

2016

De vestiging van insecten in de stad

Een onderzoek naar bestuivers in de wijk de Veste te Lelystad



Meij

Sascha Kuiper

Martijn van der Meij

Luanna Jansen

Sabrina Wannet

Mark Brinkbaumer

Aeres hogeschool

De vestiging van insecten in de stad

Een onderzoek naar bestuivers in de wijk de Veste te Lelystad

Auteurs:

Sascha Kuiper
Martijn van der Meij
Luanna Jansen
Sabrina Wannet
Mark Brinkbaumer

Projectbegeleiders:

Arjan van der Veen
Frans van Alebeek

Datum:

2016

Plaats:

Almere

Opleiding:

Toegepaste biologie

Klas:

1TBb/2TBb

Ik  duurzaam Lelystad



Voorwoord

In de wijk De Veste te Lelystad worden nieuwe, bloemdragende vaste planten aangeplant en eenjarige planten ingezaaid. Deze planten zijn uitgekozen op advies van een 3^e jaar student die hier een onderzoek naar heeft gedaan (Parmentier, 2016). Nu is de gemeente Lelystad benieuwd wat de nieuwe vaste planten voor een invloed hebben op de diversiteit van bijen, hommels, zweefvliegen en vlinders. Om dit te onderzoeken heeft de gemeente Lelystad een onderzoek toegewezen aan vier studenten van de opleiding toegepaste biologie aan het Aeres hogeschool te Almere. Deze vier studenten zullen dit onderzoek uitvoeren als een project voor de opleiding met betrekking tot de module PECO-HECO. In deze module zullen de studenten voor het eerst een volledig eigen ecologische onderzoek gaan beschrijven en uitvoeren. Het onderzoek zal achtereenvolgens meerdere jaren worden uitgevoerd, door verschillende groepen studenten. Deze groep zal ieder jaar wisselen, waarbij de onderzoeksgegevens worden doorgegeven aan de volgende groep. Het onderzoek dat beschreven wordt in dit rapport geldt als een nulmeting voor de vervolg onderzoeken.

Dank gaat uit naar Arjan van der Veen en Frans van Alebeek. Zij hebben ons gedurende het onderzoek zeer goed begeleid en veel geleerd. Daarnaast ook naar onze coach gedurende het project Tom Huisman, voor zijn goede advies en begeleiding.

Inhoud

Samenvatting.....	6
Hoofdstuk 1: Inleiding	7
Hoofdstuk 2: Materiaal en Methode.....	8
2.1 Gebiedsbeschrijving	8
2.2 Vangmethoden en inventarisatie	9
2.2.1 Transect-tellingen	9
2.2.2 Pan trap sampling (vangbakken)	10
2.2.3 Handvangsten	11
2.2.4 Planteninventarisatie	11
2.3 De preparatie.....	11
2.4 Determinatie bijen, zweefvliegen & vlinders	12
2.5 Tijdsindeling.....	12
2.6 Materialen	13
2.7 Verwerking van de resultaten	13
Hoofdstuk 3: Resultaten.....	14
3.1 Vlindersoorten	15
3.2 Bijensoorten	17
3.3 Hommelsoorten	18
3.4 Zweefvliegsoorten	19
3.5 Overzicht soortenaanwezigheid	20
3.6 Planten	21
Hoofdstuk 4: Discussie	22
Hoofdstuk 5: Conclusie.....	24
Hoofdstuk 6: Aanbeveling	25
Literatuurlijst	26
Wetenschappelijke artikelen en literatuur	26
Internetbronnen.....	27
Foto verantwoording.....	27
Overig	27
Bijlagen	28
Bijlage I: Tabellen	28
Bijlage II: Figuren	33
Bijlage III: Gantt chart	35

Bijlage IV: Soorten ingezaaide planten.....	37
Bijlage V: Soortenlijst wilde planten.....	38
Bijlage VI: Soortenlijst bestuivers	39
Bijlage VII: Projectcontract	41
Bijlage VII: Checklist schriftelijk rapporteren	44

Samenvatting

Dit onderzoeksrapport gaat over de soortendiversiteit van verschillende groepen bestuivers; bijen, hommels, zweefvliegen en dagvlinders in wijk De Veste te Lelystad. In deze wijk zijn er gedurende het onderzoek nieuwe bloemdragende planten aangeplant. Er werd bekeken of de bijen, hommels, zweefvliegen en dagvlinders overvliegen van de spoordijk naar de wijk. Bestuivers hebben met vaste planten een wederzijdse invloed, de vaste planten trekken de insecten aan en de insecten zorgen ervoor dat de planten zich geslachtelijk kunnen voortplanten. Voor dit onderzoek zijn er twee locaties aangewezen waar er gekeken werd naar het voorkomen van bijen, hommels, zweefvliegen en vlinders. Voor de inventarisaties zijn er drie methodes toegepast; transect-tellingen, pan-traps en handvangsten. Daarnaast zijn de wilde planten die opkwamen tussen de nieuwe bloemdragende planten geïnterviewd.

Aan de hand van de resultaten wordt de diversiteit aan soorten in de wijk vergeleken met die op de dijk. Dit gebeurt voor zowel de bestuivers als voor de planten. Hieruit moet blijken waar de soortendiversiteit het hoogst is en of er mogelijk een verband is met de nieuwe bloemdragende planten in het wijkgedeelte.

Hoofdstuk 1: Inleiding

Een grotere biodiversiteit aan planten in een openbare ruimte heeft een gunstig effect op de psychologische gesteldheid van de bezoekers (Fuller, Irvine, Devine-Wright, Warren, & Gaston, 2007). Niet alleen voor mensen heeft dit een positieve invloed, ook voor de dieren heeft dit grote voordelen (Hoffman, 2010). Zo bieden verschillende soorten planten voor onder andere insecten aantrekkelijke voedselbronnen en schuilplaatsen (Hop, 2011). Aan de andere kant staat het gebruik van vaste planten in de openbare ruimte bekend als duur op het gebied van onderhoud voor gemeenten, in vergelijking met andere planten. Een van de redenen hiervoor is dat het beheer van vaste planten intensief is en veel tijd kost. Hierdoor vermijden veel gemeenten het aanplanten van deze groep planten (Fuller, et al., 2007). De afgelopen jaren is er onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van nieuwe beheermethoden en zijn kwekerijen bezig geweest met het selecteren van soorten en rassen die het ook met weinig onderhoud goed doen (Hop, 2011).

De verstedelijking speelt een grote rol bij de achteruitgang van de verschillende soorten insecten, onder andere van bestuivers (Scharroo, 1991). De verstedelijking heeft namelijk tot gevolg dat de gebouwen en wegen een barrière vormen voor onder andere bijen. Hierdoor kunnen ze minder makkelijk geschikte leefgebieden vinden en bereiken (Cornelissen, 2012). Deze spelen een belangrijke rol bij het bestuiven van de land- en tuinbouwgewassen en zijn dus essentieel voor de natuurlijke voedselproductie (Scheper, Kats, Reemer & Kleijn, 2014). Wegens de hoge onderhoudskosten van het groen in de stad worden de essentiële voedselbronnen voor bestuivers beperkt (Hoffman, 2010). Dit is een van de redenen waarom de bestuivers de laatste jaren achteruitgaan (Goulson, Nicholls, Botían, & Rotheray, 2015). Om te voorkomen dat ze volledig uit het straatbeeld zullen verdwijnen, is het essentieel dat er voor dit probleem een gepaste oplossing gevonden wordt. Dit zal onder andere betekenen dat er meer nectar houdende bloemen in het straatbeeld aanwezig moeten zijn. Ook zal het stedelijk groen geen tot weinig onderhoud nodig hebben.

Het voorkomen van bijen, zweefvliegen en dagvlinders in de stad wordt beïnvloed door de aanwezigheid van waardplanten. Waardplanten zijn planten die in het leven van een dagvlinder, bij en zweefvlieg een essentiële rol spelen. De rol die een waardplant heeft in de levenscyclus van de insecten verschilt per soortgroep. Ook de soort plant die door het insect gebruikt wordt als waardplant verschilt per soort. De dagvlinder gebruikt de waardplant als legplaats en voedsel voor het nageslacht (Lafranchis, 2009). Hetzelfde geldt voor zweefvliegen, die daarnaast ook eitjes leggen op de waardplanten (Wilde, 2016). Bij bijen wordt de 'waardplant' ook wel drachtplant genoemd. Deze planten voorzien bijen van stuifmeel en nectar, dat naar het bijennest wordt gebracht en als voedsel dient voor het nageslacht (Blitterswijk, Boer & Spijker, 1975). Vaste planten hebben vaak een rol als waardplant of drachtplant (Hoffman, 2010).

Deze studie dient als zogenoemde 'nulmeting' voor reeds geplande vervolgstudies. In deze studie wordt onderzocht welke bijen-, zweefvlieg- en vlindersoorten zich momenteel vestigen in de wijk De Veste te Lelystad. In de desbetreffende wijk zijn in mei (2016) nieuwe vaste planten aangeplant, met als doel om de hoeveelheid en diversiteit van de bestuivers te vergroten. Hierbij kan de ecologische verbinding langs het nabij gelegen spoor ook van belang zijn, doordat het soorten vanuit de omliggende gebieden beter in staat kan stellen om zich richting de wijk te verplaatsen en zich hier te vestigen. Daarnaast zullen wilde planten tussen de nieuwe vaste planten en op de dijk worden geïnventariseerd.

Verwacht wordt algemeen voorkomende soorten bijen, hommels, zweefvliegen en vlinders te vangen. Daarnaast wordt het aantal soorten bestuivers op de dijk groter verwacht, vanwege de rijkere begroeiing.

Hoofdstuk 2: Materiaal en Methode

2.1 Gebiedsbeschrijving

Binnen het onderzoeksgebied werden twee te onderzoeken locaties aangewezen: de locatie 'spoordijk' en 'wijk' (zie figuur 2.1). Onder de locatie spoordijk valt een specifiek gedeelte van de dijk, gelegen langs het treinspoor en een autoweg. De locatie wijk werd opgedeeld in verschillende kleinere onderzoeksgebieden (plotten), twee bermstroken en drie grasveldjes.

Voor de plotten binnen de locatie wijk geldt dat twee verschillende functies onderscheiden konden worden. Enkele plotten fungeerde als plantvlakken waar de aanplanting van de vaste planten plaatsvond. De overige plotten waren controlevlakken en fungeerden als referentie. De controlevlakken werden dusdanig gekozen dat binnen de controlevlakken en plantvlakken zich soortgelijke omstandigheden voordeden. Dit betekent dat de oorspronkelijk voorkomende soorten planten en de omgeving (zoals bebouwing) van de controlevlakken en plantvlakken zo vergelijkbaar mogelijk waren, afgezonderd van de aangeplante planten.

Op de spoordijk vond geen aanplanting plaats. De desbetreffende locatie is opgenomen in het onderzoek, zodat in vervolgstudies kan worden onderzocht of er wellicht sprake is van een verband tussen de voorkomende soorten in de wijk en op de dijk en welke rol deze hierbij speelt.



Figuur 2.1: Het onderzoeksgebied

2.2 Vangmethoden en inventarisatie

In het onderzoek zijn drie verschillende vangmethoden toegepast voor de inventarisatie van bijen, hommels, zweefvliegen en vlinders. Het betreft transect-tellingen, handvangsten en vangbakken. Gebaseerd op de activiteit van bijen, hommels, zweefvliegen en vlinders in warmere perioden, werden de inventarisatiemethoden uitgevoerd vanaf eind april tot eind september. Daarnaast werden opkomende wilde planten en houtige kiemplanten geïnventariseerd. De planten zijn gedetermineerd middels het boek Heukels' Flora van Nederland (Meijden, 2005). De data waarop de verschillende activiteiten plaatsvonden, wordt in het hoofdstuk 2.5 nader toegelicht.

2.2.1 Transect-tellingen

De desbetreffende methode was gericht op het inventariseren van vlindersoorten.

Door de uitvoering van transect-tellingen, konden de voorkomende vlinders levend gedetermineerd en geïnventariseerd worden. Voor de transect-tellingen werden vaste routes in zowel de wijk als op de dijk vastgelegd op een kaart (zie figuur 2.2.1 en 2.2.2). Elke route werd per keer door twee medewerkers gevolgd. Gedurende het lopen van de route, werden de vlinders op zicht gedetermineerd. Tijdens het lopen van de route werd een rustig tempo aangehouden van één stap per 2 à 3 seconden. De transect-tellingen werden in tweetallen uitgevoerd, waarbij enkel de vlinders werden geteld die zich binnen de zogenoemde denkbeeldige 'telkooi' bevonden. Dit houdt in dat de soorten die zich maximaal 2,5 meter naast, 5 meter boven of 5 meter voor de medewerker bevonden, geteld werden. De transect-tellingen werden op dezelfde dag uitgevoerd als de overige inventarisatiemethoden. De exacte datum van uitvoering was afhankelijk van de weersomstandigheden en kon om deze reden moeilijk worden ingepland. De gewenste weersomstandigheden worden beschreven in het volgende hoofdstuk 'Pan trap sampling'. De waarnemingen werden genoteerd op een meegegeven formulier (zie bijlage I tabel 2.2.3).



Figuur 2.2.1: Vanggebied wijk



Figuur 2.2.2: Vanggebied dijk

2.2.2 Pan trap sampling (vangbakken)

De desbetreffende methode was gericht op het inzichtelijk maken van het aantal voorkomende soorten bijen, hommels en zweefvliegen. In totaal werden 14 kleurvallen binnen de plantvlakken uitgezet (figuren 2.2.3, bijlage II). Een kleurval bestaat uit 3 plastic bloempotten met een doorsnede van circa 11 cm, bevestigd middels tie-raps aan een bamboestok waarvan de lengte varieerde tussen circa 40 en 50 cm. In elk van de bloempotten was een wit dan wel geel of blauwe plastic soepbakje geplaatst van 7,4 cm hoog en 10 cm in doorsnee. De verschillende kleuring zijn ontleend aan de kleuren van bloemen, waardoor de vallen een grotere aantrekkingskracht uitoefenen op de te vangen insectensoorten (Bakkers & Bloemberg, 2015). Zo blijkt de kleur geel een sterke aantrekkingskracht uit te oefenen op zowel herbivore als carnivore insecten; de kleur blauw op vliesvleugeligen (*Hymenoptera*) en beide kleuren wit en geel op tweevleugeligen (*Diptera*) (Campbell & Hanula, 2007). Hoewel de gele en blauwe plastic bakjes geverfd waren met watervaste verf, werd de binnenkant bedekt door plastic folie om zeker te zijn dat de verf niet zou oplossen. De bakken werden gevuld met water waaraan enkele druppels van het afwasmiddel Dreft (original) werden toegevoegd, om zodoende de oppervlaktetenspanning van het water te verbreken. De vallen werden tweemaal per maand uitgezet. Afhankelijk van de verwachte weersomstandigheden werd de exacte tijd en datum bepaald. Droog weer met een minimale temperatuur van 13°C indien de bewolking minder dan 50% bedraagt, is wenselijk. Bij temperaturen boven de 17°C mag de bewolking boven de 50% zijn. Hoe de bewolking werd geschat, wordt omschreven op de site van de vlinderstichting (Vlinderstichting, 2011). Het tijdsinterval tussen het moment van plaatsing en de controle was tevens afhankelijk van de weersomstandigheden, hoewel werd gestreefd naar 7 dagen. Bij voorspelling van regen werden de vangbakken elke 2 dagen gecontroleerd om eventuele overstroming van de bakken te voorkomen. Bij het controleren van de vallen werd de inhoud van de kommen gefilterd middels een keukenzeef. De gevangen bijen, hommels en zweefvliegen werden verzameld in potten. Per val werd het legen van de vallen en verzamelen van de gevangen insecten door twee medewerkers uitgevoerd. Nadien werden de bijen en zweefvliegen achtereenvolgens gedroogd, geprepareerd (zie hoofdstuk 2.3) en gedetermineerd met behulp van verschillende determinatie-literatuur (zie hoofdstuk 2.4). Naderhand werden de desbetreffende insecten nogmaals gedetermineerd door deskundigen om zodoende de kwaliteit van het onderzoek te waarborgen. De resultaten werden genoteerd op een formulier (zie tabel 2.2.5 in bijlage I).



Figuur 2.2.4: Klaarmaken van de vangbakken

2.2.3 Handvangsten

De desbetreffende methode was gericht op het in kaart brengen van voorkomende soorten bijen, hommels en zweefvliegen. Vlindersoorten of het aantal individuen per soort werden dus buiten beschouwing gelaten.

Voor de uitvoering werden twee insectennetten gebruikt met een standaard maaswijdte en grootte. De handelingen werden gedurende het onderzoek door dezelfde twee medewerkers verricht, waardoor de handelingen elke sessie op soortgelijke wijze werd uitgevoerd. De uitvoering vond op dezelfde dag plaats als de uitvoering van de overige inventarisatiemethoden en was eveneens afhankelijk van dezelfde weersomstandigheden zoals beschreven in het hoofdstuk 2.2.2.

De uitvoering bestond uit het aflopen van een van tevoren vastgestelde route (zie figuur 2.2.1 & figuur 2.2.2). Bij het vaststellen van de routes is rekening gehouden met de aanwezigheid van bloemen en struiken, er vanuit gaande dat daar de grootste aantallen voorkomen om de vangst te optimaliseren.

De te vangen insectensoorten werden gericht gevangen. Bij het waarnemen van een bij, hommelmel of zweefvlieg werd geprobeerd het desbetreffende individu te vangen door het net in een snelle horizontale beweging over de vegetatie te zwaaien. Aan het einde van een slag werd een snelle opwaartse polsbeweging gemaakt, waarna een volgende slag volgde. Vervolgens werd het net vlakbij de opening afgesloten door het met de hand dicht te knijpen. De gevangen bij, hommelmel of zweefvlieg werd middels een plastic potje uit de netten gehaald en bekeken. Ingeval de soort reeds gevangen was, werd de soort genoteerd en het individu vrijgelaten. Wanneer het een nieuw soort betrof of niet zeker kon worden gezegd of een ander individu van hetzelfde soort gevangen was, werd de gevangen bij, hommelmel of zweefvlieg overgebracht in een met ethyl-acetaten gevulde pot (stikpotten) en naderhand geprepareerd en gedetermineerd (zie hoofdstuk 2.4). De resultaten van de determinatie werden op een hiervoor gehanteerd formulier genoteerd (zie figuur 2.2.7 in bijlage I).

2.2.4 Planteninventarisatie

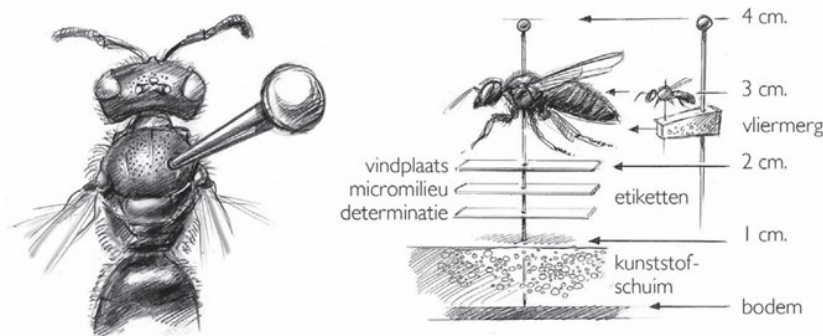
Naast de insecten werden ook de wilde planten geïnventariséerd, mede met behulp van de opdrachtgevers. Tijdens de inventarisaties werd er door de gebieden gewandeld en werden de aanwezige planten gedetermineerd. Hierbij zijn twee vegetatie opnames gemaakt op de dijk (zie figuur 2.2.8). Tevens zijn de opgekomen wilde kiemplanten in de wijk geïnventariséerd. De inventarisaties werden door alle vier de medewerkers uitgevoerd, een keer aan het begin van het onderzoek en enkele keren verderop in het onderzoek (zie bijlage I tabel 2.5.1 en 2.5.2).



eren op de dijk

2.3 De preparatie

De gevangen bijen, hommels en zweefvliegen zijn eerst droog gedept indien dit nodig bleek te zijn. Vervolgens werden de individuen middels op priknaalden in de gewenste positie (waarbij de ledematen goed zichtbaar waren) opgeprikt op een plaat van piepschuim. De plaatsing van de naalden was op het borststuk, rechts van het middelpunt (zie figuur 2.2.9). Hierdoor bleven belangrijke determinatie kenmerken op het borststuk goed zichtbaar. Andere belangrijke determinatiekenmerken, onder meer vleugels en poten, werden tevens middels naalden in een dusdanige positie geplaatst dat deze beter zichtbaar werden. Daarna werden de geprepareerde exemplaren apart gelegd voor determinatie (Persoonlijke mededeling opdrachtgevers, 2016).



Figuur 2.2.9: Preparatie methode (Peeters, et al., 2012)

2.4 Determinatie bijen, hommels, zweefvliegen & vlinders

De gevangen bijen, hommels en zweefvliegen werden gedetermineerd op basis van morfologische kenmerken. Voor de bijen is er gebruik gemaakt van het boek 'Nederlandse bijen op naam brengen deel 1' (Nieuwenhuijsen & Peeters, 2016). De zweefvliegen zijn gedetermineerd met behulp van een fotogids (Schulten, 2014) en de hommels met behulp van determinatietabellen. De vlinders zijn in het veld op naam gebracht op basis van kennis en waar nodig van het boek 'Zakgids dagvlinders' (Lewington, 2016). De eerste determinatie vond plaats in week 27 en werd samen met de opdrachtgevers uitgevoerd. Hierna volgde nog enkele afspraken voor determinatie (zie bijlage I tabel 2.5.1 en 2.5.2). Naderhand werden de gedetermineerde bijen (met name bloedbijen) ter controle opgestuurd naar specialisten op dit gebied.

2.5 Tijdsindeling

De verschillende data waarop de zojuist besproken methoden en overige activiteiten waren uitgevoerd, worden in een zogenoemde 'gantt chart' weergegeven (zie bijlage III tabel 2.5.1 en tabel 2.5.2). Vanwege de lengte van de tabel, is deze in twee delen opgesplitst. In de gantt chart worden geen specifieke data genoemd, omdat veel activiteiten weersafhankelijk waren en om deze reden pas op het laatste moment vastgesteld konden worden.

Zoals wordt weergegeven op de gantt chart, liep het onderzoek van week 7 (februari) tot week 43 (eind oktober). Hierbij werden de eerste 10 weken besteed aan het inzichtelijker maken van het onderzoek en het bepalen van de meest aansluitende en efficiënte methoden die de gewenste resultaten zouden opleveren. Eind april (week 17) werd gestart met de uitvoering van de verschillende methoden. Alle verschillende handelingen werden op dezelfde dag uitgevoerd. Zoals tevens op de gantt chart wordt weergegeven door een licht groene markering, moesten de methoden binnen vier weken zijn uitgevoerd. De donkere markeringen weergeven in dit geval de uiterlijke data waarop de betreffende handelingen uitgevoerd moesten zijn. Hierbij gold voor de

handvangsten, transect-tellingen en de handelingen omtrent de vangbakken dat deze minimaal twee keer uitgevoerd moesten zijn voor de bijbehorende deadlines. Anders gezegd, de methoden dienden minimaal twee keer per maand te worden uitgevoerd. De laatste drie weken werden besteed aan het verwerken van de resultaten en het afronden van het verslag.

2.6 Materialen

De onderstaande tabel (tabel 2.6) is een overzicht van de benodigde materialen voor de uitvoering van het onderzoek. Deze worden per activiteit weergegeven.

Tabel 2.6: Benodigde materialen

Onderdeel	Materiaal	Aantal
Handvangsten	Insectennet	2x
Handvangsten	Vang potjes van 20 ml	100x
Handvangsten	Ethyl-acetaten	1x
Handvangsten	Stikpotjes	2x
Pan trap	Bamboe stokken	15x
Pan trap	Soepbakjes (piepschuim) (10 cm doorsnede)	45x
Pan trap	Plastic bloempotten (11 cm doorsnede)	45x
Pan trap	Afwasmiddel	1x
Pan trap	Flessen water	8L per plaatsing
Pan trap	Tie raps	45x
Pan trap	Verf	2 kleuren: 1x blauw, 1x geel
Pan trap	Kwast	1x
Pan trap	Plastic folie	1x
Pan trap	Plakband	1x
Determinatie	Heukels' flora	4x
Determinatie	Loep	1x
Determinatie	Binoculaires	3x
Preparatie	Piepschuim	2x
Preparatie	Afsluitbare bakjes met piepschuim	4x
Preparatie	Insectnaalden (op priknaalden)	7 maten: 1x 000, 1x 00, 1x 0, 1x 1, 1x 3, 1x 4, 1x5
Preparatie	Pincetten	4x

2.7 Verwerking van de resultaten

De resultaten werden verwerkt zoals weergegeven in bijlage I tabel 2.7. De Excel sheet is in dit geval een voorbeeld en weergeeft dus geen werkelijke resultaten. De resultaten worden in het volgende hoofdstuk weergegeven.

Hoofdstuk 3: Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven. Deze zijn gevisualiseerd in grafieken en tabellen per soortgroep; vlinders, bijen, hommels, zweefvliegen en planten.

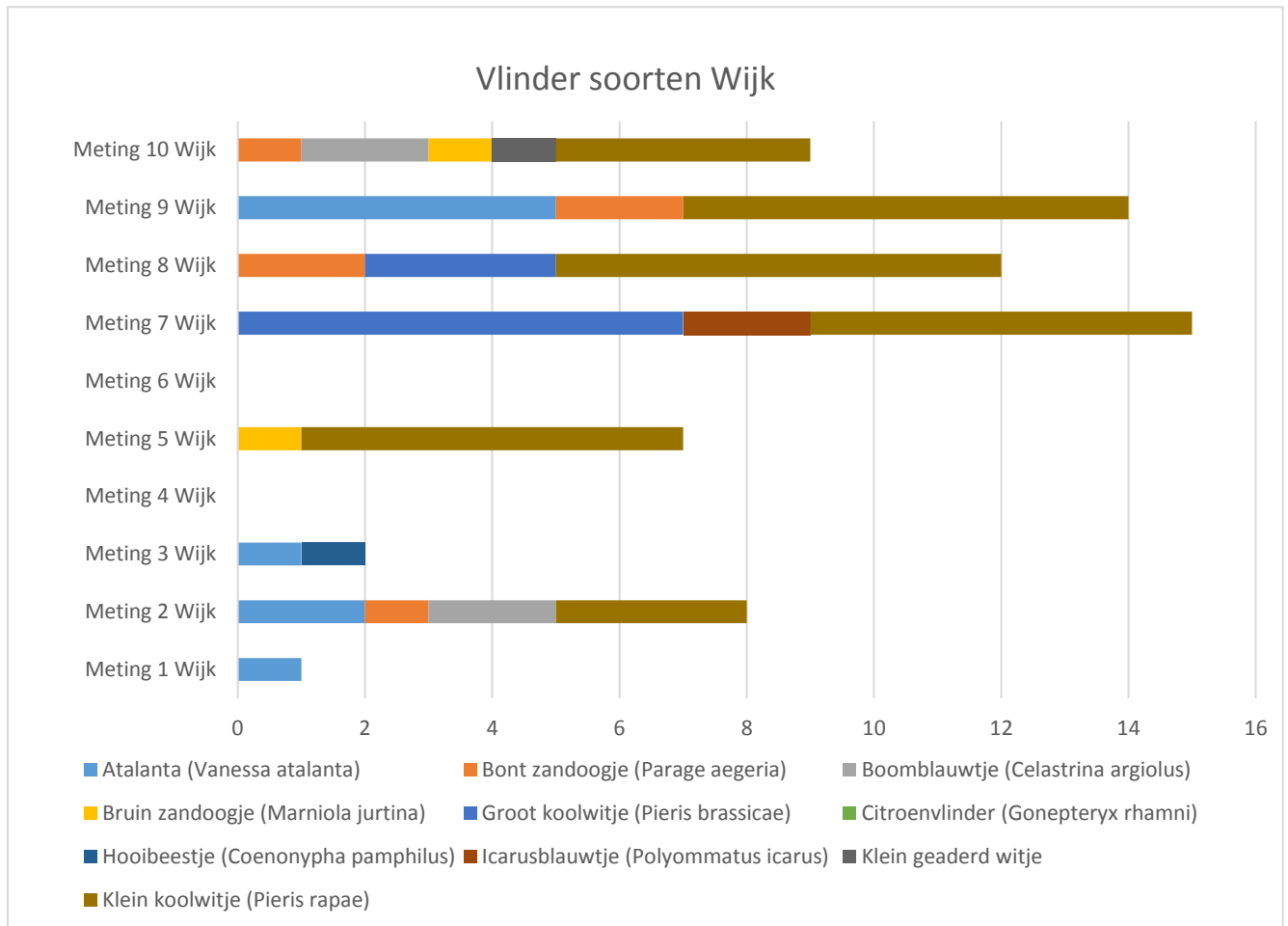
De meetmomenten met de daarbij horende datum, weersomstandigheden en eventuele bijzonderheden staan weergegeven in tabel 3.1 hieronder.

Tabel 3.1: Metingen met bijbehorende datums, weersomstandigheden en eventuele bijzonderheden

Meting 1	Datum: 4 mei 2016	Weer: Zonnig, temperatuur rond 22°C
Meting 2	Datum: 11 mei 2016	Weer: Zonnig, onbewolkt, temperatuur rond 25°C
Meting 3	Datum: 30 mei 2016	Weer: Bewolkt, temperatuur rond 18°C, windkracht 4 Bijzonderheden: Opvallend was dat er ondanks de harde wind, bewolking en de niet hele hoge temperatuur, veel insecten aanwezig waren. Zowel in de wijk als op de dijk. Het aantal lag veel hoger als op dagen met weinig wind en hogere temperaturen.
Meting 4	Datum: 8 juni 2016	Weer: Zonnig, frisse wind, bewolking circa 50%, temperatuur rond 20°C Bijzonderheden: Veel minder insecten gevonden en gevangen dan de vorige keer, ondanks dat het weer beter was.
Meting 5	Datum: 7 juli 2016	Weer: Zonnig, lichte wind, bewolking circa 30%, temperatuur rond 19°C Bijzonderheden: Erg veel honingbijen gezien en gevangen! Het grasveld in het beneden gedeelte van de wijk is gemaaid. De gezaaide planten groeien heel hard!
Meting 6	Datum: 30 juli 2016	Weer: Lichte wind, bewolking circa 70%, temperatuur rond 19°C, regen (aan het einde) Bijzonderheden: De transect-telling is niet zoals gewoonlijk uitgevoerd vanwege de slechte weersomstandigheden die na het uitvoeren van de handvangsten 'ontstonden'. Tijdens het uitvoeren van de handvangsten is er wel gekeken naar onder andere de vlinders. Er vloog vandaag ook weinig variatie, veel aardhommels en (pyjama)zweefvliegen. Het ingezaaide bloemenmengsel begint te bloeien. Op de spoordijk staat veel witte honingklaver, deze trok veel soorten aan. Braamstruiken beginnen erg te groeien en te woekeren.
Meting 7	Datum: 23 augustus 2016	Weer: Zeer lichte wind, bewolking <10/20%, temperatuur rond 27°C Bijzonderheden: Veel zweefvliegen op de ingezaaide bloemen in de wijk. Op de dijk vloog vandaag zeer weinig. De witte honingklaver is uitgebloeid.
Meting 8	Datum: 30 augustus 2016	Weer: Lichte wind, bewolking circa 30%, temperatuur rond 22°C
Meting 9	Datum: 6 september 2016	Weer: Zeer lichte wind, bewolking 30%, temperatuur rond 23°C
Meting 10	Datum: 9 september 2016	Weer: Zeer lichte wind, bewolking 5-10%, temperatuur rond 21°C Bijzonderheden: In de wijk weinig zweefvliegen en hommels gezien, wel veel honingbijen. Het bloemenmengsel raakt tegen het einde van de bloei, echter komen sommige planten nu pas in knop. Op de dijk vloog zeer weinig.

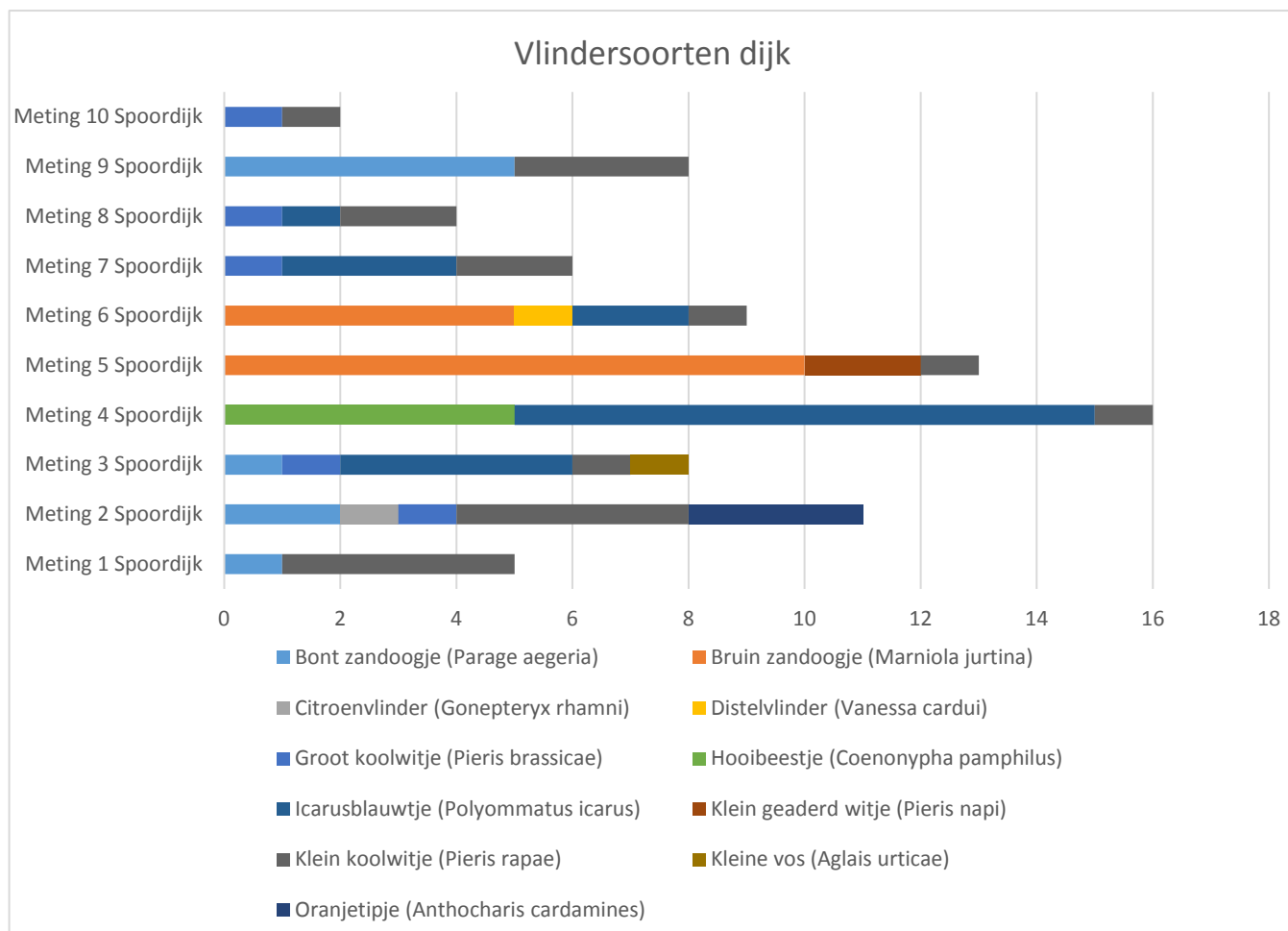
3.1 Vlindersoorten

Er zijn in totaal 10 soorten vlinders gezien het wijkgedeelte (zie figuur 3.1). In totaal zijn er 63 individuen geteld. Hiervan zijn kleine koolwitjes (*Pieris rapae*) het meest aangetroffen, 33 keer. Hooibeestjes (*Coenonypha pamphilus*) en klein geaderde witjes (*Pieris napi*) zijn daarentegen het minst gezien, beide slechts 1 keer. Verder is opvallend dat er tijdens meting 4 geen vlinders zijn gezien in de wijk.



Figuur 3.1: Vlindersoorten wijk; Hier zijn de aantallen per vlindersoort te zien die zijn aangetroffen in het wijkgedeelte van het onderzoeksgebied. Aan de verticale as zijn de meetmomenten 1 tot en met 10 weergegeven (zie tabel 3.1 voor de bijbehorende datums en bijzonderheden), aan de horizontale as staan de aantallen. De soorten die zijn gezien staan aangegeven met een kleur, die per soort verschilt. In de legenda onder de grafiek staan de soorten die bij de kleuren horen.

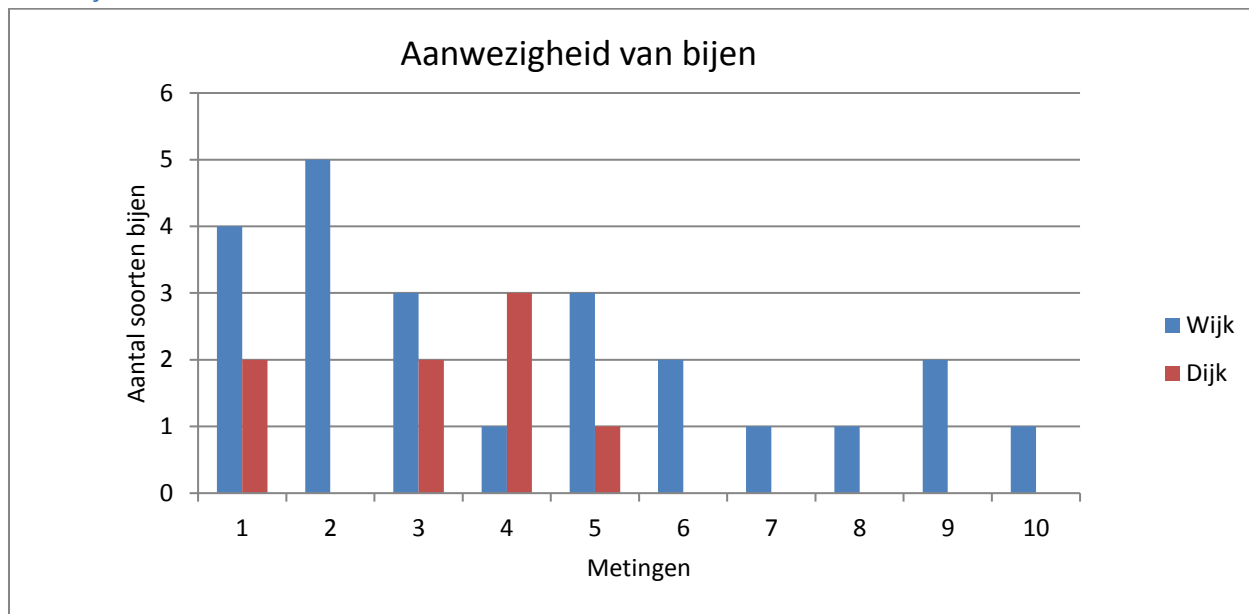
Op de dijk zijn er 82 individuen zijn geteld, verdeeld over 11 soorten (zie figuur 3.1). Ongeveer de helft hiervan bestaat uit icarusblauwtjes (*Polyommatus icarus*) en kleine koolwitjes, deze zijn beide 20 keer aangetroffen. De citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*), distelvlinder (*Vanessa cardui*) en kleine vos (*Aglais urticae*) zijn het minst gezien, alle drie slechts 1 keer. Daarnaast zijn er op de dijk tijdens meting 4 het grootste aantal vlindersoorten gezien.



Figuur 3.2: Vlindersoorten dijk; Hier zijn de aantallen per vlindersoort te zien die zijn aangetroffen in het dijkgedeelte van het onderzoeksgebied. Aan de verticale as zijn de meetmomenten 1 tot en met 10 weergegeven (zie tabel 3.1 voor de bijbehorende datums en bijzonderheden), aan de horizontale as staan de aantallen. De soorten die zijn gezien staan aangegeven met een kleur, die per soort verschilt. In de legenda onder de grafiek staan de soorten die bij de kleuren horen.

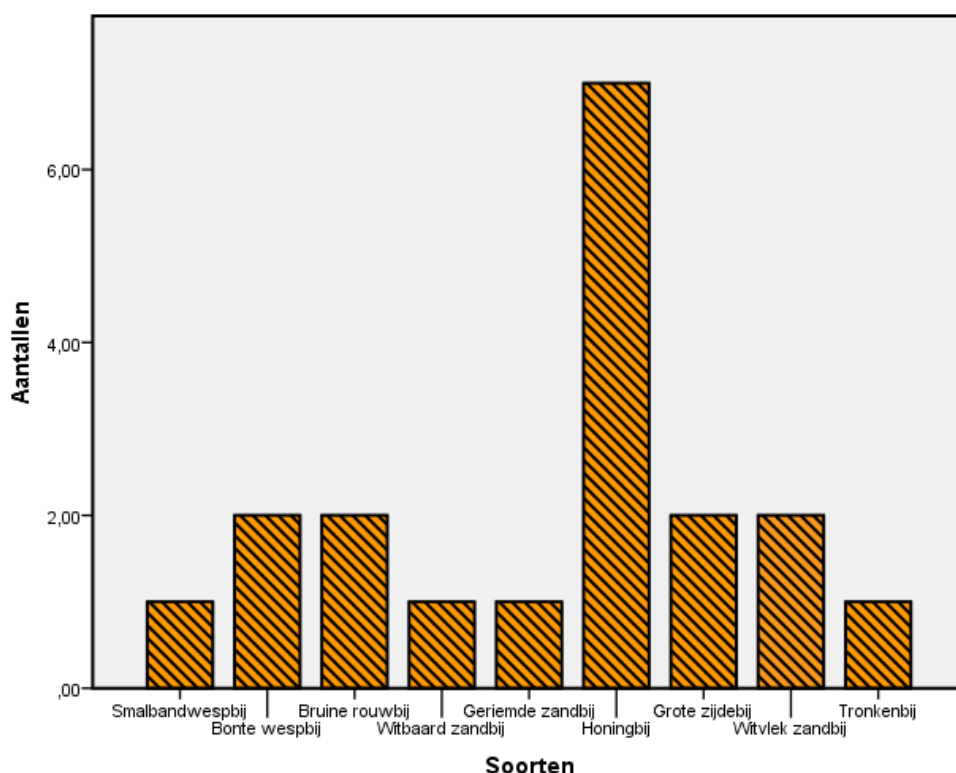
Over het algemeen komen de soorten redelijk overeen tussen de twee gebieden, maar er zijn een aantal soorten die maar op één van de plekken zijn gezien. Op de dijk gaat het hierbij om de citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*), de distelvlinder (*Vanessa cardui*), het oranjetipje (*Anthocharis cardamines*) en de kleine vos (*Aglais urticae*). In de wijk gaat het om de atalanta (*Vanessa atalanta*) en het boomblauwtje (*Celastrina argiolus*).

3.2 Bijensoorten



Figuur 3.3: Bijensoorten; Hier zijn het aantal soorten bijen weergegeven die zijn aangetroffen in de wijk en op de dijk. Op de verticale as staan het aantal soorten en op de horizontale as de meetmomenten (zie tabel 3.1 voor de bijbehorende datums en bijzonderheden).

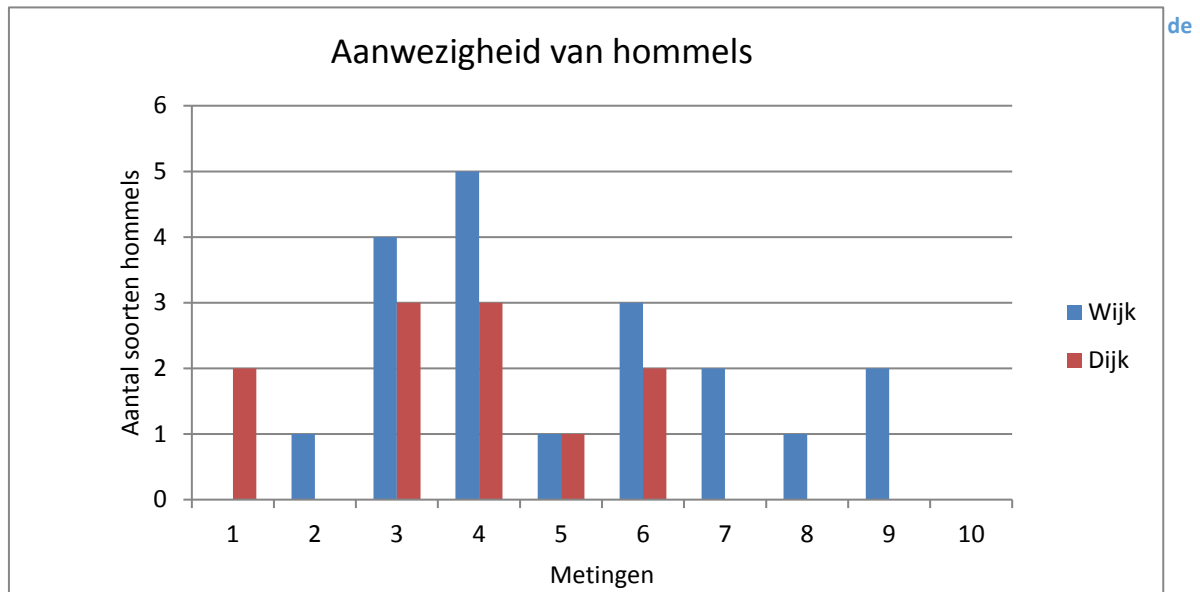
Het aantal soorten in de wijk ligt hoger dan op de dijk (zie figuur 3.3). Opvallend is dat op de momenten dat er op de dijk een piek in het aantal soorten is, in de wijk juist een daling in het aantal soorten te zien is.



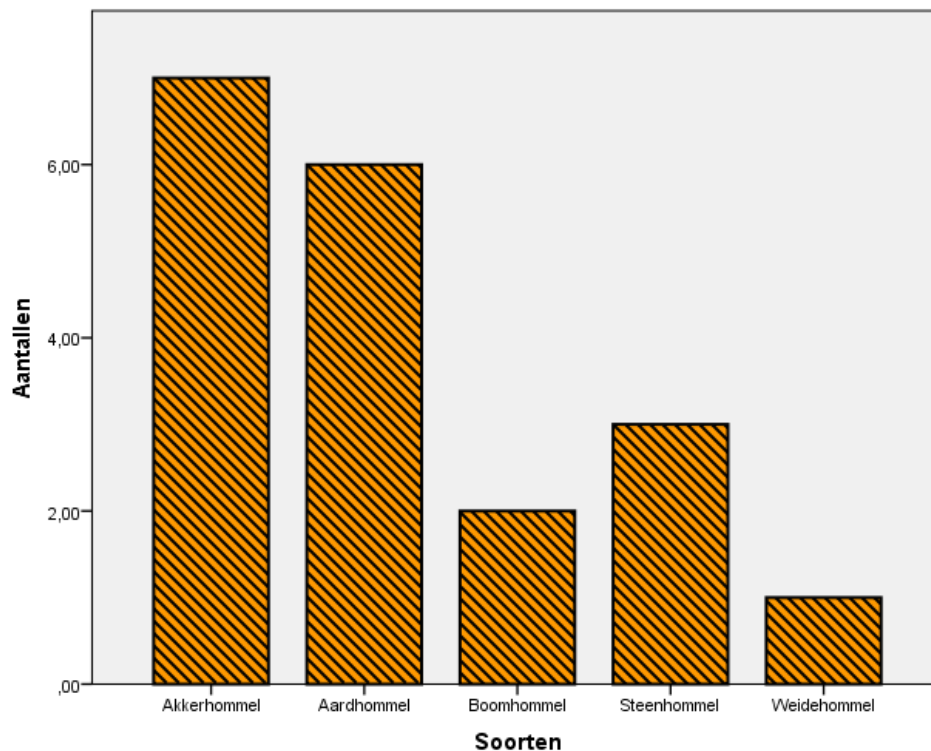
Figuur 3.4: Aangetroffen bijensoorten; Hier zijn de soorten bijen te zien die zijn gevonden in zowel de wijk als op de dijk. Het gaat hierbij om het totale aantal dat per soort is gevangen.

De honingbij (*Apis mellifera*) is het vaakst aangetroffen, in totaal 7 keer. De smalbandwespbij (*Nomada goodenia*), witbaard zandbij (*Andrena Barbi-labris*), geriemde zandbij (*Andrena angustior*) en tronkenbij (*Megachilinae heriades*) zijn het minst gevangen, elk maar één keer (zie figuur 3.4).

3.3 Hommelsoorten



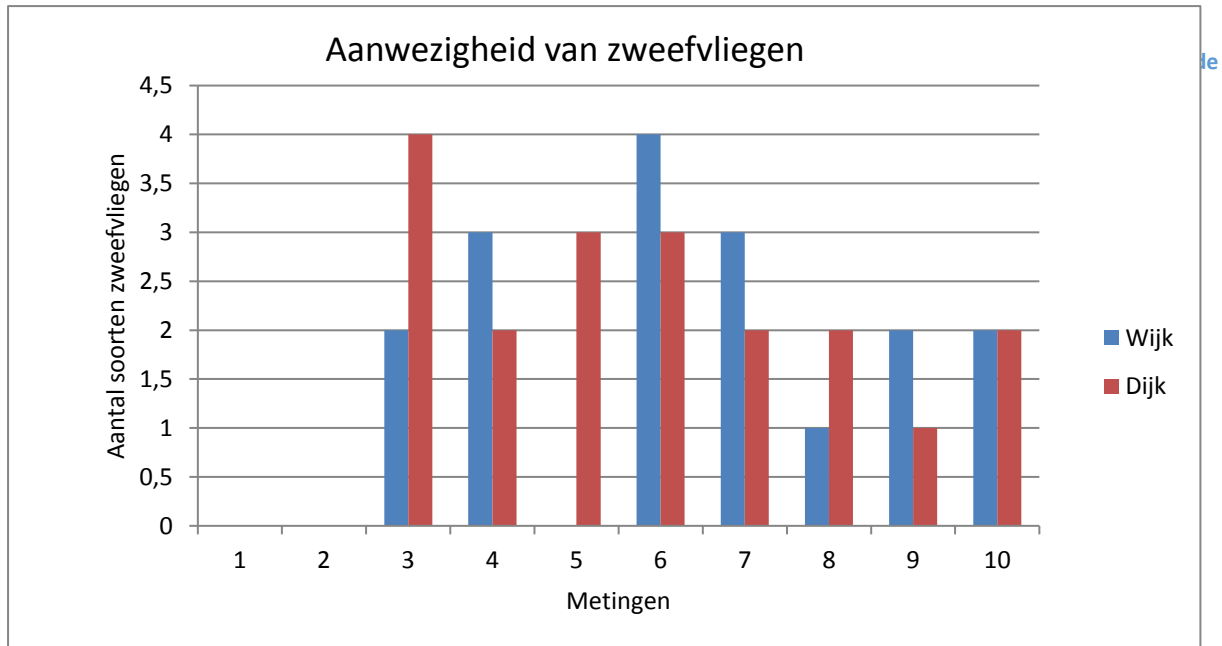
Het aantal soorten die per meetmoment zijn gevangen op de dijk liggen lager dan in de wijk. Verder lijken de schommelingen in de aantallen redelijk overeen te komen tussen de twee gebieden (zie figuur 3.5).



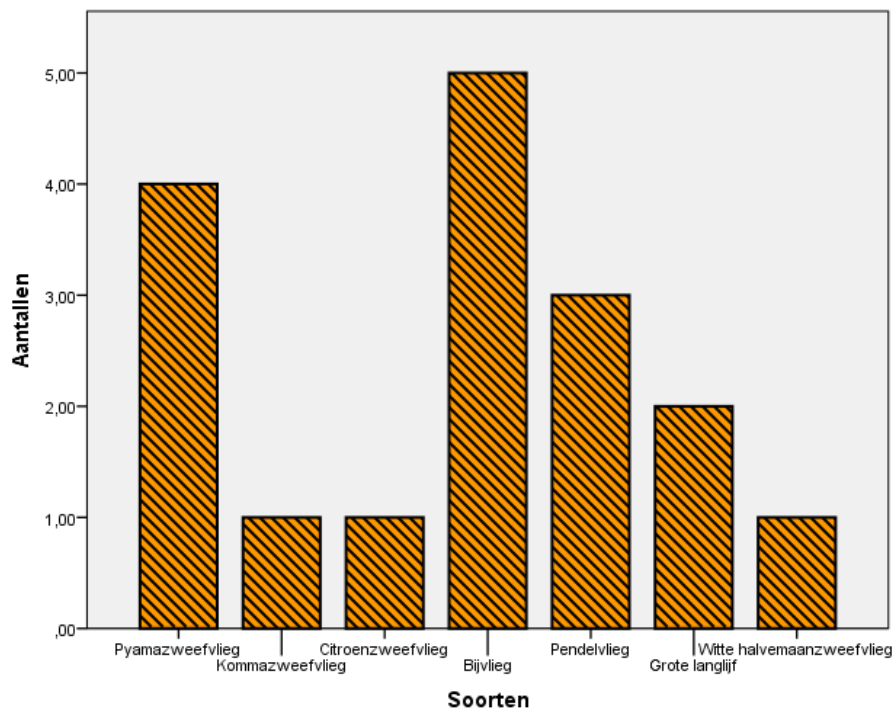
Figuur 3.6: Aangetroffen hommelsorten in het hele onderzoeksgebied.

In de figuur is te zien dat de akkerhommel het meest is gevangen en de weidehommel het minst vaak (zie figuur 3.6).

3.4 Zweefvliegsoorten



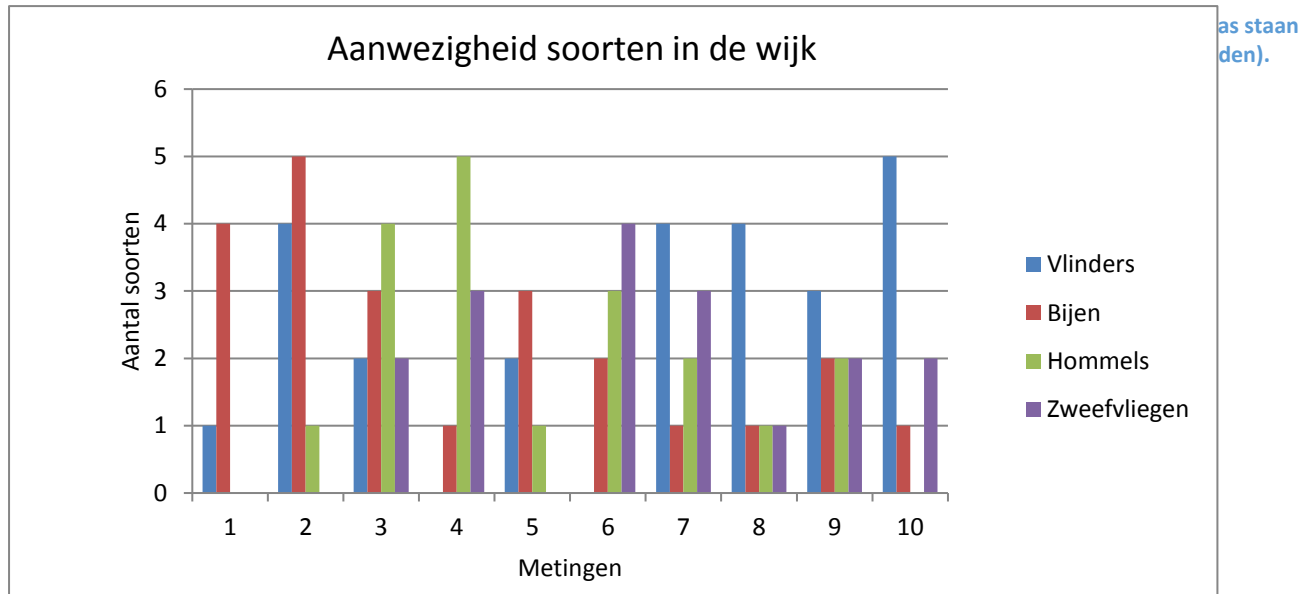
Het data over het aantal soorten op de dijk lijkt minder grote schommelingen te vertonen dan de soorten in de wijk. In de grafiek is te zien dat de lijnen van de wijk en de dijk weinig overeenkomsten met elkaar hebben. De stijgingen en dalingen lijken onafhankelijk van elkaar te verlopen (zie figuur 3.7).



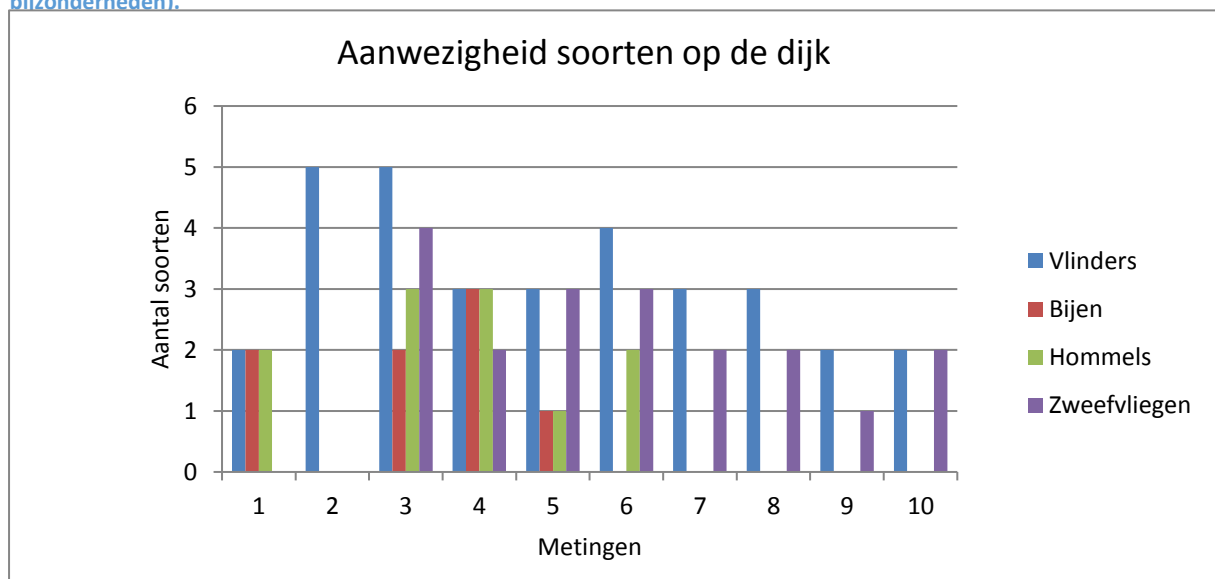
Figuur 3.8: Aangetrokken zweefvliegsoorten in het nieuwe onderzoeksgebied

De soort die het meest is aangetroffen is de bijvlieg (*Eristalis*), 5 keer. De kommazweefvlieg (*Eupeodus*), citroenzweefvlieg (*Helophilus trivittatus*) en witte halvemaanvlieg (*Scaeva pyrastris*) zijn het minst vaak gevangen, alle drie slechts 1 keer (zie figuur 3.8).

3.5 Overzicht soortenaanwezigheid



Figuur 3.10: Overzicht soorten dijk; Hier zijn de aantallen per soort te zien die zijn aangetroffen op de dijk. Op de verticale as staan de aantallen en op de horizontale as staan de meetmomenten (zie tabel 3.1 voor de bijbehorende datums en bijzonderheden).



Het verloop van het aantal vlinders en bijen blijft in het begin van het onderzoek redelijk gelijk in de wijk. Ook vertoont het verloop van het aantal hommels en zweefvliegen enige gelijkenis. Dit blijft tot ongeveer de zesde meting zo, daarna gaan de aantallen per soortgroep allemaal anders verlopen. Opvallend is dat het aantal per soortgroep veel schommelingen vertoont gedurende de metingen (zie figuur 3.9). Op de dijk lijken er geen duidelijke overeenkomsten te zijn tussen de schommelingen van aantallen per soortgroep. De vlinders en hommels hebben echter een zeer kleine gelijkenis, maar niet opvallend. Wat wel opvalt is dat het aantal per soortgroep op de dijk minder schommelingen laten zien dan in de wijk (zie figuur 3.10).

3.6 Planten



Figuur 3.11: In dit figuur staan het totaal aantal gevonden soorten ter vergelijking tussen de wijk en de dijk. Hierin is te zien dat de wijk een veel lagere soorten diversiteit bevat dan de dijk.

Tijdens de determinatie van de planten soorten is er een opmerkelijk verschil aangetroffen tussen de soorten diversiteit van de wijk en van de dijk (zie figuur 3.11 & bijlage V). Hierbij is vooral gelet op het voorkomen van soorten en niet naar de aantallen waarin de soorten voorkwamen.

Daarnaast zijn er dit seizoen nieuwe bloemdragende planten aangeplant binnen de wijk. Hiervan is een soortenlijst te vinden in bijlage IV. De planten die in bovenstaande grafiek zijn opgenomen zijn de soorten die tussen de aangeplante planten zijn opgekomen. Hierbij is dus de focus op wilde planten gelegd.

Hoofdstuk 4: Discussie

Bij de resultaten zijn er een aantal dingen opgevallen aan het voorkomen van de onderzochte-soortgroepen. Zo waren er grote verschillen tussen de metingen qua aantallen en soorten die zijn aangetroffen (zie figuur 3.1 t/m 3.11 en bijlage V & VI). Abiotische factoren zoals de weersomstandigheden kunnen hier invloed op hebben gehad. Daarnaast zou het beheer een rol kunnen spelen op de planten die in het gebied voorkomen, wat weer van invloed is op de soorten. Zo is de vegetatie op de dijk de gehele onderzoeksperiode niet gemaaid of onderhouden. Dit zorgde ervoor dat bepaalde soorten, vooral dauwbraam, de bloemdragende planten gingen overwoekeren (zie bijzonderheden in figuur 3.1).

Bij de vlinders zijn er duidelijk verschillen aangetroffen in de soortendiversiteit. Zo zijn er soorten die maar op één van de twee locaties zijn gezien. Andere zijn wel op beide locaties waargenomen, maar waarbij er een groot verschil in aantal is gevonden (zie figuur 3.1 & 3.2). De voorkomende plantensoorten die als voedselbron worden gebruikt, hebben hierbij een rol gespeeld (bron voor de voedselplanten van de vlinders; waarneming.nl, z.d.). Zo is het icarusblauwtje maar 2 keer gezien in de wijk, terwijl deze op de dijk maar liefst 20 keer is waargenomen (zie figuur 3.1 & 3.2). De vlinder drinkt de nectar van verschillende klaversoorten (bijvoorbeeld hopklaver, honingklaver en rolklaver), luzerne, gewone margriet en duizendblad. Op de dijk kwamen deze soorten voor (zie bijlage V). Daarnaast is het bruin zandoogje slechts 2 keer gezien in de wijk en 15 keer op de dijk (zie figuur 3.1 & 3.2). Ze drinken de nectar van onder andere akkerdistel, braam, jacobskruiskruid, beemdkroon en klaver. Soorten die wel op de dijk voorkomen, maar niet in de wijk. Daarnaast wordt ook duizendblad gebruikt voor de nectar, deze komt zowel op de dijk als op de wijk voor (zie bijlage V). De atalanta en het boomblauwtje zijn alleen in het wijkgedeelte gezien. De kleine vos, distelvlinder, citroenvlinder en het oranjetipje zijn alleen op de dijk waargenomen (zie figuur 3.1 & 3.2). Deze soorten maken gebruik van de nectar van planten die allen op de dijk voorkomen; onder andere braam, rode klaver, knoopkruid, jacobskruiskruid, luzerne, beemdkroon, gewone margriet en vergeet-mij-nietje (zie bijlage V). Verder is opvallend dat er tijdens meting 4 geen vlinders zijn gezien in de wijk. Terwijl deze meting op de dijk het grootste aantal opleverde, namelijk 16 individuen over 3 soorten. Tijdens meting 2 en 3 zijn er de meeste soorten waargenomen op de dijk en tijdens meting 10 in de wijk (zie figuur 3.1 & 3.2).

Het aantal bijen die in de wijk en op de dijk zijn gevangen variëren erg (zie figuur 3.3). In de wijk zijn er tijdens alle metingen bijen gevangen. Op de dijk echter maar tot en met meting 5, daarna niet meer. Dit geldt ook voor meting 2, terwijl er tijdens deze meting in de wijk de meeste soorten zijn gevangen.

Het aantal hommels varieerden niet heel veel (zie figuur 3.5). Dit omdat hommels vaak het gehele seizoen vliegen in gelijke aantallen. Wel werd er op een gegeven moment een groot verschil waargenomen tussen de koninginnen en de darren. De aanwezigheid van darren werd naarmate het seizoen vorderde groter. Dit is echter niet meegenomen in het onderzoek.

Tijdens de eerste twee metingen zijn er geen zweefvliegen gevangen (zie figuur 3.7). Dit geziene het feit dat de vliegtijd van de meeste zweefvliegen pas in halverwege mei aanbreekt (Reemer, et al., 2009). Een aantal soorten vliegen natuurlijk wel eerder, maar deze zijn niet waargenomen binnen de onderzoeksgebieden. Daarnaast zijn de meeste zweefvliegen bloembezoekers. Hoe groter de diversiteit aan bloemen, hoe meer zweefvliegen (Reemer, et al., 2009). Tijdens de eerste metingen waren de nieuwe bloemdragende planten nog niet geplaatst, dit zou ook een mogelijke oorzaak kunnen zijn.

Uit de inventarisaties van de planten is gebleken dat er een groot verschil is tussen de soorten in de wijk en op de dijk (zie bijlage V). Op de dijk zijn er in totaal 52 soorten gevonden en in de wijk in totaal 15 soorten (zie figuur 3.11). Een mogelijke oorzaak kan zijn dat er een verschil in beheer is tussen de twee locaties. In de wijk werd er regelmatig gemaaid, op de dijk is dit gedurende de onderzoeksperiode niet gebeurd. Hierdoor kregen meer plantensoorten de kans om te groeien.

Daarnaast is er aan het begin van het veldwerk gebruik gemaakt van de pan-trap methode. Het doel hiervan was het vangen van kleinere soorten waarvan de kans klein was om ze met de handvangsten te treffen. Er waren echter veel bijvangsten zoals spinnen. Dit waren er zo veel dat de verhouding bijvangst/doelvangst uit balans was, er werden te veel insecten onnodig gevangen en gedood. Daarom is er na de tweede meting besloten om te stoppen met deze methode.

Hoofdstuk 5: Conclusie

Voor dit onderzoek zijn er een aantal vraagstukken opgesteld. Hierbij werd er gekeken naar de biodiversiteit in de onderzoeksgebieden en of deze onderling verschillen. Maar ook of deze werden beïnvloed door de nieuwe planten in het wijkgedeelte. Hierbij werden ook de wilde planten die tussen deze nieuwe planten op kwamen geïnventariseerd. Daarnaast is er gekeken naar het verschil in de biodiversiteit tussen de twee onderzoeksgebieden.

Op de onderzoeksvraag ‘wordt de biodiversiteit van de bijen, hommels, zweefvliegen en vlinders in de wijk beïnvloed door de aangeplante vaste planten?’ Kan een duidelijk antwoord gegeven worden. Uit het onderzoek is namelijk gebleken dat er bij de nieuwe planten een zeer grote diversiteit aan soorten aanwezig was. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat de nieuwe planten weldegelijk invloed hebben op de biodiversiteit.

Tussen de nieuwe planten kwamen natuurlijk veel wilde planten op (zie bijlage V). Deze planten bestonden uit 15 verschillende soorten en kwamen overeen met wat er in de omgeving van de planten groeide. Er werd duidelijk opgemerkt dat de wilde planten niet helemaal vanaf de spoordijk naar de wijk waren gekomen. Maar dat dezelfde soort binnen een straal van ongeveer 50 meter stond.

Er is ook gekeken naar het verschil in biodiversiteit tussen de wijk en de dijk. Hierbij werd gedacht dat de dijk een veel grotere biodiversiteit zou hebben dan de wijk. Na alle gegevens geanalyseerd te hebben is er een verrassende uitkomst naar voren gekomen. Qua fauna bleek de wijk namelijk een grotere biodiversiteit te bezitten als de dijk (zie bijlage VI). Als er naar de flora word gekeken, heeft de dijk een grotere biodiversiteit (zie bijlage V).

Hoofdstuk 6: Aanbevelingen

Het onderzoeksgebied heeft veel potentie voor veel soortgroepen. Hierbij wordt er vooral gedacht aan de vlinders, de bijen, de hommels en de zweefvliegen. Uit dit onderzoek is een verscheidenheid aan resultaten aan de orde gekomen. Er is naar de resultaten gekeken en er zijn hierbij aanbevelingen opgesteld, met als doel het gebied nog aantrekkelijker te maken voor deze soortgroepen.

De wijk heeft een grote biodiversiteit aan vliesvleugeligen. Dit is mede tot stand gekomen door het aangeplante bloemenmengsel. Het is verstandig om deze sleutel tot soortenrijkdom bij te houden, en indien nodig bij te zaaien. Hierdoor zal de grote biodiversiteit in de wijk behouden blijven.

De dijk heeft een grote potentie op een hoge biodiversiteit mits het goed onderhouden wordt. Dit omdat de planten veel te hoog groeien wanneer de dijk slecht wordt onderhouden. Wanneer de dijk wel goed onderhouden zal worden, zal er een grotere mogelijkheid zijn om meer soorten te huisvesten wat uiteindelijk het doel is van deze locatie.

Literatuurlijst

Wetenschappelijke artikelen en literatuur

Bakkers, S., Bloemberg, M.S. (2015). *Monitoringsplan*. PDF eindrapportage afstudeeropdracht. 's Hertogenbosch: HAS Hogeschool.

Blitterswijk, H. van, Boer, T. de, Spijker, J. (1975). *De betekenis van het openbaar groen voor bijen*. Alterra.

Campbell, J.W., Hanula, J.L. (2007). *Efficiency of Mlaise traps and colored pan traps for collecting flower visiting insects from three forested ecosystems*. J Insect Conserv, 11, pag. 399-408. Doi: 10.1007/s10841-006-9055.

Cornelissen, A.C.M. (2012). *Bijen in en rond de stad; een literatuurstudie*. Entomologische Berichten Volume 72, Issue 1-2, pag. 120-124. Dave Goulson, E. N. (2015, maart 27). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*.

de Wilde, A. (2016, 2 12). *insecten fotosite*. Opgeroepen op 3 1, 2016, van zweefvliegen: <http://www.ahw.me/indexzweefvliegen.html>

Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *biology letters*, 390-394.

Goulson, D., Nicholls, E., Botían, C., & Rotheray, E. L. (2015, maart 27). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*.

Goulson, N. B. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*.

Hoffman, M. (2010). *Biodiversiteit in tuin en plantsoen*. All-round communications, Boskoop.

Hop, M. (2011). *Vaste planten in het openbaar groen*. All-round communications-Boskoop.

Lafranchis, T. (2009). *Dagvlinders van Europa*. zeist: KNNV uitgeverij.

Parmentier, M. (2016). *Adviesrapport Beplanting*. Almere.

Scheper, J. A., van Kats, R. J., Reemer, M., & Kleijn, D. (2014). *Het belang van wilde bestuivers voor de landbouw en oorzaken voor hun achteruitgang*. Alterra.

van Blitterswijk, H., de Boer, T., & Spijker, J. (1975). *De betekenis van het openbaar groen voor bijen*. Alterra.

Overig

Persoonlijke mededeling opdrachtgevers (2016). *Uitleg preparatie en determinatie van de insecten*.

Bijlagen

Bijlage I: Tabellen

Tabel 2.7: voorbeeld Excel sheet

Locatie	Plots	Meting	Soort	Latijnse naam soort	Aantallen	Weersomstandigheden	Temperatuur	Bewolking	Neerslag
<i>Wijk</i>	1	1	<i>Dagpauwoog</i>	<i>Aglais io</i>	3				
<i>Wijk</i>	1	2	<i>Atalanta</i>	<i>Vanessa atalanta</i>	6				
<i>Wijk</i>	1	3	<i>Kleine Vos</i>	<i>Aglais urticae</i>	2				
<i>Wijk</i>	2	1							
<i>Wijk</i>	2	2							
<i>Wijk</i>	2	3							
<i>Wijk</i>	3	1							
<i>Wijk</i>	3	2							
<i>Wijk</i>	3	3							
<i>Eco</i>	1	1							
<i>Eco</i>	1	2							
<i>Eco</i>	1	3							
<i>Eco</i>	2	1							
<i>Eco</i>	2	2							
<i>Eco</i>	2	3							
<i>Eco</i>	3	1							
<i>Eco</i>	3	2							
<i>Eco</i>	3	3							

Tabel 2.2.3: Formulier gehanteerd bij het uitvoeren van de transect-tellingen.

[illegible]

Tabel 2.2.5: Formulier gehanteerd bij het verwerken van de resultaten van kleurvallen.

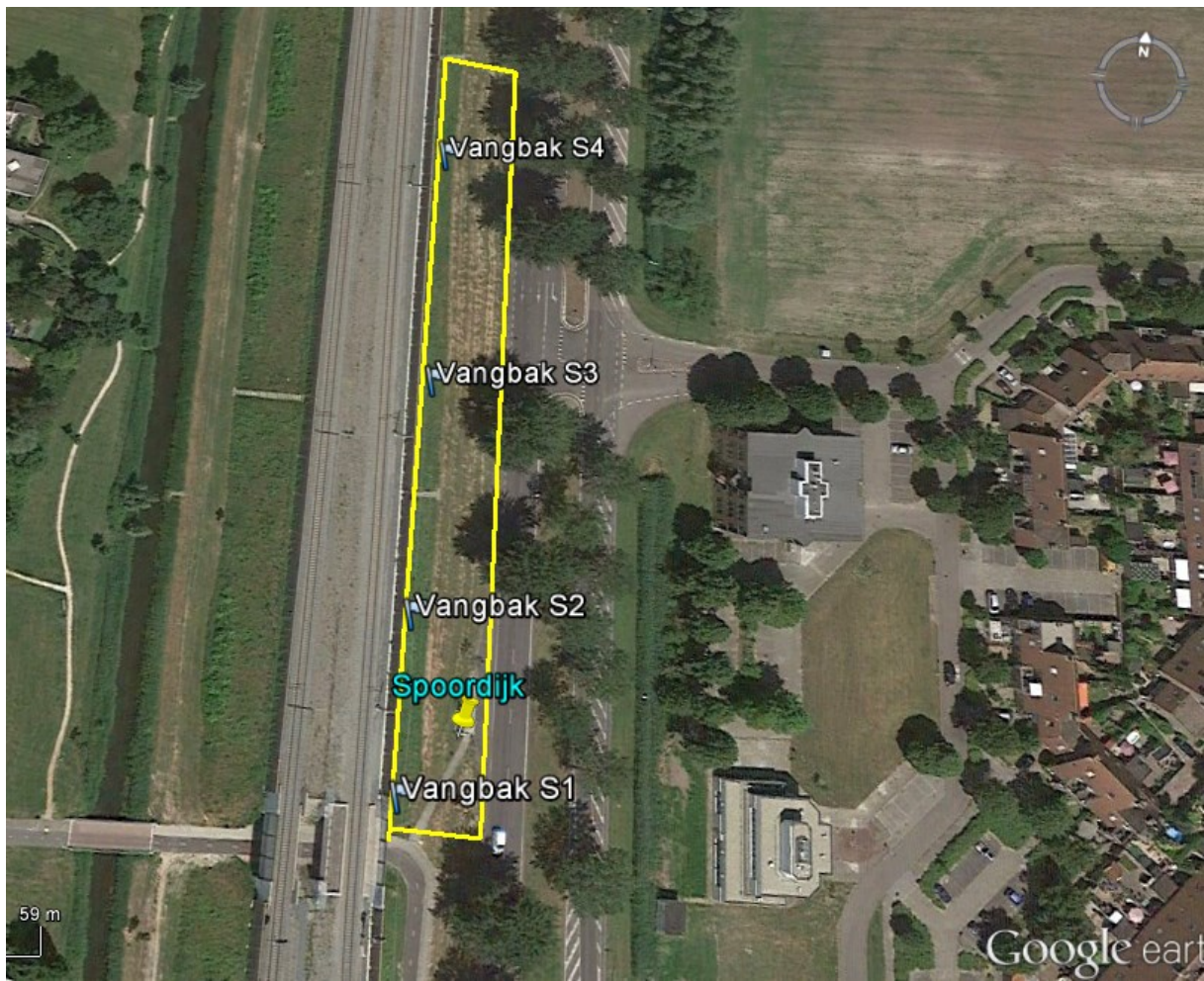
[illegible]

Tabel 2.2.7: Formulier gehanteerd bij het verwerken van de resultaten van handvangsten.

[illegible]

Tabel 2.2.9: Formulier gehanteerd bij de uitvoering van vlaktellingen.

[illegible]



Figuur 2.2.3: Locaties van de vangbakken op de spoordijk



Figuur 2.2.3: Locaties van de vangbakken in W=wijk, WB= wijk beneden

Tabel 2.5.1: Gantt chart week 7 t/m 27 2016

Tabel 2.5.2: Gantt chart week 28 t/m 43 2016

31

Handvangsten	2,5	X	X	X	X																	
Vangbakken	1,5	X	X	X	X																	
Determineren wilde planten	4	X	X	X	X																	
Opprikken vangsten	1,5	X	X	X	X																	
Determineren vangsten	3 à 4	X	X	X	X																	
Verwerking resultaten	*																					
Schrijven conclusie																						
Schrijven discussie																						
Afronden verslag																						

*De grijze markering houdt in dat de desbetreffende gegevens niet beschikbaar zijn.

Bijlage IV: Soortenlijst ingezaaide planten

Tabel 3.2: Assortiment bruikbaar bloemenmengsel 'Van Dijke bloeiend bedrijf' (Parmentier, 2016)

Boekweit (<i>Fagopyrum esculentum</i>)	Drachtplant, hommelpplant, Vogels
Bolderik (<i>Agrostemma githago</i>)	Drachtplant
Chrysant (<i>Chrysanthemum</i>)	Drachtplant
Cosmea (<i>Cosmos bipinatus</i>)	Drachtplant, Hommelpplant, Vlinderplant
Gele ganzenbloem (<i>Glebionis segetum</i>)	Drachtplant, Hommelpplant, Bijenplant, Vlinderplant
Gele kamille (<i>Anthemis tinctoria</i>)	Drachtplant, Bijenplant, Vlinderplant
Gipskruid (<i>Gypsophila</i>)	Drachtplant, Bijenplant
Groot akkerscherf (<i>Ammi majus</i>)	Drachtplant, Bijenplant, hommelpplant
Hoofdjesgilia (<i>Gilia capitata</i>)	Drachtplant, Hommelpplant, Vlinderplant
Klaproos (<i>Papaver</i>)	Drachtplant, Hommelpplant
Korenbloem (<i>Centaurea cyanus</i>)	Drachtplant, Bijenplant, Hommelpplant, Vlinderplant
Koriander (<i>Coriandrum sativum</i>)	Drachtplant, Bijenplant, Hommelpplant
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	Drachtplant, Bijenplant, Hommelpplant, Vlinderplant, Vogels
Meisjesogen (<i>Coreopsis grandiflora</i>)	Drachtplant, Hommel
Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	Drachtplant, Bijenplant, Hommelpplant, Vlinderplant
Saffloer (<i>Carthamus tinctorius</i>)	Drachtplant, Vogels
Zonnebloem (<i>Helianthus annuus</i>)	Drachtplant, Hommel, Vogels
Zomertarwe (<i>Triticum aestivum</i>)	Muizen, Vogels
Cierst (<i>Panicum miliaceum</i>)	Muizen, Vogels

Tabel 3.3: Bruikbaar assortiment vaste planten (Parmentier, 2016)

<i>Aster ageratoides</i> 'Asran'	Drachtplant, vlinderplant, hommelpant
<i>Aster ageratoides</i> 'Ashvi'	
<i>Aster ageratoides</i> 'Stardust'	
<i>Aster ageratoides</i> 'Starshine'	
<i>Aster divaricatus</i>	Drachtplant, bijenplant, vlinderplant, hommelpant
<i>Ballota nigra</i>	Bijenplant, hommelpant, drachtplant, vlinderplant.
<i>Geranium x cantabrigiense</i> 'Cambridge'	Bijenplant, hommelpant, drachtplant, vlinderplant.
<i>Geranium</i> 'Tiny Monster'	Bijenplant, hommelpant, drachtplant, vlinderplant.
<i>Kalimeris iscisa</i> 'Madiva'	Bijenplant, drachtplant, vlinderplant.
<i>Nepeta faassenii</i> 'Grol'	Bijenplant, hommelpant, drachtplant, vlinderplant.
<i>Nepeta faassenii</i> 'Walkers Low'	Hommelpant, drachtplant.
<i>Persicaria amplexicaulis</i>	Hommelpant, drachtplant, vlinderplant.
<i>Persicaria amplexicaulis</i> 'Lisan'	
<i>Rudbeckia fulgida</i> 'Goldsturm'	Hommelpant, drachtplant, bijenplant, vlinderplant
<i>Symphytum grand.</i> 'Wisley Blue'	Bijenplant, hommelpant. drachtplant.
<i>Brunnera macrophylla</i>	Drachtplant
<i>Waldsteinia ternata</i>	Bijenplant, hommelpant, drachtplant
<i>Sedum spectabile</i>	Hommelpant, drachtplant, vlinderplant

Bijlage V: Soortenlijst wilde planten

Tabel 2.4: Soortenlijst wilde planten op de dijk

Akkervergeet-me-nietje (<i>Myosotis arvensis</i>)	Knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i>)
Avondskoekoeksbloem (<i>Silene latifolia</i>)	Koekoeksbloem spec. (<i>Lychnis</i>)
Beemdkroon (<i>Knautia arvensis</i>)	Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)
Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>)	Moerasrolklaver (<i>Lotus pedunculatus</i>)
Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>)	Pastinaak (<i>Pastinaca sativa</i>)
Duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>)	Populier (<i>Populus</i>)
Ereprijs (<i>Veronica</i>)	Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>)
Fluitenkruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	Rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>)
Framboos (<i>Rubus idaeus</i>)	Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>)
Gele honingklaver (<i>Melilotus officinalis</i>)	Scherpe boterbloem (<i>Ranunculus acris</i>)
Gewone margriet (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	Sint janskruid (<i>Hypericum perforatum</i>)
Groot streepzaad (<i>Crepis biennis</i>)	Sleutelbloem spec. (<i>Primula</i>)
Gulden sleutelbloem (<i>Primula veris</i>)	Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>)
Havikskruid (<i>Hieracium vulgatum</i>)	Smalle wikke (<i>Vicia sativa</i>)
Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>)	Smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>)
Hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>)	Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>)
Hopklaver (<i>Medicago lupulina</i>)	Steenbreek (<i>Saxifraga</i>)
Jacobskruiskruid (<i>Jacobaea vulgaris</i>)	Teunisbloem (<i>Oenothera</i>)
Kamperfoelie (<i>Lonicera</i>)	Trilgras (<i>Briza media</i>)
Klaproos (<i>Papaver</i>)	Vergeet-mij-nietje (<i>Myosotis</i>)
Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>)	Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>)
Klein kruiskruid (<i>Senecio vulgaris</i>)	Wilde paardebloem (<i>Taraxacum officinale</i>)
Kleine brandnetel (<i>Urtica urens</i>)	Wilde peen (<i>Daucus carota</i>)
Kleine pimpernel (<i>Sanquisorba minor</i>)	Witte honingklaver (<i>Melilotus albus</i>)
Klimop (<i>Hedera helix</i>)	Wondklaver (<i>Anthyllis vulneraria</i>)
Knolboterbloem (<i>Ranunculus bulbosus</i>)	Zomereik (<i>Quercus robur</i>)
Totaal aan soorten: 52	

Tabel 3.5: Soortenlijst wilde planten in de wijk

Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>)	Melkdistel (<i>Sonchus</i>)
Duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>)	Populier (<i>Populus</i>)
Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)	Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>)
Haagwinde (<i>Calystegia sepium</i>)	Schijnraket (<i>Erucastrum gallicum</i>)
Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>)	Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>)
Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>)	Wilde paardebloem (<i>Taraxacum officinale</i>)
Hopklaver (<i>Medicago lupulina</i>)	Zoete kers (<i>Prunus avium</i>)
Madeliefje (<i>Bellis perennis</i>)	
Totaal aan soorten: 15	

Bijlage VI: Soortenlijst bestuivers

Tabel 3.7: Soortenlijst bestuivers op de dijk

Soortgroep	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Dagvlinders	<i>Parage aegeria</i>	Bont zandoogje
	<i>Marniola jurtina</i>	Bruin zandoogje
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citroenvlinder
	<i>Vanessa cardui</i>	Distelvlinder
	<i>Pieris brassicae</i>	Groot koolwitje
	<i>Coenonypha pamphilus</i>	Hooibeestje
	<i>Polyommatus icarus</i>	Icarusblauwtje
	<i>Pieris napi</i>	Klein geaderd witje
	<i>Pieris rapae</i>	Klein koolwitje
	<i>Aglaia urticae</i>	Kleine vos
	<i>Anthocharis cardamines</i>	Oranjetipje
Hommels	<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel
	<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel
	<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel
	<i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel
Bijen	<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij
	<i>Apis mellifera</i>	Honingbij
	<i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpootbij
	<i>Andrena barbilabris</i>	Witbaard zandbij
	<i>Andrena</i>	Zandbij
Zweefvliegen	<i>Eristalis</i>	Bijvlieg
	<i>Megachile</i>	Bladsnijder
	<i>Cheilosia</i>	Gitjes
	<i>Sphaerophoria scripta</i>	Grote langlijf
	<i>Helopilus pendiculus</i>	Pendelvlieg
	<i>Episyrphus balteatus</i>	Pyjamazweefvlieg
	<i>Scaeva pyrastris</i>	Witte halvemaanweefvlieg
Graafwespen	<i>Crabronidae</i>	Graafwesp
Blaaskopvliegen	<i>Sicus ferrugineus</i>	Roestbruine kromlijf
Totaal aantal soorten: 29		

Tabel 3.7: Soortenlijst bestuivers in de wijk

Soortgroep	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Dagvlinders	<i>Vanessa atalanta</i>	Atalanta
	<i>Parage aegeria</i>	Bont zandoogje
	<i>Celastrina argiolus</i>	Boomblauwtje
	<i>Marniola jurtina</i>	Bruin zandoogje
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citroenvlinder
	<i>Pieris brassicae</i>	Groot koolwitje
	<i>Coenonypha pamphilus</i>	Hooibeestje
	<i>Polyommatus icarus</i>	Icarusblauwtje
	<i>Pieris napi</i>	Klein geaderd witje
	<i>Pieris rapae</i>	Klein koolwitje
	<i>Aglaia urticae</i>	Kleine vos
	<i>Anthocharis cardamines</i>	Oranjetipje
Hommels	<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel
	<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel
	<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel
	<i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel
	<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel
Bijen	<i>Nomada bifasciata</i>	Bonte wespbij
	<i>Melecta albifrons</i>	Bruine rouwbij
	<i>Andrena angustior</i>	Geriemde zandbij
	<i>Lasioglossum</i>	Groefbij
	<i>Colletes cunicularius</i>	Grote Zijdebij
	<i>Apis mellifera</i>	Honingbij
	<i>Nomada goodenia</i>	Smalbandwespbij
	<i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij
	<i>Andrena barbilabris</i>	Witbaard zandbij
	<i>Andrena nitida</i>	Witvlek zandbij
Zweefvliegen	<i>Eristalis</i>	Bijvlieg
	<i>Xanthogrammac pedissequum</i>	Citroenzweefvlieg
	<i>Melanostoma mellinum</i>	Gewone driehoekzweefvlieg
	<i>Sphaerophoria scripta</i>	Grote langlijf
	<i>Eupeodes luniger</i>	Kommazweefvlieg
	<i>Syricta pipiens</i>	Menuetweefvlieg
	<i>Helopilus pendiculus</i>	Pendelvlieg
	<i>Episyrphus balteatus</i>	Pyjamazweefvlieg
	<i>Eristalis picea</i>	Veenbijvlieg
	<i>Scaeva pyrastris</i>	Witte halvemaaanzweefvlieg
Totaal aantal soorten: 37		

PROJECT CONTRACT

Project		De groene wereld in de woonwijk	
Contactgegevens opdrachtgever		Contactgegevens studenten	Contactgegevens coach
Arjan van der Veen Specialist ecologie, gemeente Lelystad A.vander.Veen@lelystad.nl 06-51 76 58 66 Frans van Alebeek Onderzoeker stad-land relaties Frans.alebeek@wur.nl 0320 291 615		Martijn van der Meij martijnmeij15@gmail.com 06-28180766 Sascha Kuiper saschakuiper1@gmail.com 06-29790226 Luanna Jansen luanna.jansen@live.nl 06-37171884 Sabrina Wannet sabinawannet@hotmail.com 06-24185448 Mark Brinkbaumer mark@brinkbaumer.nl 06-25497533	Tom Huisman t.huisman@aeres.nl
Doelstelling		Voor dit onderzoek doen wij een 0-meting. De 0-meting wordt gedaan voor de inventarisatie van vlinders, bijen en zweefvliegen van zowel de spoordijk als de wijk. In de wijk worden nieuwe vaste planten geplant en wordt er bekeken of er andere soorten naar de wijk komen vanaf de spoordijk. Dit onderzoek loopt tot Februari 2017. Aan het eind wordt het rapport gepresenteerd en besproken door middel van een mini-symposium op school aan eerste jaar studenten en een presentatie geregeld door de opdrachtgevers in een natuur café. Dit onderzoek is het begin voor aankomende jaren daarom is het belangrijk om een goede inventarisatie tot stand te brengen.	
STRATEGIE	Tijd	Start: 18-02-2016 Eind: PECO juli 2016/ HECO februari 2017 Tijden: (zie Gantt-chart)	
	Organisatie	Ondersteuning: Per leertaak worden er tweetallen vastgesteld die samen werken aan de toegewezen taak. Deze teams wisselen steeds. Wanneer nodig valt het andere tweetal in bij moeilijkheden. Verantwoordelijkheid: Ieder is verantwoordelijk voor zijn of haar gemaakte werk, of het werk dat in tweetallen is gemaakt. Dus ieder moet ervoor zorgen dat de taken op tijd af zijn, in het bestand met de opzet word gezet en op tijd word ingeleverd. Dit betekend ook voor het logboek.	

		Organisatie overleg: Wekelijks worden er met de groep vergaderingen gehouden. Om de twee weken rouleert de rol van notulist en voorzitter, zodat iedereen aan deze competenties kan werken. Verder wordt er overleg gehouden via WhatsApp en Dropbox. Besluitvorming: Alle beslissingen die worden genomen worden voorafgaand overlegt met de groep en/of met de opdrachtgevers. Materialen: Frans van Alebeek is een lijst aan het samenstellen van de benodigdheden voor de inventarisaties. Vervolgens zal Arjan van Veen bij de gemeente nakijken of er een budget vrijgesteld kan worden om deze benodigdheden aan te schaffen. Bepaalde materialen zullen worden aangeschaft door onszelf.
	Kwaliteit	Verwerking van de gegevens: Alle gegevens worden vastgelegd door middel van registratieformulieren die als bijlagen in het verslag zijn toegevoegd. De gegevens worden ook gewaarborgd door alle informatie neer te zetten in een gedeelde map op Dropbox, en de opdrachtgevers een kopie te zenden van ons onderzoek. Zodat iedereen toegang heeft tot de benodigde gegevens. Veldwerk: Door een vast rooster te maken (Gantt chart), wie wat doet en op wat voor manier. In de materiaal en methode staat ook beschreven op wat voor manier het veldwerk gedaan zal worden. Het veldwerk zal worden uitgevoerd op de vrij geroosterde dagen van school. Rapportage: De kwaliteit van de rapportage zal worden gewaarborgd, door regelmatig contact met de opdrachtgevers. Maar ook door middel van de leertaken en feedback verkregen van de coach/assessoren.
	Informatie	Verzameling informatie: Alle informatie dat verzamelt word tijdens het veldwerk en onderzoek, zal neergezet worden in digitale vorm op Dropbox en op papier in een map geplaatst worden. Communicatie: De communicatie met de opdrachtgevers verloopt zowel via de mail als in persoon. Na elke afspraak worden afspraken gemaakt voor de volgende keer. Archief: De bewaking van de gegevens zal worden gedaan door de voorzitter van die week. De voorzitter zal er op toezien dat alle formulieren onder het juiste kopje staan en correct ingevuld is. Vertrouwelijke informatie: Aangezien wij vertrouwelijke informatie niet mogen verstrekken, zullen we hier kennis van nemen maar niet gebruiken in ons verslag.

	Geld	Kosten: Kosten voor materiaal was over het algemeen niet nodig en onbekend bij ons, aangezien onze opdrachtgevers de spullen of nog hadden liggen en/of besteld hebben. Zelf hebben we 100 potjes van 20ml voor 11 cent per stuk gekocht totaal 11 euro en een determinatie boek van 10 euro voor bijen. Tijd: Beschikbare tijd voor dit onderzoek is 8 uur per week, dit komt uit op 1 dag per week. Dat maal 5 is 40 uur per persoon aan veldwerk en preparatie tijd beschikbaar. Daarnaast nog 5 uur per week voor thuis werk wat maakt 35 uur beschikbaar voor het verslag. Dit word in totaal 75 uur in totaal beschikbaar per persoon dus volledig aantal van 300 uur.
--	-------------	--

Bijlage VIII: Checklist schriftelijk rapporteren

Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Martijn van der Meij, Sascha Kuiper, Sabrina Wannet & Mark Brinkbaumer

Klas: 2TBb

Datum: 12 december 2016

Titel verslag: De vestiging van insecten in de stad

Nadat je je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de checklist vindt er geen beoordeling plaats.

De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde '*killing points*'. Indien de assessor meer dan vijf '*killing points*' heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen '*killing points*' toegestaan! **AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!**

1. Het taalgebruik:

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden*
Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is het rapport/verslag afgekeurd!
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)*
- ☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien*
- ☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden*

2. Het rapport/verslag:

- ☐ Is ingebonden (hard copy)*
- ☐ Is vrij van plagiaat* (zie examenreglement)

3. De omslag:

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

4. De titelpagina/het titelblad:

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

5. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

6. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

7. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat conclusies
- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Is gestructureerd
- ☐ Is zakelijk geschreven
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

8. De inleiding:

- ☐ Is hoofdstuk 1*
 - ☐ Nodigt uit tot lezen
 - ☐ Beschrijft het onderzoekskader*
 - ☐ Beschrijft de probleemstelling*
 - ☐ Vermeldt het doel*
 - ☐ Geeft informatie over de gevolgde onderzoeksmethode*
 - ☐ Geeft kort de inhoud per hoofdstuk van het rapport/verslag weer* (zie intranet)
-

9. De (opmaak van de) kern:

- ☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken en (sub)paragrafen (maximaal drie niveaus)*
- ☐ Deze zijn verschillend in opmaak*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ De pagina's hebben een aantrekkelijke opmaak

10. De discussie:

- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie intranet)

11. De conclusies en aanbevelingen:

- ☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

12. De bronvermelding:

- ☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie intranet)

13. De literatuurlijst:

- ☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie intranet)

14. De bijlagen:

- ☐ Zijn genummerd
 - ☐ Zijn voorzien van een passende titel
 - ☐ Bevatten geen eigen analyse
-