

2021

Biodiversiteit dankzij de Vogelier



Dennis de Winter
Afstudeerwerkstuk Aeres Hogeschool
dinsdag 30 november 2021
Paul Ringelberg

Vooronderzoek Afstudeerwerkstuk Vogelier

Lelystad, 30 november 2021

Gegevens betrokken personen

Student/onderzoeker

Naam: Dennis de Winter
Adres: Vogelweg 10
Postcode: 8218 ND, Lelystad
Telefoonnummer: 06-36485108
Opleiding: Agrarisch Ondernemerschap gericht op Tuin- en Akkerbouw
Studentnummer: 3025873
Mailadres: 3025873@aeres.nl en dennisdezomer@hotmail.com

Opdrachtgever

Instantie: Aeres Hogeschool Dronten
Adres: Drieslag 1
Postcode: 8251 JZ, Dronten

Contactpersoon

Naam: Paul Ringelberg
Functie: Afstudeerdocent Aeres Hogeschool Dronten
Telefoonnummer: 088 020 6000
Mailadres: p.ringelberg@aeres.nl

Voorwoord

Dit onderzoek voor mijn afstudeerverslag gaat over de Vogelier. Ik heb onderzoek gedaan naar de toename van biodiversiteit als gevolg van het project. Dit afstudeerverslag schrijf ik in opdracht van de Aeres Hogeschool in Dronten. Dit project is uitgevoerd in samenwerking met Flevolands Agrarisch Collectief en de agrariërs van de Vogelweg te Lelystad. Deze samenwerking draagt de naam "de Vogelier". Dit is een stichting die een strook pacht met als doel om gezamenlijk de biodiversiteit te versterken. Hier zal in het verslag meer over verteld worden. Ik wil hierbij de betrokken agrariërs en Flevolands Agrarisch Collectief bedanken voor de informatie en tijd die hun in mij en mijn verslag hebben gestoken dat ik nodig had om dit verslag te maken. Tot slot wil ik Paul Ringelberg bedanken voor de begeleiding bij het schrijven van dit verslag.

Inhoud

Samenvatting.....	4
Summary	5
Hoofdstuk 1. Theoretisch kader	6
1.1 Breder kader biodiversiteit.....	6
1.2 Afnemende biodiversiteit.....	6
1.3 De Vogelier	8
1.4 Hoofdvraag	9
1.5 Ondersteunende deelvragen.....	9
Hoofdstuk 2. Aanpak	10
2.1 De situatie.....	10
2.2 Het onderzoeksproject	10
2.3 Onderzoeksmethode.....	11
2.4 Afbakening.....	12
2.5 De biodiversiteit voor de aanleg van de stroken.....	12
Hoofdstuk 3. Resultaten	13
3.1 De nulmeting	13
3.2 De variatie van vlinders in de Verbindingszone	13
3.3 Wat is de variatie aan bijen in de Verbindingszone	14
3.4 Wat is de variatie van hommels in de verbindingszone.....	14
3.5 Samenvatting van de verzamelde gegevens	15
Hoofdstuk 4. Discussie.....	16
4.1 validiteit en betrouwbaarheid.....	16
4.2 Verwachtingen	16
4.3 Het onderzoek	16
Hoofdstuk 5. Conclusie(s) en aanbevelingen	18
5.1 Conclusie	18
5.2 Aanbevelingen.....	19
Bijlage 1. Bibliografie	20
Bijlage 2. Beoordelingsformulier	22
Bijlage 3. Registratieformulier veldmonitoring Bestuivende Insecten.....	23
Bijlage 4. Statistische toets.....	24
Bijlage 5. Checklist Schriftelijke Rapporteren.....	25

Samenvatting

De biodiversiteit neemt wereldwijd af. Als er naar Europa gekeken wordt, gaat dit proces in Nederland nog sneller dan in andere Europese landen. Dit komt voornamelijk doordat Nederland een dichtbevolkt land is in vergelijking met andere EU-landen. Biodiversiteit is belangrijk voor het gezond houden van ecosystemen. Dit geeft aanleiding om actie te ondernemen die als doel hebben om biodiversiteit te behouden en te herstellen.

In dit verslag zal het gaan over de mogelijke toename aan biodiversiteit als gevolg van het project 'De Vogelier', dit is tevens de onderzoeksvraag die centraal zal staan.

Om antwoord te geven op de onderzoeksvraag is er vooraf literatuuronderzoek gedaan naar de status van de biodiversiteit wereldwijd, Europees en in Nederland. Daarnaast is er gekeken naar de oorzaken van de afname. De landbouw bleek in Nederland voor een groter deel aansprakelijk te zijn dan in andere landen. Dit is de reden geweest om onderzoek te doen naar een project wat hier iets aan zou kunnen veranderen. Door het vergroten van kennis over dit onderwerp ontstaat er meer begrip onder mensen voor nieuwe initiatieven. Als er draagvlak gecreëerd wordt voor onderzoeken die hier betrekking op hebben zullen mensen zich sneller verantwoordelijk voelen en een bijdrage leveren om de biodiversiteit te beschermen.

Voor relatief grote projecten is het soms zinvol om dit in samenwerking te doen met meerdere partijen. Dit is ook het geval bij "De Vogelier". Hier gaat het namelijk om een samenwerking tussen overheid en de agrarisch ondernemers die gevestigd zijn aan de Vogelweg. Deze partijen zijn samengebracht door het Flevolands Agrarisch Collectief.

In dit project is onderzocht wat de invloed is van een diversiteitstrook/verbindingstrook die is aangelegd in de berm van de Vogelweg. De oppervlakte van deze strook is 5,25 hectare en is over de totale lengte 15 meter breed. Deze strook bestaat uit twee inheemse kruidenmengsels en een vogelvriendelijke strook.

Dit project zorgt voor meer biodiversiteit in de berm van de Vogelweg (gemiddeld 17 bestuivende insecten ipv gemiddeld 4,5 voor de aanleg van het project). Het advies is daarom om het project voort te zetten.

Summary

Biodiversity is declining worldwide. Looking at Europe, this process is even faster in the Netherlands than in other European countries. This is mainly because the Netherlands is a densely populated country compared to other EU countries. Biodiversity is important for keeping ecosystems healthy. This gives cause to take action aimed at preserving and restoring biodiversity.

This report will focus on the possible increase in biodiversity as a result of the 'De Vogelier' project, this is also the research question that will be central.

In order to answer the research question, a prior literature study was conducted into the status of biodiversity worldwide, in Europe and in the Netherlands. In addition, the causes of the decline were examined. It turned out that agriculture in the Netherlands is to a larger extent responsible than in other countries. This was the reason for researching a project that could change this. By increasing knowledge on this subject, more understanding is created among people for new initiatives. If support is created for research relating to this subject, people will more quickly feel responsible and make a contribution to protecting biodiversity.

For relatively large projects it sometimes makes sense to do this in cooperation with several parties. This is also the case with "The Birdier". This is a collaboration between the government and the agricultural entrepreneurs located on the Vogelweg. These parties have been brought together by the Flevolands Agrarisch Collectief.

In this project the influence of a diversity strip/connecting strip that has been constructed in the verge of the Vogelweg has been investigated. The surface of this strip is 5.25 hectares and is 15 meters wide over the total length. This strip consists of two native herb mixes and a bird friendly strip.

This project provides more biodiversity in the verge of the Vogelweg (an average of 17 pollinating insects instead of an average of 4.5 before the construction of the project). The recommendation is therefore to continue the project.

Hoofdstuk 1. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk zal het theoretische kader worden belicht. Er zal gestart worden met een breder kader biodiversiteit. In de tweede paragraaf zal de verschrallende biodiversiteit toegelicht worden. Als derde wordt het project "de Vogelier" uitgelegd. Om tot te eindigen met de hoofd- en deelvragen.

1.1 Breder kader biodiversiteit

Biodiversiteit is een term die veel gebruikt wordt en tegenwoordig aan populariteit heeft gewonnen. Biodiversiteit is de verkorte versie van biologische diversiteit. Met biodiversiteit wordt de omvang van diversiteit aan soorten bedoeld (soortenrijkdom), dit kan gaan om genen, soorten en ecosystemen Biodiversiteit is een breed begrip en essentieel voor de mens, omdat het aan de basis staat voor voedsel, schone lucht en zorgt voor een goede kwaliteit van de bodem en andere ecosysteemdiensten (Swingland, 2001).

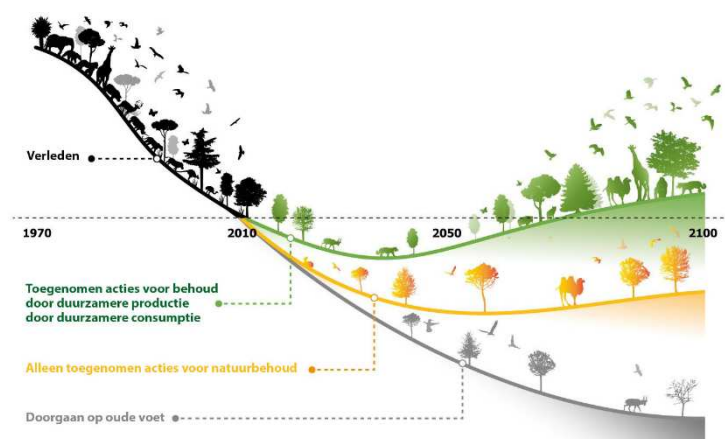
Een zee vol vissen en koralen is een goed voorbeeld van een grote diversiteit. Maar waarom is die diversiteit zo belangrijk en wat is er te doen met deze kennis? Voor veel agrariërs is biodiversiteit niet makkelijk in te passen in de huidige bedrijfsvoering. Dit wordt zo gezien omdat er veel wordt gekeken naar korte termijndoelen en minder naar wat het op de lange termijn op kan leveren. Om dit te veranderen wordt er gevraagd naar innovatieve, agrarische ondernemers (en beleidsmakers). Onderzoek kan veel betekenen in deze zoektocht. Eerdere onderzoeken naar natuurlijk kapitaal, biodiversiteit, inclusieve landbouw en boerderijrecreatie kunnen bijdragen aan dit onderzoek. Een grotere biodiversiteit kan namelijk zorgen voor een daling van de vaste kosten bij verschillende teelten. Een voorbeeld hiervan is een gemengd bos, bij een storm gaat dit bos minder snel plat dan een dennenplantage. Door deze natuurlijk opgebouwde weerstand zijn er minder maatregelen nodig om het bos niet plat te laten waaien (Jones-Walters, et al., sd).

In de bovenstaande alinea's worden vooral de voordelen benoemd vanuit landbouw- en natuurkundige benaderingen, maar de menselijke samenleving heeft ook een groot belang bij biodiversiteit. Sterker nog biodiversiteit is de basis van het menselijk bestaan. Zo is biodiversiteit belangrijk bij de productie van veel soorten medicijnen, voedsel, vezels en andere hernieuwbare bronnen. In de gehele menselijke geschiedenis heeft biodiversiteit een rol gespeeld in de productie van levensmiddelen. Buiten de productie en consumptie zijn er ook beweringen dat biodiversiteit bijdraagt aan het menselijke welzijn, echter is dit minder wetenschappelijk onderbouwd (Fargione, Tilman, Chapin, & Diaz, 2006)

1.2 Afnemende biodiversiteit

Er zijn verschillende onderzoeken die aantonen dat de globale biodiversiteit afneemt. Zoals in de vorige paragraaf benoemd. Ondanks dat het belang groot is, staat de biodiversiteit onder druk. Als er geen maatregelen worden genomen dan zal de biodiversiteit verder verschrallen (Leclere & Obersteiner, 2020).

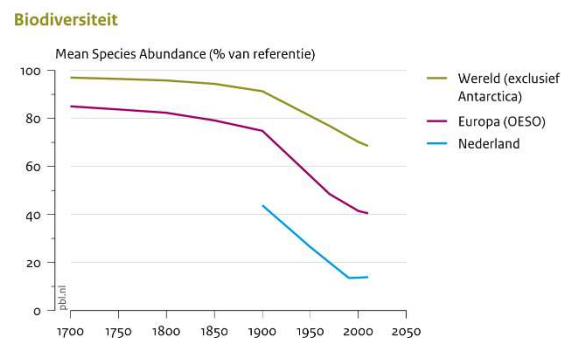
In het ecosysteem hebben verschillende soorten organismen belang bij de aanwezigheid van



Figuur 1: Als er geen maatregelen worden genomen dan zal de biodiversiteit verder verschrallen

anderen. Op het moment dat er soorten organismen uitsterven, is de kans groot dat afname steeds sneller zal gaan. Dit is te vergelijken met een dominosteen die steeds een iets grotere steen omver tikt. De snelheid van het uitsterven van soorten organismen neemt toe en zal de komende jaren steeds sneller gaan als er niets wordt veranderd aan ons gedrag. Er is imponerend bewijs geleverd vanuit verschillende invalshoeken die dreigend toekomstbeeld schetsen. Tegelijkertijd is het belangrijk om te benadrukken dat de daling van verschillende soorten nog niet onomkeerbaar is. Deze transformatie moet dan op lokaal tot mondiaal niveau worden tegengehouden, alleen dan is het mogelijk om de diversiteit te herstellen en te behouden (Abdul Hamid, 2013).

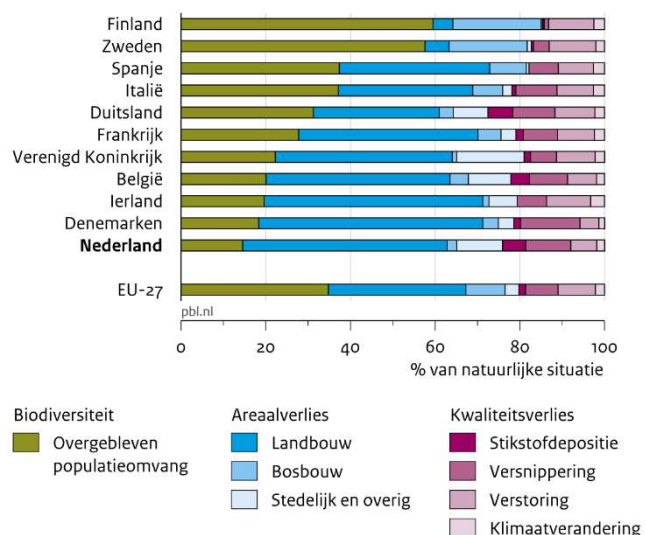
Om de vermindering van biodiversiteit weer te geven is het zinvol om dit uit te beelden met een overzichtelijke weergave van onderzochte gegevens. Metingen wijzen uit dat de biodiversiteit is gedaald van 40% in het jaar 1900 tot ongeveer 15% in 2010. De biodiversiteit wordt in de afbeelding weergegeven in mean species abundance (MSA), dit is de gemiddelde overvloed van kenmerkende soorten die horen bij een ecosysteem. De indicator neemt de dominante drukfactoren als basis voor het biodiversiteitsmodel om de nog aanwezige biodiversiteit te meten. In het model is te zien dat het verlies in Europa groter is dan in de rest van de wereld (zie figuur 2). In het onderbouwende rapport wordt aanvullend daarop benoemd dat in Nederland aanzienlijk minder biodiversiteit is dan gemiddeld in Europa (Bouwma, et al., 2014).



Figuur 2: Het verlies is in Europa groter dan in de rest van de wereld

Als de omvang van de achteruitgang is vastgesteld, dan is het zinvol om te kijken naar de oorzaken die worden aangewezen voor die achteruitgang (zie figuur 3). Zoals in de vorige alinea is beschreven staat de MSA voor een relatieve maat. Dat zorgt ervoor dat verschillende gebieden met elkaar te vergelijken zijn en de oorzaken van de verschillen per stad, provincie of land in te schatten zijn. Op de Y-as staan de landen die met elkaar zijn vergeleken. Op de X-as is weergegeven voor hoeveel procent de onderdelen van de samenleving verantwoordelijk zijn voor het verlies aan biodiversiteit. Op basis van die conclusie is het mogelijk om een aantal drukfactoren modelmatig aan te passen, waardoor de kwaliteit van ecosystemen geoptimaliseerd kan worden (Alkemade, 2014).

Oorzaken van verlies aan biodiversiteit in Europa, 2010



Figuur 3: Oorzaken van verlies aan biodiversiteit

Verschraling van biodiversiteit is het gevolg van ontbossing, verstedelijking, industrialisering, vervuiling en klimaatverandering (Diaz, Settele, & Brondizio, 2019). De nood is hoog, maar er zijn maatregelen om de vermindering van biodiversiteit tegen te gaan. Er is het meeste succes te behalen als meerdere partijen samen gaan werken om tot een verschil makend model te komen wat toepasbaar is in het landschap.

Er zijn onderzoeken die uitwijzen dat verschillende teelten naast elkaar kunnen zorgen voor hogere biodiversiteit, hogere opbrengsten, efficiëntere omgang met meststoffen en water en een lagere ziektedruk. Dit fenomeen wordt strokenteelt genoemd. Tellingen laten zien dat strokenteelt zorgt voor een grotere hoeveelheid bestuivende insecten. Er is een groeiende groep telers die belangstelling toont voor het toepassen van strokenteelten, echter is de toepasbaarheid nog een belemmering. Dit komt omdat de mechanisatie in veel gevallen hier niet op is aangepast. Hieruit is te concluderen dat het praktisch uitvoerbaar moet zijn met behoud van het inkomen van de agrariër. Het is mogelijk om op verschillende niveaus gewasdiversiteit toe te passen. (Sukkel, Cuperus, & Apeldoorn, 2019).

Voor agrariërs is het (op de korte termijn) niet winstgevend om aanpassingen te doen voor meer biodiversiteit. In de vorige paragraaf wordt dat genuanceerd en uitgelegd dat diversiteit op verschillende niveaus toegepast kan worden. Om agrariërs te motiveren om hierin een bijdrage te leveren wordt er in bepaalde gevallen voor gekozen om bedrijven (waaronder agrariërs) met subsidies te motiveren om meer te doen met betrekking tot biodiversiteit (Gottschalk, et al., 2006)

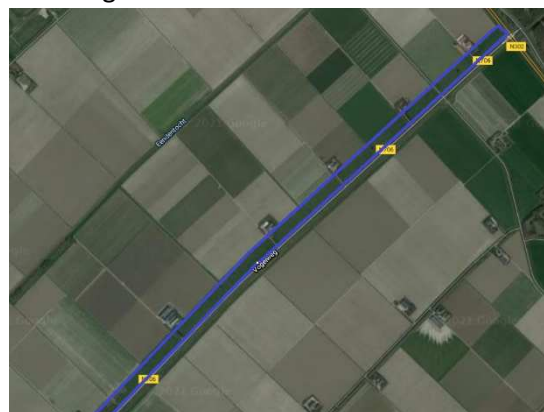
Provinciale Staten heeft ingestemd met de toewijzing van 1,35 miljoen euro per jaar voor het verbeteren van de biodiversiteit in Flevoland. Actieplan Biodiversiteit is er opgericht om de kwaliteit van de natuur te waarborgen. Dit wordt gedaan in samenwerking tussen overheden, organisaties en inwoners van Flevoland. Het is noodzakelijk om deze partijen allemaal te benoemen omdat er (zoals eerder benoemd) op ieder niveau een bijdrage geleverd kan worden. In het landelijke gebied van Flevoland willen agrariërs een bijdrage leveren door het verdubbelen van het akker- en weidevogelgebied. Het gewenste resultaat hiervan zal zijn dat er meer verschillende soorten vogels, insecten en planten zich zullen huisvesten op deze plaatsen (Voerman, 2021).

1.3 De Vogelier

De samenwerking tussen Flevolandschap en de Vogelier is een voorbeeld van een samenwerking tussen de overheid en bedrijven met als doel om samen de biodiversiteit te versterken. De agrariërs die gevestigd zijn aan de Vogelweg in Lelystad zijn in 2018 door het Flevolands Agrarisch Collectief (ook wel afgekort als FAC) bij elkaar gebracht. Dit is ook een organisatie die de stichting Vogelier heeft ondersteunt tijdens de uitvoering van het project.

Als de cultuurgronden van de leden van de Vogelier bij elkaar worden opgeteld, dan gaat dat om 650 hectare, waarvan ruim 10% bestaat uit agrarisch natuurbeheer. De populatie van soorten vogels en insecten zullen waarschijnlijk groeien als er in de winter en in de zomer voedsel beschikbaar is. Maatregelen die hiervoor moeten zorgen zijn vogelakkers, brede akkerranden en wintervoedsel velden. Het effect van het project zal door monitoren in beeld gebracht worden.

In dit project ging het om een strook tussen het Larserbos en het Knarbos, dit wordt ook wel de verbindingszone genoemd (zie figuur 4). Hiertussen zijn de agrariërs gevestigd die zijn aangesloten bij de Vogelier. Deze strook dient als droge dooradering. Droge dooradering is een kruidenrijke strook of ruigte langs een uitgestrekt landschap. Deze stroken leveren een bijdrage aan de vegetatieheterogeniteit, wat op haar beurt weer zorgt voor een natuurlijke plaagregulatie, bestuiving, waterzuivering en een aantrekkelijk landschap voor allerlei gebruikers (Vos & Jochem, 2016). Vogels van de Rode Lijst, zoals de



Figuur 4: De strook/verbindingszone is gevestigd tussen het Larserbos (rechtsboven) en het Knarbos (linksonder)

zomertortel die het moeilijk heeft, maar in Natuurpark Lelystad (, Larserbos en Knarbos) nog voorkomt zou hier, bijvoorbeeld belang bij kunnen hebben (Flevo-landschap, 2015).

Voor de start van het project bestond de betreffende berm uit twee rijen Canadapopulieren en ruig grasland. De verwachting was toen dat de biodiversiteit toe zou nemen op het moment dat er meer variatie aangebracht zou worden. In de strook zou de omgeving voor broedende-, trek- en overwinterende vogels aantrekkelijk zijn. Met name de strategische ligging dicht bij de Canadapopulieren zou een positieve uitwerking hebben (Winter, 2020).

1.4 Hoofdvraag

Er zijn verschillende theorieën over waarom het vergroten van de biodiversiteit belangrijk is en wat daaraan gedaan kan worden. Dat is echter ook meteen de reden waarom het belangrijk is om een concrete hoofdvraag te formuleren. De hoofdvraag van dit onderzoek was "Wat is de invloed van de verbindingszone op de biodiversiteit in de berm van de Vogelweg".

1.5 Ondersteunende deelvragen

Voor het beantwoorden van de hoofdvraag was het zinvol om deze vraag te verkleinen naar deelvragen. Deelvragen die kunnen zorgen voor het een beantwoording op de hoofdvraag waren:

"Hoe was de biodiversiteit voor aanleg van de stroken".

"Wat is de variatie van voor het oog zichtbare vlinders in de Verbindingszone".

"Wat is de variatie aan bijen in de Verbindingszone".

"Wat is de variatie aan hommels in de Verbindingszone".

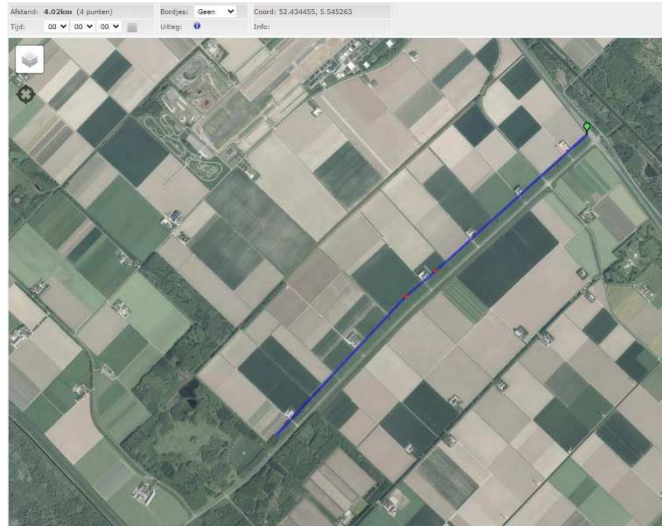
De reden dat er voor deze vragen gekozen is, is omdat dit een goed beeld oplevert van de invloed van de verbindingstrook.

Hoofdstuk 2. Aanpak

Bij ieder onderzoek is het belangrijk om een concreet plan van aanpak te hebben. Dat komt omdat vrijblijvende adviezen over het algemeen niet strikt worden opgevolgd. Het onderzoek is uitgevoerd bij een deel van de strook.

2.1 De situatie

Voordat de proef werd gestart, bestond de 105 meter brede berm uit gras, twee rijen Canadapopulieren en een fietspad. De afstand tussen het begin van de strook tot het einde (het Larserbos) is 4,02 kilometer. Doordat te stroken zijn geplaatst als stapstenen in een rivier is de lengte van de stroken samen iets minder dan 4,02 kilometer. De reden dat er vier punten zijn gebruikt om deze afstand te meten, komt doordat in de Vogelweg een flauwe bocht aanwezig is (Afstandmeten, 2021).



Figuur 5: De afstand tussen het begin van de strook tot het einde (het Larserbos) is 4,02 kilometer

De stroken waar dit project over gaat zijn 15 meter breed. Doordat de stroken als stapstenen zijn aangelegd, zijn de stroken samen zijn 5,25 hectare in oppervlakte in plaats van 6,03 hectare. De reden dat de strook niet uit een stuk bestaat, komt door de opritten van de agrarische bedrijven die aan de strook gevestigd zijn.

De 15 meter is aangrenzend tegen de akkerlanden aangelegd. Hiervan is een schematische weergave gemaakt (zie tabel 1). De negen meter strook is de strook waarin verschillende gewassen worden geteeld. In de strook die gebruikt wordt voor dit onderzoek is luzerne gezaaid.

De rest van de berm (ongeveer 90 meter) heeft een maaibeleid wat ervoor zorgt dat ongeveer 10% altijd blijft staan. Dit is tussen de Canadapopulieren. Daarnaast is en wordt er maximaal twee keer per jaar gemaaid om ervoor te zorgen dat de potentiële gebruikers (vlinders, bijen en hommels) er maximaal gebruik van kunnen maken.

A. 3 meter, aangrenzend aan het akkerland, mengsel van FAC (niet herleidbaar), geen bemesting

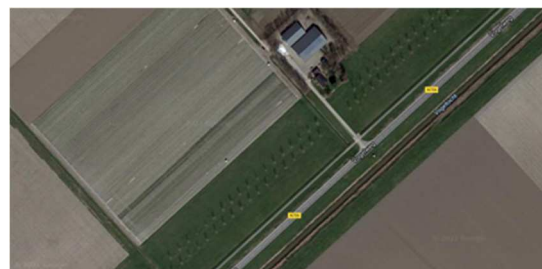
B. 9 meter, vogelvriendelijke strook, bemesting volgens SNL-richtlijn

C. 3 meter, inheems kruidenmengsel van Flevolandschap

Tabel 1: Schematische weergave van de verbindingzone

2.2 Het onderzoeksproject

In 2018 zijn er tellingen gedaan naar de hoeveelheden bijen, vlinders en hommels in de berm van de Vogelweg. In de vorige paragraaf was te lezen dat de stroken in het najaar van 2020 zijn ingezaaid. Dat betekent dat de tellingen die zijn uitgevoerd, dienst kunnen doen als nulmeting voor dit onderzoek. De nulmeting is uitgevoerd door FAC. Dat komt omdat dat een onafhankelijke partij is.



Figuur 6: Voor dit onderzoek worden er twee luzerne stroken gemonitord

Dit onderzoek is volbracht door middel van een combinatie van desk- en fieldresearch. Voor dit onderzoek werden er twee luzerne stroken gemonitord. Die zijn op de afbeelding hiernaast niet te zien, maar dan is het project beter in te beelden (zie figuur 6).

2.3 Onderzoeksmethode

Er is onderzoek gedaan naar de hoeveelheden bestuivende insecten. Over het gehele deel waar gemonitord is, zijn de insecten gedetermineerd. Voor het verzamelen van de gegevens is over de lengte van de strook gelopen en geteld hoeveel en welke soorten er waargenomen zijn. Daarnaast is er ook gebruik gemaakt van een lijntransect. Een lijntransect betekent dat er naast in de lengte van de strook lopen ook van de akkerrand (10+ meter van het akkerland) naar de weg gelopen is. De reden dat er ook 10 meter van het akkerland is gemonitord, is omdat er veel bestuivende insecten de rand van het akkerland intrekken. Daarnaast is er bij de nulmeting ook gemonitord in de eerste 10 meter van het akkerland. Elk transect is op een rustig looptempo gelopen, net zoals dat bij de nulmeting is gedaan. De gemiddelde snelheid tijdens het lopen was 4 kilometer per uur. In totaal zijn er zes determinatierondes gelopen. Om gelijke en betrouwbare gegevens te verzamelen was het belangrijk om op precies dezelfde tijdstippen te monitoren. Elke determinatieronde is gestart om 12:00 omdat de activiteit van de bestuivende insecten op die momenten ongeveer gelijk zijn. Dit is een aantal weken gedaan, om dit vervolgens aan het einde te vergelijken met de nulmeting, die op dezelfde manier was uitgevoerd. De bestuivers zijn gedetermineerd zonder gevangen te zijn, omdat de bestuivers anders beschadigd of gedood konden worden. Dat zou tegen het doel van Flevolandschap ingaan om de biodiversiteit te verhogen. De reden dat er voor deze methode is gekozen, is omdat deze methode wetenschappelijk onderbouwd is en het meest past bij dit onderzoek (Silveira, Jacomo, & Diniz-Filho, 2003).

Het determineren is gebeurt aan de hand van een applicatie op de telefoon, die applicatie heet Obsidentify. Deze applicatie kan soorten insecten van een foto herkennen. Mocht dit niet volstaan dan waren er verschillende alternatieven. Voor hommels was het mogelijk om de gemaakte foto te vergelijken met foto's van een internetpagina waar de soorten gedetermineerd konden worden (Nederlandse Soorten, sd). Voor bijen was het mogelijk om te determineren op geslacht (Nederlandse Soorten, sd). Tot slot was voor het zoeken van vlinders een minder functioneel, maar toch handig zoekmiddel gevonden (Vlinderstichting, sd).

De observaties zijn vastgelegd in een excel-bestand (zie bijlage 3). Tot slot zijn ook de weersomstandigheden genoteerd. De reden daarvoor is dat dit invloed had kunnen hebben op het verschijnen van de bestuivers. Bij wind en regen hadden er minder bestuivende insecten waarneembaar kunnen zijn, omdat die dan verscholen zitten.

2.4 Afbakening

De omvang van de proef (staat ook beschreven in paragraaf 2.2 en 2.3, maar) is 880 meter lang en 105 meter breed. Als hier de erfhoek van het bedrijf linksonder wordt afgehaald (140 m^2), komt dit neer op een oppervlakte van 0,91 hectare voor dit onderzoek. De 105 meter is inclusief de 10 meter die gemonitord werd in het akkerbouwperceel. De reden dat niet de gehele verbingszone werd gemonitord, kwam doordat dit te veel werk zou zijn voor een persoon (zie figuur 7).



Figuur 7: Omvang van de proef

Er is alleen naar vlinders, bijen en hommels gekeken. Dit was de afbakening van dit onderzoek, omdat dit een goed beeld zou geven van de invloed van de verbingsstrook.

Ieder telmoment duurde ongeveer 45 minuten. In totaal zijn er zes telmomenten geweest. Dit gebeurde in zes weken achter elkaar. Met oog op de looptijd van dit onderzoek is de hoeveelheid en interval van telmomenten vastgesteld.

Met de gegevens die aan het einde verzameld zijn, is berekend of er een significante toename is waargenomen van bijen, hommels en vlinders. Er is aan het einde een berekening gemaakt. Voor deze berekening is met het gemiddelde van de getelde hoeveelheden gerekend. De statistische berekening die hiervoor is gebruikt, is de ANOVA-toets. Deze past het best bij de data die verzameld is, omdat hier ook naar meerdere jaren gekeken kon worden (Honk, 2021).

2.5 De biodiversiteit voor de aanleg van de stroken

De nulmeting is uitgevoerd door Flevolands Agrarisch Collectief (Lier, Lukas van;, 2018). Het registratieformulier van FAC ziet er anders uit dan het registratieformulier dat is gebruikt voor dit onderzoek. De reden dat ervoor gekozen is om niet met hetzelfde formulier door te gaan, was omdat er met het betreffende formulier minder gegevens werden verzameld. Het gaat hier om gegevens die betrekking hadden kunnen hebben op de hoeveelheid vlinders, bijen en hommels die zijn aangetroffen.

In 2019 zijn er geen tellingen gedaan. De reden hiervoor is onduidelijk, maar het komt waarschijnlijk doordat het uitvoeren door FAC te duur werd gevonden en studenten van Aeres Almere er nog niet bij betrokken waren. In 2020 zijn er wederom geen tellingen gedaan, omdat toen de nieuwe maatregelen over het maai beleid ingingen die staan beschreven in de laatste alinea van paragraaf 2.1. Maar het is belangrijk om te benoemen dat biodiversiteit tijd nodig heeft om te groeien en dat daarom de tellingen van 2019 en 2020 minder gemist worden voor het doen van dit onderzoek (Dolder, 2021).

Hoofdstuk 3. Resultaten

In dit hoofdstukken zullen de verzamelde resultaten worden weergegeven. Waar het nodig is zal er een uitleg worden gegeven. Om de verzamelde resultaten zo overzichtelijk mogelijk weer te geven is er gekozen om de deelvragen aan te houden als verdeling van de paragrafen. De volgorde van de deelvragen zal ook de volgorde van de paragrafen zijn.

3.1 De nulmeting

Bij de nulmeting zijn windrichting, windkracht en de aangetroffen toestand (op de grond of vliegend) niet genoteerd.

Maar het is belangrijk om te vermelden dat het onderzoek op dezelfde manier is uitgevoerd. De nulmeting is genomen in 2018. Dat was het laatste jaar dat er nog geen

Verbindingsstrook was.

Tabel 2: Telling op 7 mei 2018 (Lier, Lukas van, 2018)

Datum	Soort	Latijnse naam	Temp	Zon/bewolking	Tijdstip	Aantal
7-5-2018	Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	22°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	2
7-5-2018	Zandbij	<i>Andrena</i>	22°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	1
7-5-2018	Aardhommel	<i>Bombus terrestris</i>	22°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	1

Tabel 3: Telling op 7 juni 2018 (Lier, Lukas van, 2018)

Datum	Soort	Latijnse naam	Temp	Zon/bewolking	Tijdstip	Aantal
7-6-2018	Steenhommel	<i>Bombus lapidarius</i>	25°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	3
7-6-2018	Klokjesbij	<i>Chelostoma</i>	25°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	1
7-6-2018	Aardhommel	<i>Bombus terrestris</i>	25°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	1
7-6-2018	Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	25°C	Zonnig en windstil	12:00-13:00	2

3.2 De variatie van vlinders in de Verbindingszone

De variatie vlinders zijn op hommels na de meest getelde bestuivende insecten in de Verbindingszone.

De atalanta vlinder is relatief weinig gezien in de Verbindingszone (zie tabel 4). Dat is opvallend omdat dit de meest voorkomende vlindersoort is in Nederland (RTLnieuws, 2021). In plaats daarvan is het Klein Geaderd Witje de meest getelde vlinder (14 keer). Verder is er te zien het getelde aantal bestuivende insecten wisselvallig is.

Tabel 2: Geteld aantal vlinders per telmoment

Datum	Soort	Latijnse naam	Windkracht	Regen	Temperatuur	Zon/bewolking	Vliegend/grond	Tijdstip	Aantal
26-jun	Bont Zandoogje	<i>Pararge Aegeria</i>	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Grond	13:00-14:00	2
26-jun	Klein Koolwitje	<i>Pieris Rapae</i>	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Vliegend/grond	13:00-14:00	3
26-jun	Klein Geaderd Witje	<i>Pieris Napi</i>	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Vliegend/grond	13:00-14:00	4
26-jun	Distelvlinder	<i>Vanessa Cardui</i>	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Vliegend	13:00-14:00	1
3-jul	Klein Geaderd Witje	<i>Pieris Napi</i>	2 N	N	24°C	Benauwd en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	2
3-jul	Distelvlinder	<i>Vanessa Cardui</i>	2 N	N	24°C	Benauwd en zonnig	Vliegend	12:00-13:00	1
3-jul	Dagpauwoog	<i>Aglais Io</i>	2 N	N	24°C	Benauwd en zonnig	Grond	12:00-13:00	1
10-jul	Atalanta	<i>Vanessa Atalanta</i>	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	1
10-jul	Klein Geaderd Witje	<i>Pieris Napi</i>	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	3
10-jul	Dagpauwoog	<i>Aglais Io</i>	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	2
10-jul	Klein Koolwitje	<i>Pieris Rapae</i>	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	3
17-jul	Klein Geaderd Witje	<i>Pieris Napi</i>	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	2
17-jul	Klein Koolwitje	<i>Pieris Rapae</i>	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond	12:00-13:00	1
17-jul	Bont Zandoogje	<i>Pararge Aegeria</i>	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond	12:00-13:00	2
24-jul	Bont Zandoogje	<i>Pararge Aegeria</i>	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Vliegend	12:00-13:00	1
24-jul	Atalanta	<i>Vanessa Atalanta</i>	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	3
24-jul	Klein Geaderd Witje	<i>Pieris Napi</i>	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond	12:00-13:00	2
24-jul	Dagpauwoog	<i>Aglais Io</i>	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	2
24-jul	Klein Koolwitje	<i>Pieris Rapae</i>	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	2
24-jul	Distelvlinder	<i>Vanessa Cardui</i>	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Vliegend	12:00-13:00	1
31-jul	Dagpauwoog	<i>Aglais Io</i>	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	2
31-jul	Klein Geaderd Witje	<i>Pieris Napi</i>	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	1
31-jul	Distelvlinder	<i>Vanessa Cardui</i>	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Vliegend	12:00-13:00	1
31-jul	Atalanta	<i>Vanessa Atalanta</i>	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	2

3.3 Wat is de variatie aan bijen in de Verbindingszone

Bijen zijn de insecten die het minst zijn geteld in de Verbindingszone. Tijdens de tellingen zijn er twee verschillende soorten bijen gespot. De Zandbij is het meest en de Blinde Bij het minst gespot, respectievelijk 6 en 3 keer (zie tabel 5).

Tabel 3: Geteld aantal bijen per telmoment

Datum	Soort	Latijnse naam	Windkracht	Regen	Temperatuur	Zon/bewolking	Vliegend/grond	Tijdstip	Aantal
3-jul	Blinde Bij	Eristalis Tenax	2 N	N	24°C	Benauwd en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	1
10-jul	Zandbij	Andrena	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Vliegend	12:00-13:00	2
17-jul	Blinde Bij	Eristalis Tenax	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond	12:00-13:00	1
17-jul	Zandbij	Andrena	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond	12:00-13:00	1
24-jul	Zandbij	Andrena	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond	12:00-13:00	2
31-jul	Zandbij	Andrena	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	2
31-jul	Blinde Bij	Eristalis Tenax	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	1

3.4 Wat is de variatie van hommels in de verbindingszone

Hommels zijn (zoals eerder genoemd) de meest getelde insecten. Het aantal hommels van de drie soorten die gevonden zijn, zijn bijna gelijk per groep. De Akker- en de Steenhommel zijn beide 16 keer geteld en de Aardhommel is 15 keer geteld. Er is dus geen sprake van een grootste populatiesoort (zie tabel 6).

Tabel 4: Geteld aantal hommels per telmoment

Datum	Soort	Latijnse naam	Windkracht	Regen	Temperatuur	Zon/bewolking	Vliegend/grond	Tijdstip	Aantal
26-jun	Aardhommel	Bombus Terrestris	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Grond	13:00-14:00	3
26-jun	Steenhommel	Bombus Lapidarius	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Vliegend/grond	13:00-14:00	2
26-jun	Akkerhommel	Bombus Terrestris	3 N.W.	N	15°C	Bewolkt en winderig	Vliegend/grond	12:00-13:00	2
3-jul	Steenhommel	Bombus Lapidarius	2 N	N	24°C	Benauwd en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	4
3-jul	Aardhommel	Bombus Terrestris	2 N	N	24°C	Benauwd en zonnig	Grond	12:00-13:00	2
10-jul	Akkerhommel	Bombus Pascuorum	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	3
10-jul	Steenhommel	Bombus Lapidarius	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	1
10-jul	Aardhommel	Bombus Terrestris	2 N.W.	N	18°C	Afwisselend bewolkt	Grond	12:00-13:00	2
17-jul	Aardhommel	Bombus Terrestris	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	2
17-jul	Akkerhommel	Bombus Pascuorum	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	3
17-jul	Steenhommel	Bombus Lapidarius	3 Z.W.	N	23°C	Winderig en zonnig	Vliegend	12:00-13:00	1
24-jul	Steenhommel	Bombus Lapidarius	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	4
24-jul	Aardhommel	Bombus Terrestris	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond	12:00-13:00	2
24-jul	Akkerhommel	Bombus Pascuorum	2 Z.O.	N	25°C	Lichte wind en zonnig	Grond/vliegend	12:00-13:00	5
31-jul	Aardhommel	Bombus Terrestris	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	4
31-jul	Steenhommel	Bombus Lapidarius	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	4
31-jul	Akkerhommel	Bombus Pascuorum	2 Z.O.	N	19°C	Afwisselend bewolkt	Grond/vliegend	12:00-13:00	3

3.5 Samenvatting van de verzamelde gegevens

In deze paragraaf zullen de verzamelde gegevens zo overzichtelijk mogelijk worden samengevat. In 2018 zijn er twee telmomenten geweest, waarin 9 insecten zijn geteld. Twee telmomenten is relatief weinig als er gekeken wordt naar de telmomenten in 2021. Dat waren namelijk 6 telmomenten waarin in totaal 112 insecten zijn geteld. Op de verzamelde gegevens is de ANOVA-toets uitgevoerd. Dat is een statistische toets waaruit kan worden opgemaakt of het aantal insecten is gestegen als gevolg van de aanleg van de Verbindingsstrook (zie bijlage 4). Uit deze uitgevoerde toets is te concluderen dat het aantal insecten met gemiddeld 2,5 per telmoment is gestegen als gevolg van de Verbindingszone. Dat komt neer op een gemiddelde toename van 277,78%.

Tabel 5: Samenvatting van de telmomenten in 2018

Datum	Insect	Aantal
7-5-2018	Vlinders	1
	Bijen	1
	Hommels	1
7-6-2018	Vlinders	1
	Bijen	1
	Hommels	4

Tabel 6: Samenvatting van de telmomenten in 2021

Datum	Insect	Aantal		Datum	Insect	Aantal
26-6-2021	Vlinders	10		17-7-2021	Vlinders	4
	Bijen	0			Bijen	2
	Hommels	7			Hommels	6
3-7-2021	Vlinders	4		24-7-2021	Vlinders	11
	Bijen	1			Bijen	3
	Hommels	6			Hommels	11
10-7-2021	Vlinders	9		31-7-2021	Vlinders	6
	Bijen	2			Bijen	3
	Hommels	6			Hommels	11

Hoofdstuk 4. Discussie

In dit hoofdstuk zal de discussie aan bod komen. De belangrijkste aspecten van het onderzoek komen terug in dit hoofdstuk. Het hoofddoel van dit onderzoek is het onderzoeken van een mogelijke toename van biodiversiteit als gevolg van de Verbindingszone. Als er wordt geconcludeerd dat de Verbindingszone bijdraagt aan het behouden en herstellen van biodiversiteit in de omgeving zou het zinvol zijn om het project voort te zetten.

4.1 validiteit en betrouwbaarheid

Validiteit heeft betrekking op de correctheid van de verzamelde resultaten. De manier waarop een telmoment uitgevoerd moet worden is gedetailleerd beschreven. Daar zijn geen wijzigingen in aangebracht en is op dezelfde manier uitgevoerd als in 2018. Doordat de tellingen ieder telmoment op dezelfde manier zijn uitgevoerd, is de validiteit hoog.

De betrouwbaarheid hangt af van de consistentie van de telmomenten. Doordat de telmomenten iedere keer op dezelfde manier is uitgevoerd, is de betrouwbaarheid van de metingen hoog. Hetgeen wat de betrouwbaarheid naar beneden brengt is de consistentie de telmomenten in 2018. In dit jaar zijn er twee telmomenten geweest. Dat is een relatief laag aantal vergeleken met het aantal tellingen in 2021.

De inhoudsvaliditeit geeft aan in welke mate het te meten begrip gemeten wordt. In dit geval is dat biodiversiteit. Het is aannemelijk om te zeggen dat de inhoudsvaliditeit laag is, omdat er alleen wordt gekeken naar bestuivende insecten in dit onderzoek. Het was mogelijk om hier soorten vogels en planten aan toe te voegen. Desalniettemin zijn bestuivende insecten een betrouwbare graadmeter om de biodiversiteit te meten. Een argument hiervoor is dat de diversiteit aan insecten worden bepaald door diversiteit aan planten, want de bestuivende insecten worden gelokt door de planten.

4.2 Verwachtingen

Voorafgaande aan dit onderzoek was de verwachting dat de biodiversiteit toe zou nemen als gevolg van de Verbindingszone. In de statistische toets is er gerekend met een gemiddelde van de metingen die in een jaar zijn uitgevoerd. Met de kennis die is opgedaan tijdens dit afstudeerwerkstuk en de adviezen die aan derden zijn gevraagd, is er een keuze gemaakt welke statistische toets het meest passend is voor dit onderzoek. Het aantal telmomenten en de variatie in uitkomsten zijn de redenen dat er voor de ANOVA-toets is gekozen.

De uitkomsten bevestigen de verwachtingen die er waren voorafgaande aan dit onderzoek. Er is namelijk een toename van biodiversiteit in gemiddeld aantal bestuivende insecten aangetoond, namelijk van 4,5 naar 17 en daarmee is het hoofddoel van het project bewerkstelligd.

4.3 Het onderzoek

Een belangrijk discussiepunt voor dit onderzoek is de onderzoeksperiode. De zeven weken waarin het literatuuronderzoek en de uitvoering van de tellingen uitgevoerd moest worden, is relatief kort. Daardoor is het mogelijk dat niet alle relevante informatie verzameld is. Vooral het aanvragen van informatie van derden is iets dat relatief veel tijd kost. De gelimiteerde tijd zou ervoor gezorgd kunnen hebben dat de resultaten niet allesomvattend is.

Een ander aspect wat mogelijk tot beperktheid heeft geleid, is de beschikbaarheid van wetenschappelijke bronnen. Als student van de Aeres Hogeschool is er een beperkte toegang tot wetenschappelijke bronnen, waardoor mogelijk relevante literatuur niet toegankelijk was en daardoor ook niet gebruikt kon worden voor dit onderzoek.

Een ander discussiepunt met betrekking tot de bronnen is de actualiteit. Er is een minimum gesteld aan het aantal actuele bronnen in het vooronderzoek. Actueel was hierbij minder dan 10 jaar oud. Dit past niet geheel bij het onderwerp biodiversiteit, omdat relatief veel bronnen ouder zijn dan dat. In bepaalde gevallen is er voor de minder actuele bronnen (ouder dan 10 jaar) gekozen omdat nieuwe literatuur in veel gevallen is gebaseerd op hetgeen wat er eerder al is onderzocht over dit onderwerp.

Ondanks de beperkingen die hierboven beschreven zijn, is er veel relevante informatie verzameld voor het beantwoorden van de gestelde vragen. De laatste drie deelvragen zijn volledig beantwoord met de verzamelde gegevens. De eerste deelvraag is wat betreft de bestuivende insecten ook beantwoord, maar deze vraag had concreter geformuleerd kunnen worden.

Het is mogelijk om te zeggen dat de hoofdvraag grotendeels beantwoord is, omdat het aantal bestuivende insecten een goed weerspiegeling is van de biodiversiteit op een bepaalde plaats. Doordat de stijging van het aantal bestuivende insecten is aangetoond, is het mogelijk om met redelijke zekerheid (95% zeker) te beweren dat de biodiversiteit is toegenomen.

Hoofdstuk 5. Conclusie(s) en aanbevelingen

In dit hoofdstuk zullen de conclusies worden getrokken. Aanvullend daarop zullen de aanbevelingen worden gedaan en waar nodig zal dit worden toegelicht.

5.1 Conclusie

Het doel van dit onderzoek was informatie verschaffen over biodiversiteit en de actuele toestand daarvan. Een gevolg daarop is het onderzoeken van het nut van lokale projecten die als doel hebben om biodiversiteit te behouden en te herstellen. In dit onderzoek is er specifiek gekeken naar een lokaal project in Flevoland, genaamd “de Vogelier”. In dit verslag is er onderzocht of dit project daadwerkelijk een positieve bijdrage levert voor de biodiversiteit. In dit hoofdstuk zullen de deelvragen worden gepresenteerd, om vervolgens de hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

Biodiversiteit is een breed begrip dat op veel manieren geïnterpreteerd kan worden. Voor dit onderzoek is er gekozen om te kijken naar de bestuivende insecten om de biodiversiteit in kaart te brengen.

Op het moment dat aangetoond wordt dat lokale projecten zoals deze een bijdrage leveren aan de biodiversiteit in een gebied, dan zal de overheid sneller geneigd zijn hier aandacht en geld aan te besteden. Op het moment dat er meer aandacht en geld beschikbaar komt voor dit soort projecten, dan wordt het mogelijk om een grotere bijdrage te leveren dan op dit moment gedaan wordt. Voor agrariërs is het beperkte budget de grootste beperking. Vanuit de overheid is op haar beurt de meest beperkende factor de hoeveelheid aandacht (op dit moment) de grootste beperking. Als deze twee facetten dichter bij elkaar komen, zullen er waarschijnlijk meer lokale projecten zoals “de Vogelier” tot stand komen.

Dit is een logische conclusie, want waarom zou er geld worden uitgetrokken voor projecten waarvan niet volledig duidelijk is wat het oplevert voor de biodiversiteit.

Het gemiddeld aantal vlinders, bijen en hommels per telmoment is significant gestegen in vergelijking met het gemiddelde van de telmomenten in 2018. Daardoor kan er met 95% zekerheid gezegd worden dat het aantal bestuivende insecten significant gestegen is. Dit is aangetoond met de statistische ANOVA-toets die is uitgevoerd (zie bijlage 4).

Als de resultaten worden bekeken dan is er redelijk volledig aangetoond dat omvang van biodiversiteit is

gestegen als gevolg van de Verbindingszone. In dit onderzoek is vooral de hoeveelheid bestuivende insecten in kaart gebracht. Dat geeft niet volledig antwoord op de vraag over een toename van de biodiversiteit als

gevolg van het project omdat biodiversiteit ook gemeten kan worden in diversiteit van planten, vogels of bodembewoners. Echter geeft (zoals in de discussie ook benoemd) het aantal bestuivende



Figuur 8: Bestuivende insecten worden gelokt door planten

insecten redelijk goed beeld van de omvang van de biodiversiteit op een bepaalde plaats. Dat komt omdat de bestuivende insecten gelokt worden door planten (zie figuur 8). Desalniettemin zou het aantal vogels en bodembewoners achter kunnen blijven

5.2 Aanbevelingen

Het advies is om door te gaan met dit project, omdat er is aangetoond dat het project een significante bijdrage levert aan de biodiversiteit in het gebied (zie figuur 9). In dit onderzoek is er geen aandacht besteed aan de beperkingen die er zijn over het voortzetten van de Verbindingszone. Daarom is het advies om in mogelijke vervolgonderzoeken de beperkingen en de omvang daarvan in kaart te brengen. Het gaat hier om de beperkingen die groot genoeg zijn om ervoor te zorgen dat het project niet voortgezet zal worden in de toekomst. Er zal dan gekeken kunnen worden naar de samenwerkingsdriehoek tussen Flevolandschap, de agrariërs en het Flevolands Agrarisch Collectief. Voor de continuïteit van dit project zal er ook gekeken moeten worden naar het financiële plaatje. De agrariërs moeten de kosten van het project namelijk kunnen betalen van het geld dat beschikbaar is gesteld voor het project. Hoeveel dat precies is voor dit project, is niet duidelijk. Het is in ieder geval beperkt, zoals is uitgelegd in paragraaf 1.2.



Figuur 9: Het project levert een significante bijdrage aan de biodiversiteit in het gebied

Bijlage 1. Bibliografie

Bibliografie

- Abdul Hamid, Z. (2013, november 19). *The dangerous, careless folly of biodiversity loss*. Opgehaald van link.springer: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/2048-7010-2-16.pdf>
- Afstandmeten. (2021). Opgehaald van <https://www.afstandmeten.nl/>
- Alkemade, R. (2014). *Themasites*. Opgehaald van PBL: <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2014/natuur/biodiversiteit-en-oorzaken-van-verlies-in-europa>
- Bouwma, I., Sanders, M., Jagers op Akkerhuis, G., Knol, O., Verboom, J., Wit, B. d., . . . Hinsberg, A. v. (2014, april). *Biodiversiteit bekeken: hoe evalueert en verkent het PBL het natuurbeleid*. Opgehaald van PBL: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/PBL_2014_Biodiversiteit_bekeken_924_1.pdf
- Diaz, S., Settele, J., & Brondizio, E. (2019, mei 4). *United Nations intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services*. Opgehaald van IPBES: https://www.ipbes.net/sites/default/files/ipbes_7_10_add.1_en_1.pdf
- Dolder, R. d. (2021, juli 28). contactpersonen Overleg. (D. d. Winter, Interviewer)
- Fargione, J., Tilman, D., Chapin, S., & Diaz, S. (2006, augustus 15). *Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being*. Opgehaald van Journal.plos.org: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.0040277>
- Flevo-landschap. (2015, november 11). Opgehaald van <https://www.flevo-landschap.nl/k/n310/news/view/14612/7559/beheerplan-natuurpark-IJlstad-2015-2021-vastgesteld.html>
- Gottschalk, T., Diekötter, T., Ekschmitt, K., Weinmann, B., Kuhlmann, F., Purtauf, T., . . . Wolters, V. (2006, oktober 16). *Impact of agricultural subsidies on biodiversity at the landscape level*. Opgehaald van link.springer: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10980-006-9060-8.pdf>
- Honk, P. v. (2021, juni 14). Microsoft Teams. (D. d. Winter, Interviewer)
- Jones-Walters, L., Sukkel, W., Putten, W. v., Jansen, P., Meesters, E., Coolen, J., . . . Snep, R. (sd). *Biodiversiteit Longread*. Opgehaald van WUR: <https://www.wur.nl/nl/show-longread/Biodiversiteit-longread.htm>
- Leclere, D., & Obersteiner, M. (2020, september 10). *Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy*. Opgehaald van WUR: <https://research.wur.nl/en/publications/bending-the-curve-of-terrestrial-biodiversity-needs-an-integrated>
- Lier, Lukas van;. (2018). *Nulmeting bestuivers*. Juni: Flevoland Agrarisch Collectief.
- Nederlandse Soorten. (sd). Opgehaald van Determineren: https://determineren.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/matrixkey/index.php?e_pi=133

- Nederlandse Soorten.* (sd). Opgehaald van Determineren:
https://determineren.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/matrixkey/index.php?e_pi=134#
- RTLnieuws.* (2021, Juli 25). Opgehaald van RTLnieuws:
<https://www.rtlnieuws.nl/nieuws/nederland/artikel/5244319/vlinder-vlindertelling-vlinderstichting-atalanta-dagpauwoog#:~:text=De%20atalanta%20is%20nog%20steeds%20de%20vlinder%20die%20het%20meest%20in%20Nederland%20voorkomt,-25%20juli%202021&text=De%20atal>
- Silveira, L., Jacomo, A., & Diniz-Filho, J. (2003, februari 6). *Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation.* Opgehaald van Sciencedirectassets:
<https://pdf.sciencedirectassets.com/271811/1-s2.0-S0006320700X03837/1-s2.0-S0006320703000636/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEAQaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIEGat8i4I5DVBLDsw9yUDIO%2BW2AOaTUMRIIWbzig%2BypPAiEAsJ3LPjkafpUqrEoUd4CYOKwz5jwEzYNNX8KN36q8>
- Sukkel, W., Cuperus, F., & Apeldoorn, D. v. (2019, september). *Biodiversiteit op de akker door gewasdiversiteit.* Opgehaald van WUR: https://www.wur.nl/upload_mm/2/7/b/005590bc-10e2-4df6-8baf-5ed5996356b7_PDF-132_DLN120_Akkers-2.pdf
- Swingland, I. (2001). *Biodiversity, definition of.* Opgehaald van citeerx.ist.psu.edu:
<https://citeerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.9048&rep=rep1&type=pdf>
- Vlinderstichting.* (sd). Opgehaald van Assets: <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/0b095bc2-0387-4785-9f7e-5f7a987b3468.pdf>
- Voerman, E. (2021, 5 mei). Flevoland investeert fors in biodiversiteit. *Flevopost*, p. <file:///C:/Users/Dennis/Documents/Aeres%20Hogeschool/Afstudeerfase%20vierde%20leerjaar/Afstudeerwerkstuk/Krantstuk.pdf>.
- Vos, C., & Jochem, R. (2016). *Edepot.* Opgehaald van wur: <https://edepot.wur.nl/400120>
- Winter, W. d. (2020). *Samenwerkingsovereenkomst.* Lelystad.

Bijlage 2. Beoordelingsformulier

Beoordeling Afstudeerwerkstuk (AFW)

versie aug. 2018

Naam student :	Naam beoordelaar :	Datum:
Versie :	Functie beoordelaar : 1e beoordelaar / 2e beoordelaar	handtekening

Indicator	Beoordelingscriteria		Beoordeling	Feedback
	Goed (voldoet aan alle bolletjes)	Voldoende (voldoet aan alle bolletjes)		
1. Samenvattingen	- Gaan over hele AFW. - Zijn gestructureerd. - Kunnen zelfstandig gelezen worden. - Hebben maximaal 400 woorden (1 A4). - Zijn gericht op de doelgroep. - Bevatten geen persoonlijke mening. - De samenvatting in een andere taal heeft niet meer dan 10 taalfouten.	- Gaan over hele AFW. - Zijn gestructureerd. - Kunnen zelfstandig gelezen worden. - Hebben maximaal 400 woorden (1 A4).	Voldoende	
2. Inleiding	- De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag. - Het is duidelijk wat met het beantwoorden van de hoofdvraag wordt bereikt in de beroepspraktijk (doelstelling). - Alle niet-eigen beweringen zijn onderbouwd met referenties.	- De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag.	Voldoende	
3. Aanpak (Materiaal en Methode)	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven. - Alle onderzoekseenheden en variabelen zijn genoemd (niet bij literatuuronderzoek). - Beschrijft bij literatuuronderzoek de criteria waarop literatuur wel of niet gebruikt wordt. - Indien van toepassing: Enquête(s) of interviewstructuur zijn als bijlage toegevoegd.	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven.	Voldoende	
4. Resultaten	- De resultaten zijn gestructureerd (volgens de deelvragen) weergegeven. - Tabellen, figuren, grafieken zijn toegelicht in de tekst. - Tabellen, figuren, grafieken geven informatie voor het beantwoorden van de deelvragen. - De resultaten bevatten geen discussie en geen interpretatie. - De resultaten zijn correct geanalyseerd (waar nodig is analyserende statistiek gebruikt). - Verschillende factoren zijn met elkaar in verband gebracht. - Alleen de resultaten die nodig zijn voor het beantwoorden van de deelvragen zijn beschreven.	- De resultaten zijn gestructureerd (volgens de deelvragen) weergegeven. - Tabellen, figuren, grafieken zijn toegelicht in de tekst. - Tabellen, figuren, grafieken geven informatie voor het beantwoorden van de deelvragen. - De resultaten bevatten geen discussie en geen interpretatie.	Voldoende	
5. Discussie	- Er is een kritische reflectie op de gebruikte onderzoeksmethode(n). - De resultaten zijn correct geïnterpreteerd. - De reikwijdte van de resultaten (wat kan doelgroep er mee) is beschreven. - De discussie is gestructureerd weergegeven. - De resultaten zijn vergeleken met literatuur, normen, verwachtingen. - Er worden geen conclusies getrokken. - Nieuwe bronnen zijn alleen gebruikt bij niet verwachte resultaten of nieuwe ontwikkelingen in de beroepspraktijk. - De omvang van de discussie is proportioneel met de omvang van het AFW.	- Er is een kritische reflectie op de gebruikte onderzoeksmethode(n). - De resultaten zijn correct geïnterpreteerd. - De reikwijdte van de resultaten (wat kan doelgroep er mee) is beschreven. - De discussie is gestructureerd weergegeven.	Voldoende	
6. Conclusie(s) en aanbevelingen	- Onderzoek en doel van het rapport worden genoemd. - Elke deelvraag wordt beantwoord. - De hoofdvraag wordt beantwoord. - De conclusies zijn gebaseerd op de resultaten en discussie. - Aanbevelingen zijn praktisch toepasbaar voor de doelgroep. - De relevantie van de resultaten wordt gegeven ('cirkel sluiten'). - Alle aanbevelingen passen bij de discussie en/of conclusie(s). - Aanbevelingen zijn ingedeld naar korte en lange termijn.	- Onderzoek en doel van het rapport worden genoemd. - Elke deelvraag wordt beantwoord. - De hoofdvraag wordt beantwoord. - De conclusies zijn gebaseerd op de resultaten en discussie. - Aanbevelingen zijn praktisch toepasbaar voor de doelgroep.	Voldoende	
7. Bronnen	- Minstens 10 referenties komen uit peer reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen. - Er zijn wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke, nationale en internationale bronnen gebruikt (diepgang). - Alle gekozen bronnen zijn relevant. - Minstens 10 referenties zijn actueel (< 10 jaar oud).	- Minstens 10 referenties komen uit peer reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen.	Voldoende	
8. Het hele AFW: Rapporteren	- Het rapport voldoet aan alle punten van de 'checklist schriftelijk rapporteren'. - De omvang van het Afstudeerwerkstuk is maximaal 50 pagina's (excl. bijlagen).	Het rapport bevat geen 'killing points' van de 'checklist schriftelijk rapporteren'.	Voldoende	
9. Het hele AFW: hbo-niveau	- Het rapport heeft vakinhoudelijke diepgang. - In het rapport worden wetenschap en (beroeps)praktijk met elkaar in verband gebracht (past theorie toe / praktijkgericht). - Meerdere kennisgebieden worden geïntegreerd. - Een complex vraagstuk is in praktisch bruikbare delen gesplitst.	- Het rapport heeft vakinhoudelijke diepgang. - In het rapport worden wetenschap en (beroeps)praktijk met elkaar in verband gebracht (past theorie toe / praktijkgericht).	Voldoende	
10. Het hele AFW: Proces Alleen te beoordelen door coach 2e beoordelaar neemt beoordeling over	- De student heeft feedback gebruikt om verbeteringen aan te brengen. - De student heeft gericht gezocht naar nieuwe informatie voor het beantwoorden van de vraag/ oplossen van het probleem/ innovatie. - De student heeft zelfstandig gewerkt. - De student heeft volgens een zelf gemaakte planning gewerkt. - De student heeft zelf het initiatief genomen om verbeteringen aan te brengen.	- De student heeft feedback gebruikt om verbeteringen aan te brengen. - De student heeft gericht gezocht naar nieuwe informatie voor het beantwoorden van de vraag/ oplossen van het probleem/ innovatie.	Voldoende	
Cijfer			5,5	

Bijlage 3. Registratieformulier veldmonitoring Bestuivende Insecten

[illegible]

Bijlage 4. Statistische toets

H_0 = Geen groei van bestuivende insecten als gevolg van de Verbindingsstrook

H_1 = Er is een significante groei waargenomen van het aantal bestuivende insecten als gevolg van de verbindingsstrook

$\alpha=0,05$

Toetsingsgrootheid= Aantal insecten voor en na de aanleg van de Verbindingsstrook

Meetniveau= schaal

Jaar	n	$\bar{x}$	s	ss
2018	2	4,5	2,12	4,49
2021	6	17	5,18	133,99

138,48 ss Within

ss within= $(n-1) \cdot s^2$

	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
17	3,13	9,77
11	-2,88	8,27
17	3,13	9,77
12	-1,88	3,52
25	11,13	123,77
20	6,13	37,52
3	-10,88	118,27
6	-7,88	62,02
		372,87 ss total

ss total-ss within= ss between 234,39

Anova

$$F = \frac{SS \text{ between} / (g-1)}{SS \text{ within} / (n-g)}$$

$$\text{Kritieke F waarde } 10,15 = \frac{234,87 / (2-1)}{138,49 / (8-2)}$$

$$df = V1 = g-1 = 2-1=1$$

$$df = V2 = n-g = 8-2=6 \rightarrow (1,6)$$

Opzoeken in de F-tabel= 5,99 F

H_1 =accepteren

Er is een significante groei aangetoond als gevolg van de Verbindingsstrook

Bijlage 5. Checklist Schriftelijke Rapporteren

Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam:

Klas:

Datum:

Titel verslag/rapport:

Nadat **jij** je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de ingevulde checklist vindt er geen beoordeling plaats. De assessor controleert met deze checklist je rapport/verslag. 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 onderwijsexamenregeling)

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 (toelichting op intranet):

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het grotere kader en aanleiding
- ☐ Beschrijft inhoudelijke achtergrondinformatie*
- ☐ Formuleert het probleem/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

9. Materiaal en methode:

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de onderzoeksvraag/vragen*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

10. 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)*
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen
- ☐ De pagina's zijn genummerd*

11. De discussie:

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

12. De conclusies en aanbevelingen:

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

13. De bronvermelding:

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

14. De literatuurlijst:

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

15. De bijlagen:

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