten binnen kleine oppervlakten (Nielsen et. al., 2012) die in de landbouw welhaast verdwenen is maar in de natuur buiten de steden en landbouwgronden nog voorkomt. Honingbijen zijn de grote bestuivers in de landbouw en voor kassen, hommels nemen een tussenpositie in ten opzichte van wilde bijen en honingbijen (Ghazoul, 2005).

Tuinen vormen een groot deel van het stadsoppervlak. Ze bevatten een enorm assortiment aan planten en mogelijk ook waardplanten voor bijen. In potentie is hun betekenis voor honingbijen en wilde bijen aanzienlijk. De zgn. achtertuin speelt daarbij een grote rol. Tuinen van burgers zijn te vinden op plaatsen met een lage en een hoge bevolkingsdichtheid en bevinden zich altijd in de buurt van menselijke activiteiten. Vaak worden tuinen omringd door hekken, heggen of andere barrières (Guarino et. al., 2004). Tuinen in steden hebben geen connectie met grotere velden en landbouwgrond en zijn hierdoor meer gefragmenteerd (Gaston et. al., 2005).

Tuinen verschillen vaak van elkaar in grootte, het aantal planten en de soort planten. Hierdoor heeft elke tuin zijn eigen microhabitat (Guarino et.al., 2004) en is elke tuin dus aantrekkelijk voor verschillende diersoorten. Tuinen onderscheiden zich hierdoor ook van de door de

gemeente beheerde groenstukken en het omringende landschap. Het beheer van private tuinen ligt buiten het bereik van de gemeente/overheid. In privé tuinen is het beheer aanzienlijk intensief. Veel tuinen worden beheerd op uitstraling en niet op natuurvriendelijkheid (Koster, 2000). Tuinen zullen hierdoor dus sterk verschillen in het aantal soorten wat deze tuinen bezoekt.

Behalve praktische belangen, zoals bestuiving, zijn mensen ook in bijen geïnteresseerd omdat het fascinerende dieren zijn. Maar bijen worden niet alleen als nuttig beschouwd. Sommige mensen beschouwen bijen als lastig, wat kan leiden tot conflicten tussen bij en mens (Peeters, 2013).

De afgelopen tien jaar is er onder andere in Europa een achteruitgang geconstateerd in het aantal populaties van honingbijen (Potts et. al., 2009) en in enkele Europese landen in wilde bijen, zo ook in Nederland (Biesmeijer et. al., 2006). Een van de initiatieven om de achteruitgang van sommige soorten in Nederland een halt toe te roepen is het convenant ‘bijvriendelijk handelen’, waarin aangesloten partijen (waaronder de gemeente Leeuwarden) afspreken om onder andere actief bij te dragen aan verbetering van de leefomstandigheden van zowel honingbijen als wilde bijen (Bijensterichting, 2013).

De gemeente Leeuwarden heeft initiatieven ontwikkeld om de leefomgeving van (wilde) bijen te verbeteren, biodiversiteit in de gemeente te vergroten en samenhangend beleid op te stellen. Er loopt een project gericht op het ontwikkelen van een bijenlint en de gemeente stimuleert het plaatsen van bijenkasten. De gemeente Leeuwarden werkt samen met de NBV (Nederlandse Bijenhouders Vereniging) en het Natuurmuseum Fryslân ter bevordering van bijvriendelijkheid.

De snelle groei van steden heeft grote gevolgen voor de ecologische processen. Deze snelle groei speelt een rol bij het uitsterven van verschillende soorten (Goddart et. al., 2009). De oppervlakte van de gemeente Leeuwarden is 8396 ha. De gemeente Leeuwarden bestaat uit 77 buurten en dorpen. In de gemeente Leeuwarden is 1721 hectare bebouwd. Bebouwd is terrein in gebruik voor wonen, winkelen, uitgaan, voorzieningen, cultuur en werken. De woningdichtheid is op 1 januari 2005 551 woningen per km² (CBS, gemeente op maat, 2005).

Tuinen beslaan een groot oppervlakte van een stad en maken voor een groot deel uit welke dieren kunnen overleven in de stad (Koster, 2000 & Guarino et.al., 2004). Omdat tuinen door de bewoners beheerd worden heeft gemeentelijk beleid geen grip op de inrichting van de tuin. Bewoners zullen de tuin inrichten naar hun eigen inzicht. Vaak gaat het dan om esthetische waarde en functionaliteit van de tuin en wordt er weinig nagedacht over wat men voor dieren kan doen in de tuin. Er zijn bijen die juist in de steden te vinden zijn vanwege de aanwezige plantensoorten (Koster, 2000).

In privé tuinen is het beheer intensief, veel tuinen worden beheerd op uitstraling en niet op natuurvriendelijkheid. Behalve dat alles er keurig uit moet zien wordt de tuin vaak een paar keer per jaar omgewoeld. Wilde bijen en sommige soorten hommels nestelen in de grond en worden verstoord wanneer de grond omgewoeld wordt. Geregeld worden er nieuwe planten

aangeplant en verwijderd. Dit kan problemen veroorzaken bij bijen die vliegen op deze planten. Wanneer de waardplanten uit de tuin verdwijnen dan verdwijnen ook de bijen. Langdurige rust in de bodem is er vrijwel nooit. Dit kan gevolgen hebben voor de fauna die de tuinen bezoekt, waaronder ook bijen (Koster, 2000).

Om de problematiek rond de bijenstand in Leeuwarden in kaart te brengen heeft de gemeente Leeuwarden besloten de biodiversiteit in de stad te laten onderzoeken. Tijdens het onderzoek werd een bijeninventarisatie gedaan op verschillende locaties in de stad (Gerritsen et. al., 2013). Er werd gekeken naar de geschiktheid van het openbaar groen in Leeuwarden (Seegers, 2014 & Van der Sluis, 2013). Tevens werd de connectiviteit van de openbare gebieden naar de woonwijken (Van Welsem, 2014) en de bestuiving van planten in de stad onderzocht (Gerritsen, 2014). Per wijk werd onderzocht wat de geschiktheid van de bomen in de wijk voor bijen was (Franken, 2013). In dit onderzoek werd onderzocht hoe bijvriendelijk de tuinen van de inwoners van de gemeente Leeuwarden zijn. En of hun kennis, houding en gedrag positief of negatief is tegenover bijen.

2 Doel onderzoek

- 1) Inzicht verkrijgen in de “bijvriendelijkheid” van de voor- en achtertuinen van de huishoudens in de gemeente Leeuwarden.
- 2) Inzicht verkrijgen in de attitude van inwoners tegenover de wilde bijen in het kader van het draagvlak voor de biodiversiteit en bijenplannen van de gemeente Leeuwarden.

3 Onderzoeksvragen

Hoofdvraag 1: Hoe is het gesteld met de “bijvriendelijkheid” van de achtertuinen en voortuinen van de inwoners van de gemeente Leeuwarden?

Deelvragen

1. Welke kenmerken van de tuinen zijn verschillend tussen de wijken?
2. Welke kenmerken van tuinen zijn belangrijk voor bijen?

Hoofdvraag 2: Wat is de attitude van de inwoners van de gemeente Leeuwarden met betrekking tot de bijen en hommels?

Deelvragen:

1. Hoe groot is de kennis over de wilde bijen en hommels?
2. Welke emoties/gevoelens roepen bijen op?
3. Wat is de bereidheid tot actie ten behoeve van de bijen?

Hoofdvraag 3: Hoe verhoudt de inrichting van de tuin zich ten opzichte van hun kennis/houding/gedrag met betrekking tot bijen?

4 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt gedetailleerdere informatie gegeven over de onderwerpen die tijdens dit onderzoek naar voren komen, namelijk de stad, de tuin, de bij en de mens. Er is voor gekozen dit niet uitgebreid in de inleiding te bespreken.

4.1 Het stedelijk gebied

Stedelijke gebieden bevatten een grote verzameling aan biotopen op een klein oppervlak (De Nederlandse bij, 2012). Steden karakteriseren zichzelf door middel van gebieden die klein, gefragmenteerd en geïsoleerd zijn (Goddard et. al., 2009). De stad vormt tevens een warmte-eiland in zijn omgeving. De gemiddelde jaartemperatuur ligt enkele graden boven die van de omgeving en deze is vaak droger. De stad herbergt mede door deze kenmerken veel specifieke flora (Denters, 2006). De snelle groei van steden heeft grote gevolgen voor de ecologische processen en speelt een rol bij het uitsterven van verschillende soorten (Goddard et. al., 2009).

Een derde deel van alle Nederlandse bijensoorten is wel eens in de stad waargenomen (Koster, 2000). De bijensoorten die in de stad aangetroffen worden zijn soorten die cultuurvolgers zijn en goed kunnen overleven in de stad. Er zijn veel bloeiende planten te vinden in parken, stadstuinen en op rangeerterreinen. Nestplaatsgelegenheid is er ook aanwezig, deze bestaat voornamelijk uit de open stukken grond in de particuliere tuinen. In sommige tuinen zijn bijenhôtels aanwezig. In het stedelijk gebied is de afstand tussen voedselplanten en nestplaatsen vaak gering. Er is verschil in aantallen bijen in de stadskern en in de buitenwijken van de stad. Er komen meer bijensoorten voor in de buitenwijken dan in de stadskern (De Nederlandse bij, 2012).

4.2 De tuin

De manier waarop een wijk eruitziet heeft met de inrichting van individuele tuinen te maken. De leeftijd van de wijk en de dichtheid van de bevolking spelen een rol in de vormgeving van de tuinen. Een tuin heeft zijn eigen habitat, microklimaat, vegetatiestructuur, predatieniveau en omvang. De manier waarop mensen hun tuin inrichten heeft te maken met hun status, cultuur, individuele normen, waarden en gedrag, het type huis en de huizenprijzen. Verschillende tuinen bij elkaar vormen groene zones waarin dieren zich kunnen bewegen. De mensen die er wonen maar ook de tuintrends oefenen hier invloed op uit (Goddardt, 2009).

Tuinen zijn kleiner dan groene stadsgebieden maar zijn vaak wel meer divers in het aanbod van plantensoorten en worden op een andere manier onderhouden. Hoe groter de tuin des te hoger is de bedekkingsgraad en rijkdom aan plantensoorten, maar dit heeft geen effect op de aanwezigheid van en het aantal ongewervelde dieren. Voor ongewervelde dieren is de vegetatiestructuur van groot belang (Goddardt et. al., 2009). Een voordeel van individuele tuinen bestaat is dat deze als geïsoleerde stukjes natuur fungeren. Bovendien hebben ze een positief effect op kleine zoogdieren, vogels en insecten die van de tuin gebruikmaken, waaronder hommels *Bombus* sp. (Smith et. al., 2005).

4.3 Hommels en wilde bijen in de tuin

Tuinen vormen binnen de stad een biotoop die het meest op de natuurlijke omgeving lijkt. Tuinen zijn rijk aan verschillende planten en nestplaatsgelegenheid (Peeters, 2012). Bijen hebben vier verschillende zaken nodig om te kunnen overleven op een locatie. Dit zijn voedsel (waardplanten), nestplaatsgelegenheid, ruigte en warmte (Koster, 2000). De afstand van de planten tot het nest of de bijenkast speelt ook een rol. Wilde bijen hebben een kleine actieradius en hebben dus dichtbij de juiste planten nodig. Hommels kunnen een paar kilometer afleggen en honingbijen vliegen verder dan 3 kilometer (Koster, 2000).

Voedsel halen bijen van waardplanten; het stuifmeel van bloemen gebruiken ze als voedsel voor de larven en de nectar gebruiken ze als voedsel voor zichzelf. Nestplaatsgelegenheid is er in verschillende vormen; er zijn soorten die in holle stengels, muren met gaten, boomstammen met gaten, hun nesten bouwen. Ook zijn er soorten die hun nest in de grond maken, zoals de hommels. Om bijen te kunnen helpen kan men een bijenhotel in hun tuin ophangen. Dit is vaak een blok hout met gaten erin of een bundel met holle rietstengels (Koster, 2000).

De wilde bijen die in de stad worden waargenomen zijn algemene soorten die meerdere soorten bloemen bezoeken (Koster, 2009). De aanwezigheid van solitaire bijen duidt op een gezonde leefomgeving (Peeters, 2012). Wilde bijen in de stad vliegen, vol met stuifmeel, frequent de struiken in. De kans is groot dat ze op deze plek hun nesten hebben. Verder zitten ze in holle stengels, oud hout en muren met gaatjes, maar ook tussen tegels (Koster, 2000).

Er komen meer hommelsorten voor in tuinen die een grote habitatdiversiteit bevatten. Wanneer er intensiever in de tuin gewerkt wordt neemt het aantal hommelsorten af. Soortenrijkdom van hommels is groter in tuinen met meer diversiteit dan in homogene tuinen. De soortenrijkdom van wilde bijen wordt groter bij de aanwezigheid van een groter aantal planten in de tuin en meer ruigte in de tuin (Smith et. al., 2006^b). De aanwezigheid van hommels wordt groter naarmate de tuin groter wordt (Smith et al, 2006^a). De omvang van de tuin heeft geen effect op de aanwezigheid of afwezigheid van hommelnesten (Osborne et. al., 2008).

4.4 Bijen en mensen

Bijen zijn de belangrijkste bestuivers van planten, waaronder land- en tuinbouwgewassen, en honingbijen voorzien ons van honing. Van de 20.000 soorten wereldwijd zijn er 358 bijensoorten in Nederland waargenomen. Honingbijen, hommels en een aantal solitaire bijen worden bedrijfsmatig gebruikt voor het bestuiven van gewassen. Behalve vanwege deze praktische belangen zijn mensen ook in bijen geïnteresseerd omdat zij het fascinerende dieren vinden. De onderlinge communicatie van bijen, hun soorten- en vormenrijkdom, hun capaciteit om voedsel en nestmaterialen te vinden, hun vermogen hun weg terug naar het nest te vinden, de nestarchitectuur en de diverse vormen van organisatie zijn redenen voor deze fascinatie (Peeters, 2012).

Bijen en mensen hebben een lange gezamenlijke historie. De mens begon 10.000 jaar geleden met het domesticeren van planten en dieren. Rond die tijd begon ook het houden van

honingbijen voor honing. Honingbijen worden nog steeds gehouden voor hun honing en de bestuiving van gewassen. Maar bijen worden niet alleen als nuttige insecten gezien, sommige mensen beschouwen bijen als lastig. Bijen kunnen voor overlast zorgen voor de mens. Bijen maken ondergrondse nesten bijvoorbeeld tussen tegels. Maar ook bovengrondse nesten in bijvoorbeeld de spouw van een woning of in een vogelnestkast. Dit kan leiden tot conflicten tussen bij en mens (Peeters, 2012).

5 Onderzoeksgebied

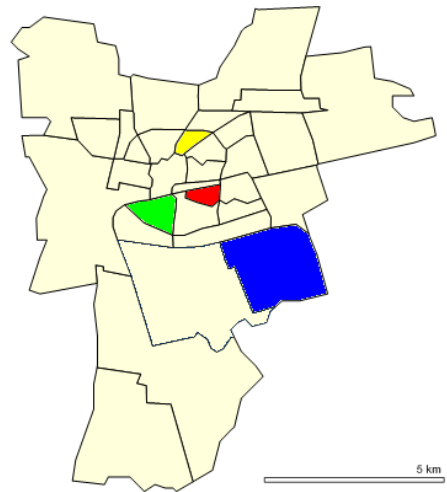
De oppervlakte van de gemeente Leeuwarden is 8396 ha. De gemeente Leeuwarden bestaat uit 77 buurten en dorpen. In de gemeente Leeuwarden is 1721 ha bebouwd. Bebouwd terrein is in gebruik voor wonen, winkelen, uitgaan, voorzieningen, cultuur en werken. De woningdichtheid is op 1 januari 2005 551 woningen per km² (CBS, gemeente op maat, 2005). Dit onderzoek focust zich op het stedelijk gebied, de stad Leeuwarden, opgedeeld in 32 wijken.

Op basis van demografische en fysieke verschillen werden vier wijken geselecteerd voor dit onderzoek. De geselecteerde wijken zijn Achter de Hoven, Zuiderburen,

Huizum-West en de Bloemenbuurt. Tijdens het selectieproces is rekening gehouden met de aanwezigheid van tuinen. Dit werd bepaald door middel van remote sensing via Google Maps. De ligging van de wijken van de gemeente Leeuwarden wordt weergegeven in figuur 2. De wijken zijn uitgekozen op ligging in de stad. De wijk Zuiderburen is een buitenwijk en de overige drie wijken liggen buiten het centrum van de stad. Er komen meer bijensoorten voor in de buitenwijken dan in de stadskern (Peeters, 2013).

In tabel 1 is te zien dat er verschil bestaat in besteedbaar inkomen tussen de wijken, het aantal woningen, de totale oppervlakte van de wijk, het totaal aantal inwoners, woningen per hectares en het bouwjaar. De verwachting is dat de mate van bijvriendelijkheid van de tuinen verschilt tussen de geselecteerde wijken, omdat de wijken op grond van bovengenoemde kenmerken van elkaar verschillen. Voor het kenmerk verschil in besteedbaar inkomen is gekozen omdat verondersteld wordt dat bewoners met een hoger besteedbaar inkomen meer geld uit kunnen geven aan de tuin, waardoor de tuin een groter assortiment aan planten kan bevatten. Ook is er gekozen voor minstens één nieuwbouw wijk en een oude wijk. De manier waarop mensen hun tuin inrichten heeft namelijk te maken met hun status, cultuur, individuele normen, waarden en gedrag, het type huis en de huizenprijzen (Goddardt, 2009).

De aanwezigheid van hommels wordt groter naarmate de tuin groter wordt (Smith et. al., 2006^a), daarom zijn de geselecteerde wijken verschillend in grootte maar ook in het aantal woningen per hectare en in de gemiddelde leeftijd van de woningen. De leeftijd van de wijk en de dichtheid van de bevolking spelen namelijk een rol in de vormgeving van de tuinen (Goddardt, 2009). Een grote wijk met minder woningen per hectare zal grotere tuinen hebben dan een kleine wijk met meer woningen per hectare.



Figuur 1 Kaart van de gemeente Leeuwarden en haar wijken. De blauw gekleurde wijk is Zuiderburen, de rood gekleurde wijk is Achter de Hoven, de groen gekleurde wijk is Huizum-West, de geel gekleurde wijk is Bloemenbuurt. De balk geeft 5km aan.

Tabel 1 Overzicht van de demografische en fysieke kenmerken in de geselecteerde wijken. Het gemiddelde besteedbare inkomen in de gemeente Leeuwarden is 27,8 (Wijkprofiel^{1,2,3,4})

Wijk	Gemiddeld besteedbaar inkomen x1000	Aantal woningen	Totaal oppervlakte wijk m ²	Totaal aantal inwoners	Woningen per 1000 m ²	Bouwjaar huizen
Achter de Hoven	24,1	1.449	416.972	2.643	3,2	Voor 1945
Zuiderburen	45,5	2.036	4.500.000	6.046	0,4	Na 2000
Bloemenbuurt	22,5	1.741	982.032	3.252	3,6	Voor 1945
Huizum-West	26,5	3.522	371.988	6.880	4,7	Voor 1945

In bijlage I is een overzicht van alle wijken opgenomen. In bijlage II is een gedetailleerde kaart opgenomen van Leeuwarden en de vier wijken.

Steekproefomvang enquête in de wijk

De formule die gebruikt is voor het berekenen van de steekproefomvang is te vinden in bijlage III. Er is gebruik gemaakt van de gecorrigeerde minimale steekproefomvang. In tabel 2 staat de steekproefomvang per wijk aangegeven.

Tabel 2 Gecorrigeerde minimale steekproef omvang (aantal respondenten) per wijk

Wijk	Steekproef-omvang
Achter de Hoven	215
Zuiderburen	279
Bloemenbuurt	266
Huizum-West	315

Steekproefomvang enquête Leeuwarden

Bewoners van de stad Leeuwarden. Leeuwarden telt 96.949 inwoners op 1 november 2012 (GBA Gemeente Leeuwarden, 2013). Berekenende steekproefomvang: 384 respondenten met betrouwbaarheid van 95%.

6 Methoden

6.1 Tuinonderzoek

Het vergelijkend tuinonderzoek vond plaats in de achtertuinen en voortuinen van de vier geselecteerde wijken. De achter- en voortuinen werden onderzocht in de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen en de voortuinen in Huizum-West en de Bloemenbuurt. Er werd gekeken naar de oppervlakte geschikt habitat voor de wilde bijen in de achtertuinen en voortuinen van de bewoners van deze wijken. Er werd gebruik gemaakt van een score model waarin de habitatkenmerken werden weergegeven. De habitatkenmerken van de wijken werden met elkaar vergeleken om te onderzoeken of er verschil was tussen deze wijken.

Er werd een enquête afgenomen bij de bewoners van de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen, die meededen aan het tuinonderzoek, met als doel te vergelijken hoe de bewoners tegenover bijen staan en of dit via de eigen tuin tot uiting kwam. De bewoners kregen aan het einde van het bezoek de bijenfolder, ontwikkeld voor het bijenproject, mee. Een weergave van de bijenfolder is te vinden in bijlage IV.

Bij het scoreformulier is rekening gehouden met wat bijen nodig hebben. Bijen hebben voedsel nodig in de vorm van waardplanten, maar ook nestplaatsgelegenheid, warmte en ruigte. Waardplanten werden gescoord door middel van een bijenplantenscore. De bijenplantenscore uit het plantenvademecum geeft de betekenis voor bloem bezoekende insecten aan, in dit geval de wilde bijen, hommels en honingbijen. Een hoge bijenplantenscore betekent dat er meerdere planten in de tuin staan met een hoge score (Koster, 2007). Op basis van deze gegevens werd er een scoreformulier (zie bijlage V en figuur 3) ontworpen om de tuinen mee te kunnen scoren op deze punten.

Achtertuinten

Naam: Datum: 1

Straat + huisnummer: Wijk: 1

Tuin

Vegetatielagen

- ☐ 1 Moslaag
- ☒ 2 Kruidlaag
- ☒ 3 Struiklaag
- ☐ 4 Boomlaag

Bestrating tuin

- ☒ 5 Tegels/klinkers
- ☐ 6 Hout
- ☐ 7 Kiezels
- ☐ 8 Gras
- ☒ 9 Ander materiaal; ZAND

Overige objecten in de tuin

- ☐ 12 Bijenhut
- ☐ 13 Nestkast voor vogels
- ☐ 14 Voederplaats
- ☐ 15 Vijver
- ☐ 16 Tuinmeubels
- ☐ 17 Overig;

Schuur/tuinhuis/overkapping (18)

- ☐ (X) Hout
- ☐ (Y) Baksteen
- ☐ Oud
- ☐ Nieuw
- ☐ Overig;

Omheining

- ☐ 19 Hout
- ☐ 20 Steen
- ☐ 21 Heg
- ☐ ... Klimop of andere klimplant
- ☒ 23 Ander materiaal; MESTEN

Bijen

Nestplaats (23)

- ☒ open plekken tussen vegetatie
- ☒ oude boomstammen met kevergangen
- ☐ weipalen met kevergangen
- ☐ graspollen
- ☐ mos
- ☐ muren met gaten
- ☐ leemwanden met gaten
- ☐ holle rietstengel
- ☐ holle braamstengels
- ☐ holle vlierstengels
- ☐ holle distelstengels
- ☐ holle schermbloemstengels

Opmerkingen/bijzonderheden:

..... 6

Planten

Letter	Plantennaam
A	Bessenplant
B	Thymus Bloem
C	persica
D	Roosgewone heide
E	Ongep
F	Gele Thym
G	Geranium
H	Campanula
I	Thym
J	Agave
K	Chrysanthemum
L	
M	
N	

Totaal oppervlakte tuin in m² 2

Hoe vaak wordt de tuin omgespit en/of nieuwe planten geplant; 3

Ligging tuin omcirkel windrichting

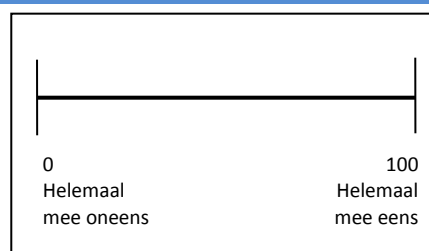
3

Figuur 2 Tuinscore

In figuur 3 is een ingevulde tuinscore te zien. Als eerste werden de algemene gegevens ingevuld in blok 1. Daarna werd een schets van de tuin gemaakt op het raster, zoals te zien in blok 2. Daarna werd gekeken naar de elementen in de tuin. De aanwezigheid van verschillende vegetatielagen, soorten bestrating, overige objecten, aanwezigheid schuur en soort omheining werden genoteerd in blok 4. Ook werd gekeken naar nestplaatsgelegenheid en de aanwezigheid ervan aangekruist in blok 5. In blok 6 werden overige kenmerken opgeschreven die opvielen aan de tuin en niet in de checklist stonden; hier werden ook de waargenomen bijen genoteerd. De planten die in de tuin stonden werden in blok 7 opgeschreven. De planten werden in de schets voorzien van een letter en deze werden voor de plantnamen in blok 7 genoteerd.

6.2 Attitude-onderzoek

Het attitude-onderzoek vond plaats door middel van een face to face onderzoek. De vragenlijst werd terplekke afgenomen. De vragenlijst werd actief afgenomen, de respondenten kregen aan het eind van de enquête de bijenfolder mee. Zie bijlage VI voor een overzicht van de vragen van de enquête en motivatie.



Figuur 3 Visual Analog Scale (VAS)

Gesloten vragen waren geschikt voor dit onderzoek omdat ze snel en gemakkelijk zijn te beantwoorden. Er hoefde niet geschreven te worden en

daardoor zijn de antwoorden makkelijk te verwerken. De vragen waren geschreven in de vorm van stellingen en konden beantwoord worden door middel van een visual analog scale van 5cm, zie een voorbeeld in figuur 4. Bij een visual analog scale kan de respondent zelf aangeven (door het zetten van een kruisje op de lijn) hoe hij tegenover de stelling staat. Deze methode geeft de respondent meer vrijheid tijdens het antwoorden dan een puntenschaal met woorden.

Voor de drie onderdelen van de attitude (kennis, gevoel en gedrag) werden twee verschillende methodes gekozen. Bij kennis werd waar/onwaar gebruikt met vier keuzemogelijkheden (waar, een beetje waar, een beetje onwaar en onwaar). Bij gevoel en gedrag werd er gebruik gemaakt van de visual analog scale om de respondent de ruimte te geven de stellingen te beoordelen (zie figuur 5).

Uitleg Bij de volgende vragen wordt er gebruik gemaakt van een visualanalogscale (VAS). Dit is een lijn die 0 -10 aangeeft. In het geval van deze enquête staat aan de linker kant "mee oneens", en aan de rechter kant "mee eens". Er worden 15 stellingen aan u voorgelegd. Deze beantwoordt u door op de lijn een stip te zetten op de plaats waar uw mening het beste mee overeenkomt.	
Zet op de lijn een stip (of een kruisje) die overeenkomt met uw mening over de stelling	Mate van belangrijkheid
	Mee oneens Mee eens
Het is leuk om honingbijen, wilde bijen en hommels in de tuin te hebben	
Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door een bijenhotel te plaatsen	
Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door het plaatsen van waardplanten (= belangrijke planten voor bijen) voor wilde bijen en hommels	
Honingbijen, wilde bijen en hommels zijn nuttige insecten	
Ik vind dat het zoemen van bijen hoort bij het geluid van de natuur	

Figuur 4 Voorbeeld VAS van een deel van de enquête

Enquête Leeuwarden

Er werd ook een algemene enquête afgenomen bij de bewoners van de gemeente Leeuwarden. Deze werd eerst op straat afgenomen, maar door de grote non-respons werd de enquête later online afgenomen. Hierdoor was er geen visual analog scale mogelijk. Er werd gebruik gemaakt van 10 selectievakjes (zie figuur 6) om zo het effect van een visual analog scale te simuleren. De link naar de online enquête stond op 11 van de 18 benaderde buurtwebsites van de gemeente Leeuwarden en op de officiële website van de gemeente Leeuwarden.

Er worden een aantal stellingen aan u voorgelegd. U antwoordt door de stip aan te vinken waar uw mening het beste mee overeenkomt.										
	Mee eens							Mee oneens		
Het is leuk om honingbijen, wilde bijen en hommels in de tuin te hebben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door een bijenhotel te plaatsen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door het plaatsen van waardplanten (= belangrijke planten voor bijen) voor wilde bijen en hommels	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Honingbijen, wilde bijen en hommels zijn nuttige insecten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ik vind dat het zoemen van bijen hoort bij het geluid van de natuur	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figuur 5 Voorbeeld online enquête

6.3 Uitvoering

Er werden vooraf bepaalde routes (transecten) gelopen door de vier geselecteerde wijken heen. Deze transecten waren zonder voorkennis door de wijk heen gelegd. Bij de twee geselecteerde wijken voor de achter- en voortuinen werden drie transecten gelopen (zie bijlage voor route VII). Door toeval (kop of munt) werd een kant van de straat gekozen. Daarna werd langs de deuren gegaan en bij elk vierde huis werd aangebeld. Wanneer niet opengedaan werd of bewoners geen medewerking wilden verlenen, werd dit genoteerd. Er werd dan naar het volgende vierde huis gelopen. Pas wanneer de achtertuin genoteerd was, werd hetzelfde voor de voortuin gedaan. Bij de twee geselecteerde wijken voor de voortuinen ging het tuinonderzoek hetzelfde als bij de voor- en achtertuinscore, er werd echter niet aangebeld en elke vijfde tuin werd genoteerd.

Tijdens de achtertuinscore werd de bewoner van het huis werd gevraagd om een enquête in te vullen. Bewoners konden ervoor kiezen de enquête niet in te vullen. Aan het eind werd aan de bewoner de folder meegegeven met meer informatie over bijen.

Door de factor tijd en non-respons bleek het niet haalbaar om het benodigde steekproefaantal te halen. Het is gelukt om de volgende aantallen te halen:

Voortuinen		Achtertuinen		Enquêtes	
Huizum-West	76	Achter de Hoven	30	Achter de Hoven	13
Bloemenbuurt	41	Zuiderburen	30	Zuiderburen	14
Achter de Hoven	30	Totaal	60	Totaal	27
Zuiderburen	30				
Totaal	177			Norm Leeuwarden	63

6.4 Data preparatie tuinscore

De analyse van de tuinscore werd zowel in Excel als in SPSS 21 gedaan. In Excel werd alle data eerst ingevoerd. Hieronder volgt een uitleg over de verwerking van de tuinscore in Excel aan de hand van figuur 7.

Achtereind

Naam: Datum: 1

Straat + huisnummer: Wijk:

Tuin

Vegetatielagen

- ☐ 1 Moslaag
- ☒ 2 Kruidlaag
- ☒ 3 Struiklaag
- ☐ 4 Boomlaag

Betrating tuin

- ☒ 5 Tegels/klinkers
- ☐ 6 Hout
- ☐ 7 Kiezels
- ☐ 8 Gras
- ☒ 9 Ander materiaal; ZAND

Overige objecten in de tuin

- ☐ 12 Bijenhut
- ☐ 13 Nestkast voor vogels
- ☐ 14 Voederplaats
- ☐ 15 Vijver
- ☐ 16 Tuinmeubels
- ☐ 17 Overig;

Schuur/tuinhuis/overkapping (18)

- ☐ (X) Hout
- ☐ (Y) Baksteen
- ☐ Oud
- ☐ Nieuw
- ☐ Overig;

Omheining

- ☐ 19 Hout
- ☐ 20 Steen
- ☐ 21 Heg
- ☐ ... Klimop of andere klimplant
- ☒ 23 Ander materiaal; MEST

Bijen

Nestplaats (23)

- ☒ open plekken tussen vegetatie
- ☒ oude boomstammen met kevergangen
- ☐ weipalen met kevergangen
- ☐ graspollen
- ☐ mos
- ☐ muren met gaten
- ☐ leemwanden met gaten
- ☐ holle rietstengel
- ☐ holle braamstengels
- ☐ holle vlierstengels
- ☐ holle distelstengels
- ☐ holle schermbloemstengels

Opmerkingen/bijzonderheden:

Planten

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Pissenplant	Thymus Bloem	persica	Boeswoudwilde	Ongeplant	Gez. Thym	Geranium	Campanula	Thym	Anger	Gez. Wilde			

Totaal oppervlakte tuin in m²: 24

Hoe vaak wordt de tuin omgespit en/of nieuwe planten geplant;

Ligging tuin omcirkel windrichting

Compass rose: N, NE, E, SE, S, SW, W, NW

Figuur 6 Tuinscore

Uitleg verwerken tuinscore

De algemene gegevens van blok 1 werden als eerste ingevoerd in Excel. Daarna werden de gegevens van blok 4 ingevoerd. Dit werd gedaan door middel van een 1 wanneer het kenmerk aanwezig was en een 0 wanneer dit kenmerk afwezig was. Uit blok 3 werden de gegevens over de oppervlakte van de tuin in m² gehaald.

Van nestplaatsgelegenheid in blok 5 werd het totaal aantal vinkjes genoteerd. Het aantal bijen, weergegeven in blok 6 werd genoteerd als totaal aantal wilde bijen, honingbijen en hommels. In het voorbeeld van figuur 7 werd dus 0 genoteerd voor deze 3 categorieën. Bij de plantenlijst van blok 7 werd het aantal waardplanten opgezocht en genoteerd. Ook bijenplantenscore per plant werd opgezocht en de totale bijenplantenscore per tuin uitgerekend.

De percentages werden berekend door uit blok 2 het totaal aantal blokken die de schets groot was te tellen, dit was de gehele tuin en dus 100%. Daarna werden de aantallen blokken voor de kenmerken geteld en berekend hoeveel procent dit van de 100% (gehele tuin) was.

Bijvoorbeeld de bedekkingsgraad van de tuin in figuur 7: de tuin is 60 blokken groot (60 blokken is dus 100%) en het kenmerk bedekkingsgraad telt 34 blokken. Eerst werd het totaal aantal blokken gedeeld door het aantal blokken van het kenmerk dus $60/34=2,1$ daarna werd 100 gedeeld door 2,1 en daar kwam dan een getal uit van 46,7. Het percentage bedekkingsgraad van deze tuin bedraagt dus 46,7%. Dit werd gedaan voor de variabelen oppervlakte tuin¹, bedekkingsgraad, lage vegetatie, hoge vegetatie en waardplant bedekking.

6.5 Data-preparatie enquête

De analyse van de enquête werd zowel in Excel als in SPSS gedaan. De achtergrondvragen werden alleen ter controle gebruikt. De uitkomsten van de attitudevragen werden gebruikt om de hoofdvraag en deelvragen te beantwoorden. In bijlagen VIII en IX staan de codeerschema's voor de tuinscore en enquête.

Enquête bij tuinscore

De kennisvragen hadden vier antwoordmogelijkheden: wanneer het antwoord waar is, dan is waar 3 punten waard en deels waar 2 punten, deels onwaar 1 punt en onwaar 0 punten. Uit de vragen over kennis kwam een totale score. Deze werd gedeeld door 6 om een cijfer tussen de 0-10 te krijgen.

De houdings-, gedrags- en natuurbeschermingsvragen werden gemeten met een liniaal van 0-5 cm. Dit werd omgerekend naar 0-10 om zo cijfers van 0 tot en met 10 te kunnen krijgen. Over de vragen per deelonderwerp werd de gemiddelde score berekend. Deze gemiddelde score werd gebruikt in de verdere analyse.

Online enquête

De kennisvragen hadden vier antwoordmogelijkheden: wanneer het antwoord waar is, dan is waar 3 punten waard en deels waar 2 punten, deels onwaar 1 punt en onwaar 0 punten. Uit de vragen over kennis kwam een totale score, deze werd gedeeld door 6 om een cijfer tussen de 0-10 te krijgen.

De houdings-, gedrags- en natuurbeschermingsvragen werden gemeten van 1-10. Deze moesten eerst gecodeerd worden, want 1 was mee eens en 10 was mee oneens. Over de vragen per deelonderwerp werd de gemiddelde score berekend. Deze gemiddelde score werd gebruikt in de analyse.

De online enquête was gebruikt als norm om te kunnen bepalen of de uitkomsten van de enquête in de wijken hoog of laag waren.

6.6 Data-analyse

Er werd gebruik gemaakt van een chi-square toets wanneer de onafhankelijke variabele nominaal geschaald was en de afhankelijke variabele nominaal/ordinaal geschaald was. De voorwaarden voor een chi-square test waren als volgt: alle verwachte frequenties moesten groter of gelijk zijn aan 1 en maximaal 20% van de verwachte celfrequenties mocht tussen 1 en 5 liggen. Niet alle variabelen voldeden aan de voorwaarden, deze werden verwijderd uit de verdere analyse. Om onderling de significantie te bepalen is er gebruik gemaakt van post hoc

¹ Met tuin wordt het deel van de tuin wat niet bestraat was maar ingericht was voor planten of beplant is bedoeld.

testing met standardized residuals. Wanneer deze tussen $\pm 1,96$ lagen was de variabele niet significant.

Er werd gebruik gemaakt van een ANOVA wanneer de onafhankelijke intervalratio was geschaald en de afhankelijke nominaal/ordinaal geschaald. Om de groepen aan elkaar te toetsen werd gebruik gemaakt van een post hoc test; gekozen was voor de Bonferroni. De voorwaarden voor een variantie-analyse waren als volgt: de steekproeven moesten onafhankelijk en aselekt zijn, elke groep moest afkomstig zijn uit een normaal verdeelde populatie, de data moest symmetrisch verdeeld te zijn en de variantie van de groepen in de populatie moest aan elkaar gelijk zijn (Homogeniteit – Levine's toets). Wanneer niet aan de voorwaarden werd voldaan, werd als alternatief een Kruskal-Wallis toets uitgevoerd. Dit is een niet-parametrische variantieanalyse voor ordinale variabelen. Om tussen de wijken statistische significantie te kunnen testen werd de Mann-Whitney test gebruikt.

De steekproef was normaal verdeeld wanneer de variabele in de gehele populatie normaal verdeeld was of wanneer de steekproefomvang voldoende groot was (minimaal 30 cases). Aan deze voorwaarde was voldaan voor zowel voor- ($n=174$) als achtertuinen ($n=60$).

Levine's toets wees uit dat de volgende variabelen niet voldeden aan de test op homogeniteit: het aantal waardplanten, waardplant over de gehele bedekkingsgraad en nestplaatsgelegenheid. De significantie van de Levines toets was $p < 0,05$. Er werd voor deze variabelen een Kruskal-Wallis toets gedaan. Om de groepen aan elkaar te toetsen werd gebruik gemaakt van de Mann-Whitney toets.

Wanneer twee groepen getoetst werden, werd gebruik gemaakt van een t-toets. Er werd gebruik gemaakt van een independent sample t-test. Voorwaarden voor de t-toets waren als volgt: de data moest volgen uit een aselekte steekproef en steekproefverdeling moest normaal zijn.

Omdat een general linear models voor de variabele totaal bijen niet mogelijk was door het grote aantal nullen werd er gekozen voor een multinomial logistic regression. Hiervoor werd de variabele "totaal bij" om gecodeerd naar "waargenomen bijen" met de waarden niet/wel (0/1). De ratio geschaalde onafhankelijke variabelen werd in het model opgenomen en één voor één verwijderd totdat slechts variabelen over bleven met een $p < 0,05$.

Pearson's correlation werd gebruikt om twee ratio geschaalde variabelen te toetsen op een positief of negatief verband.

7 Resultaten

Het bespreken van de resultaten start met een beschrijving van de variabelen (habitatbeschrijving), waarna een overzichtstabel volgt. Daarna worden de variabelen getoetst op significantie met aansluitend een korte samenvatting. De onderwerpen worden vervolgens in de navolgende volgorde behandeld: voortuinen, achtertuinen, bijen, enquêtes.

7.1 Voortuinen

7.1.1 Beschrijving

Huizum-West

Er waren in totaal 74 voortuinen in kaart gebracht in de wijk Huizum-West. In 73 van de 74 tuinen zijn tegels aanwezig. Kiezels waren aanwezig in 11 van de 74 tuinen en gras in 4 van de 74 voortuinen. Hout en andere bestratingsmaterialen waren niet aanwezig. De moslaag kwam maar in 1 tuin voor, de kruidlaag was aanwezig in 69 tuinen, de struiklaag in 69 tuinen en de boomlaag in 28 voortuinen.

Van 68 tuinen was de oppervlakte bekend, range is 6,3-120 m² met een gemiddelde van 19,4 m². De range percentage bestraat was 13,6-100% met een gemiddelde van 55,5%. Het percentage tuin had een range van 0-86,4% met als gemiddelde 43,7%.

De bedekkingsgraad van de tuinen had een range van 0-97% met een gemiddelde van 45,1%. De bedekkingsgraad van de vegetatielaag lage vegetatie (mos-, kruid- en struiklaag) had een range van 3,8-86,4% met als gemiddelde 36,6%. De vegetatielaag hoge vegetatie (boomlaag) had een range van 0-65,7% met als gemiddelde 5,4%.

De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de gehele tuin had een range van 0-36,4%, met een gemiddelde van 11,5%. De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad van de tuin had een range van 0-88,9% met als gemiddelde 30,6%. Het aantal waardplanten had een range van 0-9 met een gemiddelde van 3,23. De aanwezigheid van verschillende soorten nestplaatsgelegenheid had een range van 0-4 met als gemiddelde 1,8. De bijenplantenscore had een range van 0-19 met als gemiddelde 6,7.

Bloemenbuurt

In de bloemenbuurt waren in totaal 40 voortuinen in kaart gebracht. In 38 tuinen waren tegels aanwezig, in 1 tuin hout, in 1 tuin kiezels en in 3 tuinen was ook gras aanwezig. In 3 voortuinen was een moslaag aanwezig, in 26 voortuinen een kruidlaag, in 35 tuinen een struiklaag en in 7 tuinen een boomlaag.

De oppervlakte van de tuinen had een range van 3-40m² met een gemiddelde grootte van 17,1 m². Het percentage bestraat had een range van 9,1-100% met een gemiddelde van 63,6%. Het percentage tuin had een range van 0-90,9% met een gemiddelde van 36,4% tuin.

De bedekkingsgraad had een range van 0-90,9% met een gemiddelde van 34,2%. De bedekkingsgraad van de vegetatielaag lage vegetatie (mos-, kruid- en struiklaag) had een

range van 0-88,3% met als gemiddelde 31,6%. De vegetatielaag hoge vegetatie (boomlaag) had een range van 0-34,8% met als gemiddelde 3,3%.

De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de gehele tuin had een range van 0-25% met een gemiddelde van 6,9%. De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad van de waardplanten had een range van 0-100% met als gemiddelde 25,6%. Het aantal waardplanten had een range van 0-4 met als gemiddelde 1,6. De nestplaatsgelegenheid had een range van 1-2 met als gemiddelde 1,38. De bijenplantenscore had een range van 0-12 met als gemiddelde 3,3.

Achter de Hoven

In de wijk Achter de Hoven waren in totaal 30 voortuinen in kaart gebracht. In 2 van de 30 tuinen was een moslaag aanwezig. In 26 tuinen was een kruidlaag aanwezig. In 23 tuinen was een struiklaag aanwezig en in 7 was een boomlaag aanwezig. In 27 tuinen waren tegels aanwezig, in 3 tuinen hout, in 7 tuinen kiezels, in geen van de tuinen bevond zich gras en 3 tuinen hadden een ander materiaal.

De oppervlakte van de voortuinen had een range van 4-35m² met een gemiddelde van 15,5m². Het percentage bestraat had een range van 10,2-100% met als gemiddelde 64%. Het percentage ingericht als tuin had een range van 0-89,8% met een gemiddelde van 32,5%.

De bedekkingsgraad had een range van 3,6-77,9% met als gemiddelde een 30,4. De bedekking van de vegetatielaag lage vegetatie (mos-, kruid- en struiklaag) had een range van 3,6-77,9% met als gemiddelde 29,6%. De vegetatielaag hoge vegetatie (boomlaag) had een range van 0-36,4 met als gemiddelde 3,4 procent.

De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de gehele tuin had een range van 0-43,3% met als gemiddelde 11,8% procent. De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad had een range van 0-100% met als gemiddelde 49,8%. Het aantal waardplanten had een range van 0-9 met als gemiddelde 4 waardplanten. De verschillende soorten nestplaatsgelegenheid hadden een range van 1-3 met als gemiddelde 1,9.

Zuiderburen

In de wijk Zuiderburen waren 30 voortuinen in kaart gebracht. In 29 van de 30 tuinen waren tegels aanwezig, 8 met kiezels en 5 met gras. Er was geen moslaag aanwezig in de tuinen. In 25 van de 30 tuinen was een kruidlaag aanwezig, in 22 tuinen een struiklaag en in 12 tuinen een boomlaag.

De oppervlakte van de tuinen had een range van 12-60m² met een gemiddelde van 41,6m². Het percentage bestraat in de tuinen had een range van 0-100% met als gemiddelde 70,5%. Het percentage ingericht als tuin had een range van 0-100% met als gemiddelde 29,5%.

De bedekkingsgraad had een range van 1,4-100% met als gemiddelde 30,2%. De vegetatielaag lage vegetatie (mos-, kruid- en struiklaag) had een range van 1,4-100% met als

gemiddelde 28,7%. De vegetatielaag hoge vegetatie (boomlaag) had een range van 0-45,5% met als gemiddelde 4,0%.

De bedekking van waardplanten ten opzichte van de gehele tuin had een range van 0-47,7% met als gemiddelde 6,9%. De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad had een range van 0-100% met als gemiddelde 25,4%. Het aantal waardplanten in de tuin had een range van 0-11 met als gemiddelde 2,2. De aanwezigheid verschillende soorten nestplaatsgelegenheid had een range van 0-3 met als gemiddelde 1,9. De bijenplantenscore had een range van 0-16 met als gemiddelde 3,7.

Tabel 3 Overzicht van de variabelen in de vier wijken met aantallen en gemiddelden (standaard deviatie) en significantie (P-waarde)

	Huizum-West	Bloemenbuurt	Achter de Hoven	Zuiderburen	P-waarde
Tegels	73	38	27	30	0,227*
Kruidlaag	69	26	26	25	0,001*
Struiklaag	69	35	23	22	0,024*
Boomlaag	28	7	7	12	0,252*
Oppervlakte tuin	19,5 (14,6)	17,1 (8,0)	15,6 (7,3)	41,6 (12,8)	0,0001**
Tuin	45,1 (23,7)	36,4 (24,7)	35,8 (26,8)	29,5 (28,0)	0,025**
Bedekkingsgraad	30,1 (25,2)	34,2 (23,9)	30,4 (19,9)	30,2 (25,3)	0,833**
Lage vegetatie	36,6 (18,5)	31,6 (21,2)	29,6 (20,3)	28,7 (25,1)	0,215**
Hoge vegetatie	5,4 (10,8)	3,3 (8,7)	3,4 (8,3)	4,0 (8,9)	0,692**
Waardplant bedekking gehele tuin	11,5 (8,4)	6,9 (9,4)	11,8 (11,1)	6,9 (9,4)	0,010**
Waardplant over bedekkingsgraad	30,6 (19,6)	25,6 (29,1)	49,8 (35,7)	25,4 (29,2)	0,002***
Aantal waardplanten	3,2 (2,0)	1,6 (1,3)	4,0 (2,7)	2,2 (2,4)	0,0001***
Nestplaats	0,5 (0,7)	0,3 (0,5)	0,9 (0,9)	0,4 (0,6)	0,013***
Bijenplantenscore	6,7 (4,4)	3,3 (3,2)	4,3 (3,9)	3,7 (4,1)	0,0001**

* Chi-square toets, werd niet aan voorwaarden voldaan

** Anova

*** Kruskal-Wallis

7.1.2 Analyse

Vegetatielagen

Er was een **kruidlaag** aanwezig in de voortuinen in Huizum-West (93,3%), Achter de Hoven (86,7%), Zuiderburen (83,3%) en Bloemenbuurt (65%). Er was een statistisch significant verschil tussen de kruidlagen in de vier wijken ($\chi^2=15,77$; $df=3$; $p = 0,001$). De Bloemenbuurt verschilt significant van de andere wijken (std. Residual = 3,3).

Er was een **struiklaag** aanwezig in de voortuinen in Huizum-West (93,3%), Bloemenbuurt (87,5%), Achter de Hoven (76,7%) en Zuiderburen (85,7%). Er was een statistisch significant verschil tussen de struiklagen in de vier wijken ($\chi^2=9,42$; $df=3$; $p = 0,024$). Achter de Hoven verschilt significant van de andere wijken (std. Residual = 2,4).

Er was een **boomlaag** aanwezig in de voortuinen in Achter de Hoven (40%), Huizum-West (36%), Zuiderburen (30,3%) en Bloemenbuurt (17,5%). Er was geen statistisch significant verschil tussen de boomlagen in de vier wijken ($\chi^2=7,81$; $df=3$; $p = 0,252$).

Bestrating tuin

Er waren **tegels** aanwezig in de voortuinen in Huizum-West (98,7%), Zuiderburen (96%), Bloemenbuurt (95%) en Achter de Hoven (90%). Er was geen statistisch significant verschil tussen bestrating met tegels in de vier wijken ($\chi^2=4,34$; $df=3$; $p = 0,23$).

Overige variabelen

In figuur 8C is te zien dat er geen statistisch significante verschillen waren tussen de **bedekkingsgraad** in de wijken, vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,171}=0,289$, $p=0,833$). Ook is te zien dat er geen statistisch significante verschillen waren tussen de wijken en was **lage vegetatie** vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,171}=1,505$, $p=0,215$). Er waren geen statistisch significante verschillen tussen de wijken en er werd **hoge vegetatie** vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,171}=0,58$, $p=0,692$).

In figuur 8B is te zien dat er statistisch significante verschillen waren tussen de **oppervlakte tuin** in de wijken vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,163}=32,940$, $p<0,0001$). De Bonferroni toets gaf aan dat Zuiderburen significant verschilt van Huizum-West ($22,1\pm2,6$, $p<0,0001$), Bloemenbuurt ($24,4\pm2,9$, $p<0,0001$) en Achter de Hoven ($26,0\pm3,1$, $p<0,0001$). De rest van de wijken verschilden onderling niet significant van elkaar ($p>0,05$).

In figuur 8A is te zien dat er een statistisch significant verschil was tussen het **percentage tuin** in de wijken, vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,171}=3,193$, $p=0,025$). De Bonferroni test gaf aan dat Huizum-West significant verschilt van Zuiderburen (15 ± 5 , $p=0,025$). De rest van de wijken verschilden onderling niet significant van elkaar ($p>0,05$).

In figuur 8E is te zien dat er een statistisch significant verschil was tussen het **percentage waardplanten over de gehele tuin** in de wijken, vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,171}=3,888$, $p=0,010$). De Bonferroni test gaf aan dat de wijken niet significant met elkaar verschillen ($p>0,05$). Bij de Kruskal-Wallis test was er een statistisch significant verschil tussen de wijken met betrekking tot het percentage waardplanten ($\chi^2=17,19$, $df=3$, Asymp. Sig. =0,001). De Mann-Whitney test wees uit dat er een statistisch significant verschil tussen Huizum-West en de Bloemenbuurt ($z=-3,201$, $p=0,001$), Huizum-West en Zuiderburen ($z=-3,220$, $p=0,001$), Bloemenbuurt en Achter de Hoven ($z=-2,349$, $p=0,019$) en Achter de Hoven en Zuiderburen ($z=-2,296$, $p=0,022$). De rest verschilden niet significant van elkaar ($p>0,05$).

In figuur 8E is te zien dat er een statistisch significant verband tussen het **percentage waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad** in de wijken ($\chi^2=14,9$, $df=3$, Asymp. Sig. =0,002). De Mann-Whitney test wees uit dat er een significant verschil tussen Huizum-West en de Bloemenbuurt ($z=-2,187$, $p=0,029$), Huizum-West en Achter de Hoven ($z=-2,221$, $p=0,026$), Huizum-West en Zuiderburen ($z=-2,080$, $p=0,038$), Bloemenbuurt en Achter de

Hoven ($z=-2,964$, $p=0,003$) en Achter de Hoven en Zuiderburen ($z=-2,847$, $p=0,004$). De rest verschilde niet significant met elkaar ($p>0,05$).

In figuur 8D is te zien dat er een statistisch significant verband tussen het **aantal waardplanten** in de tuin en de wijken ($\chi^2=30,2$, $df=3$, Asymp. Sig. $<0,0001$). De Mann-Whitney test wees uit dat er een significant verschil tussen Huizum-West en de Bloemenbuurt ($z=-4,507$, $p<0,0001$), Huizum-West en Zuiderburen ($z=-2,889$, $p=0,004$), Bloemenbuurt en Achter de Hoven ($z=-4,362$, $p<0,0001$) en Bloemenbuurt en Zuiderburen ($z=-3,065$, $p=0,002$). De rest van de wijken verschilde onderling niet significant van elkaar ($p>0,05$).

In figuur 8D is te zien dat er een statistisch significant verschil was tussen de **bijen plantenscore** in de wijken vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{3,171}=7,954$, $p<0,0001$). De Bonferroni test gaf aan dat Huizum-West significant verschilt met Bloemenbuurt ($3,4\pm0,8$, $p<0,001$), Achter de Hoven ($2,4\pm0,8$, $p=0,041$) en Zuiderburen ($2,9\pm0,9$, $p=0,006$). De rest van de wijken verschilde onderling niet significant van elkaar ($p>0,05$).

In figuur 8D is te zien dat er een statistisch significant verband was tussen de **nestplaatsgelegenheid** in de wijken ($\chi^2=10,7$, $df=3$, Asymp. Sig. = $0,013$). De Mann-Whitney test wees uit dat er een statistisch significant verschil was tussen de Bloemenbuurt en Achter de Hoven ($z=-3,052$, $p=0,002$) en Achter de Hoven en Zuiderburen ($z=-2,143$, $p=0,032$). De rest van de wijken verschilde onderling niet van elkaar.

7.1.3 Samenvatting

De volgende variabelen verschilden significant tussen de vier wijken: kruidlaag, struiklaag, oppervlakte tuin, percentage tuin, percentage waardplant, percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten, aantal waardplanten, bijenplantenscore en nestplaatsgelegenheid.

De oppervlakte van de voortuinen was significant hoger in Zuiderburen vergeleken met die van de voortuinen in alle andere wijken. Het percentage ingericht als tuin was in Huizum-West significant hoger dan in Zuiderburen.

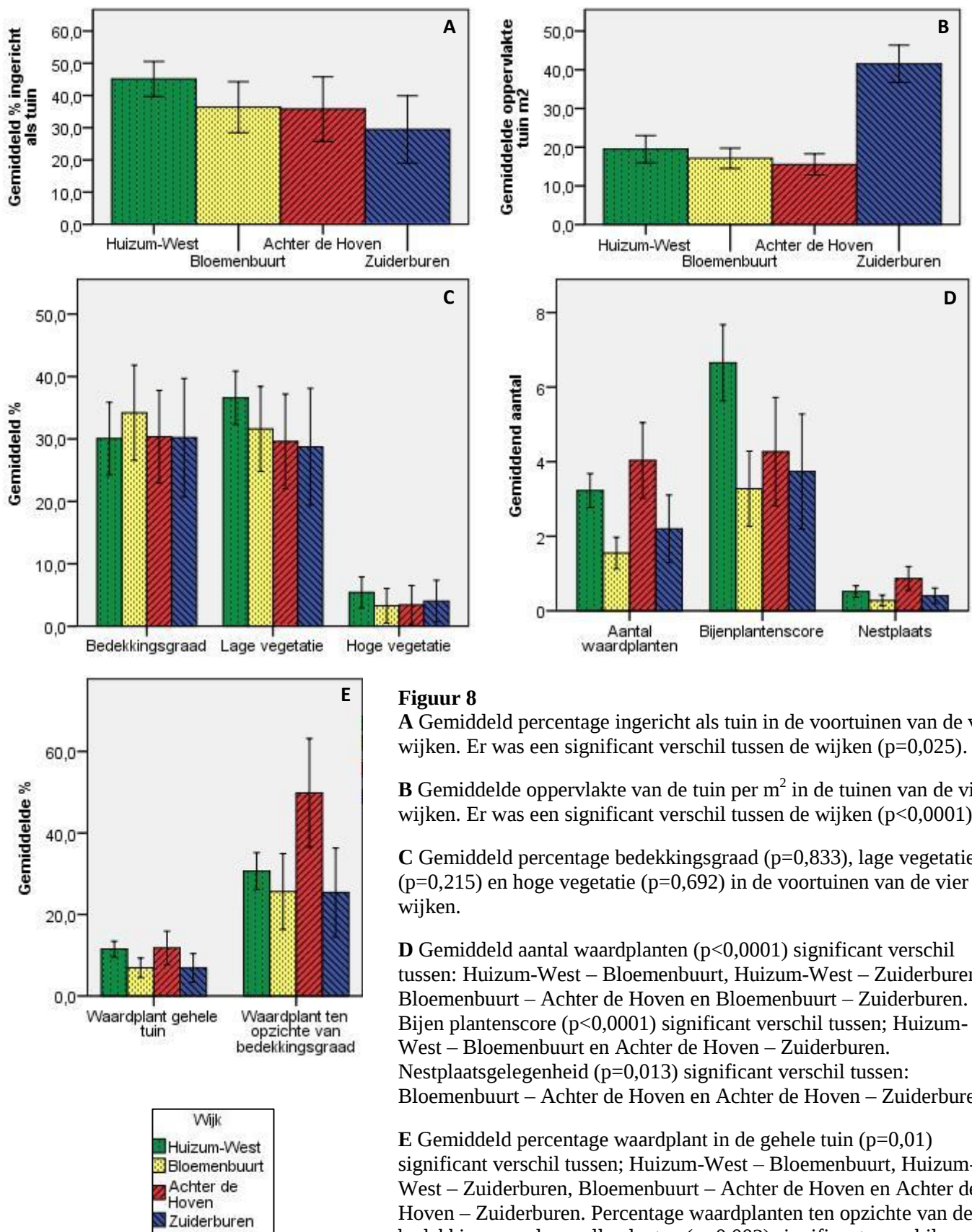
Het percentage waardplanten in de tuin was in Huizum-West significant hoger dan in de Bloemenbuurt, in de Bloemenbuurt significant lager dan in Achter de Hoven en in Achter de Hoven significant hoger dan in Zuiderburen.

Het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten was in Huizum-West hoger dan in de Bloemenbuurt, in Huizum-West lager dan in Achter de Hoven, in Huizum-West hoger dan in Zuiderburen, in de Bloemenbuurt lager dan in Achter de Hoven en in Achter de Hoven hoger dan in Zuiderburen.

Het aantal waardplanten was in Huizum-West hoger dan in de Bloemenbuurt, in Huizum-West hoger dan in Zuiderburen, in de Bloemenbuurt lager dan in Achter de Hoven en in de Bloemenbuurt lager dan in Zuiderburen.

De bijenplanten score was in Huizum-West hoger dan in alle andere 3 wijken. De nestplaats gelegenheid was in de Bloemenbuurt lager dan in Achter de Hoven en in Achter de Hoven hoger dan in Zuiderburen.

Zuiderburen had de grootste voortuinen maar scoorde met de andere geteste variabelen gemiddeld lager dan de andere wijken. Huizum-West had over het algemeen de hoogste aantallen en percentage op de geteste variabelen van alle wijken. De Bloemenbuurt scoorde op het gebied van planten (aantal en percentage) lager dan de andere wijken. Achter de Hoven scoorde over het algemeen hoog op het gebied van planten (aantal en percentage).



Figuur 8

A Gemiddeld percentage ingericht als tuin in de voortuinen van de vier wijken. Er was een significant verschil tussen de wijken ($p=0,025$).

B Gemiddelde oppervlakte van de tuin per m² in de tuinen van de vier wijken. Er was een significant verschil tussen de wijken ($p<0,0001$).

C Gemiddeld percentage bedekkingsgraad ($p=0,833$), lage vegetatie ($p=0,215$) en hoge vegetatie ($p=0,692$) in de voortuinen van de vier wijken.

D Gemiddeld aantal waardplanten ($p<0,0001$) significant verschil tussen: Huizum-West – Bloemenbuurt, Huizum-West – Zuiderburen, Bloemenbuurt – Achter de Hoven en Bloemenbuurt – Zuiderburen. Bijen plantenscore ($p<0,0001$) significant verschil tussen; Huizum-West – Bloemenbuurt en Achter de Hoven – Zuiderburen. Nestplaatsgelegenheid ($p=0,013$) significant verschil tussen: Bloemenbuurt – Achter de Hoven en Achter de Hoven – Zuiderburen.

E Gemiddeld percentage waardplant in de gehele tuin ($p=0,01$) significant verschil tussen; Huizum-West – Bloemenbuurt, Huizum-West – Zuiderburen, Bloemenbuurt – Achter de Hoven en Achter de Hoven – Zuiderburen. Percentage waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad van alle planten ($p=0,002$) significant verschil tussen: Huizum-West – alle wijken, Bloemenbuurt – Achter de Hoven en Achter de Hoven – Zuiderburen.

7.2 Achtertuinen

7.2.1 Beschrijving

Achter de Hoven

Er waren in de wijk Achter de Hoven 30 achtertuinen in kaart gebracht. Er waren 27 tuinen onder andere bedekt met tegels, 0 met hout, 2 met kiezel, 9 met gras en 1 tuin met een ander materiaal. De moslaag was in 1 van de 30 tuinen aanwezig, in 24 de kruidlaag, in 21 de struiklaag en in 16 tuinen was de boomlaag aanwezig.

De achtertuinen hadden een range van 0-260 m² met als gemiddelde 48,5m². Het percentage ingericht als tuin had een range van 0-100% met als gemiddelde 28,8%. Het percentage van de tuin wat bestraat is had een range van 0-100% met als gemiddelde 67,9%.

De bedekkingsgraad had een range van 0-100% met als gemiddelde 32,5%. De bedekkingsgraad van de vegetatielaag lage vegetatie (mos-, kruid- en struiklaag) had een range van 0-100% met een gemiddelde van 26,7%. De vegetatielaag hoge vegetatie (boomlaag) had een range van 0-43,2% met als gemiddelde 7%.

De bedekking van waardplanten ten opzichte van de gehele tuin had een range van 0-27,1% met als gemiddelde 7,2%. De bedekking van de waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad had een range van 0-100% met als gemiddelde 23,2%. Het aantal waardplanten had een range van 0-10 met als gemiddelde 3,8 waardplanten in een tuin. Het totaal aantal soorten nestplaatsgelegenheid had een range van 0-3 met als gemiddelde 1,9. De bijenplantenscore had een range van 0-21 met als gemiddelde 8,3.

Zuiderburen

Er waren in de wijk Zuiderburen 30 achtertuinen in kaart gebracht. Er waren 25 tuinen bestraat met tegels, 13 met hout, 7 met kiezels en 24 met gras. Er was geen moslaag aanwezig, in 29 van de 30 is een kruidlaag en struiklaag aanwezig en in 21 tuinen is een boomlaag aanwezig.

De achtertuinen hadden minimaal een range van 20-150m² met als gemiddelde 76,5m². Het percentage bestraat had een range van 19,9-92,7% met als gemiddelde 49,7%. Het percentage ingericht als tuin had een range van 7,3-80%, met als gemiddelde 50%

De bedekkingsgraad had een range van 10-85,4% met als gemiddelde 51,8%. De vegetatielaag lage vegetatie (mos-, kruid- en struiklaag) had een range van 10-81,3% met als gemiddelde 50,8%. De vegetatielaag hoge vegetatie (boomlaag) had een range van 0-23,2% met als gemiddelde 5,7%.

De bedekking van waardplanten ten opzichte van de gehele tuin had een range van 1,1-34,1% met als gemiddelde 11%. De bedekkingsgraad van de waardplanten ten opzichte van de bedekkingsgraad had een range van 2,2-66,7% met als gemiddelde 23,9%. Het aantal waardplanten had een range van 1-16 met als gemiddelde 5,5. De aanwezigheid van

verschillende soorten nestplaatsgelegenheid had een range van 0-3 met als gemiddelde 2,5. De bijenplantenscore had een range van 2-25 met als gemiddelde 11,4.

Tabel 4 Overzicht van de variabelen in de twee wijken in aantallen en gemiddelden (standaard deviatie)

	Achter de Hoven	Zuiderburen	P-value
Tegels	27	25	0,448*
Kruidlaag	24	30	0,044*
Struiklaag	21	30	0,006*
Boomlaag	16	21	0,284*
Oppervlakte tuin	48,5 (62,8)	76,5 (36,9)	0,040**
Tuin	28,8 (27,3)	50,0 (18,8)	0,001**
Bedekkingsgraad	32,5 (26,1)	51,8 (19,8)	0,002**
Lage vegetatie	26,7 (25,0)	50,8 (18,4)	0,0001**
Hoge vegetatie	7,0 (10,5)	5,7 (6,2)	0,558**
Waardplant bedekking gehele tuin	7,2 (7,1)	11,0 (7,9)	0,053**
Waardplant over bedekkingsgraad	23,2 (25,9)	23,9 (16,8)	0,902**
Aantal waardplanten	3,8 (3,3)	5,5 (3,9)	0,068**
Nestplaats	0,7 (0,8)	0,5 (0,6)	0,212**
Bijenplantenscore	8,3 (4,9)	11,4 (6,8)	0,049**

* Chi-square, aan voorwaarden was niet voldaan

** T-toets

7.2.2 Analyse

Vegetatielagen

Er was een **kruidlaag** aanwezig in de achtertuinen in Achter de Hoven (80%) en Zuiderburen (96,7%). Er was een significant ($p = 0,044$) verschil tussen de aanwezigheid van de kruidlaag tussen de twee wijken.

Er was een **struiklaag** aanwezig in de achtertuinen in Achter de Hoven (70%) en Zuiderburen (96,7%). Er was een significant ($p = 0,006$) verschil tussen de aanwezigheid van de struiklaag tussen de twee wijken.

Er was een **boomlaag** aanwezig in de achtertuinen in Achter de Hoven (56,7%) en Zuiderburen (70%). Er was geen significant ($p = 0,284$) verschil tussen de aanwezigheid van de boomlaag tussen de twee wijken.

Bestrating tuin

Er waren **tegels** aanwezig in de achtertuinen in Achter de Hoven (90%) en Zuiderburen (83,3%). Er was er geen significant ($p = 0,448$) verschil tussen de aanwezigheid van tegels tussen de twee wijken.

Overige variabelen

In figuur 9B is te zien dat er een significant verschil was tussen de **oppervlakte van de tuin** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -2,1$; $df = 58$; $p = 0,04$). In figuur 2A is te zien dat er een significant verschil was tussen het **percentage ingericht als tuin** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -3,5$; $df = 51,5$; $p = 0,001$).

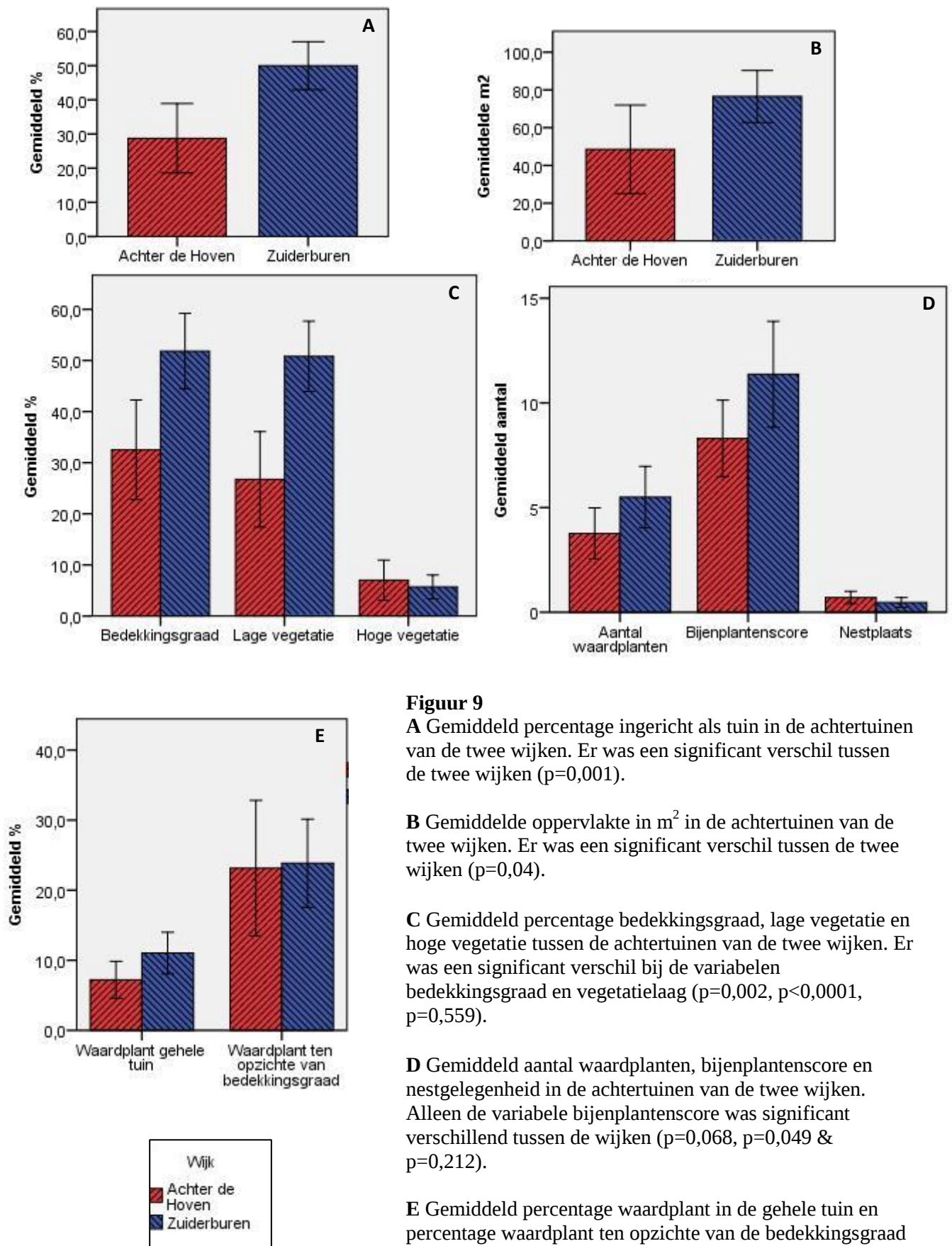
In figuur 9C is te zien dat er een significant verschil was tussen de **bedekkingsgraad** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -3,2$; $df = 58$; $p = 0,002$). In figuur 2C is te zien dat er een significant verschil was tussen het percentage **lage vegetatie** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -4,2$; $df = 58$; $p < 0,0001$). In figuur 2C is te zien dat er geen significant verschil was tussen **hoge vegetatie** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -0,6$; $df = 47$; $p = 0,6$).

In figuur 9E is te zien dat er geen significant verschil was tussen het **percentage waardplant in de gehele tuin** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -2,0$; $df = 58$; $p = 0,053$). In figuur 2E is ook te zien dat er geen significant verschil was tussen het **percentage waardplant ten opzichte van de bedekkingsgraad** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -0,1$; $df = 58$; $p = 0,9$).

In figuur 9D is te zien dat er geen significant verschil was tussen het **aantal waardplanten** in de tuin in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -1,9$; $df = 58$; $p = 0,07$). In figuur 2D is te zien dat er een significant verschil was tussen de **bijenplantenscore** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = -2,0$; $df = 58$; $p = 0,049$). In figuur 2D is te zien dat er geen significant verschil was tussen de **nestplaatsgelegenheid** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t = 1,3$; $df = 58$; $p = 0,2$).

7.2.3 Samenvatting

De volgende variabelen verschilden significant in de achtertuinen tussen de twee wijken Achter de Hoven en Zuiderburen. De kruidlaag was aanwezig in 24 tuinen in Achter de Hoven en 30 in Zuiderburen. De struiklaag was aanwezig in 21 tuinen in Achter de Hoven en in 30 tuinen in Zuiderburen. De oppervlakte van de tuin was in Zuiderburen hoger dan in Achter de Hoven. Het percentage ingericht als tuin was hoger in Zuiderburen dan in Achter de Hoven. De bedekkingsgraad van de planten was in Zuiderburen hoger dan in Achter de Hoven. Het percentage lage vegetatie was hoger in Zuiderburen dan in Achter de Hoven.



7.3 Bijen

7.3.1 Voortuinen

Er waren in de vier wijken in totaal 175 tuinen in kaart gebracht. Hiervan waren in 28 tuinen bijen waargenomen. Er waren 72 hommels, 8 honingbijen en 8 wilde bijen waargenomen over deze 28 tuinen. In de wijk Huizum-West waren in 13 van de 75 tuinen bijen waargenomen, in de bloemenbuurt waren in 7 van de 40 tuinen bijen waargenomen, in Achter de Hoven waren in 5 van de 30 tuinen bijen waargenomen en in Zuiderburen waren in 3 van de 30 tuinen bijen waargenomen. Er was geen statistisch significant verschil tussen de waargenomen bijen in de vier wijken ($\chi^2=0,98$, $df=3$, $p=0,806$).

De statistisch significante variabelen uit de multinomial logistic regression waren het percentage tuin ($\chi^2=11,7$; $df=1$; $p=0,001$) en het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten ($\chi^2=3,8$; $df=1$; $p=0,051$). Het model verklaarde 13% (Pseudo R-Square Nagelkerke = 0,13).

7.3.2 Achtertuinen

Er waren in totaal 60 tuinen in kaart gebracht. Hiervan waren in 7 tuinen bijen waargenomen, waarvan in 3 van de 30 in Achter de Hoven en in 4 van de 30 in Zuiderburen. Het ging om 22 hommels, 100 honingbijen en 3 wilde bijen. Er was geen statistisch significant verschil tussen de waargenomen bijen in de twee wijken ($\chi^2=0,162$, $df=1$, $p=0,688$).

De statistisch significante variabelen uit de multinomial logistic regression waren het aantal waardplanten in de tuin ($\chi^2=10,0$; $df=1$; $p=0,002$), de oppervlakte van de tuin ($\chi^2=4,5$; $df=1$; $p=0,034$), het percentage hoge vegetatie ($\chi^2=6,0$; $df=1$; $p=0,015$) en de bijenplanten score ($\chi^2=4,3$; $df=1$; $p=0,038$). Het model verklaarde 60% (Pseudo R-Square Nagelkerke = 0,60).

7.3.3 Voor- en achtertuinen wijk

In totaal waren er in de twee wijken Achter de Hoven en Zuiderburen 120 tuinen in kaart gebracht (voor $n=60$, achter $n=60$). In 15 van deze tuinen waren bijen waargenomen: 36 hommels, 39 honingbijen en 5 wilde bijen. In Achter de Hoven waren in 8 van de 60 tuinen bijen waargenomen en in Zuiderburen waren in 7 van de 60 tuinen bijen waargenomen. Er was geen statistisch significant verschil tussen de waargenomen bijen in de twee wijken ($\chi^2=0,08$; $df=1$; $p=0,783$).

De statistisch significante variabelen uit de multinomial logistic regression waren het oppervlakte tuin ($\chi^2=8,2$; $df=1$; $p<0,004$) en het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten ($\chi^2=5,6$; $df=1$; $p=0,018$). Het model verklaarde 16% (Pseudo R-Square Nagelkerke = 0,16).

7.3.4 Samenvatting

Er was geen statistisch significant verschil tussen de waargenomen bijen in de wijken zowel in alle tuinen als in de voortuinen en de achtertuinen ($p > 0,05$). Met de multinomale logistische regressie waren bij voor de voortuinen de variabelen percentage ingericht als tuin en het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten significant. Bij de achtertuinen waren de variabelen aantal waardplanten in de tuin, bijenplanten score, oppervlakte tuin en percentage hoge vegetatie significant. In de voor- en achtertuinen in de twee wijken (Achter de Hoven en Zuiderburen) waren de variabelen oppervlakte tuin en percentage waardplant binnen de totale bedekkingsgraad tuinen significant. Al deze variabelen voor alle voor- en achtertuinen leverden een positieve bijdrage aan het aantal waargenomen bijen in de tuin. De kans op het aantreffen van bijen in de tuin ging omhoog wanneer de tuin groter was, een groter deel van de oppervlakte was ingericht als tuin, of wanneer er meer waardplanten (bedekking, aantal of bijenplantenscore) aanwezig waren in de tuin.

7.4 Enquêtes

Er werden in totaal 27 enquêtes afgenomen waarvan 13 in de wijk Achter de Hoven en 14 in de wijk Zuiderburen. De enquêtes waren afgenomen bij de mensen waarbij de voor- en achtertuinen bezocht waren. De enquête bestond uit 20 kennisvragen en 14 stellingen. De stellingen bestonden uit de onderwerpen gevoel (4 stellingen), gedrag (5 stellingen) en houding tegenover natuur (5 stellingen). Daarnaast werd gevraagd naar een zelfbeoordeling van de kennis over bijen en of de respondent meer wilde leren over bijen.

Om een norm vast te kunnen stellen voor de antwoorden in de wijken was er ook een online enquête afgenomen met de doelgroep inwoners van de gemeente Leeuwarden. In totaal waren er 63 bruikbare enquêtes. De uitkomst van deze enquêtes werd vergeleken met de uitkomst van de enquêtes in de twee wijken. Op grond van de uitkomsten van de enquêtes konden dan aannames gedaan worden .

7.4.1 Stellingen

Stellingen gevoel

De stelling 1 “Het is leuk om honingbijen, wilde bijen en hommels in de tuin te hebben” had een range tussen 0-10 punten, met als gemiddelde 7,2 punten.

De stelling 4 “Honingbijen, wilde bijen en hommels zijn nuttige insecten” had een range tussen 3,1-10 punten, met een gemiddelde van 9,1 punten.

De stelling 5 “Ik vind dat het zoemen van bijen hoort bij het geluid van de natuur” had een range tussen 4,4-10 punten, met als gemiddelde 9 punten.

De stelling 6 “Ik zou het niet erg vinden wanneer mijn buurman besluit honingbijen te gaan houden” had een range tussen 0-10 punten, met als gemiddelde 5,8 punten.

Alle stellingen scoorden hoog, behalve de stelling “...wanneer mijn buurman besluit honingbijen te gaan houden.”

Stellingen gedrag

De stelling 2 “Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door een bijenhotel te plaatsen” had een range tussen 0-10 punten, met als gemiddelde 3,8 punten.

De stelling 3 “Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door het plaatsen van waardplanten voor wilde bijen en hommels” had een range tussen 0-10 punten, met een gemiddelde van 5 punten.

De stelling 7 “Ik vind dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor gewassen die voor bijen en hommels schadelijk zijn verboden moet worden” had een range tussen 0,3-10 punten, met als gemiddelde 8,6 punten.

De stelling 10 “Ik vind gemeenschappelijke tuinen beheerd door wijkbewoners een goed initiatief” had een range tussen 0,3-10 punten, met als gemiddelde 7,8 punten.

De stelling 11 “Wanneer de gemeente zaden van waardplanten beschikbaar stelt ben ik bereid die af te nemen en te planten in mijn tuin” had een range tussen 0-10 punten, met als gemiddelde 6,6 punten.

De stellingen 2 en 3 scoorden laag, stelling 11 gemiddeld en stellingen 7 en 10 scoorden hoog.

Stellingen natuur

De stelling 8 “Ik vind het een goede vooruitgang dat Europa bijen-dodende pesticiden heeft verboden” had een range tussen 0-10 punten, met als gemiddelde 8,5 punten.

De stelling 9 “Mensen hebben meer baat bij stadsnatuur” had een range tussen 0-10 punten, met als gemiddelde 8,5 punten.

De stelling 12 “Verscheidenheid aan planten aantreffen in de stadstuinen en parken is belangrijk” had een range tussen 5,2-10 punten, met als gemiddelde 9 punten.

De stelling 13 “Inwoners van een stad zouden het voortouw moeten nemen bij het creëren van meer stadsnatuur” had een range tussen 0-9,8 punten, met als gemiddelde 6 punten.

De stelling 14 “Het beschermen en creëren van stadsnatuur is voornamelijk een taak van de gemeente” had een range tussen 0,5-9,6 punten, met als gemiddelde 5,5 punten.

De stellingen 8, 9 en 12 scoorden hoog en stelling 13 en 14 scoren gemiddeld.

Over het algemeen scoorden de stellingen gevoel, gedrag en natuur hoog. Slechts enkele stellingen scoorden matig tot slecht.

Tabel 5 Overzicht van de gemiddelden en standaard deviatie van de antwoorden op de stellingen waarbij 0 = oneens en 10 = mee eens.

Stelling	Achter de Hoven	Zuiderburen	Leeuwarden (norm)
1 Het is leuk om honingbijen, wilde bijen en hommels in de tuin te hebben	8,3 (2,6)	6,7 (3,4)	8,8 (2,2)*
2 Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door een bijenhotel te plaatsen	6,2 (4,1)	2,6 (4,0)	7,3 (3,6)**
3 Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door het plaatsen van waardplanten (= belangrijke planten voor bijen) voor wilde bijen en hommels	7,1 (3,6)	3,8 (3,7)	8,0 (3,1)**
4 Honingbijen, wilde bijen en hommels zijn nuttige insecten	9,4 (1,4)	9,0 (1,7)	9,6 (1,5)
5 Ik vind dat het zoemen van bijen hoort bij het geluid van de natuur	9,4 (1,2)	8,8 (1,5)	9,5 (1,1)
6 Ik zou het niet erg vinden wanneer mijn buurman besluit honingbijen te gaan houden	6,2 (3,9)	5,6 (3,7)	6,4 (3,9)
7 Ik vind dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor gewassen die voor bijen en hommels schadelijk zijn verboden moet worden	8,8 (2,3)	8,0 (3,0)	8,8 (2,3)**
8 Ik vind het een goede vooruitgang dat Europa bijen-dodende pesticiden heeft verboden	9,0 (2,1)	8,5 (2,2)	9,2 (2,0)
9 Mensen hebben baat bij meer stadsnatuur	9,2 (2,0)	8,9 (1,3)	9,5 (1,6)**
10 Ik vind gemeenschappelijke tuinen beheerd door wijkbewoners een goed initiatief	8,1 (2,9)	7,7 (2,5)	8,3 (3,0)
11 Wanneer de gemeente zaden van waardplanten voor bijen beschikbaar stelt ben ik bereid die af te nemen en te planten in mijn tuin	7,9 (3,0)	6,3 (3,1)	8,4 (2,7)**
12 Verscheidenheid aan planten aantreffen in de stadstuinen en parken is belangrijk	9,3 (1,6)	9,2 (0,9)	9,4 (1,7)
13 Inwoners van een stad zouden het voortouw moeten nemen bij het creëren van meer stadsnatuur	7,1 (2,6)	5,6 (2,0)	7,5 (2,5)**
14 Het beschermen en creëren van stadsnatuur is voornamelijk een taak van de gemeente	5,7 (2,9)	6,3 (3,1)	5,8 (2,9)

* Statistisch significant verschillend tussen norm en de twee wijken

** Statistisch significant verschillend tussen norm en Zuiderburen

Verskil tussen de twee wijken

In figuur 10 is te zien dat er geen statistisch significant verschil tussen antwoorden was bij de stellingen in de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen ($p > 0,104$).

Vergelijking met norm

Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 1** in de twee wijken en de norm vastgesteld door een Kruskal-Wallis test ($\chi^2=19,9$; $df=2$; $p < 0,0001$). De Mann-Whitney test wees uit dat Achter de Hoven statistisch significant afweek van de norm ($Z=-3,3$; $p=0,001$) en dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($Z=-3,8$; $p < 0,0001$).

Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 2** in de wijken en de norm vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{2,123}=9,8$; $p < 0,0001$). De Bonferroni test gaf aan dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($4,7sd1,1$; $p < 0,0001$).

Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 3** in de wijken en de norm vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{2,123}=9,8$; $p < 0,0001$). De Bonferroni test gaf aan dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($4,2sd1,0$; $p < 0,0001$).

Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 7** in de twee wijken en de norm vastgesteld door een Kruskal-Wallis test ($\chi^2=7,2$; $df=2$; $p=0,027$). De Mann-Whitney test wees uit dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($Z=-2,3$; $p=0,019$).

Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 9** in de twee wijken en de norm Leeuwarden vastgesteld door een Kruskal-Wallis test ($\chi^2=26,3$; $df=2$; $p < 0,0001$) en tussen de norm Leeuwarden en Achter de Hoven ($Z=-4,4$; $p < 0,0001$). De Mann-Whitney test wees uit dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($Z=-4,1$; $p < 0,0001$).

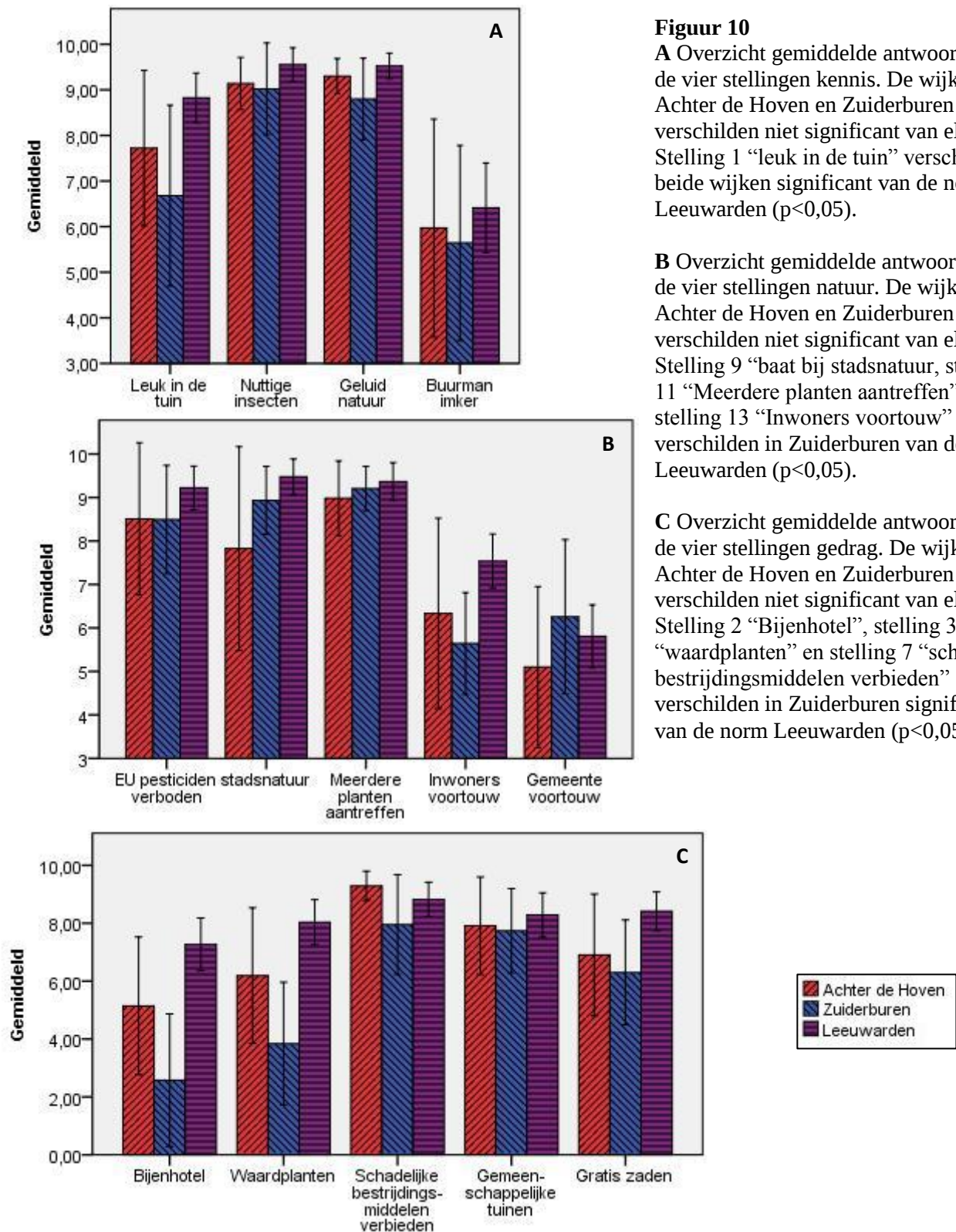
Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 11** in de wijken en de norm vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{2,123}=4,0$; $p=0,02$). De Bonferroni test gaf aan dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($2,1sd1,0$; $p=0,043$).

Er was een statistisch significant verschil tussen de antwoorden op **stelling 13** in de wijken en de norm vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{2,123}=3,8$; $p=0,03$). De Bonferroni test gaf aan dat Zuiderburen statistisch significant afweek van de norm ($2,0sd1,0$; $p=0,041$).

De overige stellingen verschilden niet statistisch significant van elkaar ($p > 0,099$).

Samenvatting

Er was geen statistisch significant verschil tussen de twee wijken. Bij de stelling 1 verschilden beide wijken van de norm. Bij de stellingen 2, 3, 7, 9, 11 en 13 verschilde alleen de wijk Zuiderburen van de norm. Zuiderburen scoorde gemiddeld lager dan Leeuwarden en Achter de Hoven scoorde gelijk aan Leeuwarden. Tussen de wijken was er geen verschil tussen gemiddelde scores.



7.4.2 Kennis vragen

In tabel 4 staat een overzicht van de antwoorden van de respondenten op de kennisvragen in percentages. De norm Leeuwarden (n=63), beide wijken (n=27), Achter de Hoven (n=13) en Zuiderburen (n=14). De antwoorden van de respondenten waren gegeven met 4 antwoordcategorieën (waar, beetje waar, beetje onwaar en onwaar). Deze waren getransformeerd naar goed en fout beantwoorde vragen voor tabel 6.

Tabel 6 Overzicht van de antwoorden op de kennisvragen. De sterren geven een verdeling aan van 0-33,3% / 33,3-66,6% / 66,6-100%.

		Norm Leeuwarden		Beide wijken		Achter de Hoven		Zuiderburen	
		Goed	Fout	Goed	Fout	Goed	Fout	Goed	Fout
1	Bijen zijn belangrijk voor de bestuiving van gewassen	★ 100	0	★ 100	0	★ 100	0	★ 100	0
3	Hommels zijn ook belangrijk voor de bestuiving van planten	★ 100	0	★ 96,3	3,7	★ 100	0	★ 92,8	7,1
2	Bijen zijn agressief en zullen snel steken	★ 95,2	4,8	★ 77,8	22,2	★ 61,5	38,5	★ 92,9	7,1
6	Bijen en hommels vallen je lastig wanneer je buiten aan het eten bent	★ 90,4	9,5	★ 81,5	18,5	★ 92,3	7,7	★ 71,4	28,6
13	Bijen en hommels zijn behaard	★ 88,9	11,1	★ 92,6	7,4	★ 92,3	7,7	★ 92,8	7,1
9	Na het steken gaan honingbijen dood	★ 85,7	14,3	★ 73,8	25,9	★ 76,9	23,1	★ 71,4	121,4
12	Wilde bijen hebben allemaal dezelfde grootte	★ 84,1	15,9	★ 77,8	22,2	★ 76,9	23,1	★ 78,6	21,4
11	De lengte van de zuigtong van bijen en hommels bepaalt op welke bloemen ze vliegen	★ 79,3	20,6	★ 81,5	18,5	★ 84,6	15,4	★ 78,6	21,4
17	Hommels zijn in staat hun lichaamstemperatuur te regelen	★ 69,8	30,1	★ 62,9	37	★ 69,3	30,8	★ 57,2	42,9
16	Bijen hebben vier vleugels	★ 65,1	34,9	★ 55,6	44,4	★ 61,5	38,5	★ 50	50
15	Parasiterende bijen/hommels leggen hun eieren in de nesten van andere bijen/hommels	★ 63,5	36,5	★ 48,1	51,8	★ 38,5	61,6	★ 57,1	42,9
19	Er zijn 10 bijensoorten in Nederland	★ 60,3	39,7	★ 40,7	59,2	★ 38,5	61,6	★ 42,9	42,9
4	Bijen verzamelen alleen stuifmeel	★ 54	46	★ 51,8	48,1	★ 53,9	46,2	★ 50	50
5	Mannetjes verzamelen geen stuifmeel	★ 41,3	58,7	★ 25,9	74	★ 30,8	69,3	★ 21,4	78,6
14	Wilde bijen leven solitair	★ 41,2	58,8	★ 29,6	70,4	★ 46,2	53,9	★ 14,3	85,6
7	Wilde bijen produceren honing	★ 39,6	60,3	★ 7,4	92,6	★ 7,7	92,3	★ 7,1	92,9
10	Bijen komen op zoetigheid af	★ 38,1	61,9	★ 22,2	77,7	★ 30,8	69,3	★ 14,2	85,7
18	Hommels leven solitair	★ 36,5	63,5	★ 48,1	51,8	★ 69,2	30,8	★ 28,6	71,4
20	De wilde bijen en hommels soorten zijn wettelijk beschermde diersoorten	★ 34,9	65,1	★ 37	62,9	★ 38,5	61,6	★ 35,7	64,3
8	Na het steken gaan wilde bijen en hommels dood	★ 28,6	71,4	★ 22,2	77,8	★ 23,1	76,9	★ 21,4	78,5

Samenvatting

Er was geen duidelijk patroon tussen de wijken en goed en slecht beantwoorde vragen. De vragen die goed beantwoord werden waren over het algemeen vragen die zeer algemeen waren en voornamelijk over honingbijen gingen. Zodra er specialistische kennis werd gevraagd steeg het aantal foutieve antwoorden. Er waren ook een aantal misvattingen over wilde bijen en hommels.

7.4.3 De wijken

Achter de Hoven

Er waren 13 enquêtes afgenomen in de wijk Achter de Hoven. Het gemiddelde cijfer voor gevoel bij bijen had als range 6,6-9,9 met als gemiddelde een 8,1. Het gemiddelde cijfer voor gedrag had als range 2-7,9 met als gemiddelde een 5,5. Het gemiddelde cijfer voor natuur had als range 5,3-9,7 met als gemiddelde een 7,3.

Het cijfer voor het onderdeel kennis had als range 2-8,5 met als gemiddeld cijfer een 4. Het cijfer dat de respondenten zichzelf gaven had als range 2-9 met als gemiddelde een 5,3. Op de stelling ik wil meer leren over bijen gaven 11 van de 13 respondenten antwoord. De range was 0,8-9,8 met als gemiddelde een 5,5.

Zuiderburen

Er waren 14 enquêtes afgenomen in de wijk Zuiderburen. Het gemiddelde cijfer voor gevoel bij bijen had als range 2,2-9,6 met als gemiddelde een 7,5. Het gemiddelde cijfer voor gedrag had als range 0,3-7,6 met als gemiddelde een 4,1. Het gemiddelde cijfer voor natuur had als range 6,1-9,7 met als gemiddelde een 7,6.

Het cijfer voor het onderdeel kennis had als range 2-3,7 met als gemiddelde cijfer een 3,1. Het cijfer dat de respondenten zichzelf gaven had als range 1,5-7 met als gemiddelde een 4,4. Op de stelling ik wil meer leren over bijen gaven alle 14 respondenten antwoord. De range was 0,8-9,7 met als gemiddelde een 4,8.

Tabel 7 Overzicht van de gemiddelde en standaard deviatie

	Achter de Hoven	Zuiderburen	Leeuwarden	2 Wijken	Leeuwarden
	Gem (sd)	Gem (sd)	Gem (sd)	P-waarde	P-waarde
Zelfbeoordeling	5,3 (1,7)	4,4 (1,5)	5,6 (1,6)	0,208	0,062
Meer leren	4,0 (3,1)	4,8 (2,8)	3,6 (3,1)	0,548	0,12
Kennis	5,7 (1,8)	3,1 (0,5)	6,6 (1,0)	0,098	<0,0001
Gevoel	8,4 (1,7)	7,5 (2,1)	8,6 (1,6)	0,483	0,072
Gedrag	7,2 (2,6)	4,1 (2,2)	8,2 (2,1)	0,109	<0,0001
Natuur	8,1 (1,0)	7,7 (1,0)	8,3 (0,8)	0,416	0,003

Kennis, houding en gedrag

In figuur 8 is te zien dat er geen significant verschil was tussen **zelfbeoordeling** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t=1,293$, $df=25$, $p=0,208$). Er was geen significant verschil tussen **meer leren** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t=0,610$, $df=23$, $p=0,548$). Er was geen significant verschil tussen **kennis** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t=1,777$, $df=25$, $p=0,098$). Er was geen significant verschil tussen **gevoel** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t=0,787$, $df=25$, $p=0,483$). Er was geen significant verschil tussen **gedrag** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t=1,661$, $df=25$, $p=0,109$). Er was geen significant verschil tussen **natuur** in de wijken vastgesteld door een independent t-test ($t=-0,828$, $df=25$, $p=0,416$).

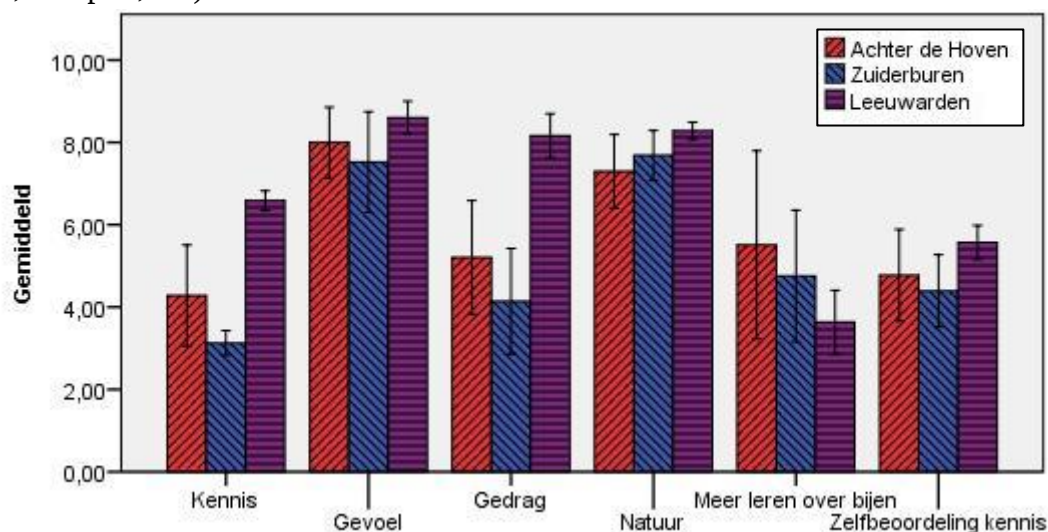
Vergelijking met Leeuwarden (norm)

In figuur 11 is te zien dat er een statistisch significant verschil was tussen **kennis** in de twee wijken en de norm vastgesteld door een Kruskal-Wallis test ($\chi^2=44,5$; $df=2$; $p<0,0001$). De Mann-Whitney test wees uit dat er een statistisch significant verschil was tussen de norm en Achter de Hoven ($Z=-4,1$; $p<0,0001$) en Zuiderburen ($Z=-5,8$; $p<0,0001$).

Er was een statistisch significant verschil tussen **gedrag** in de twee wijken en de norm vastgesteld door een one-way ANOVA ($F_{2,123}=25$; $p<0,0001$). De Bonferroni test gaf aan dat de norm significant afwijkt van Achter de Hoven ($2,7sd0,6$; $p<0,0001$) en van Zuiderburen ($4,0sd0,6$; $p<0,0001$).

Er was een statistisch significant verschil tussen **natuur** in de twee wijken en de norm vastgesteld door een Kruskal-Wallis test ($\chi^2=11,6$; $df=2$; $p=0,003$). De Mann-Whitney test wees uit dat er een statistisch significant verschil was tussen de norm en Achter de Hoven ($Z=-3,0$; $p=0,003$) en Zuiderburen ($Z=-2,2$; $p=0,03$).

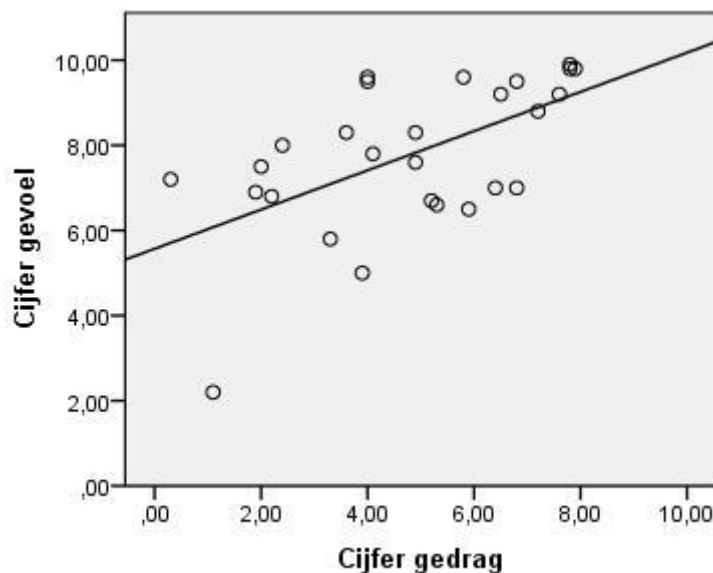
De variabelen zelfbeoordeling, meer leren over bijen en gevoel zijn niet statistisch significant ($0,062<p<0,120$).



Figuur 11 Overzicht uitkomsten van de variabelen voor de wijken Achter de Hoven, Zuiderburen en de norm (Leeuwarden). Er was geen significant verschil tussen de twee wijken. Bij de variabelen kennis, gedrag en natuur was er een significant verschil tussen beide wijken vergeleken met de norm Leeuwarden ($0,03<p<0,0001$).

Correlaties

Er was geen statistisch significante correlatie tussen **kennis en zelf beoordeling** ($r=-0,075$; $N=27$; $p=0,711$). In figuur 12 is te zien dat er een statistisch significante positieve correlatie is tussen **gevoel en gedrag** ($r=0,575$; $N=27$; $p=0,002$). Wanneer de respondenten zich meer verbonden voelen met bijen, heeft dit een positief effect op hun gedrag jegens bijen. Er is geen statistisch significante correlatie tussen **kennis en gevoel** ($r=0,208$; $N=27$; $p=0,298$). Er is geen statistisch significante correlatie tussen **kennis en gedrag** ($r=0,327$; $N=27$; $p=0,096$).



Figuur 12 Positieve correlatie tussen gevoel en gedrag ($p=0,002$).

Samenvatting

Er was geen statistisch significant verschil tussen de variabelenzelf beoordeling, meer leren, kennis, gevoel, gedrag en natuur tussen de twee wijken. Er was wel een positieve correlatie tussen de variabelen gevoel en gedrag (zie figuur 12).

7.4.4 Samenvatting

Er was geen statistisch significant verschil tussen de wijken in kennis, gevoel, gedrag en natuur. Bij de stelling 1 verschilden beide wijken van de norm Leeuwarden. Bij de stellingen 2, 3, 7/, 9, 11 en 13 verschilden alleen de wijk Zuiderburen van de norm. Er was een statistisch significante correlatie tussen gevoel en gedrag. Tussen kennis en zelfbeoordeling, kennis en gevoel, kennis en gedrag was geen statistisch significante correlatie. De kennisvragen die goed beantwoord werden zijn over het algemeen vragen met antwoorden die zeer algemeen zijn en voornamelijk over honingbijen gaan. Zodra er specialistische kennis werd gevraagd steeg het aantal foutieve antwoorden. Er was ook een aantal misvattingen over wilde bijen en hommels.

7.5 Kennis, gevoel en gedrag in de tuin

De enquêtes waren afgenomen in de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen. In totaal waren er in deze twee wijken 60 tuinen (voor en achter) in kaart gebracht. Hiervan waren 27 bewoners bereid om de enquête in te vullen, waarvan 13 in Achter de Hoven en 14 in Zuiderburen.

Correlaties

Er was geen statistisch significante correlatie tussen de variabelen van de tuin en **kennis** ($0,384 > p > 0,989$)

Er was geen statistisch significante correlatie tussen de variabelen van de tuin en **gevoel** ($0,052 > p > 0,969$).

Er was geen statistisch significante correlatie tussen de variabelen van de tuin en **gedrag** ($0,052 > p > 0,660$).

Samenvatting

Er waren geen correlaties tussen de variabelen van de tuin en kennis, gevoel en gedrag ($p > 0,05$).

7.6 Samenvatting

Voortuinen

De volgende variabelen verschilden significant tussen de vier wijken: kruidlaag, struiklaag, oppervlakte tuin, percentage tuin, percentage waardplant, percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten, aantal waardplanten, bijenplantenscore en nestplaatsgelegenheid.

De gemiddelde oppervlakte van de voortuinen was significant hoger in Zuiderburen vergeleken met alle andere wijken. Het percentage ingericht als tuin was in Huizum-West significant hoger dan in Zuiderburen.

Het percentage waardplanten in de tuin was in Huizum-West significant hoger dan in de Bloemenbuurt, in de Bloemenbuurt significant lager dan in Achter de Hoven en in Achter de Hoven significant hoger dan in Zuiderburen.

Het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten was in Huizum-West hoger dan in de Bloemenbuurt, in Huizum-West lager dan in Achter de Hoven, in Huizum-West hoger dan in Zuiderburen, in de Bloemenbuurt lager dan in Achter de Hoven en in Achter de Hoven hoger dan in Zuiderburen.

Het gemiddeld aantal waardplanten was in Huizum-West hoger dan in de Bloemenbuurt, in Huizum-West hoger dan in Zuiderburen, in de Bloemenbuurt lager dan in Achter de Hoven en in de bloemenbuurt lager dan in Zuiderburen.

De gemiddelde bijenplanten score was in Huizum-West hoger dan in alle andere 3 wijken. De gemiddelde nestplaats gelegenheid was in Bloemenbuurt minder dan in Achter de Hoven en in Achter de Hoven meer dan in Zuiderburen.

Zuiderburen had de grootste voortuinen maar scoorde op de andere geteste variabelen gemiddeld lager dan de andere wijken. Huizum-West scoorde over het algemeen het hoogst van alle wijken. De Bloemenbuurt scoorde op het gebied van planten(aantal en percentage) lager dan de andere wijken. Achter de Hoven scoorde over het algemeen hoog op het gebied van planten (aantal en percentage).

Achtertuinten

De volgende variabelen verschilden significant in de achtertuinen tussen de twee wijken Achter de Hoven en Zuiderburen. De kruidlaag was aanwezig in 24 tuinen in Achter de Hoven en 30 in Zuiderburen. De struiklaag was aanwezig in 21 tuinen in Achter de Hoven en in 30 tuinen in Zuiderburen.

De oppervlakte van de tuin was in Zuiderburen hoger dan in Achter de Hoven. Het percentage ingericht als tuin was hoger in Zuiderburen dan in Achter de Hoven. Het gemiddelde percentage bedekkingsgraad van de planten was in Zuiderburen hoger dan in Achter de Hoven. Het percentage lage vegetatie was hoger in Zuiderburen dan in Achter de Hoven.

Bijen

Er was geen statistisch significant verband tussen de waargenomen bijen en nestplaatsgelegenheid in de wijken zowel in alle tuin en als in de voortuinen en de achtertuinen ($p > 0,05$). Uit de multinomial regressie kwamen voor de voortuinen de variabelen

het percentage ingericht als tuin en het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad waardplanten als significant. Bij de achtertuinen waren dit de variabelen aantal waardplanten in de tuin, bijenplanten score, oppervlakte tuin en percentage hoge vegetatie. In de voor- en achtertuinen in de twee wijken (Achter de Hoven en Zuiderburen) waren dit de variabelen oppervlakte tuin en het percentage waardplant binnen de totale bedekkingsgraad tuinen. Al deze variabelen voor alle voor- en achtertuinen leverden een positieve bijdrage aan het aantal waargenomen bijen in de tuin. De kans op het aantreffen van bijen in de tuin ging omhoog wanneer de tuin groter was, een groter oppervlakte ingericht was als tuin, of wanneer er meer waardplanten (bedekking, aantal of bijenplantenscore) aanwezig waren in de tuin.

Enquêtes

Er was geen statistisch significant verschil tussen de wijken en kennis, gevoel, gedrag en natuur. Bij de stelling 1 verschilden beide wijken van de norm. Bij de stellingen 2, 3, 7, 9, 11 en 13 verschilden alleen de wijk Zuiderburen van de norm. Er was een statistisch significante correlatie tussen gevoel en gedrag. Tussen kennis en zelfbeoordeling, kennis en gevoel, kennis en gedrag was geen statistisch significante correlatie. De kennisvragen die goed beantwoord werden waren over het algemeen vragen die zeer algemeen waren en voornamelijk over honingbijen gingen. Zodra er specialistische kennis werd gevraagd steeg het aantal foutieve antwoorden. Er was ook een aantal misvattingen over wilde bijen en hommels.

Kennis, gevoel en gedrag in de tuin

Er waren geen correlaties tussen de variabelen van de tuin en kennis, gevoel en gedrag ($p > 0,05$).

8 Discussie

Voor- en achtertuinen

De volgende variabelen verschilden significant in de voortuinen tussen de vier wijken: kruidlaag, struiklaag, oppervlakte tuin, percentage tuin, percentage waardplant, percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad planten, aantal waardplanten, bijenplantenscore en nestplaatsgelegenheid. In Zuiderburen werden de voortuinen ook gebruikt als parkeerplaats voor de auto waardoor er minder oppervlakte overbleef voor de tuin. In Huizum-West, Achter de Hoven en de Bloemenbuurt werd de voortuin vaak gebruikt als plaats voor de fiets met daarbij meestal genoeg ruimte voor een tuin. De Bloemenbuurt en Zuiderburen hebben een laag aantal soorten planten in de voortuinen. Huizum-West en Achter de Hoven hebben een hoger aantal soorten planten. Dit patroon komt ook weer terug bij het aantal waardplanten in de voortuinen.

De volgende variabelen verschilden significant in de achtertuinen tussen de twee wijken Achter de Hoven en Zuiderburen: de kruidlaag, de struiklaag, oppervlakte van de tuin, het percentage ingericht als tuin, de bedekkingsgraad van de planten en het percentage lage vegetatie. De achtertuinen in Achter de Hoven waren vaak klein, zodat er voornamelijk ruimte was voor tuinmeubels en een plantenbak. De tuinen zijn vaak voor een derde ingericht als tuin. In Zuiderburen waren grote achtertuinen te vinden. De tuinen zijn vaak voor meer dan de helft ingericht als tuin. Als gevolg hiervan zijn in Zuiderburen meer waardplanten te vinden in de achtertuinen dan in Achter de Hoven. Tuin grootte speelt een grote rol bij het bepalen van de tuinindeling. Grotere tuinen bevatten een grotere oppervlakte vegetatie (Smith, 2005).

Er zijn demografische en fysieke verschillen tussen de vier wijken, weergegeven in tabel 8, die voor een deel de verschillen in oppervlakte van de tuin en inrichting kunnen verklaren. Er is verschil in het gemiddeld besteedbaar inkomen. De wijk Zuiderburen heeft meer te besteden dan de wijken Bloemenbuurt en Achter de Hoven. De manier waarop mensen hun tuin inrichten heeft namelijk te maken met hun status, cultuur, individuele normen, waarden en gedrag, het type huis en de huizenprijzen (Goddardt, 2009). Zuiderburen is een nieuwbouwwijk terwijl de andere wijken voornamelijk bestaan uit huizen met een bouwjaar van voor 1945. De leeftijd van de wijk, maar ook de dichtheid van de bevolking, speelt namelijk een rol in de vormgeving van de tuinen (Goddardt, 2009). Het verschil in inkomen kan verklaard worden doordat nieuwbouwwijken een hogere segregatie veroorzaken met huishoudens met lage inkomens (Dam, 2010).

De wijk Zuiderburen is een grote wijk met een lage woningdichtheid; er is dus veel ruimte voor tuinen. De overige wijken hebben een grote woningdichtheid en weinig ruimte voor tuinen. Aan de hand van de inrichting van de onderzochte tuinen is te zien dat kleine tuinen minder planten bevatten en vaker functioneel (stalling fietsen, zithoek enz.) gebruikt worden en dat in grote tuinen meer planten te vinden zijn omdat er genoeg ruimte is om een tuin aan te leggen naast het functionele gebruik van de tuin.

Tabel 8 Overzicht van de demografische en fysieke kenmerken in de geselecteerde wijken. Het gemiddelde besteedbare inkomen in de gemeente Leeuwarden is 27,8 x 1000 euro per jaar (Wijkprofiel, 2013)

Wijk	Gemiddeld besteedbaar inkomen x1000	Aantal woningen	Totaal oppervlakte wijk m ²	Totaal aantal inwoners	Woningen per 1000 m ²	Bouwjaar huizen
Achter de Hoven	24,1	1.449	416.972	2.643	3,2	Voor 1945
Zuiderburen	45,5	2.036	4.500.000	6.046	0,4	Na 2000
Bloemenbuurt	22,5	1.741	982.032	3.252	3,6	Voor 1945
Huizum-West	26,5	3.522	371.988	6.880	4,7	Voor 1945

Wat willen bijen?

De kans op het waarnemen van bijen wordt groter in de voortuinen wanneer het percentage ingericht als tuin en het percentage waardplanten binnen de totale bedekkingsgraad groter is. In de achtertuinen is dit het geval wanneer het aantal waardplanten in de tuin, de oppervlakte van de tuin, het percentage hoge vegetatie en de bijenplantenscore hoger worden. De kans op het aantreffen van bijen werd groter wanneer de oppervlakte van de tuin groter werd en het percentage waardplanten binnen de bedekkingsgraad groter werd. De oppervlakte van de tuin, het percentage ingericht als tuin en de aanwezige waardplanten bepaalden dus voor een groot deel of de tuin geschikt was voor bijen.

Tuinen zijn belangrijk en hebben een positief effect op bijensoorten (Tomassi, 2004 & Frankie, 2009). De kans op het aantreffen van bijen in de tuin gaat omhoog wanneer de tuin groter is of een groter deel van de oppervlakte ingericht is als tuin. De aanwezigheid van hommels wordt groter naarmate de tuin groter wordt (Smith et. al., 2006^a) en wanneer er meer waardplanten (grotere bedekking, groter aantal of hogere bijenplantenscore) aanwezig zijn in de tuin. Een grote tuin ingericht met voornamelijk waardplanten met een hoge bijenplantenscore zorgt dus voor een grotere kans op bijenbloembezoek in de tuin, dan een kleine tuin die bestraat is en met een enkele waardplant in een pot.

Bijen kunnen geen grote afstanden overbruggen en hebben hun voedsel en schuilplaats dus dicht bij elkaar nodig. Een tuin die voedsel aanbiedt in de vorm van waardplanten en nestplaatsgelegenheid in de vorm van een bijenhotel of anders, is dus meer in trek bij bijen dan een tuin waar dit ontbreekt. Verschillende soorten bijenplanten in de omgeving zijn niet alleen goed voor bijen maar ook voor vlinders, kevers, zweefvliegen en vele andere insecten. Bijenplanten dragen bij aan de aanwezigheid van alle bloem bezoekende insecten (Koster, 2007).

In New York City worden dezelfde bijen in de tuinen aangetroffen als in de parken. Sommige van de gevonden bijensoorten kwamen voor in slechts enkele onderzochten tuinen. De tuinen verschilden in aantal en soorten planten, dit kan de aan- of afwezigheid van bijen verklaren (Matteson, 2008).

Tuinen worden door hommels favoriet bevonden bij het uitkiezen van een plaats voor het nest. Doordat tuinen verschillen in inrichting is er een groot scala aan potentiële nestplaatsen aanwezig voor hommels. Tuinen zijn klein vergeleken met het foerageergebied van hommels, hierdoor zijn omliggende tuinen van belang. Verschillende soorten tuinen met verschillende planten en onderhoud zijn dus belangrijke factoren voor het kiezen van een nestplaats voor hommels (Osborne, 2008 & Smith, 2005). Het aantal wilde bijen neemt toe naarmate de tuin meer soorten planten bevat (Smith, 2005). Omdat bijen ook nestplaatsgelegenheid nodig hebben is het creëren van nestplaatsgelegenheid ook belangrijk (Koster, 2000). Dit kwam niet uit dit onderzoek, wat verklaard kan worden door het lage aantal aangetroffen bijen en dat er voornamelijk hommels en honingbijen zijn aangetroffen in de tuinen.

De ideale tuin voor bijen lijkt een tuin met een grote oppervlakte, waarvan een groot percentage is ingericht als tuin met veel waardplanten die een hoge bijenplantenscore hebben.

Wat vinden mensen?

De kennis over bijen is gemiddeld in de twee wijken en de wijken verschilden niet van elkaar. Wel was er een verschil in kennis tussen de twee wijken (Achter de Hoven en Zuiderburen) en de norm Leeuwarden. De kennis bij de norm lag hoger dan in deze twee wijken. Bijen roepen bij de respondenten in de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen en die van de norm Leeuwarden een positief gevoel op.

De actie die de respondenten ondernemen ten behoeve van de bijen is over het algemeen positief. Er was geen verschil in gedrag tussen de twee wijken, wel tussen de twee wijken en de norm Leeuwarden. Maar ook gedrag scoort positief bij de respondenten. De attitude van de inwoners van de twee wijken (Achter de Hoven en Zuiderburen) is positief.

De kennis van de mensen is niet hoog wanneer het over wilde bijen en hommels gaat. Men heeft vooral algemene kennis over honingbijen. Ondanks dat zijn de houding en het gedrag tegenover bijen zeer positief. Er was geen verband tussen de inrichting van de tuin en de kennis, houding en gedrag van de respondenten.

Ondanks de kleine steekproefgrootte kan er worden aangenomen dat wanneer het gevoel (houding) voor bijen positief is, dit ook geldt voor het gedrag tegenover bijen. Tussen de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen waren geen verschillen. Kennis speelt geen rol bij de houding van respondenten tegenover bijen. Een verklaring hiervoor kan zijn dat natuurbeleving bij niet-experts gaat vanuit hun beleving en ervaringen en niet vanuit hun kennis (Buijs, 2009) en dat de kennis over bijen laag is, onafhankelijk van het gevoel (houding) ten aanzien van bijen. Gevoel en gedrag zijn belangrijker dan kennis of een positieve natuurbeleving bij burgers (Buijs, 2009).

Zolang de houding positief is zal men bereid zijn actie te ondernemen. Waarden beïnvloeden houdingen en kunnen via de gedragsintenties uiteindelijk ook het gedrag beïnvloeden. Gedrag is grotendeels het gevolg van bewuste intenties van mensen. Gedragsintenties zijn weer het

gevolg van houding. Een houding legt verband tussen iemands opvattingen of gevoelens (waarden) en zijn gedrag (Buijs, 2009).

Bij de verschillen tussen Leeuwarden en de twee wijken kan meespelen dat de enquête van de wijken persoonlijk in de achtertuin is afgenomen en die van Leeuwarden online. De tijdsdruk bij de enquête in de wijken lag hoger dan bij de online enquête. Waardoor er een verschil kan zitten in de tijd die de respondent nam om te antwoorden en waarheid van de antwoorden.

9 Conclusie

Hoofdvraag 1: Hoe is het gesteld met de `bij-vriendelijkheid` van de achtertuinen en voortuinen van de inwoners van de gemeente Leeuwarden?

Deelvragen

1. Welke kenmerken van de tuinen zijn verschillend tussen de wijken?

De kenmerken oppervlakte tuin, percentage beplanting, waardplantbedekking, aantal waardplanten en nestplaatsgelegenheid verschillen in de voortuinen tussen de wijken.

De kenmerken oppervlakte tuin, percentage beplanting, bedekkingsgraad en lage vegetatie verschillen in de achtertuinen tussen de wijken

2. Welke kenmerken van tuinen zijn belangrijk voor bijen?

De kans op bijen in de voortuin wordt groter wanneer de oppervlakte van de tuin groter wordt en wanneer er een grotere waardplantbedekking is. De kans op bijen in de achtertuin wordt groter wanneer de oppervlakte van de tuin groter wordt, een groter aantal waardplanten en er meer hoge vegetatie aanwezig is.

Antwoord: De ene wijk is bijenvriendelijker dan de andere wijk. Wanneer er alleen gekeken wordt naar de kenmerken die belangrijk zijn voor de aanwezigheid van bijen dan is Zuiderburen een geschiktere wijk voor het aantreffen van bijen dan Achter de Hoven. Bij de voortuinen is het verschil complexer. Gekeken naar oppervlakte tuin is Zuiderburen de betere buurt, daarna volgen de andere wijken. Gekeken naar aantal waardplanten is Achter de Hoven de betere wijk. Daarna volgen Huizum-West, Zuiderburen en de Bloemenbuurt.

Hoofdvraag 2: Wat is de attitude van de inwoners van de gemeente Leeuwarden met betrekking tot de bijen en hommels?

Deelvragen:

1. Hoe groot is de kennis over de wilde bijen en hommels?

Er was een verschil in kennis tussen de twee wijken (Achter de Hoven en Zuiderburen) en Leeuwarden. De kennis bij de norm lag hoger dan in de twee wijken. De kennis die men bezit is voornamelijk algemene kennis.

2. Welke emoties/gevoelens roepen wilde bijen op?

Bijen roepen bij de respondenten in de wijken Achter de Hoven en Zuiderburen en Leeuwarden een positief gevoel op.

3. Wat is de bereidheid tot actie ten behoeve van de bijen?

De actie die de respondenten ondernemen ten behoeve van de bijen is over het algemeen positief. Er was een verschil tussen de twee wijken en Leeuwarden. Maar ook gedrag scoort positief bij de respondenten.

Antwoord: De attitude van de inwoners van de twee wijken (Achter de Hoven en Zuiderburen) was positief. De kennis van de mensen was niet hoog wanneer het over wilde bijen en hommels gaat. Men heeft vooral algemene kennis over honingbijen. Desondanks waren de houding en het gedrag tegenover bijen zeer positief.

Hoofdvraag 3: Hoe verhoudt de inrichting van de tuin zich ten opzichte van hun kennis/houding/gedrag over bijen?

Er was geen verband tussen de inrichting van de tuin en de kennis, houding en gedrag van de respondenten.

10 Aanbevelingen

Er kan verder onderzoek naar de biodiversiteit van bijen in de wijken van de gemeente Leeuwarden gedaan worden om op deze manier meer inzicht te verkrijgen in de verspreiding van wilde bijensoorten in de tuinen van de gemeente Leeuwarden. Tijdens dit onderzoek waren er voornamelijk hommels en honingbijen aangetroffen in de tuinen en geen wilde bijen. Ook zijn er lage aantallen waargenomen mede door de korte tijd die in de tuinen is doorgebracht. Daarom zijn de uitkomsten uit de analyse gericht op hommels en honingbijen. Om een beter inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid van wilde bijen in tuinen is er een inventarisatie van bijen in tuinen nodig.

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de kans op het aantreffen van bijen omhoog ging naarmate de tuin groter was en er meer waardplanten aanwezig waren in de tuin. Omdat tuinen privé beheerd worden heeft gemeentelijk beleid geen grip op de inrichting van de tuin. Bewoners zullen de tuin inrichten naar hun eigen inzicht. De gemeente kan de bewoners wel bewust maken van de afnemende bijenstand en de activiteiten die de gemeente onderneemt om de afname tegen te gaan. Dit kan door de burgers bewust te maken van de natuurbeheer plannen van de gemeente. Bijvoorbeeld dat de gemeente geen gif gebruikt bij de onkruidbestrijding en dat de gemeente het convenant bijvriendelijk handelen heeft ondertekend en wat dit betekent voor de door de gemeente beheerde groengebieden.

Ook kan de gemeente de bewoners betrekken bij de bijenproblematiek en de mogelijkheden om de bijen te ondersteunen. De gemeente kan huishoudens betrekken in het verzamelen van wetenschappelijke informatie. Dit kan bijvoorbeeld door middel van het verzamelen van data in hun achtertuin. De bewoners zouden zelf hommels en honingbijen kunnen tellen in de eigen achtertuin. Deze twee soorten zijn makkelijk te herkennen. Voor hommels bestaan er goede zoekkaarten en ze zijn goed uit elkaar te houden. Voor wilde bijen bestaan ook zoekkaarten, alleen zijn wilde bijen vaak te klein om met het blote oog te herkennen. Wel zijn de grotere wilde bijensoorten goed te herkennen door middel van deze kaarten. Bewoners zouden dus met een zoekkaart de bijen in hun eigen tuin kunnen inventariseren.

Huishoudens kunnen betrokken worden bij de bijenproblematiek en de oplossing door middel van top-down financiële subsidies van de gemeente of de overheid. De gemeente Leeuwarden kan zadenmengsels van planten geschikt voor bijen beschikbaar stellen, maar ook het aanschaffen van waardplanten aantrekkelijker maken bijvoorbeeld door middel van kortingsbonnen voor tuinwinkels. Restmateriaal van bomen die gekapt of omgezaagd worden kan gebruikt worden voor het maken van bijenkasten. Ook is het van belang om bottom-up initiatieven van de gemeenschap te ondersteunen. Wanneer een gemeenschap een gemeenschappelijke tuin bijvriendelijk wil aanleggen kan de gemeente hulp bieden in de vorm van kennis en middelen beschikbaar stellen om de plannen te realiseren.

Bronnen

- Berends, H. & Veeneklaas, F., 2003. *Mensen en natuur: kunnen we die relatie meten?* Wageningen: Natuurplanbureau, Vestiging Wageningen.
- Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A.P., Potts, S.G., Kleukers, R., Thomas, C.D., Settele, J., Kunin, W.E., 2006. *Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands*. Science, 313, 351-354.
http://science.naturalis.nl/media/67158/2006_biesmeijer_pollinator_diversity.pdf
- Buijs, A. (2009), *Natuurbeelden. Publieke visies op natuur en de consequenties voor het Natuurbeheer*, Samenvatting PhD Thesis Wageningen Universiteit, ISBN 978-90-327-0369-1
- CBS (2007), *Gemeente op maat, Leeuwarden 2005*, Centraal Bureau voor de Statistiek, ISBN: 978-90-357-1236-2
- Dam, van F, Boschman, S., Peeters, P., Kempen, van R., Bolt, G., Ekamper, p., 2010, *Nieuwbouw, verhuizingen en segregatie, effecten van nieuwbouw op de bevolkingssamenstelling van stadswijken*, De Maasstad, Rotterdam
- Denters T., (2006), *De ecologische identiteit van de stad*, Landschap 23, pp 127-132
- Franken B.P.A.W., (2013), *Biodiversiteit in Leeuwarden, deelonderzoek bomen voor (honing)bijen*, november 2013, Hogeschool VHL, Leeuwarden
- Frankie, G.W., Thorp, R.W., Harnandez, J., Rizzardi, M., Ertter, B., Pawelek, J.C., Witt, S.L., Schindler, M., Coville, R., Wojcik, V.A., (2009), *Native bees are a rich natural resource in urban California gardens*, California Agriculture, 63(3), pp 113-120.
- Gaston KJ, Warren PH, Thompson K et al (2005) *Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features*. BiodiversConserv 14:3327–3349
- Gerritsen T., Franken B.P.A.W., van der Sluis T.K.M., Seegers D., van Welsem M., Spijker R.R., (2013), *Bijenbiodiversiteit in Leeuwarden: hoe bijenvriendelijk is Leeuwarden?* Strijkstra A.M., Rekers M. (red.), Concept Rapport 2013-1x, Uitgave Kenniscentrum Burger en Biodiversiteit, Van Hall Larenstein, Leeuwarden
- Gerritsen, T., (2014), *Biodiversiteit van Bijen in de gemeente Leeuwarden, deelonderzoek portretten van bijen op basis van verzameld stuifmeel*, Rapport 2014-1x. Uitgave Kenniscentrum Burgers en Biodiversiteit, Van Hall Larenstein, Leeuwarden.
- Ghazoul, J., 2005. *Buzziness as usual? Questioning the global pollination crisis*. Trends Ecol. Evol. 20, 367–373.
- Goddard MA, Dougill AJ, Benton TG (2009) *Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments*. Trends EcolEvol 25:90–98
- Guarino L, Hoogendijk M (2004) *Microenvironments*. In: Eyzaguirre P, Linares O (eds) *Home gardens and agrobiodiversity*. Smithsonian Books, Washington, pp 31–40
- Koster, A. (2000) *Wilde bijen in het stedelijk groen; een evaluatie van het ecologisch groenbeheer*, Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Alterra-rapport 048: pp 220
- Kwak, M.M., O. Velterop & J. van Andel (1998). *Pollen and Gene Flow in Fragmented Habitats*. Applied Vegetation Science, Vol. 1 (1), p. 37-54

- Matteson, K.C., Ascher, J.S., Langellotto, G.A., (2008), *Bee richness and abundance in New York City urban gardens*, Annals of the Entomological Society of America, 101(1), pp 140-150
- Nielsen, A., Dauber, J., Kunin W.E., Lamborn, E., Jauker, B., Moora, M., Potts S.G., Reitan, T., Roberts, S., Söber, V., Settele, J., Steffan-Dewenter, I., Stout, J.C., Tscheulin, T., Vaitis, M., Vivarelli, D., Biesmeijer, J.C., Petanidou, T., 2012. *Pollinator community responses to the spatial population structure of wild plants: A pan-European approach*. Basic and Applied Ecology 13, 489–499.
- Potts, S.G., Roberts, S.P.M., Dean, R., Marris, G., Brown, M.A., Jones, R., Neumann, P., Settele, J., 2009. *Declines of managed honeybees and beekeepers in Europe?* J. Apic. Res. 49, 15–22.
- Osborne J.L., Martin A.P., Shortall C.R., Todd A.D., Gouslon D., Knight M.E., Hale R.J., en Anderson R.A., (2008), *Quantifying and comparing bumblebee nest densities in gardens and countryside habitats*, Journal of Applied Ecology 45, pp 784-792
- Seegers D., (2014), *Biodiversiteit in Leeuwarden, Bijen in Heemtuinen, Bermen en Braakliggende terreinen*, april 2014, Hogeschool VHL, Leeuwarden
- Sluis, van der, T.K.M., (2013), *Biodiversiteit van bijen in de gemeente Leeuwarden, Deelonderzoek bijen in de parken, volkstuinen en (wijk)plantsoenen*, Hogeschool Van Hall Larenstein, Leeuwarden
- Smith R.M., Gaston K.J., Warren P.H., Thompson K., (2005), *Urban domestic gardens (V): relationships between landcover composition, housing and landscape*, Biodiversity and Conservation 20, pp 235-253
- Smith R.M., Gaston K.J., Warren P.H., Thompson K., (2006a) *Urban domestic gardens (VIII): environmental correlates of invertebrate abundance*, Biodiversity and Conservation 15, pp 2515-2545
- Smith R.M., Gaston K.J., Warren P.H., Thompson K., (2006b) *Urban domestic gardens (VI): environmental correlates of invertebrate species richness*, Biodiversity and Conservation 15, pp 2415-2438
- Tommasi D, Miro A, Higo H.A., Winston M.L., (2004), *Diversité et abondance d'abeilles dans une zone urbaine*, The Canadian Entomologist, 136, pp 851-869
- Welsem van M., (2014), *Biodiversiteit in Leeuwarden, deelonderzoek bijen en connectiviteit*, Hogeschool VHL, Leeuwarden

Websites

- Checkmarket (2013), *Berekenen steekproefgrootte*, gevonden op 29 maart 2013, op <http://www.checkmarket.com/nl/kb/hoe-bereken-ik-de-grootte-van-mijn-steekproef/>
- Bijenstichting (2013), *Bijenlint*, gevonden op 15 maart 2013, op <http://www.bijenlint.nl/>
- GBA Gemeente Leeuwarden (2013), gemeentelijke basis administratie monitor, gevonden op 15 juli 2013, op <http://leeuwarden.buurtmonitor.nl/>
- Marktonderzoek (2013), *Alles over marktonderzoek*, gevonden op 29 maart 2013, op www.allesovermarktonderzoek.nl
- Nederlandse Rijksoverheid (2009a). *Wat is biodiversiteit en waarom is het belangrijk?* Gevonden op 17 maart 2013, op www.biodiversiteit.nl
- Nederlandse Rijksoverheid (2009b). *Biodiversiteit is van levensbelang!* Gevonden op 17 maart 2013, op www.biodiversiteit.nl
- Wageningen UR (2011). *Bestuiving in de land- en tuinbouw door bijen*. Gevonden op 16 maart 2013, op www.bijen.wur.nl
- Nederlandse Rijksoverheid (2009b). *Biodiversiteit is van levensbelang!* Gevonden op 17 maart 2013, op www.biodiversiteit.nl
- UNEP-WCMC (2013), *What is biodiversity*, gevonden op 15 maart 2013, op http://www.unep-wcmc.org/what-is-biodiversity_50.html
- Wageningen UR (2011). *Bestuiving in de land- en tuinbouw door bijen*. Gevonden op 16 maart 2013, op www.bijen.wur.nl
- Wijkprofiel¹, *wijkprofiel wijk achter de hoven*, gevonden op 22 maart 2013, op <http://leeuwarden.buurtmonitor.nl/quickstep/QSReport.aspx?report=wijkprofiel&geoitem=40>
- Wijkprofiel², *wijkprofiel wijk Hempens/ Teerns e.o. en de Zuiderburen*, gevonden op 22 maart 2013, op <http://leeuwarden.buurtmonitor.nl/quickstep/QSReport.aspx?report=wijkprofiel&geoitem=53>
- Wijkprofiel³, *wijkprofiel wijk Huizum-West*, gevonden op 16 juli 2013, op <http://leeuwarden.buurtmonitor.nl/quickstep/QSReport.aspx?report=wijkprofiel&geoitem=40>
- Wijkprofiel⁴, *wijkprofiel wijk Oldegaleleën en Bloemenbuurt*, gevonden op 16 juli 2013, op <http://leeuwarden.buurtmonitor.nl/quickstep/QSReport.aspx?report=wijkprofiel&geoitem=40>

Bibliografie

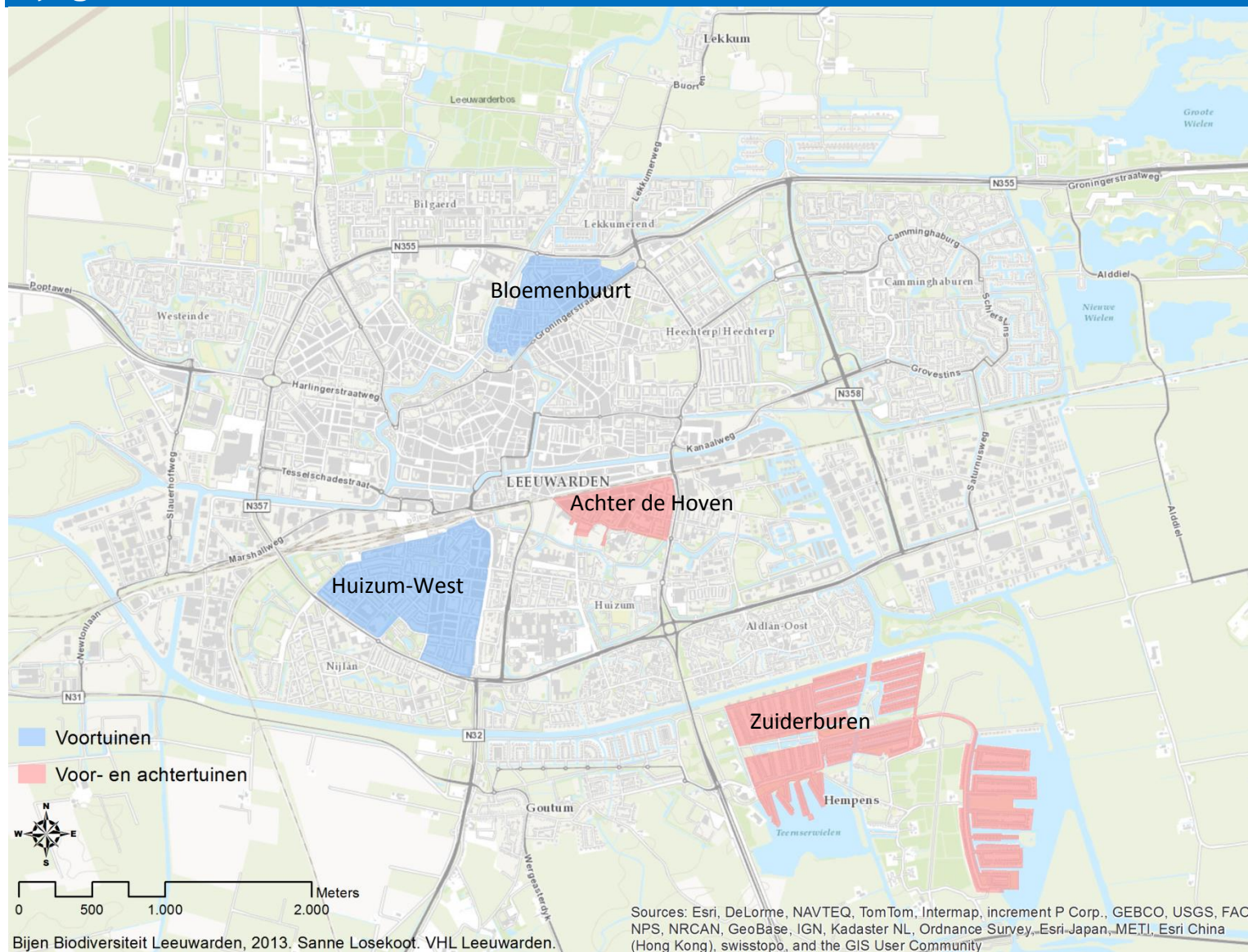
- Koster, A. (2007), *Plantenvademecum voor tuin, parken en landschap*, Fontaine Uitgevers, 's-Gravenland, Nederland.
- Peeters, T.M.J., N. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Acherberg, M. Kwak, A.J. Loonstra, J. de Hond, M. Roos & M. Reemer (2012), *De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidea s.l.)*, Natuur van Nederland 11, NATURALIS Biodiversity Center & European Invertebrate Survey, Nederland, Leiden
- Saunders M, P. Lewis & A. Thornhill, (2004), *Methoden en technieken van onderzoek*, Pearson Education Benelux b.v., Nederland, Amsterdam

Bijlage I Gegevens wijken gemeente Leeuwarden

	Gebied	Besteedbaar inkomen	Aantal woningen	Oppervlakte	Aantal inwoners	Woningen per 1000 m2
1	Achter de Hoven	24,1	1449	416.972	2.643	3,475
2	Adlân	31,9	3123	1.302.572	6.611	2,398
3	Bedrijventerreinen-Oost	0*	29	2.386.677	75	0,012
4	Bedrijventerreinen-West	0	30	9.042.985	107	0,003
5	Bilgaard & Havankpark e.o.	23,3	3364	2.481.099	6.837	1,356
6	Binnenstad	23,3	2887	965.616	4.643	2,990
7	Blitsaerd	0	100	1.249.671	291	0,080
8	Buitengebied Noordwest	0	11	7.580.398	35	0,001
9	Camminghaburen	33,1	4813	2.460.102	11.055	1,956
10	Goutum en de Zuidlanden	43,3	1167	7.686.669	3.138	0,152
11	Grote Wielen & Kleine Wielen	0	35	7.303.883	107	0,005
12	Heechterp	0	1102	602.514	1.841	1,829
13	Hempens/Teerns e.o. & Zuiderburen	45,5	2036	4.948.310	6.046	0,411
14	Huizum-Oost	30,4	1051	1.031.859	2.550	1,019
15	Huizum-West	26,5	3522	982.032	6.880	3,586
16	Lekkum	0	287	5.616.476	698	0,051
17	Nijlân	24,3	2352	1.056.568	3.615	2,226
18	Oldegaleleën & bloemenbuurt	22,5	1741	371.988	3.252	4,680
19	Oranjewijk & Tulpenburg	0	638	248.768	1.535	2,565
20	Schepenbuurt	0	709	698.614	915	1,015
21	Schieringen & De Centrale	20,5	1180	1.030.138	2.063	1,145
22	t Vliet	23,3	2623	533.317	4.760	4,918
23	Tjerk Hiddes & Cambuursterhoek	26,4	2212	611.555	4.438	3,617
24	Transvaalwijk & Rengerspark	32,4	1323	816.580	2.645	1,620
25	Valeriuskwartier & Magere Weide	0	859	484.616	1.449	1,773
26	Vogelwijk & Muziekwijk	31,6	1750	367.598	3.316	4,761
27	Vossenpark & Helicon	34,2	1813	777.608	4.021	2,332
28	Vrijheidswijk	23	1714	633.339	3.426	2,706
29	Westeinde	32,2	1753	1.190.563	3.905	1,472
30	Wielenpôle	0	206	591.020	587	0,349
31	Wirdum & Swichun e.o.	0	502	11.132.767	1.247	0,045
32	Wytgaard e.o.	0	257	7.363.216	590	0,035

* 0 = geen gegevens beschikbaar

Bijlage II GIS Kaart Leeuwarden



Gedetailleerde kaart van Leeuwarden met de uitlijning van de 4 wijken zoals gebruikt tijdens het onderzoek

Bijlage III Formule voor steekproefomvang

Steekproefomvang

Eindige populatie

$$n \geq \frac{N \cdot z^2 \cdot p(1-p)}{z^2 \cdot p(1-p) + (N-1) \cdot F^2}$$

Oneindige populatie

$$n \geq \frac{z^2 \cdot p(1-p)}{F^2}$$

Werkelijke steekproefomvang

$$n^a = \frac{n \cdot 100}{re\%}$$

n = het aantal benodigde respondenten. Altijd naar boven afronden

z = de standaardafwijking bij een bepaald betrouwbaarheids%. Dus 1,96 bij 95% betrouwbaarheid.

N = de grootte van de populatie

p = de kans dat iemand een bepaald antwoord geeft (in de meeste gevallen 50%)

F = de foutmarge vaak wordt hierbij 3%, 5% of 7%.

(Marktonderzoek, 2013)

n^a werkelijke vereiste steekproefomvang

n = de minimale steekproefomvang

re% het geschatte responspercentage

(methoden en technieken)

Gecorrigeerde minimale steekproefomvang

Wanneer de populatie minder dan 10.000 elementen bevat, kan er een kleinere steekproef gebruikt worden, zonder dat de nauwkeurigheid wordt verminderd. Dit wordt de gecorrigeerde minimale steekproefomvang genoemd.

Gecorrigeerde minimale steekproefomvang

$$n' = \frac{n}{1 + \left(\frac{n}{N}\right)}$$

n' = de gecorrigeerde minimale steekproefomvang

n = de minimale steekproefomvang

N = omvang van de totale populatie

(Methoden en technieken)

Bijlage IV Bijenfolder

MEER INFORMATIE OVER WILDE BIJEN EN HOMMELS IN DE TUIN

Meer informatie over bijen in de
gemeente Leeuwarden
www.leeuwarden.nl/bijen

Informatie en tips over bijen
www.bijenhelpdesk.nl
Informatie over wilde bijen
www.wildeshijen.nl

Tips om zelf een bijenhotel maken
www.bijenhotels.nl
Een bijenhotel kopen
www.vivara.nl

Voor een lijst van bijvriendelijke planten
www.drachtplanten.nl

Bezoek ook eens de website van de
bijenstichting
www.bijenlint.nl

Leuke boekjes over bijen van de KNIV
Bijen in beeld
Hommels in beeld



Rosse metsebij © Raisja Spijker

BIJENPROJECT LEEUWARDEN WIE ZIJN WIJ

Het Bijenproject Leeuwarden is een
afstudeerproject van zes studenten Wildlife
Management aan Hogeschool Van Hall
Larenstein te Leeuwarden. Het project
bestaat uit een vijftal onderzoeken in
Leeuwarden.

HELP OOK MEE

Wilt u ons helpen bij ons onderzoek? Dat
kan! Heeft u zelf een bij gezien, of ziet u
regelmatig bijen in uw achtertuin? Stuur
een foto van de bij(en) + de beschrijving naar
bielen.leeuwarden@outlook.com. Noteer in
de beschrijving de locatie van waar u de bij
vond, het tijdstip van uw vondst en de
weersomstandigheden van dat moment.

VOOR MEER INFORMATIE

Bijenproject Leeuwarden
[www.leeuwarden.nl/artikel/2013/studentenpr
ject-om-bijen-te-helpen](http://www.leeuwarden.nl/artikel/2013/studentenpr
ject-om-bijen-te-helpen)

Opleiding
<http://www.vanhall-larenstein.nl/>

Volg ons via

 BijenprojectLeeuwarden

 @Bijenleeuwarden

 bielen.leeuwarden@outlook.com



Vosje © Raisja Spijker

Gesponsord door



Hogeschool
VHL
University of Applied Sciences



Bijenproject
Leeuwarden

Bijenproject

Leeuwarden



Honingbijen
© Raisja Spijker

Help de honingbijen,
wilde bijen en hommels

Voorkant



Steenhommel
©Arie Koster

WIST U DAT:

- BIJEN PLANTAARDIGE VOEDING VERZAMELEN TERWIJL WESPEN LARVEN MET DIERLIJK VOEDSEL GROOT BRENGEN
- ER MEER DAN 350 SOORTEN BIJEN EN 29 SOORTEN HOMMELS IN NEDERLAND VOORKOMEN
- 80% VAN DE BESTUIVING VAN ONZE GEWASSEN AFHANKELIJK IS VAN HONING- BIJEN
- HOMMELS HUN LICHAAMSTEPERATUUR KUNNEN REGELEN
- WILDE BIJEN EN HOMMELS EEN GLADDE ANGEL HEBBEN WAARDOOR STEKEN MINDER PIJN DOEN
- WILDE BIJEN EN HOMMELS ALLEEN STEKEN ALS ZE BEDREIGD WORDEN
- DE MEESTE WILDE BIJEN TE KLEIN ZIJN OM ONS TE KUNNEN STEKEN. HUN ANGELS KOMEN NIET DOOR ONZE HUID HEEN
- WILDE BIJEN EN HOMMELS NIET OP ZOETIGHEID AF KOMEN (WESPEN DOEN DAT WEL)
- WILDE BIJEN NIET GROTER ZIJN DAN 3 TOT 25 MILLIMETER

Meer wilde bijen en hommels in uw tuin

BIJEN EN HOMMELS ZIJN HARDWERKENDE DIERTJES EN HEEL BELANGRIJK VOOR BESTUIVING

Veel planten zijn afhankelijk van bijen voor hun bestuiving. Bijen spelen dan ook een belangrijke rol voor de natuur, in de landbouw en in uw eigen tuin. Wereldwijd zijn er duizend soorten bijen. In Nederland zijn er ongeveer 350 bijensoorten te vinden. Bijen staan bekend als hardwerkende beestjes, ze zijn constant in de weer.

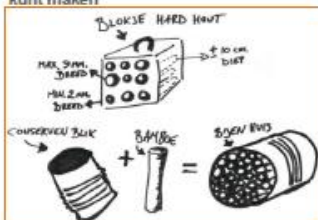
U kunt deze hardwerkende diertjes helpen door uw tuin bijvriendelijk in te richten.

WAT HEEFT EEN BIJ NODIG

Wilde bijen en hommels hebben twee dingen nodig om te kunnen overleven, namelijk, voedsel en nestgelegenheid. Voedsel halen bijen uit de nectar van bloemen. Het stuifmeel dat bijen van bloemen verzamelen wordt gebruikt als voedsel voor de larven. Wilde bijen en hommels maken gebruik van verschillende soorten planten gedurende het seizoen. Het is dus belangrijk planten te hebben die op verschillende momenten bloeien.

Wilde bijen en hommels hebben ook nestplaatsen nodig. Veel soorten maken een nest in de grond, andere bijen zitten liever in een holle stengel of gaatjes in de muur.

Hoe u gemakkelijk zelf een bijenhotel kunt maken



Bijen hebben voedsel en nestgelegenheid nodig



Akkerhommel
©Arie Koster

HONINGBIJEN, WILDE BIJEN EN HOMMELS

In een kolonie van honingbijen legt de koningin de eieren en zorgen de werksters voor voedsel en de verzorging van de larven.

Wilde bijen leven alleen (solitair), het vrouwtje zorgt voor het nest en de eieren. De eieren worden altijd gelegd in een holte, waarin verschillende oellen (kamers) zijn gemaakt. Bijna een jaar later kruipt de volgende generatie uit het nest. Zowel honingbijen als wilde bijen verzamelen nectar en stuifmeel.

Hommels vallen ook onder de familie van de bijen en verzamelen dus ook nectar en stuifmeel. Ze leven net als honingbijen in een kolonie, ook wel staten genoemd.

BIJEN EN HOMMELS BEDREIGD

Meer dan de helft van de bijen- en hommelssoorten wordt met uitsterven bedreigd. Sommige soorten zijn zelfs al geheel uit Nederland verdwenen.

Gif is een van de grootste bedreigingen voor bijen. Net als het verdwijnen van veel belangrijke plantensoorten speelt een belangrijke rol.

WAT KUNT U DOEN

BIJENHOTEL

U kunt bijen helpen bij het vinden van nestgelegenheid door het plaatsen van bijenhôtels. Het is niet zo moeilijk om voor bijen een hotel te maken. U kunt er ook voor kiezen een bijenhotel te kopen. Hang het bijenhotel op een zonnige plek.

WAARDPLANTEN

Plant of zaai verschillende plantensoorten in uw tuin die geschikt zijn voor wilde bijen. Hieronder vallen onder andere de volgende plantensoorten: grote kattenstaart, wilde marjolein, koninginnekruid, wilde liguster en krokus.

BESTRUDINGSMIDDELEN

Gebruik geen gif om onkruid te bestrijden. Veel bestrijdingsmiddelen zijn giftig voor bijen.

TUINIEREN

Wanneer de tuin vaak omgespit wordt, trekt dit minder bijen aan. De nesten die in de grond zitten gaan verloren en de planten veranderen waardoor het voedselaanbod verandert of verdwijnt. De beste tijd om in de tuin te werken is voor- en nadat de bijen gaan vliegen van eind maart t/m eind augustus.

HEG OF SCHUTTING

Wilde bijen en hommels, maar ook veel andere dieren, hebben liever een heg dan een schutting. Door een heg kunnen ze zich veel makkelijker van tuin naar tuin bewegen. Wilt u wel een schutting neem er dan een van riet of laat de schutting begroeien met klimop. En zorg voor een gat in de schutting zodat dieren erdoor kunnen.



Achtertuinen

Straat + huisnummer:..... Wijk:.....

[illegible]

Ligging tuin omcirkel windrichting



Tuin

- ☐ 1 Moslaag
- ☐ 2 Kruidlaag
- ☐ 3 Struiklaag
- ☐ 4 Boomlaag

- ☐ 5 Tegels/klinkers
- ☐ 6 Hout
- ☐ 7 Kiezel
- ☐ 8 Gras
- ☐ 9 Ander materiaal;

- ☐ 12 Bijenhotel
- ☐ 13 Nestkast voor vogels
- ☐ 14 Voederplaats
- ☐ 15 Vijver
- ☐ 16 Tuinmeubels
- ☐ 17

Overig;.....

☐ (X) Hout

☐ (Y) Baksteen

☐ Oud

☐ Nieuw

☐ Overig:.....

☐ 19 Hout

☐ 20 Steen

☐ 21 Heg

☐ (F) Klimop of andere klimplant

☐ 22 Ander materiaal:

Bijen

- ☐ open plekken tussen vegetatie
- ☐ oude boomstammen met kevergangen
- ☐ weipalen met kevergangen
- ☐ graspollen
- ☐ mos
- ☐ muren met gaten
- ☐ leemwanden met gaten
- ☐ holle rietstengel
- ☐ holle braamstengels
- ☐ holle vierstengels
- ☐ holle distelstengels
- ☐ holle schermbloemstengels

[illegible]

A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	
K	
L	
M	
N	

Plantenscore

Planten	Frequentie
Aardbei	10
Afrikaantjes	1
Akelei	3
Bieslook	2
Blauwe druifjes	1
Blauwe regen	1
Boterbloem	2
Braam	1
Camapula	39
Distel	7
Druif	6
Framboos	1
Fruitboom	11
Fuchsia	4
Geranium	26
Guldenroede	7
Hortensia	82
Kamille	1
Kattenstraart	5
Klaver	7
Klimop	63
Lavendel	41
Lipine	1
Gevlekt longkruid	7
Margriet	4
Mispel	12
Olijf	1
Ooievaarsbek	5
Paardebloem	18
Papaver	25
Persicaria	5
Petunia	21
Pieris	7
Punt weederik	7
Rhodonendron	17
Riebes	2
Robbertskruid	10
Rozemarijn	1
Rozen familie	53
Salvia	8
Sering	1
Sierui	4
Stokroos	4
Tomaat	3
Vergeet me nietje	3
Vingerhoedakruid	6
Viooltje	16
Vlinderstruik	7
Zevenblad	10
<i>Totaal</i>	<i>579</i>

Bijlage VI Vragenlijst enquête

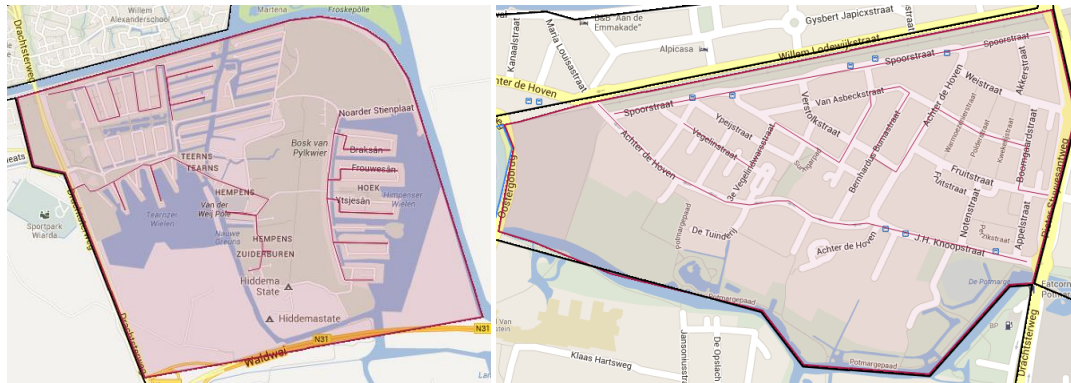
Vragenlijst enquête met motivatie

Kennis	1. Bijen zijn belangrijk voor de bestuiving van gewassen 2. Bijen zijn agressief en zullen snel steken 3. Bijen verzamelen alleen stuifmeel 4. Bijen en hommels vallen je lastig wanneer je buiten aan het eten bent 5. Bijen en hommels zijn behaard 6. Parasiterende bijen en hommels leggen hun eieren in de nesten van andere bijen en hommels 7. Wilde bijen produceren honing 8. De wilde bij is een wettelijk beschermde diersoort 9. Er zijn 10 bijensoorten in Nederland 10. Hommels zijn in staat hun lichaamstemperatuur te regelen 11. Na het steken gaan wilde bijen en hommels dood. 12. Na het steken gaan honingbijen dood 13. Bijen komen op zoetigheid af 14. Wilde bijen hebben allemaal dezelfde grootte. 15. Hommels leven solitair 16. Wilde bijen leven solitair 17. Bijen hebben 4 aparte vleugels 18. De lengte van de zuigtong van bijen en hommels bepaald op welke bloemen ze vliegen. 19. Mannetjes verzamelen geen stuifmeel 20. Hommels zijn ook belangrijk voor de bestuiving van gewassen.	Waar, onwaar, weet niet 1-3, 12, 20 algemene vragen zeer makkelijk te beantwoorden 4 & 13 weten mensen het verschil tussen bijen en wespen 7, 11, 15,16 weten mensen het verschil tussen honingbijen wilde bijen en hommels 5,6,10,14,18,19,20 minder bekende kenmerken van bijen. Om gespecialiseerde kennis te testen. 9 & 8 weten mensen hoeveel soorten er zijn en of ze beschermd zijn
Gevoel	1. Honingbijen, wilde bijen en hommels zijn nuttige insecten 2. Het is leuk om honingbijen, wilde bijen en hommels in de tuin te hebben 3. Ik vind het geen probleem wanneer mijn buurman besluit honingbijen te gaan houden 4. Ik voel mij mede verantwoordelijk voor het welzijn van de wilde bijen en hommels 5. Ik vind dat het zoemen van bijen hoort bij het geluid van de natuur	Visualanaloguescale Vraag 4 is door onbekende oorzaak weggevallen in de opmaak van de definitieve enquête. En dus niet meegenomen Wat vinden mensen van bijen, roepen ze een positief gevoel op

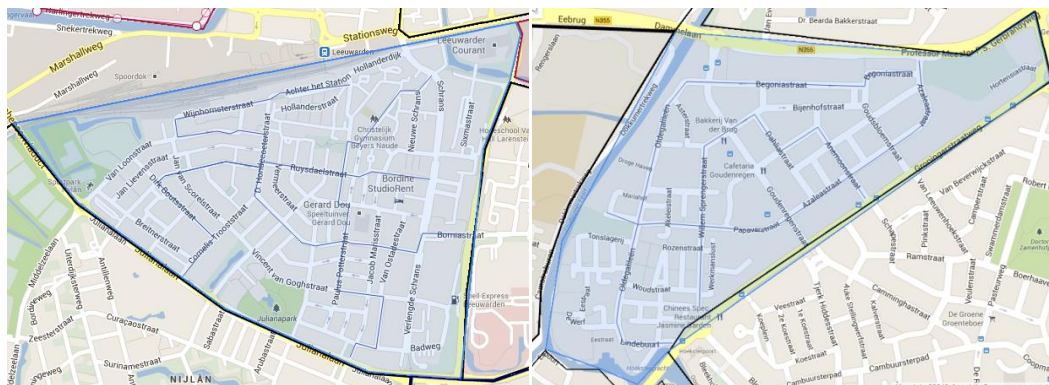
Gedrag	1. Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door een bijenhotel te plaatsen 2. Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door het plaatsen van speciale planten voor wilde bijen en hommels 3. Ik vind dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor gewassen die voor bijen en hommel schadelijk zijn verboden moeten worden 4. Wanneer de gemeente zaden van waardplanten voor bijen beschikbaar stelt ben ik bereid die af te nemen en te planten in mijn tuin 5. Ik vind gemeenschappelijke tuinen beheerd door wijkbewoners een goed initiatief	visual analogue scale Acties in het belang van bijen. Willen mensen bijen helpen.
Natuurbeschermings-attitude algemeen	1. Ik vind het een goede vooruitgang dat Europa bijen-dodende pesticiden heeft verboden 2. Het beschermen en creëren van stadsnatuur is voornamelijk een taak van de gemeente 3. Mensen hebben baat bij meer stadsnatuur 4. Inwoners van een stad zouden het voortouw nemen bij het creëren van meer stadsnatuur 5. Variatie aan planten aantreffen in de stadstuinen en parken is belangrijk	Visualanaloguescale Algemene natuur vragen wie heeft als taak natuur te beschermen en creëren.
Beoordeling	1. Geef uzelf een cijfer over uw kennis met betrekking tot honingbijen, wilde bijen en hommels	Cijfer
Achtergrond algemeen	1. Wat is uw leeftijd 2. Geslacht 3. Potscode wijk	Overig
Achtergrond tuin	1. Ik werk graag in de tuin 2. Hoe vaak in het jaar werkt u in de tuin 3. Heeft u een tuin/balkon/geen van beide 4. Heeft u vogelhuisjes/ voederplaatsen in uw tuin/ op uw balkon/ niet van toepassing 5. Hoeveel % van de tuin is bedekt met planten 6. Hoe groot is uw tuin/balkon 7. Mijn tuin is in<i>jaartal</i> op nieuw aangelegd	Overig

Bijlage VII Transecten

Transecten voor en achtertuinen



Figuur 1 Transecten voor de achter- en voortuin scores. Links de wijk Zuiderburen en rechts de wijk Achter de Hoven



Figuur 2 Transecten in de wijken voor de voortuinscore. Links de wijk Huizum-West en rechts de Bloemenbuurt

Bijlage VIII Codeerschema tuinen

Codeerschema tuinen

Omschrijving	Variabele	Code
Adres	Adres	Straat + huisnummer
Wijk	Wijk	1= Huizum-West 2= Bloemenbuurt 3= Achter de Hoven 4= Zuiderburen
Oppervlakte tuin	Opp_tuin	In m ²
Oppervlakte bestraat	Opp_bestraat	In m ²
Oppervlakte tuin	Opp_tuin	In m ²
Bedekkingsgraad	Bedekkingsgraad	In procenten
Waardplanten	Waardplanten	In procenten
Ligging tuin	Ligging_tuin	0-2
Nestplaatsgelegenheid	Nestgelegenheid	0-3
Vegetatielegen/ ruigte	Ruigte	0-4
Bijvriendelijkheid	Bij	0-8

Bijlage IX Codeerschema enquête

Codeerschema enquête

Vraag	Omschrijving	Variabele	Code
	Adres	Adres	Straat + huisnummer
	Wijk	Wijk	3= Achter de Hoven 4= Zuiderburen
Kennis 1	Bijen zijn belangrijk voor de bestuiving van gewassen	Kennis 1	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 2	Bijen zijn agressief en zullen snel steken	Kennis 2	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 3	Hommels zijn ook belangrijk voor de bestuiving van planten	Kennis 3	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 4	Bijen verzamelen alleen stuifmeel	Kennis 4	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 5	Mannetjes verzamelen geen stuifmeel	Kennis 5	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 6	Bijen en hommels vallen je lastig wanneer je buiten aan het eten bent	Kennis 6	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 7	Wilde bijen produceren honing	Kennis 7	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 8	Na het steken gaan wilde bijen en hommels dood	Kennis 8	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 9	Na het steken gaan honingbijen dood	Kennis 9	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 10	Bijen komen op zoetheid af	Kennis 10	1= waar 2 = beetje waar

			3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 11	De lengte van de zuigtong van bijen en hommels bepaalt op welke bloemen ze vliegen	Kennis 11	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 12	Wilde bijen hebben allemaal dezelfde grootte	Kennis 12	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 13	Bijen en hommels zijn behaard	Kennis 13	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 14	Wilde bijen leven solitair	Kennis 14	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 15	Parasiterende bijen/hommels leggen hun eieren in de nesten van andere bijen/hommels	Kennis 15	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 16	Bijen hebben vier vleugels	Kennis 16	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 17	Hommels zijn in staat hun lichaamstemperatuur te regelen	Kennis 17	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 18	Hommels leven solitair	Kennis 18	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 19	Er zijn 10 bijensoorten in Nederland	Kennis 19	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Kennis 20	De wilde bijen en hommels soorten zijn wettelijk beschermde diersoorten	Kennis 20	1= waar 2 = beetje waar 3= beetje onwaar 4= onwaar
Stelling 1	Het is leuk om honingbijen, wilde	Stelling 1	0-10 0 = mee oneens

	bijen en hommels in de tuin te hebben		10= mee eens
Stelling 2	Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door een bijenhotel te plaatsen	Stelling 2	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 3	Ik ben bereid om wilde bijen te helpen door het plaatsen van waardplanten (= belangrijke planten voor bijen) voor wilde bijen en hommels	Stelling 3	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 4	Honingbijen, wilde bijen en hommels zijn nuttige insecten	Stelling 4	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 5	Ik vind dat het zoemen van bijen hoort bij het geluid van de natuur	Stelling 5	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 6	Ik zou niet willen dat mijn buurman besluit honingbijen te gaan houden	Stelling 6	0-10 10 = mee oneens 0= mee eens
Stelling 7	Ik vind dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor gewassen die voor bijen en hommels schadelijk zijn verboden moeten worden	Stelling 7	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 8	Ik vind het een goede vooruitgang dat Europa bijen-dodende pesticiden heeft verboden	Stelling 8	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 9	Mensen hebben baat bij meer stadsnatuur	Stelling 9	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 10	Ik vind gemeenschappelijke tuinen beheerd door wijkbewoners een slecht initiatief	Stelling 10	0-10 10 = mee oneens 0= mee eens
Stelling 11	Wanneer de gemeente zaden van waardplanten voor bijen beschikbaar stelt ben ik bereid die af te nemen en te planten in	Stelling 11	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens

	mijn tuin		
Stelling 12	Verscheidenheid aan planten aantreffen in de stadstuinen en parken is niet belangrijk	Stelling 12	0-10 10 = mee oneens 0= mee eens
Stelling 13	Inwoners van een stad zouden het voortouw moeten nemen bij het creëren van meer stadsnatuur	Stelling 13	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Stelling 14	Het beschermen en creëren van stadsnatuur is voornamelijk een taak van de gemeente	Stelling 14	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
	Geslacht	Geslacht	1= man 2= vrouw
	Leeftijd	Leeftijd	In jaren
	Postcode	Postcode	In cijfers
Stelling 15	Werkt u graag in de tuin?	Tuin_werken	0-10 0 = mee oneens 10= mee eens
Vraag 1	Hoe vaak werkt u in de tuin	Hoe_vak	0-10
Vraag 2	Heeft u een tuin of balkon	Tuin/balkon	1= tuin 2= balkon 3= beide 4= geen van beide
Vraag 3	Welke objecten heeft u in de tuin?	Objecten	1= vogelhuisje 2= voederplaats 3= bijenhotel 4= vogelhuisje en voederplaats 5= alles 6= geen van alles
Vraag 4	Hoeveel procent van uw tuin is bedekt met planten	Percplant	In procenten
Vraag 5	Hoe groot is uw tuin	Oppervlakte	In m ²
Vraag 6	Wanneer is uw tuin opnieuw aangelegd	Jaartal	In jaren
Vraag 7	Geef uzelf een cijfer over uw bijenkennis	Cijfer_kennis	0-10
Stelling 16	Ik wil meer leren over bijen	Leren	0-10 0= mee oneens

			10= mee eens
	Cijfer kennis berekend door antwoorden op de kennis vragen	Kenniscijfer	0-10
	Gemiddelde cijfer/mening over gevoel bij bijen	Gevoel	0-10
	Gemiddelde cijfer/mening over gedrag bij bijen	Gedrag	0-10
	Gemiddelde cijfer/mening over natuur in de stad en in het algemeen	Natuur	0-10