

Topbestuiver zorgt voor Topfruit

Bijenbehoud bij de fruitteler bevorderen door een kwantitatieve en kwalitatieve bloeiboog.



Mohammed Bouras,

Martijn Mulder,

Jeffrey van Oene

Met medewerking van:

- ✓ Fruitbedrijf Huijsmans
- ✓ Fruittuin van West

Voorwoord

Wij zijn Mohammed Bouras, Martijn Mulder en Jeffrey van Oene. Voor u ligt ons innovatieve plan ten behoeve van ons afstuderen op de STOAS te Wageningen. De aanleiding voor ons plan, vloeit voort uit een presentatie die wij in december 2015 hebben gegeven voor het vak agrarisch natuurbeheer. Wij hebben ons destijds gericht op de bedreiging van de bij in Nederland. Wij hebben toen verschillende concepten bedacht die de bedreiging voor de bij tegengaan en kunnen leiden tot interessante mogelijkheden voor de fruitteelt.

Het enthousiasme van zowel docenten als medestudenten heeft ons doen besluiten om met dit plan aan de slag te gaan. Wij hebben in eerste instantie contact gezocht met de fruitteelt, ons plan voorgelegd en onderzocht of er ook vanuit de beoogde sector interesse is voor het toepassen van de bij in de fruitteelt. Er lijkt vraag vanuit de fruitteelt en er is behoefte aan interessante concepten die uitvoerbaar blijken voor fruittelers.

In samenwerking met twee fruittelers hebben wij de verschillende mogelijkheden onderzocht en bekeken. Op die manier trachten wij met feedback en meekijkend oog uit de sector, tot een plan te komen die er echt toe doet, met relevante informatie en waar fruittelers concreet mee aan de slag kunnen.

Wij nodigen u graag uit dit plan te lezen en te ondervinden welke interessant concepten er allemaal zijn waarin het belang van behoud van de bij (agrarisch natuurbeheer) op een hele mooie manier gekoppeld kan worden aan de wensen van fruittelers.

Veel leesplezier!

Mohammed Bouras
Martijn Mulder
Jeffrey van Oene

Wageningen, mei 2016

Inhoud

Voorwoord	2
Inleiding	6
H1 Doel/toegevoegde waarde	8
H2 Resultaat	9
2.1 Eindproduct	9
2.2 Concepten	9
H3 Beginsituatie	10
3.1 Fruitbedrijf M. Huijsmans te Dronten	10
3.2 Fruittuin van West	11
3.3 Biotopen Fruittuin van West en Marinus Huijsmans	11
3.3.1 Biotopen & nectar- en stuifmeelvoorziening Fruittuin West (areaal 6,5ha):.....	11
3.3.2 Biotopen & nectar- en stuifmeelvoorziening Marinus Huijsmans (areaal 13ha):.....	12
3.3.3 Gewenste situatie Fruittuin van West en Marinus Huijsmans	13
3.4 Huisvesting en Biotopen.....	13
3.4.1 Erfbeplanting	14
3.4.2 Houtsingels	14
3.4.3.Slootkanten	14
3.4.4 Bermen	14
3.4.5 Akkerrand	14
3.4.6 Kruidenrijk grasland.....	15
3.4.7 Bloeiende gewassen	15
3.4.8 Watervoorziening	15
3.4.9 Gewasbescherming	15
H4 Wilde bij	16
4.1 Groeicyclus van de Apidea s.l.	16
4.1.1 Paring.....	16
4.1.2 Voedsel	16
4.1.3 Van ei tot bij.	16
4.1.4 Duur en 'timing' van de levensstadia	17
4.2 Nestplaatsen van de Apidea s.l.	17
4.2.1 Bodem nestplaatsen.....	18
4.2.2 Hout- en stengelnesten	18
4.2.3 Overige bovengrondse nestplaatsen.....	18

4.3 Wanneer heb je nectar en stuifmeel van de beplanting nodig?	18
4.4 Kwaliteit bestuiving	19
4.6 Meerwaarde voor de fruitteler	20
H5 Honingbij	21
5.1 Groeicyclus van de Apis mellifera.....	21
5.1.1 De kolonie.....	21
5.1.2 Ontwikkeling van de kolonie	21
5.2 Welke honingbij kan het best worden gebruikt?	22
5.3 Wanneer heb je nectar en stuifmeel van de beplanting nodig?	23
5.4 Samenwerking wilde- en honingbij	23
5.4.1 Communicatie	23
5.4.2 Tonglengte.....	24
5.5 Kwaliteit bestuiving	24
5.6 Meerwaarde voor de fruitteler	24
5.7 Winnen van zelfgemaakte biologische (fruit)honing	25
H6 Implementatieplan.....	28
6.1 Drachtkalender en bloeikaart.....	28
6.1.1 Toolkaart drachtplanten.....	30
6.1.2 Bloei toolkaart	32
6.1.3 Inkoop zaaigoed	33
6.2 Maaibeheer	35
6.2.1 Vuistregels bijvriendelijk maaibeheer	35
6.2.2 Verschralen.....	36
6.3 Aanleg watervoorziening bijen.....	36
6.4 Huisvesting voor (wilde) bijenvolken	36
6.4.1 Bodemnesten creëren.	37
6.4.2 Bijenhotels.....	38
6.5 Huisvesting voor honingbijen	39
6.5.1 Kunststof bijenkast	39
6.5.2 Houtenbijenkast	39
6.6 Subsidiemogelijkheden	40
6.6.1 Gemeente Amsterdam	40
6.6.2 Provincie Noord-Holland	40
6.6.3 Provincie Flevoland	41

H7 Optionele activiteitenlijst.....	42
7.1 Verkoop van fruithoning	42
7.2 Verkoop van bloemen/kruiden	42
7.3 Adoptie fruitbomen/bijenkasten (scholen).....	42
7.4 Activiteiten ontplooiën voor jongeren	43
Literatuurlijst	44

Inleiding

In ons plan kunt u de volgende informatie vinden ten behoeve van het agrarisch natuurbeheer in de fruitteelt.

H1 Doel/toegevoegde waarde

Het voortbestaan van de bijenvolken houdt iedereen bezig. Momenteel hebben wij in Nederland veel verschillende bijenrassen (natuur- en cultuurbijen) en dat willen wij ook graag zo houden. Dit kan alleen als er sprake is van een optimale kwalitatieve biodiversiteit.

H2 Resultaat

Het resultaat is een plan, waarin het plan kan worden gezien als een aanbeveling met verschillende concrete tools die zijn toe te passen in de (biologische) fruitteelt. Hierbij is onderzoek gedaan naar de verschillende mogelijkheden. Wat is er nodig om de uitdaging te realiseren?

H3 Beginsituatie

Voor ons plan hebben wij twee fruittelers benaderd om met ons mee te denken. De bedrijven waar het om gaat zijn:

- Fruitbedrijf M. Huijsmans te Dronten
- Fruittuin van West te Amsterdam

Deze bedrijven zullen tijdens het proces meekijken, ons voorzien van concrete vragen en feedback geven op de uitwerkingen. Wij zullen op onze beurt de bedrijven voorzien van concrete concepten naar aanleiding van de hulpvragen die wij krijgen. Op die manier kunnen wij deze bedrijven en de rest van de fruittelers voorzien in vernieuwende concepten die functioneel toepasbaar zijn in de bedrijfsvoering.

H4 Wilde bij

In Nederland zijn er circa 360 soorten bijen bekend. In het vorige hoofdstuk is de bekendste bij behandeld de honingbij. Maar deze bij is een geval apart, want deze komt in Nederland niet of nauwelijks in het wild voor. Deze bij wordt door imkers gehouden in bijenkasten en is daarom niet echt als een wilde diersoort te beschouwen. De overige bijensoorten beschouwen we wel als 'wilde' bijen, omdat zij niet door de mens verzorgd worden. In dit hoofdstuk gaan we het dus hebben over de wilde bij. . We gaan kijken naar de groeicyclus, nestplaatsen, wanneer heb je nectar en stuifmeel van de beplanting nodig, kwaliteit bestuiving en de meerwaarde voor de fruitteler.

H5 Honingbij

Het onderzoek naar de honingbij ('Apis mellifera') is belangrijk voor de aanbevelingen die wij willen doen ten behoeve van de fruitteelt. Het is belangrijk om het belang van de honingbij te onderzoeken en te bekijken of deze een toegevoegde waarde kan hebben voor zowel voor fruittelers die gericht zijn op educatie en commercie. Wat is de meerwaarde voor de fruitteler? Welk habitat heeft hun voorkeur? Op welke momenten heb je planten nodig voor de bij? Dit zijn vragen die onder andere aan bod zullen komen.

H6 Implementatieplan

In hoofdstuk 6 zal, op basis van het onderzoek uit hoofdstuk 3, 4 en 5, ingegaan worden op praktisch en bedrijfseconomisch haalbare concepten die toepasbaar zijn bij de fruittelers: toolkaart drachtplanten, bloeikaart, maaibeheer en huisvesting.

H7 Optionele activiteitenlijst

Voor de ondernemer liggen er nog verschillende kansen om verschillende activiteiten en initiatieven te ontplooiën op het bedrijf. Hier willen wij in dit hoofdstuk kort bijilstaan. In dit hoofdstuk leggen we de nadruk op het verkopen van fruithoning en bloemen, adoptie van fruitbomen of bijenkasten en educatieve activiteiten.

H1 Doel/toegevoegde waarde

Het voortbestaan van de bijenvolken houdt iedereen bezig. Momenteel hebben wij in Nederland veel verschillende bijenrassen (natuur- en cultuurbijen) en dat willen wij ook graag zo houden. Dit kan alleen als er sprake is van een optimale kwalitatieve biodiversiteit.

Doel: Bijenbehoud bij de fruitteler bevorderen. Door diversiteit aan biotopen te vergroten, met kwantitatief en kwalitatief drachten ontstaat een stabiele bloeiboog.

Toegevoegde waarden fruitteler:

- Vergroten van bestuivingszekerheid
- Kwaliteitsfruit/mooie vruchtzetting
- Profileren klantenkring/samenleving
- Subsidiemogelijkheden

Optionele activiteiten:

- Verkoop van fruithoning
- Bijenhotels bouwen/verkoop
- Verkoop van bloemen/kruiden
- Adoptie fruitbomen scholen
- Meerwaarde voor de eigen bbl-opleiding (Amsterdam)
- Educatieve activiteiten ontplooien 12-18jr.

Met dit plan werken wij in samenwerking met de (biologische) fruitteler een aantal concrete concepten uit, die een win-win situatie moeten opleveren. Voor de fruitteler liggen naast bestuivingzekerheid, ook kansen om diverse activiteiten aan te bieden aan zijn (nieuwe) klanten. Behalve rekening houdend met het principe 'Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen(MVO)' en het gehoor geven aan het toepassen van agrarisch natuurbeheer. Zijn er naar onze mening ook verschillende verdienmodellen die op een verantwoorde manier zijn toe te passen aan de huidige bedrijfsvoering en rekening houdend met de bij.

H2 Resultaat

Het resultaat is een plan, waarin het plan kan worden gezien als een aanbeveling met verschillende concrete tools die zijn toe te passen in de (biologische) fruitteelt. Hierbij is onderzoek gedaan naar de verschillende mogelijkheden. Wat is er nodig om de uitdaging te realiseren?

2.1 Eindproduct

Een product met allerlei uitgewerkte en doordachte tools, die een bedrijf naar eigen inzicht en interesse toe kan passen binnen de (biologische) fruitteelt.

2.2 Concepten

- In het product zijn de volgende (vernieuwende) concepten zichtbaar en toepasbaar:
drachtkalender van voorjaarse- en nazomerse drachtplanten die zorgen voor een hoge stuifmeel- en nectarwaarde voor met name bijen, maar ook overige nuttige insecten.
- Advies omtrent maaibeheer.
- Huisvesting voor natuur- en cultuurbijen realiseren.
- Optionele activiteiten gericht op winst en profilering.

H3 Beginsituatie

Voor ons plan hebben wij twee fruittelers benaderd om met ons mee te denken. De bedrijven waar het om gaat zijn:

- Fruitbedrijf M. Huijsmans te Dronten
- Fruittuin van West te Amsterdam

Deze bedrijven zullen tijdens het proces meekijken, ons voorzien van concrete vragen en feedback geven op de uitwerkingen. Wij zullen op onze beurt de bedrijven voorzien van concrete concepten naar aanleiding van de hulpvragen die wij krijgen. Op die manier kunnen wij deze bedrijven en de rest van de fruittelers voorzien in vernieuwende concepten die functioneel toepasbaar zijn in de bedrijfsvoering.

3.1 Fruitbedrijf M. Huijsmans te Dronten

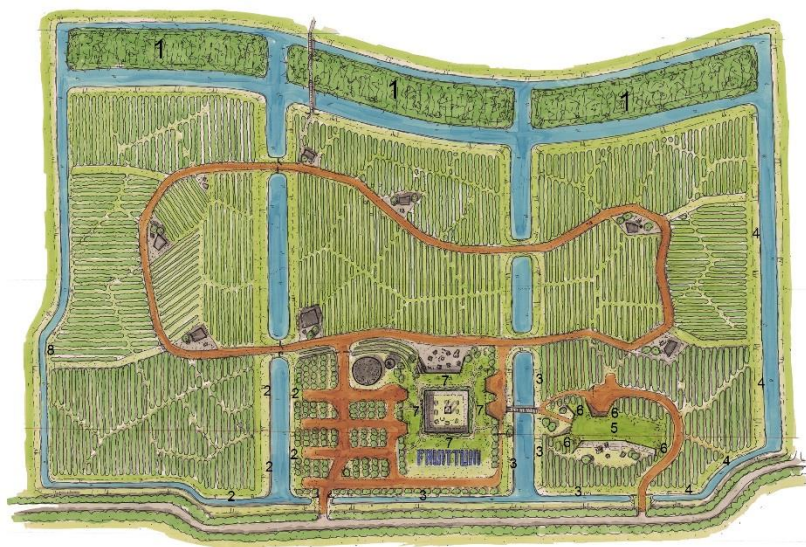
Marinus Huijsmans is zelfstandig ondernemer en eigenaar van Fruitbedrijf Huijsmans gelegen in Dronten. Deze onderneming voorziet al lange tijd bedrijven en ondernemingen in de omgeving van verschillende fruitsoorten. Het is een fruitteler die nu werkt met sierappels voor de bestuiving. De wind en overige nuttige insecten doen het werk en daar gebruikt hij niet bewust bijen voor. Hij staat er wel voor open als het voor beter bestuiving zorgt. Hij is geïnteresseerd in een advies voor geschikte biotopen, maaibeheer en eventuele subsidiemogelijkheden.



Figuur 3.1: Fruitbedrijf Huijsmans.

3.2 Fruittuin van West

Fruittuin van West is een onderneming van Wil Sturkenboom. In 1997 is hij gestart met biologisch dynamisch telen. Tegelijkertijd werd er een samenwerkingsverband aan gegaan met de Warmonderhof. Vanaf 2014 is Wil met zijn familie woonachtig in Amsterdam en heeft de beschikking over een areaal van circa 6,5 Ha. Hij is geïnteresseerd in een advies voor geschikte biotopen, drachtkalender, educatie voor 12-18 jarige en subsidiemogelijkheden.

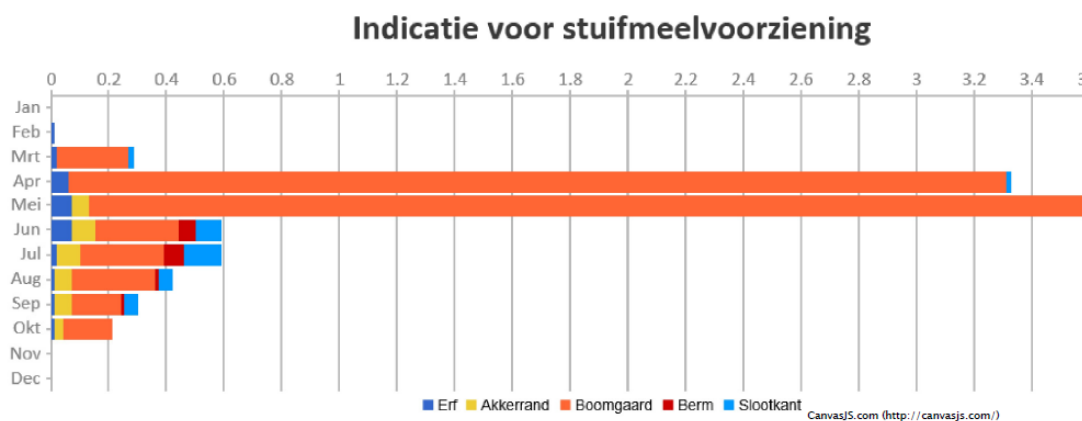


Figuur 3.2: Fruittuin van West.

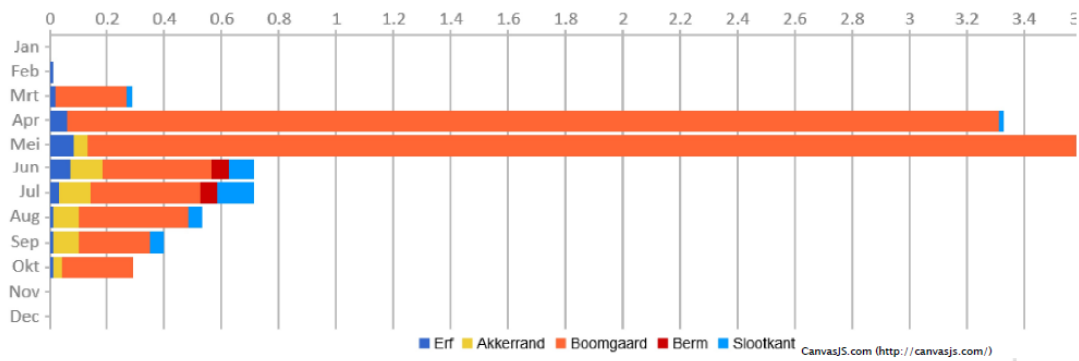
3.3 Biotopen Fruittuin van West en Marinus Huijsmans

Hieronder een grove inschatting aan biotopen en stuifmeel- en nectarvoorziening bij Fruittuin van West en Marinus Huijsmans. De biotoop boomgaard is vanzelfsprekend opvallend aanwezig, met 2 piekmomenten in de maanden april en mei. De overige biotopen zijn in alle maanden ondervertegenwoordigd en dat zien we ook terug in de lage voedselvoorziening.

3.3.1 Biotopen & nectar- en stuifmeelvoorziening Fruittuin West (areaal 6,5ha):

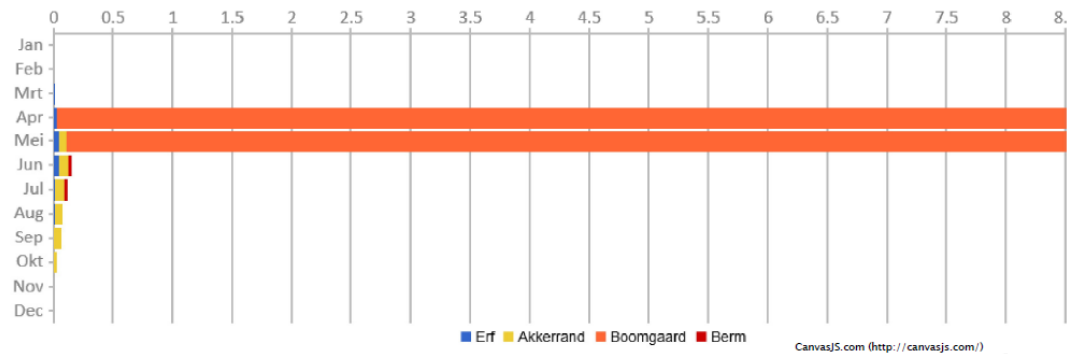


Indicatie voor nectarvoorziening

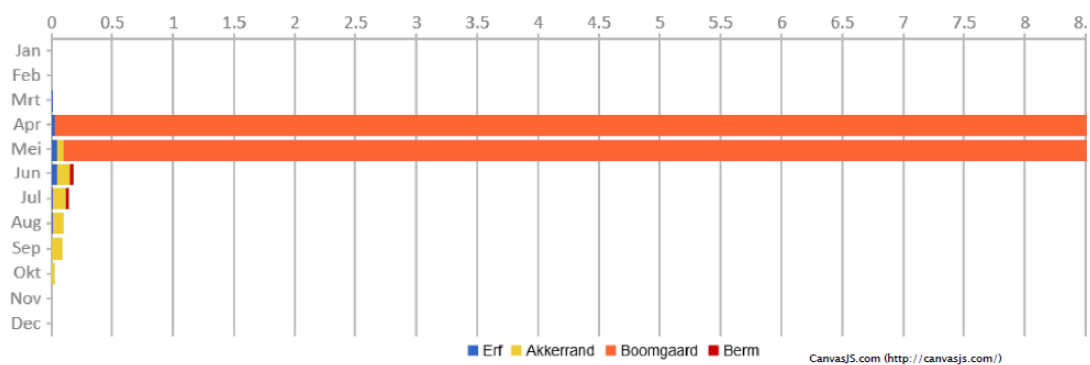


3.3.2 Biotopen & nectar- en stuifmeelvoorziening Marinus Huijsmans (areaal 13ha):

Indicatie voor stuifmeelvoorziening

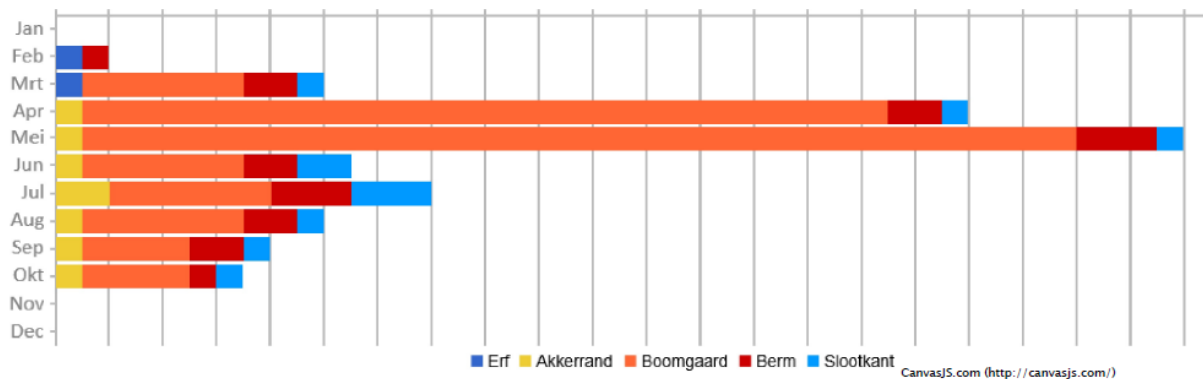


Indicatie voor nectarvoorziening



3.3.3 Gewenste situatie Fruittuin van West en Marinus Huijsmans

Om de bestuivingszekerheid te vergroten, is een constante bloeihoog (Kvlt, 2016) voor het gehele seizoen nodig. Dit is mogelijk door de bestaande biotopen te verrijken met diverse drachtplanten. Hieronder een voorbeeld van een constante bloeihoog (Janmaat, 2015). In hoofdstuk 6 laten wij op basis van onderzoek een zelf opgestelde lijst zien van drachtplanten met hoge stuifmeel -en nectar gehalte.



3.4 Huisvesting en Biotopen

De biotopen moeten straks niet alleen voedsel aanbieden, maar ook is huisvesting van cruciaal belang voor het behoud en binding aan het bedrijf. Zonder goede faciliteiten zal de bij zich niet kunnen vestigen en voortplanten. Het is dus noodzakelijk om de randvoorwaarden hiervoor op orde te hebben.



Figuur 3.3: Bijenhotels.

Alle bijen, dus ook de honingbij, hebben een nest nodig om zich te kunnen voortplanten. Bekend zijn vooral de imkers die hun bijenvolken verzorgen in een kast of korf waarin de bijen raten bouwen en bijenwas maken. Verder vindt in de nestelplaatsen als kast en korf ook de productie van honing plaats. Volgens Reemer en anderen (geciteerd in Luske & Janmaat, 2015) nestelen bijensoorten zich ook ondergronds en hebben ze een bodem nodig die niet verstoord wordt. Volgens M. de Leeuw (persoonlijke communicatie, 18 mei, 2016) is het voor bijen lastig om in ons milieu een nieuwe huisvesting te vinden, maar kunnen bijen makkelijk overleven zonder de bemoeienis van een imker.

Bijvoorbeeld in een holte in een boom. Voor de huisvesting van bijen kan er met lokale imkers contacten worden gelegd, maar er zijn natuurlijk ook imkerverenigingen en bedrijven waar zelf spullen voor gehaald kunnen worden.

Uiteindelijk is het belangrijk als we het hebben over de honingbij om een plek te creëren waar het volk zich kan nestelen, onderhouden en voortplanten.

De bij kan natuurlijk niet zonder voedsel. Het probleem is alleen het gebrek aan dracht door eenzijdigheid van beplanting in veel natuurlijke omgevingen. Daarbij gebruiken telers vaak landbouwgif waar de bij erg gevoelig voor is net zoals andere bestuivers. Bijen kunnen in een straal van 3 kilometer gemakkelijk planten vinden die voorzien zijn van nectar en stuifmeel. Om de honingbij dus loyaal te laten zijn aan het fruitbedrijf zal er ruimte moeten zijn voor drachtplanten. Uit onderzoek van het Louis Bolk instituut is gebleken dat er voldoende aandacht besteed moet worden aan de inrichting van het bedrijf. Zij besteden aandacht aan de inrichting van de verschillende terreinen op het bedrijf.

3.4.1 Erfbeplanting

Het creëren van een afwisselende biotoop voor bijen rond het erf. Hierbij wordt gedacht aan bomen, struiken en kruiden met een lange bloeiperiode en voldoende luwte, beschutting en nestgelegenheid. Inheems en streekeigen planmateriaal is voor insecten en vogels het meest geschikt (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.2 Houtsingels

Het stimuleren van bloei door niet alle bomen en struiken te snoeien met een specifieke aanpak. Bijvoorbeeld om het jaar een gedeelte snoeien en sommige laten groeien, hierdoor zijn de bloei en beschutting voor de bij gewaarborgd. Zorg ervoor dat houtsingels een verbindingslijn vormen tussen de verschillende landschapselementen zoals boerenerf en akkerrand. Op deze manier wordt tevens de verspreiding van nuttige insecten gestimuleerd (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.3.Slootkanten

Het aanleggen van een natuurvriendelijke oever en inrichting van de slootkant zorgt voor het creëren van een geschikte habitat voor met name wilde bijen. Maar door een goede inrichting een aanleg van beplanting zal dit ook stimulerend werken voor de honingbij (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.4 Bermen

Gefaseerd maaien is een kenmerk die erg belangrijk is voor het aanwezig blijven van bloeiende kruiden ten behoeve van de bij. Dus maai vooral niet alles in één keer weg. Door alleen rond kruispunten meerdere keren per jaar te maaien, en andere delen minder frequent te maaien, kunnen kruidenrijke bermen prima samengaan met de verkeersveiligheid (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.5 Akkerrand

Zoek naar een combinatie van plantensoorten in een akkerrandmengsel, zodat deze uiterst geschikt is voor onze honingbij en voor insecten die kunnen helpen bij de natuurlijk plaagbeheersing op de akkers. Inheemse soorten zijn hier het meest geschikt voor. Beperk het gebruik van insecticiden rondom de akkerranden en kies een selectief middel. Deze insecticiden zullen zich verspreiden via het grondwater. (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.6 Kruidenrijk grasland

Belangrijk is om ervoor te zorgen dat er altijd bloei aanwezig is. Bij veel bedrijven wordt zichtbaar na analyse dat er maar een korte periode, vaak tijdens de bloei van het fruit (vanaf april), echte bloei aanwezig is. Door gefaseerd te maaien kan er al voor langdurige bloei worden gezorgd. De aanwezige bloeiende kruiden in grasland komen bijen en vlinder ten goede (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.7 Bloeiende gewassen

Neem bloeiende gewassen op in de inrichting. Voor de fruitteelt is dit natuurlijk al vanzelfsprekend, maar ook bloeiende groenbemesters zorgen voor een rijk voedselaanbod voor de bij (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.8 Watervoorziening

Behalve de inrichting van een afwisselend biotoop, is er ook ruimte nodig voor schoon water. In principe geldt dit voor alle insecten. Bijen zijn koudbloedig en hierdoor is water van belang om het lichaam te koelen. Bij de honingbij is bekend dat ze het liefst dauwdruppels, regenwater of water naast een mesthopen drinken. Water dat een lage pH-waarde bevat (licht zuur). Indien dit niet voldoende aanwezig is, zal de bij het ergens anders gaan zoeken (Luske & Janmaat, 2015).

3.4.9 Gewasbescherming

Insecticiden zijn erg schadelijk voor de bijen. Breed werkende gewasbeschermingsmiddelen zoals pyrethroiden zijn schadelijk voor het zenuwstelsel (neurotoxisch). Om de bijen te beschermen en te behouden op het bedrijf is het daarom belangrijk om dergelijke gewasbeschermingsmiddelen alleen toe te passen buiten de bloeiperiode van gewassen. Niet alleen tijdens de bloei zijn deze middelen gevaarlijk voor bijen. Als het warm is kan door verdamping een in eerste instantie lage toegestane concentratie sterk toenemen. Bijen die druppels van de bladeren komen drinken krijgen dan een te hoge concentratie binnen.

Ook systemische insecticiden die tegenwoordig veel gebruikt worden in zaadcoatings, zijn gevaarlijk. Volgens Blacquiere, Simon en anderen (geciteerd in bijen op het landbouwbedrijf) is de reden hiervoor dat gewassen werkzame stoffen opnemen en die vervolgens terecht komen in de nectar, het stuifmeel en het vocht dat via bladeren wordt uitgescheiden. De reden hiervoor is dat gewassen de werkzame stoffen opnemen en dat die terecht komen in de nectar, het stuifmeel en het plantenvocht dat via de bladeren wordt uitgescheiden. Uit onderzoek van Douglas, Goulson en anderen (geciteerd in Luske & Janmaat, 2015) blijken deze stoffen ook schade aan de bodemfauna te kunnen veroorzaken.

Na de uitvinding van herbiciden zijn er steeds minder bloeiende struiken op het platteland. Dit is natuurlijk ook een ramp van de dracht voor bijen. Daarbij komt ook nog dat veel van deze stoffen schadelijk zijn voor de bijen. Herbert (geciteerd in bijen op het landbouwbedrijf) zegt hierover dat een belangrijk voorbeeld glysofaat is, die het leervermogen van honingbijen doet afnemen.

H4 Wilde bij

In Nederland zijn er circa 360 soorten bijen bekend. In het vorige hoofdstuk is de bekendste bij behandeld de honingbij. Maar deze bij is een geval apart, want deze komt in Nederland niet of nauwelijks in het wild voor. Deze bij wordt door imkers gehouden in bijenkasten en is daarom niet echt als een wilde diersoort te beschouwen. De overige bijensoorten beschouwen we wel als 'wilde' bijen, omdat zij niet door de mens verzorgd worden. In dit hoofdstuk gaan we het dus hebben over de wilde bij. . We gaan kijken naar de groeicyclus, nestplaatsen, wanneer heb je nectar en stuifmeel van de beplanting nodig, kwaliteit bestuiving en de meerwaarde voor de fruitteler.

4.1 Groeicyclus van de Apidea s.l.

In Nederland zijn circa 360 soorten bijen bekend. Elke bijensoort heeft zijn eigenaardigheden en eigen levensloop. Maar ondanks dat elke bij zijn eigenaardigheden en eigen levensloop hebben zijn er enkele belangrijke overeenkomsten. Deze overeenkomsten beschrijf ik hier onder.

4.1.1 Paring

Om te kunnen paren is het belangrijk dat mannetjesbijen en vrouwtjesbijen elkaar kunnen vinden. Daar hebben bijen verschillende manieren voor. Om de kans groter te maken om vrouwtjesbijen tegen te komen gaan mannetjesbijen naar plekken waar de kans groot is waar ze vrouwtjesbijen tegen zullen komen. Deze plekken zijn: nestelplaatsen, bloem en bepaalde 'bakens' in het landschap (<http://www.bestuivers.nl>).

4.1.2 Voedsel

Alle bijen hebben voedsel nodig om te overleven maar het is belangrijk om onderscheid te maken tussen het voedsel van volwassen bijen en dat van de larven. Volwassen bijen hebben veel nectar nodig. Nectar bevat veel suikers en dat levert veel en snelle energie op die de volwassen bijen meteen kunnen gebruiken om te kunnen vliegen, voedsel te verzamelen en nesten te bouwen. Larve hebben juist ander voedsel nodig. Larve hebben juist stuifmeel nodig omdat stuifmeel veel eiwitten bevat die de larve nodig heeft om te kunnen groeien tot een bij. Het stuifmuil dat als voedsel dient voor de larve, wordt door vrouwtjesbijen naar het nest getransporteerd en daar opgeslagen voor de larve (<http://www.bestuivers.nl>).

4.1.3 Van ei tot bij.

Een bijenei (figuur 4.1: Van ei tot bij, foto 1) wordt meestal op of in een klompje stuifmeel gelegd, dat het vrouwtje heeft verzameld en naar het nest heeft gebracht. Het ei komt binnen enkele dagen uit.

Een bijenlarve is een witachtig, blind en pootloos 'wormpje' (figuur 4.1: Van ei tot bij, foto 2-6). Hij voedt zich met stuifmeel dat door één of meerdere vrouwtjesbijen in het nest verzameld is. Binnen enkele weken eet de larve de stuifmeelklomp op. In deze tijd is hij via vier à vijf vervellingen volgroeid en klaar om te verpoppen. Bij veel bijensoorten spint de larve dan eerst een cocon (figuur 4.1: Van ei tot bij, foto 7).

In het popstadium (figuur 4.1: Van ei tot bij, foto 8) verandert de larve in een volwassen bij met ogen, poten en vleugels. Hoewel dit stadium in totaal enkele tientallen dagen duurt, voltrekt deze verandering zich binnen enkele uren. Je kunt de poten en vleugels dus bijna zien groeien. Pas in de laatste dagen van het popstadium verandert de witachtige kleur van de

pop langzaam in de uiteindelijke kleuren van de bij. De volwassen bij komt tevoorschijn als de pop bij de laatste vervelling zijn huid afwerp (figuur 4.1: Van ei tot bij, foto 9) (<http://www.bestuivers.nl>).



Figuur 4.1: Van ei tot bij (<http://www.bestuivers.nl>).

4.1.4 Duur en 'timing' van de levensstadia

Een volwassen bij leeft meestal niet al te lang. Een volwassen bij zit in het laatste levensstadia en leeft meestal slechts enkele weken. Dat wil niet zeggen dat ze maar enkele weken leven. De rest van het jaar zijn de bijen in andere levensstadia die beschreven zijn in 4.1.3 van ei tot bij. Natuurlijk het je uitzonderingen op de regel en dat zijn de hommels en sommige groefbijen, waarvan de bevruchte vrouwtjes overwinteren in het laatste levensstadia en zo wel een half jaar oud kunnen worden (<http://www.bestuivers.nl>).

De 'timing' van de levensstadia verschilt sterk per bijensoort. De meeste bijen beginnen hun volwassen leven in de lente- of zomermaanden, maar dit kan variëren van de vroege lente (maart) tot de vroege herfst (september). Ook verschilt het aantal 'generaties' dat per jaar kan optreden: sommige bijensoorten vliegen alleen in het vroege voorjaar, andere voltooiën hun levenscyclus twee maal per jaar en zijn zowel in het voorjaar als in de zomer te vinden. Overwintering vindt meestal plaats in het larvestadium, maar soms in het popstadium of als volwassen bij (<http://www.bestuivers.nl>).

4.2 Nestplaatsen van de Apidea s.l.

Om ervoor te zorgen dat bijen hun larven kunnen laten opgroeien heeft een bij nestelruimte nodig. Zoals beschreven in 4.1.3 voedsel heeft een larve stuifmeel nodig om te kunnen groeien, daarom voorzien ze het nest eerst met stuifmeel voordat ze hun eieren gaan leggen. Afhankelijk van de

bijensoort worden en zeer uiteenlopende nestruimtes ingericht. Je hebt soorten die hun nest graven in de bodem, andere soorten nestelen juist bovengronds in holle ruimtes. In deze paragraaf beschrijf ik hieronder de verschillende soorten nestruimtes: bodem en bovengrondse nestplaatsen (Hout- en stengelnesten, overige nestplaatsen) (<http://www.bestuivers.nl>).

4.2.1 Bodem nestplaatsen

Veel bijen graven zelf een nest in de grond. Deze nestplaatsen kun je vaak herkennen aan het hoopje grond dat er omheen ligt. Deze hoopjes moet je niet verwarren met de ingangen van mierennest. Het verschil tussen deze hoopjes is dat die van de bijen enigszins 'klonterig', en die van mieren een meer fijnkorrelige hoopjes is. Van de circa 360 Nederlandse bijensoorten nestelen er zo'n 250 in de grond. De vrouwtjesbijen graven deze nesten meestal zelf. Nadat het nest is afgesloten en het hoopje grond is verdwenen, is er van een bijennest in de bodem van buiten vaak niets meer te zien. Toch kunnen er op geschikte plekken tientallen of zelfs honderden nesten bijeen in de grond zitten (<http://www.bestuivers.nl>).

4.2.2 Hout- en stengelnesten

Er zijn ook veel Nederlandse bijensoorten ongeveer 60 die hun nesten in dood hout of holle stengels. Keverlarven knagen in dode boomstammen en takken gangen. Deze gangen worden vervolgens als nestelplaatsen door bijen benut. Wat ook gebruikt wordt als nestelplaatsen zijn afgestorven takken en stengels van bijvoorbeeld braam, vlier en riet, dit omdat deze takken en stengels een zachte merg hebben en deze bijen er makkelijk uit kunnen knagen. Behangersbijen, metselbijen en maskerbijen zijn bekende bewoners van zulke nesten (<http://www.bestuivers.nl>).

4.2.3 Overige bovengrondse nestplaatsen

Er zijn ook genoeg bijen die zich niet gemakkelijk in de hokjes 'bodemnestelaar' of 'hout- en stengelnestelaar' laten stoppen. Er zijn enkele bijensoorten die er voor kiezen om op bijzondere plekken zich te nestelen, zoals lege slakkenhuisjes. De kleine harsbij bouwt van een mengsel van hars en plantenvezels een soort omgekeerde flesjes., geplakt aan de schors van een boom. Grote wolbijen bouwen wollige nesten in muurspleten en andere holten. Sommige hommels nestelen in lege muizenholen of boomholten, terwijl andere hommels hun nest onder moskussentjes bouwen (<http://www.bestuivers.nl>).

4.3 Wanneer heb je nectar en stuifmeel van de beplanting nodig?

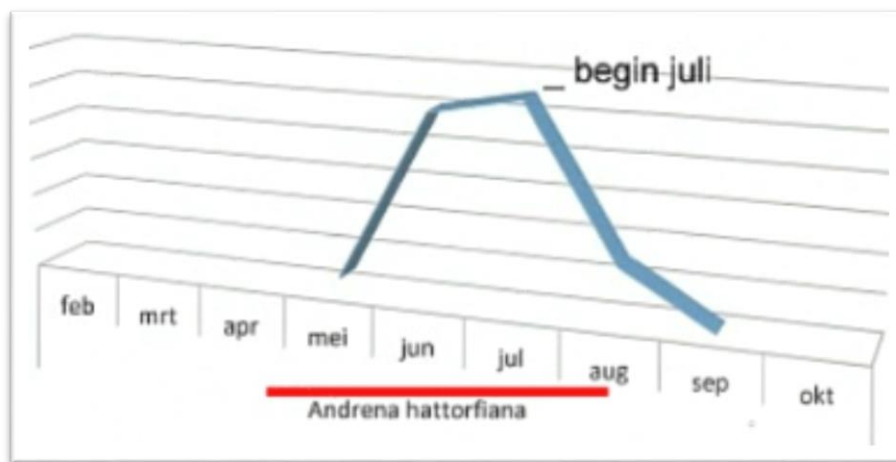
Om te weten wanneer de wilde bij nectar en stuifmeel nodig heeft moet je weten vanaf wanneer deze bijen gaan vliegen dit noemen ze de vliegtijden.

Landelijk gezien is de vliegtijd van bijen van eind februari tot in oktober. Hommels zijn meestal de eerste waargenomen wilde bijen. Ze vliegen al bij een temperatuur van ca. 5 - 8o C. Honingbijen vliegen bij een iets hogere temperatuur van 9 – 10o C. De algemene regel is dat vooral wilde bijen vliegen bij warm en zonnig weer, maar daar zijn veel uitzonderingen op. In het voorjaar vliegen de eerste zandbijen begin maart al rond 10o C.
(<http://www.bijenhelpdesk.nl>).

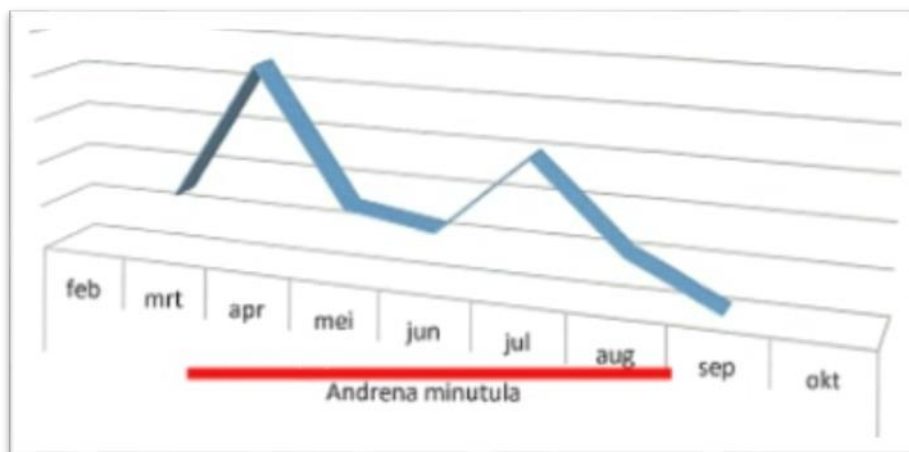
Ook bij donker, volledig bewolkt weer kunnen bijen volop vliegen. Dat is vaak het geval op zwoele dagen. De bijen vliegen dan tot in de avond door. Maar ook bij donker en relatief fris weer kunnen solitaire bijen nog zeer actief zijn (<http://www.bijenhelpdesk.nl>).

Nu we weten dat vanaf eind februari de eerste wilde bijen gaan vliegen is er vanaf dat moment ook nectar en stuifmeel nodig. Wat ook van belang is bij de wilde bij. Bestaat de soort in de vliegperiode uit één of twee generaties.

Wilde solitaire bijen kunnen in de loop van de vliegperiode in één of twee generaties verschijnen. Als er sprake is van één generatie verschijnen de mannetjes en vrouwtjes ongeveer gelijktijdig, de mannetjes meestal iets eerder van de vrouwtjes. In de loop van hun vliegperiode neemt hun aantal meestal sterk toe. Dat neemt daarna op dezelfde wijze weer af (met een eentoppige curve). Deze bijen worden univoltien (figuur 4.2: Univoltien) genoemd. Als er twee generaties zijn heet dat bivoltien (figuur 4.3: Bivoltien). De curve is dan tweetoppig. De grenzen tussen één of twee generaties zijn vaak niet duidelijk. Soms zijn de vliegperiodes heel duidelijk gescheiden, maar meestal overlappen de generaties (<http://www.bijenhelpdesk.nl>).



Figuur 4.2: Univoltien (<http://www.bijenhelpdesk.nl>).



Figuur 4.3: Bivoltien (<http://www.bijenhelpdesk.nl>).

4.4 Kwaliteit bestuiving

In 2015 is er een onderzoek uitgevoerd door de Alterra en daarin zijn ze tot de conclusie gekomen dat de wilde bij een goede bestuiver is. Dit onderzoek hebben ze voor de appelteelt en de zwarte bessenteelt gedaan. Zonder de wilde bestuiver was de opbrengst en de kwaliteit van de appelteelt 40% lager. Uit dit onderzoek is gebleken dat de wilde bestuiver een belangrijke bijdrage levert aan de totale bestuiving. De wilde soorten zijn ook beter in de overdracht van pollen op bloemen dan de honingbijen. Terwijl de wilde bestuiver relatief in mindere mate aanwezig waren dan de honingbijen,

nemen ze gemiddeld rond de 60% van de totale bestuiving van appelbloemen voor hun rekening. (Groot de, G.A. Kats van, R. Reemer, Sterren van der, D. Biesmeijer, J.C. Kleijn, D. 2015)

4.6 Meerwaarde voor de fruitteler

In dit hoofdstuk is de wilde bij behandeld. Maar is de wilde bij een meerwaarde voor de fruitteler. Uit dit hoofdstuk blijkt dat de wilde bij zeker een meerwaarde is voor de fruitteler. Het zijn goede bestuivers en hun vliegperiode is ook gunstig voor de fruitteelt. Als de fruitteler zorgt voor goede huisvesting en genoeg voedsel dan kan de wilde bij een meerwaarde zijn voor de fruitteler. Uit recent onderzoek is dat ook allemaal gebleken. Hieronder nog twee citaten uit deze onderzoeken die dit bevestiging.

Op basis van de aantallen waarmee ze voorkomen op de onderzochte bedrijven, en op basis van hun relatieve efficiëntie als bestuivers, hebben we berekend dat meer dan 60 procent van de bestuiving van percelen met peren door wilde soorten wordt gedaan. Voor aardbeien is dat meer dan 45 procent. In beide gevallen houdt dit in dat een kwart van de netto-winst per hectare te danken is aan wilde bestuivers. Op basis daarvan kun je dus rustig stellen dat de economische waarde van wilde bestuivers heel groot is. Als je de gevonden waarden extrapoleert naar landelijk niveau dragen wilde bestuivers voor de perenteelt ruim 10 miljoen euro per jaar bij aan de winst. Bij aardbeien is dat ruim 5 miljoen (Groot de, G.A. Knoben, N. Kats van, R. Dimmers, W. Zelfde van 't, M. Reemer, M. Biesmeijer, K. Kleijn, D. 2016. P8)

Ook kunnen telers zelf veel doen om deze wilde bestuivers in hun percelen te krijgen en te houden. Er zijn in het Alterra-onderzoek duidelijke relaties gevonden tussen de soortenrijkdom en talrijkheid van wilde bestuivers en de teeltopbrengsten.

In percelen met peren nam de totale soortenrijkdom aan wilde bestuivers aantoonbaar toe naarmate in de directe omgeving (binnen een straal van 500 meter) meer voor bijen geschikt habitat aanwezig was, zoals bloemenweiden, wegbermen, houtwallen en dijken (Groot de, G.A. Knoben, N. Kats van, R. Dimmers, W. Zelfde van 't, M. Reemer, M. Biesmeijer, K. Kleijn, D. 2016. P8)

H5 Honingbij

Het onderzoek naar de honingbij ('*Apis mellifera*') is belangrijk voor de aanbevelingen die wij willen doen ten behoeve van de fruitteelt. Het is belangrijk om het belang van de honingbij te onderzoeken en te bekijken of deze een toegevoegde waarde kan hebben voor zowel voor fruittelers die gericht zijn op educatie en commercie. Wat is de meerwaarde voor de fruitteler? Welk habitat heeft hun voorkeur? Op welke momenten heb je planten nodig voor de bij? Dit zijn vragen die onder andere aan bod zullen komen.

5.1 Groeicyclus van de *Apis mellifera*

De *Apis mellifera* is een vliesvleugelig insect uit de familie bijen en het geslacht honingbijen (*Apis*). Als je het hebt over de groeicyclus, heb je het natuurlijk over de voortplanting en vermeerdering van de bij. De voortplanting is niet gericht op een enkele bij maar op het gehele bijenvolk. In het voorjaar groeit de kolonie als veel planten in bloei staan en er grote hoeveelheden voedsel in de vorm van nectar en stuifmeel beschikbaar zijn. Volgens van Gool (1954) is aan het einde van mei de groei van de kolonie op zijn hoogtepunt.

5.1.1 De kolonie

Aan de basis van ieder volk staat de koningin of moer. Zij zet altijd grote hoeveelheden eitjes af, waaruit meestal de vrouwelijke werkbijen uitkomen. Soms komen er mannelijke bijen uit ook wel darren genoemd. Dit gebeurt wanneer de vrouwelijke bijen grote cellen hebben gemaakt en de moer er onbevuchte eieren heeft afgelegd (haploïde eieren). Na 24 dagen zullen hier de mannelijke bijen uitkomen. In iedere kolonie komen de darren, werksters en koningin voor.

Bijzonder om lezen is dat werksters wel vruchtbaar zijn, maar dat feromonen die worden uitgescheiden door de moer, ervoor zorgen dat de vruchtbaarheid van de werksters onderdrukt wordt. Pas wanneer de moer sterft worden er door de werksters eitjes ontwikkelt en kunnen ze dus vruchtbaar worden valt op Wikipedia te lezen (Wikipedia, 2016).

5.1.2 Ontwikkeling van de kolonie

In een kolonie zijn altijd darren aanwezig. De belangrijkste functie in de ontwikkeling van een kolonie is dat de dar voornamelijk zorgt voor het bevruchten van nieuwe potentiële koninginnen (<http://www.bijen-avi.be>). De werkster gaan dan op hun beurt langs de randen van de raten en maken grote verticale cellen die moerdoppen worden genoemd. De moer heeft als functie om hierin bevruchte eitjes te leggen. De eieren worden in eigenlijk altijd door de moeren afgezet, maar als deze onverwachts sterft kunnen ook werksters vruchtbaar worden. De eieren die door de moer worden afgezet kunnen zowel vruchtbaar als onvruchtbaar zijn en de grootte van de cel bepaald of er een werkster of dar uitkomt. Bij kleine cellen kan er namelijk wel een zaadcel worden toegelaten, het eitje wordt bevrucht en er zal een werkster komen.

De afzet van dagelijkse eitjes is 2000. Aangezien een moer ongeveer 5 jaar oud wordt kan zij gedurende haar leven meer dan twee miljoen eieren produceren. Een larve heeft ongeveer 21 dagen de tijd nodig om uit te groeien tot een werkbij.

Werkbijen kunnen dus eitjes leggen, maar eigenlijk alleen als er in het volk geen moer meer zit. Wanneer zij toch eieren afzet en er in het volk een moer aanwezig is, zullen deze niet worden geaccepteerd. De eieren worden opgegeten en het duurt zo'n twee uur voordat alle afgegeven eitjes zijn verdwenen.

Na het afgeven van de eitjes door de moeder in de cellen hebben de werkers hierna een belangrijke functie. De koninginengelei die zij produceren in de kopklieren met behulp van nectar en stuifmeel is het voedsel voor het larfje wat na ongeveer 3 dagen uit het ei kruipt (Wikipedia, 2016).

Het volk is in staat om uit een bevrucht ei in een gewone cel een nieuwe koningin te maken. De cel wordt snel aangepast aan de eigenschappen van een moeder. Dit gebeurt vooral wanneer er plotseling iets gebeurt met de koningin. De cellen die hieruit gevormd worden heten redcellen. Zo valt op Imkerpedia te lezen dat dit herkenbaar is aan de verandering van de horizontale cellen naar verticale cellen (Imkerpedia, 2012).

Door middel van piepgeluiden kan de nieuwe moeder vlak voor de geboorte een waarschuwing afgeven, dat zij eraan komt. Dat is het teken voor de oude moeder om erop uit te vliegen met ongeveer de helft van het volk en gaat op zoek naar een nieuwe woning. Op deze manier kan een bijenkolonie zich telkens weer voortplanten. Dit wordt ook wel zwermen genoemd.

Voor imkers en ook voor bedrijven die willen werken met de bij is het zwermen een interessant onderdeel van de voortplanting. Een eerste zwerm bevat ongeveer 10 tot 20.000 bijen, die zich van tevoren helemaal volzuigen met honing. In het gehalveerde volk komen binnen enkele dagen meerdere koninginnen uit en iedere keer verlaat de oudste met wederom de helft van het resterende volk, de kast om op zoek te gaan naar een nieuwe woning. Het volk kan zich op deze manier meerder malen splitsen. Uiteindelijk komt er een moment dat de achtergebleven bijen vinden dat het volk te klein wordt. Het zwermen zal dan stoppen door één jonge koningin over te houden en de rest te doden (<http://imkerijerik.nl/index.php/het-bijenvolk/het-zwermen>).

Doordat de moeder dus zo'n 2000 eitjes per dag kan leggen, zal een volk snel uitgroeien tot een gemeenschap van 40.000-80.000 werkers.

Als we de groeicyclus bekijken van de honingbij is het belangrijk om te weten dat in de nazomer, wanneer er minder stuifmeel is, werkers de darren niet meer voeren. De darren verzwakken en worden het nest uitgejaagd. Dit jaarlijkse opruimen noemt men de darrenslacht.

5.2 Welke honingbij kan het best worden gebruikt?

Er zijn veel verschillende ondersoorten van de honingbij die zich in de loop van de jaren hebben verspreid over Europa. In het noordwesten van Europa komen vooral de volgende 4 ondersoorten voor:

1. *Apis mellifera mellifera*
2. *Apis mellifera iberica*
3. *Apis mellifera intermissa*
4. *Apis mellifera major*

De *Apis mellifera mellifera* is de bekendste ondersoort en heeft een groot verspreidingsgebied, waardoor deze ook voornamelijk voorkomt in Nederland. Deze soort wordt ook wel de Europese zwarte bij genoemd.

5.3 Wanneer heb je nectar en stuifmeel van de beplanting nodig?

De ontwikkeling van het bijenvolk verloopt volledig in harmonie met de ontwikkeling van de natuur: de late wilgensoorten bloeien nog terwijl in de vroege pruimensoorten de eerste bloesem zichtbaar wordt. In bloementuinen zie je veel bijen op de krokussen en het grote hoefblad.

Op het moment dat de winter voorbij is en de winterbijen allemaal dood zijn zal de koningin alweer honderden eitjes per dag gaan leggen. Zo eind april kan de koningin in twee tot drie dagen dus wel een compleet broedraam beleggen, wat dus betekent dat het aantal larven dat gevoerd moet worden richting de duizenden gaat. Hiervoor is natuurlijk een enorme massa stuifmeel en volumes water en nectar voor nodig, wat allemaal door de werksters moet worden binnengehaald.

Volgens Haydak (1935) is er ongeveer 130 mg stuifmeel nodig om voldoende voedersap te produceren voor één bij. Per vlucht kan een werkster zo'n 15 mg stuifmeel meenemen volgens de KVI (2013), dus zijn er veel vluchten nodig om een larve te voeden. Het is dan ook belangrijk dat de bloeiperiode van drachtplanten al direct na de winter op gang komt om ervoor te zorgen dat het bijenvolk dicht bij de bronnen van stuifmeel en nectar zijn. Een fruitboomgaard in combinatie met drachtplanten die al direct na de winter (ergens rond februari) in bloei staan, zal dus een waar paradijs kunnen vormen voor de honingbij.

Natuurlijk is de activiteit van het bijenvolk afhankelijk van het weer en vooral de temperatuur. De meeste imkers laten zo in maart al een aantal raten uitbouwen, maar zeker vanaf begin april is de activiteit sterk aanwezig. Ideaal moment voor het uiteindelijk in bloei komen van het fruit vanaf eind april. Bijen zijn in staat om de temperatuur van het nest goed te houden. Maar de honingbij komt al tevoorschijn als de eerste nectar dragende planten zich aandoen. Toch zijn de meningen aardig verdeeld over het moment van de bijenactiviteit. M. de Leeuw (persoonlijke communicatie, 18 mei, 2016) zegt dat het belangrijk is om ervoor te zorgen dat het volk in de periode maart niet verhongert en de imker daarom het volk zal moeten bijvoeren. In april zal de imker meer ruimte moeten geven voor het uitbreiden van het volk. Zo vlak voor de echte bloei en benodigde bestuiving van de boomgaard, kan dit een ideaal moment zijn.

5.4 Samenwerking wilde- en honingbij

In voorafgaande jaren is er altijd veel te doen geweest over de concurrentie tussen honingbijen en wilde bijen. Er is dan vooral uitgegaan van de concurrentie om beschikbare bronnen waarbij de winst van één partij meestal ten koste gaat van de andere.

De honingbij en wilde bij benutten onderling verschillende nestvormen, zodat dit punt in de vergelijking tot concurrentie altijd buiten beschouwing wordt gelaten. Het optreden van verstoring, waarbij verschillende bijensoorten elkaar 'verjagen', is nooit aangetoond. De focus ligt dan ook altijd op de voedselconcurrentie. Op een aantal verschillende zaken wordt er vergelijk gemaakt over de eventuele concurrentie tussen de wilde en honingbij. Of kunnen ze elkaar versterken?

5.4.1 Communicatie

Tussen honingbijen en wilde bijen bestaan een aantal verschillen in gedrag en lichaamsbouw die van invloed kunnen zijn op de mate van voedselconcurrentie. Eén factor is de mogelijkheid van communiceren tussen honingbijen. Honingbijen geven aan elkaar door waar nectar en stuifmeel te halen valt, hierdoor zijn ze snel geneigd om collectief te vliegen op de groep planten die op dat moment de meeste nectar of stuifmeel levert.

5.4.2 Tonglengte

Een nadeel van de honingbij is de tonglengte die in vergelijking met andere bijensoorten groter is. Hierdoor zijn ze minder in staat om dieper in de bloem

5.5 Kwaliteit bestuiving

De kwaliteit van de bestuiving van de honingbij werkt erg vrucht verbeterend. Het is duidelijk dat de bijen bij normale temperaturen en de bloei van nectar dragende planten in actie komen. Door de aanleg van drachtplanten in de fruitteelt zal de activiteit van de bij gestimuleerd worden. Door de activiteit van de bij zal de bestuiving verbeteren en doordat de bloemen bestoven worden, zullen er meer en beter vruchten aan de bomen groeien. Volgens Klein en anderen (<http://www.bestuivers.nl>) is 76 % van de belangrijkste gewassen afhankelijk van bestuiving door insecten. De Groot en anderen (2015) onderzochten welk aandeel bestuivers hebben in de productie van appels en blauwe bessen. Dit aandeel blijkt groot: bij het wegvallen van insectenbestuiving neemt het aantal geproduceerde appels met 40% af (<http://www.bestuivers.nl>). De honingbij is de enige bestuiver die in grote kolonies leeft. Eén bijenvolk kan namelijk uit tientallen duizenden bijen bestaan, hiervan is ongeveer de helft een 'haalbij' is. Eén bijenvolk kan op een dag wel miljoen bloemen bestuiven. Bij massale bloei in een wat kortere periode, zoals bij fruittelers zijn een aantal bijenvolken per hectare in staat om de gehele boomgaard te bestuiven (Imkerij Erik, 2016).

De honingbij kan verder worden gezien als een betrouwbare bestuiver, omdat ze de eigenschap hebben bloemvast te zijn. Wanneer ze eenmaal een soort ontdekt hebben, zullen ze op deze bloemensoort blijven vliegen. Net zolang tot er bij een bepaalde soort geen bloemen meer zijn en dan zullen ze van richting veranderen. Ze vliegen dus van appelboom naar appelboom en niet tussendoor op een andere soort. Voor de bestuiving is dit ideaal.

5.6 Meerwaarde voor de fruitteler

In de voorgaande bladzijden is veel meer duidelijk geworden over de leefwijze en 'verlangens' van de honingbij. De enige centrale vraag die dan nog overblijft is of de honingbij een meerwaarde voor de fruitteler kan zijn.

Afhankelijk van de invulling van het bedrijf, rekening houdend met een goede huishouding en beplanting geschikt voor de honingbij, kunnen we concluderen dat de honingbij een erg goede en vooral betrouwbare bestuiver kan zijn voor de fruittelers.

Zoals eerder aangegeven zal de aanleg van drachtplanten in de fruitteelt de activiteit van de honingbij verhogen. Met de gedachte dat 76 % van de bestuiving door insecten gebeurt en het feit dat de honingbij de enige insect is die in kolonies vliegt, kan de honingbij een erg effectieve bestuiver zijn voor de fruitbomen op het land. Ook is te lezen dat uit onderzoek van De Groot en anderen is gebleken dat zonder bestuiving van insecten er een vermindering optrad van 40% over het aantal geproduceerde appels.

Enige nadeel waar veel bedrijven gelijk aan denken is de vliegt temperatuur van de honingbij. Het is duidelijk dat bij erg koude en regenachtige dagen de honingbij zich niet zo graag zal laten zien. Er is ook bekend dat bij normale omstandigheden de honingbij, bij een goede aanleg van drachtplanten, zich na de winterperiode zeker zal laten zien. Volgens Marianne de Leeuw (persoonlijke communicatie, 18 mei, 2016) staat de honingbij erom bekend dat zij bij een lagere temperatuur al stuifmeel gaan halen. Zij zijn beter tegen onze weersomstandigheden bestand. Dit kan zelfs al in

februari het geval zijn. De samenwerking met de wilde bij die er ook om bekend staat bij lagere temperaturen erop uit te trekken en soms al wat eerder dan de mellifera mellifera kan een mooie combinatie geven van een 'ideale bestuiver'.

Daarbij moet ook gezegd dat de honingbij op het moment dat de fruitbomen in bloei komen erg actief zullen zijn en in korte tijd de gehele boomgaard kunnen bestuiven. Een mooi gevolg hiervan kan zijn een verbeterde kwaliteit van het fruit.

Conclusie: "Besteed aandacht aan een goede inrichting van het bedrijf en de honingbij zal loyaal en rijkelijk zorgen voor bestuiving van het gewas!"

5.7 Winnen van zelfgemaakte biologische (fruit)honing

Een groot voordeel van het gebruik van de honingbij is niet alleen de bestuiving waarvan de kwaliteit volgens veel fruittelers vele malen beter kan en de honingbij hier een goed middel voor blijkt te zijn. Ook kan het bedrijf de geproduceerde biologische (fruit)honing van de honingbij op het bedrijf benutten.

Om de mogelijkheden, kansen en indicatie van opbrengst te kunnen geven is het belangrijk om te weten hoe de productie van honing precies tot stand komt.

Van Nectar naar honing

Het proces van nectar naar honing wordt ook wel in 3 stappen beschreven (<http://www.honinggezond.nl>)

1. Nectar ophalen en opslaan in een honingzak.
2. Nectar wordt in de bijenkorf verder werkt tot honing
3. De honing wordt opgeslagen

Stap 1. Nectar ophalen en opslaan in een honingzak

Bijen hebben nectar nodig om honing te kunnen maken. Deze nectar is dan afkomstig van de drachtplanten op het bedrijf. Ze halen de nectar uit bloeiende bloemen. De vrouwtjesbij zuigt de nectar uit de bloemkelken. De nectar wordt door de bij vervolgens opgeslagen in haar speciale honingzak. Deze zak staat met 1 klepje in verbinding met het spijsverteringskanaal van de bij. In de honingzak zitten speciale enzymen die complexe suikers van de nectar omzetten in eenvoudige suikers.



Figuur 5.1: Nectar ophalen

De honingbij zuigt zoveel nectar op totdat de honingzak vol zit. De honingzak is pas vol na ongeveer 150 tot 1500 bloemen bezocht te hebben.

Stap 2. Nectar wordt in de bijenkorf verder verwerkt tot honing

Zodra de honingzak van de bij vol zit, vliegt ze terug naar de bijenkorf. Eenmaal bij de bijenkorf, wordt ze opgewacht door andere werkbijen in de bijenkorf. De bijenkorfbijen nemen van hier de nectar van de werkbij over. De werkbij braakt de nectar uit in de mond van een bijenkorf bij. Deze kauwt en verteert de nectar verder tot honing.



Figuur 5.2: Verzamelen

Stap 3. De honing wordt opgeslagen

Wanneer de honingbij bijna klaar is, spuit de bijenkorf bij de honing in een cel van de honingraat. De honing is op dit moment bijna klaar. Er zit alleen nog iets te veel vocht in de honing. Het vocht moet uit de honing. Dit doet de bijenkorf bij door te gaan wapperen met de vleugels. Op deze manier verdampt het vocht uit de honing. De honing in de cel van de honingraat, wordt niet direct gebruikt. De bijenkorf bij dekt daarom de cel af. Dit doet de bij met een propje bijenwas. De honing kan nu lang bewaard blijven. De rest van de cellen worden precies op dezelfde manier gevuld.

De belangrijkste reden waarom bijen honing maken is het aanleggen van een wintervoorraad wanneer er weinig nectar te vinden is. Ze gebruiken de gemaakte honing dan in de winter als reservevoedsel. Omdat wij als mens de honing vaak van ze afpakken is het wel noodzakelijk om de bijen hiervoor wat voedsel terug te geven. Daardoor geven imkers of bijenhouders de bijen suikerwater.

Op Imkerpedia valt te lezen dat in bijenkorven het suikerwater meestal in een bak onderin de korf wordt aangeboden waarbij in de bak ook stro of iets dergelijks wordt gedaan om te voorkomen dat de bijen in het suikerwater verdrinken (Imkerpedia, 2013). Het afnemen van honing en het voeren van suikerwater geeft wel als nadeel dat er in suikerwater niks zit. Imkers kiezen er daarom voor om niet altijd honing af te nemen. Pas als het jaar erop weer nieuw nectar en stuifmeel binnenkomt wordt de wintervoorraad afgenomen om zo weer ruimte te maken in de top bar hive.



Figuur 5.3: Honingraat

Honingopbrengst

De gemiddelde opbrengst aan honing van een bijenvolk, wordt ingeschat op zo'n 15 kilo per jaar. Een opbrengst waar de meeste imkers wel tevreden mee zijn en spreken van een goed bijenjaar. Er wordt dan in veel gevallen geïmkerd met twee broedkamers van Spaarkastformaat en eventueel nog een honingkamer. Niet erg rendabel maar wel de gemiddelde opbrengst met de onder imkers bekende Aalster-methode. Toch wordt er ook over gesproken dat opbrengsten van rond de 150 kilo geen onmogelijkheid is. Volgens Mous (1993) lijkt dit voor velen fantasie, maar heeft hij deze opbrengsten waargenomen bij imkers die het anders durfden te doen dan op een traditionele manier. Er werd gewerkt met grote kasten en veel aandacht besteed aan zorg voor de gezondheid en sterkte van de volken.

Tegenwoordig onder het huidige klimaat wordt er gezegd dat de gemiddelde honingopbrengst in Nederland ongeveer 30 kilo honing per volk per jaar bedraagt.

Het winnen en verkopen van zelfgemaakte honing kan voor een fruitteler een mooie bijkomstigheid zijn. De biologische (fruit)honing kan verkocht worden in de boerderijwinkel of vanuit een verkoopmuur, samen met andere producten afkomstig van het bedrijf. Behalve het gebruik van de honingbij op het bedrijf, kan dit ook een middel zijn om te werken aan binding van de omgeving met het bedrijf.

H6 Implementatieplan

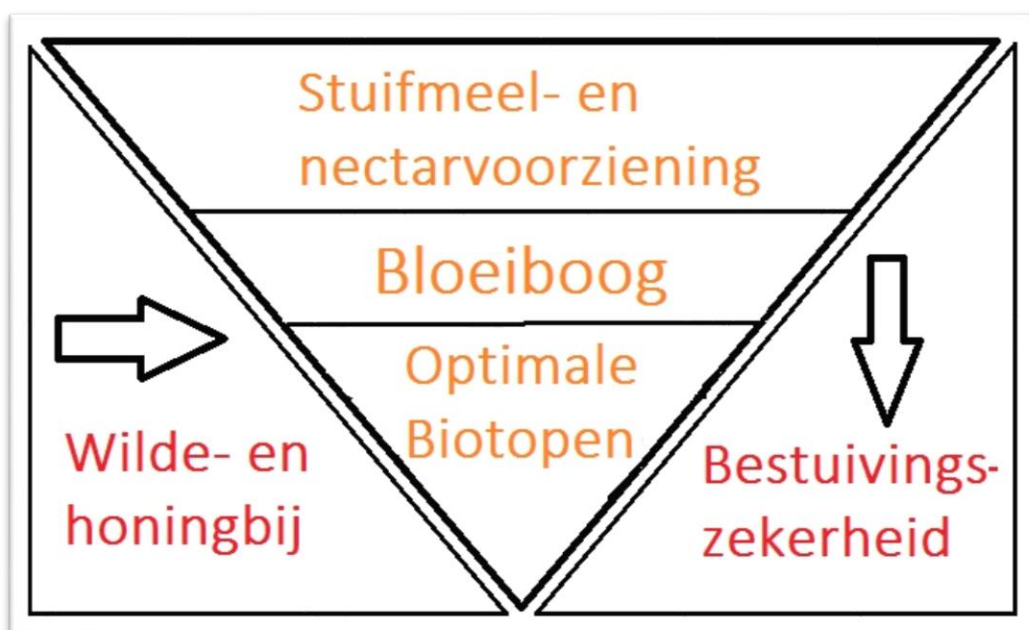
In hoofdstuk 6 zal, op basis van het onderzoek uit hoofdstuk 3, 4 en 5, ingegaan worden op praktisch en bedrijfseconomisch haalbare concepten die toepasbaar zijn bij de fruittelers: toolkaart drachtplanten, bloeikaart, maaibeheer en huisvesting.

6.1 Drachtkalender en bloeikaart

Door diverse biotopen op een zo natuurlijk mogelijke manier in te richten met meerjarige planten en bloemenakkers, wordt er voor een constante aanvoer gezorgd van voedselrijk stuifmeel en nectar. Naast diversiteit aan voedsel hebben bijen ook behoefte aan water en een geschikte huisvesting om zich te kunnen verschuilen, of om in te overwinteren (Rond, 2016). De voorkeur verdient om de bijennesten in de buurt van bijenplanten te plaatsen. Wilde bijen vestigen zich bij voorkeur in dode planten met holle stengels of uitgeholde bomen. Het is natuurlijk vanzelfsprekend als men voor bijenbehoud gaat, dat er geen chemische bestrijdingsmiddelen toegepast mogen worden. Ook het maaibeheer dient gefaseerd toegepast te worden en afgestemd te worden op de bloeimomenten van de drachtplanten (Janmaat, 2015).

Om de bestuivingszekerheid voor de fruitteelt te vergroten is het van belang dat er 3 zaken nauwgezet opgevolgd worden, namelijk (figuur 6.1: Bestuivingszekerheid):

1. Opbrengst stuifmeel- en nectarvoorziening
De dichtheid van bloemen per plant is van belang. Ondanks dat een tulp een hoger nectarpercentage kent dan een plant zoals koolzaad, levert koolzaad beduidend meer bloemen op waardoor de eindopbrengst groter is (Provincie Vlaams-Brabant, 2016) .
2. Bloeihoogte
Om de groeibloei binnen een bepaald gebied te vergroten, dienen diverse voedingsbronnen voor de bijen over 10 a 11 maanden verspreiden te worden (Kvlt, 2016). De bloeihoogte dient vooral in het voorjaar als in het najaar optimaal te zijn.
3. Optimale biotopen
Diversiteit aan zoveel mogelijk natuurlijke biotopen verdient de voorkeur. Op deze wijze hebben de bijen voldoende keus aan voedsel en kunnen zij zich daarnaast ook op een natuurlijke wijze verschuilen en huisvesten.



(figuur 6.1: Bestuivingszekerheid)

Bij het opstellen van de volgende vegetatielijst is er specifiek rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Drachtplanten die op diverse biotopen (o.a. oevers en akkerranden) gezaaid/geplant kunnen worden.
- Drachtplanten met meerdere doeleinden, zoals pluk- en snijbloemen en keukenkruiden.
- Drachtplanten met hoge stuifmeel- en nectar waarden in de maanden van februari/maart en september/november. Hiervoor de zullende de onderstaande scores gebruikt worden.

De onderstaande nectar- en stuifmeelscores zijn door het instituut Louis Bolk opgesteld. De scores geven slechts een indicatie weer of de plant aantrekkelijk is voor bijen of deze bloeiwijzen veel of weinig bezocht worden. Ook wordt weergegeven of de drachtplant in de potentie veel of weinig nectar/stuifmeel produceert gedurende het seizoen.

stuifmeel- en nectarvoorziening score:	Toelichting
1	Laagste waarde: Er is nauwelijks waarneming van bevliegung door bijen en/of overige insecten.
2	Middelste waarde: Bevliegung door bijen en/of overige insecten is gemiddeld aanwezig.
3	Hoogste waarde: Bevliegung is door bijen en/of overige insecten hoog aanwezig.

6.1.1 Toolkaart drachtplanten

Biotoop>>>>	Erf	Berm	Akkerrand	Slootkant	Bloei- periode	Score (Ne/St)	Bijzonderheden
Drachtplant							
Aardpeer (Helianthus tuberosus)	X			X	10-11	1/1	Eetbare knollen
Crocus (Crocus biflorus)	X				2-3	1/2	Bolgewas
Grote zonnebloem (Helianthus annuus)	X		X	X	7/10	3/3	Opbrengst: Bloemen, zaad, en olie. De zaden worden door vogels gegeten
Hondsroos (Rosa canina)	X				6/7	1/3	Inheemse heester
Kleine zonnebloem (Helianthus annuus)			X		7/10	3/3	Opbrengst: Bloemen, zaad, en olie. De zaden worden door vogels gegeten.
Koolzaad (Brassica napus)	X		X		4/8	3/3	Koolzaadolie
Paardenbloem (Taraxacum officinale)	X	X	X		3/5	3/3	Komt twee keer in de bloei. Te combineren met appelbloesem
Sleedoorn (Prunus spinosa)	X				2/5	2/2	Heester. Van de bessen wordt jam gemaakt.
Sneeuwklokjes (Galanthus nivalis)	X				2/3	1/1	Bolgewas en bloeit bij 5 graden.
Witte klaver (Trifolium repens)	X	X	X	X	5/10	3/3	Groenbemester
Wilde marjolein (Origanum vulgare)		X			6/9	3/2	Oregano keukenkruid
Venkel (Foeniculum vulgare)		X			7/10	2/2	Knolvenkel en Anijskruid
Speenkruid (Ranunculus ficaria)			X	X	3/5	1/1	Ondergroei van boomgaarden.

Sint Janskruid (<i>Hypericum perforatum</i>)		X	X		6/9	1/2	Gele bloemen kunnen geoogst worden.
Koningskaars (<i>Verbascum thapsus</i>)			X		7/9	1/2	Tweejarige plant en groeit op zandgronden.
Klein streepzaad (<i>Crepis capillaris</i>)		X			6/11	1/2	
Klein hoefblad (<i>Tussilago farfara</i>)		X		X	2/4	1/2	
Klaproos (<i>Papaver rhoeas</i>)		X	X	X	5/7	1/3	
Karwij (<i>Carum carvi</i>)		X			5/6	2/2	Specerij karwijzaad
Kaasjeskruid (<i>Malva sylvestris</i>)		X	X		6/10	2/1	
Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)			X		3/5	3/3	groenbemester
Korenbloem (<i>Centaurea cyanus</i>)		X	X		6/8	3/3	
Goudsbloem (<i>Calendula officinalis</i>)			X		5/10	2/2	Te gebruiken voor keuken recepten.
Gele mosterd (<i>Sinapis alba</i>)			X		4/10	3/3	Mosterzaad en te gebruiken als groenbemester.
Boekweit (<i>Fagopyrum esculentum</i>)			x		6/8	3/1	Boekweitmeel is glutenvrij.
Wilgenroosje (<i>Chamerion angustifolium</i>)		X		X	7/9	2/2	Te gebruiken voor keuken recepten.
Valeriaan (<i>Valeriana officinalis</i>)				X	6/7	2/2	
Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>)				X	6/9	2/2	Wortelsap levert een rode kleurstof voor het verven van wol.
Groot hoefblad (<i>Petasitus hybridus</i>)				X	3/4	2/2	

6.1.2 Bloei toolkaart

Biotoop>>>> Drachtplant	Dak	Erf	Berm	Akkerrand	Slootkant	Mnd >>>>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Crocus (Crocus biflorus)		X													Z			
Koolzaad (Brassica napus)		X		X					Z								Z	
Paardenbloem (Taraxacum officinale)		X	X	X										Z	Z			
Witte klaver (Trifolium repens)		X	X	X	X				Z	Z								
Speenkruid (Ranunculus ficaria)				X	X											Z		
Sint Janskruid (Hypericum perforatum)			X	X						Z	Z							
Klaproos (Papaver rhoeas)			X	X	X			Z	Z	Z	Z							
Kaasjeskruid (Malva sylvestris)			X	X							Z	Z	Z	Z				
Phacelia (Phacelia tanacetifolia)				X				Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z				
Bieslook (Allium schoenoprasum)	X	X							Z	Z	Z	Z	Z	Z				
Zacht vetkruid (Sedum sexangulare)	X	X																
Roze vetkruid (Sedum spurium)	X	X																

6.1.3 Inkoop zaaigoed

In een groot deel van het plan hebben we stilgestaan bij het behoud van de bij. Door te zorgen voor een diversiteit aan biotopen, kan er een grote bloeihoogte ontstaan van interessante planten voor zowel de honing als wilde bij.

Het aanleggen van deze biotopen dient zorgvuldig te gebeuren en hiervoor moet natuurlijk plaats gemaakt worden in de boomgaard. Voor veel fruittelers is dit een gevoelig puntje, omdat iedere meter vaak effectief gebruikt wordt.

Toch blijkt het niet noodzakelijk om grote stukken boomgaard op te offeren voor een diversiteit aan biotopen. Een goede keuze tussen de verschillende drachtplanten en inrichting van het bedrijf kan ervoor zorgen dat er toch ruimte komt voor drachtplanten. Immers is aangetoond, en in ons plan te lezen, dat het bestuiven door insecten en met name de bij erg effectief en kwaliteitsverbetering is voor het fruit.

Het gaat uiteindelijk niet alleen om drachtplanten voor de bij, maar ook voor andere insecten in het algemeen. Hierdoor wordt een bijdrage geleverd aan de voedselketen waardoor verschillende ecosystemen kunnen profiteren. Het gaat hier ook niet om een hectare met drachtplanten maar met een tegemoetkoming aan verschillende biotopen kan een fruitbedrijf voldoen aan de behoefte van insecten waaronder natuurlijk de bij.

Om een indicatie te geven wat dit nou betekent voor de kosten voor het bedrijf, hieronder een overzicht met de kosten voor zaadgoed van de meest ideale drachtplanten afkomstig uit het advies. Drachtplanten die een minimale nectar en stuifmeel waarde hebben van 2 om 2 (op een schaal van 1-3).

Overzicht kosten zaaigoed drachtplanten

Te plaatsen op/in>>>>	Gewicht per verpakking (in gram)	Prijs (in €)	Oppervlakte (in m2)	Kiloprijs vanaf
Drachtplant				
<u>Grote zonnebloem (Helianthus annuus)</u>	1000	€ 13,30	334	€ 13,30
<u>Koolzaad (Brassica napus)</u>	50	€ 1.60	40	€ 32,-
<u>Witte klaver (Trifolium repens)</u>	75	€ 1.95	60	€ 17,50
<u>Phacelia (Phacelia tanacetifolia)</u>	50	€ 1.95	40	€ 26,35
<u>Korenbloem (Centaurea cyanus)</u>	40	€ 34,-	400	n.v.t.
<u>Gele mosterd (Sinapis alba)</u>	100	€ 2.35	40	€ 23,50
<u>Boekweit (Fagopyrum esculentum)</u>	100	€ 2.35	15	€ 23,50
<u>Witte klaver (Trifolium repens)</u>	1000	€ 14,-	667	€ 14,-
<u>Koolzaad (Brassica napus)</u>	1000	€ 7,-	400	€ 7,-

(Hoofdleverancier: Hofman agrarische producten, Notter)

Ook zijn er verschillende mengsels te krijgen met verschillende drachtplanten die interessant zijn voor de bij

Te plaatsen op/in>>>> Mengsel	Gewicht per verpakking (in gram)	Prijs (in €)	Oppervlakte (in m2)	Kiloprijs
<u>Bijenmengsel von</u> <u>Tubingen (Phacelia,</u> <u>Boekweit, Gele Mosterd,</u> <u>Koriander,</u> <u>Goudsbloemen, Kummel,</u> <u>Nootzoetraapzaad,</u> <u>Korenbloemen, Malva,</u> <u>Dille en Borage)</u>	100	€ 7,95	125 m2	€ 79,50
<u>Bijenmengsel Tubinger</u> <u>classic (Boekweit, Borage,</u> <u>Dille, Ganzebloem,</u> <u>Kaasjeskruid, Klaproos,</u> <u>Korenbloem, Koolzaad,</u> <u>Mosterd, Phacelia,</u> <u>Bladrammenas,</u> <u>Goudsbloem en Karwij)</u>	1000	€ 20,65	285 m2	€ 20,65

Arbeid en Kosten

- Tijd voor het inzaaien en klaarmaken van de zaaiplaats (onkruidvrij zaaibed)
- Inkoop zaadgoed
- Onderhoud: in het groei/bloeiseizoen maandelijks onderhoud

6.2 Maaibeheer

Om ervoor te zorgen dat er meer insecten in je boomgaard blijven of komen is het belangrijk dat je een maaibeheer hebt waar je rekening houdt met deze insecten. Hieronder beschrijf ik de vuistregels voor een bijvriendelijk maaibeheer die goed is voor de bijen en wanneer je eerst moet verschrallen.

6.2.1 Vuistregels bijvriendelijk maaibeheer

1. Maai gefaseerd.

Voor elke maaibeurt, ongeacht wanneer deze plaatsvindt, geldt: maai gefaseerd. Dit betekent dat een deel van de vegetatie niet gemaaid wordt tussen de 15-30% (dit hoeft geen aaneengesloten oppervlakte te zijn). Dit zorgt er voor dat er ook na een maaibeurt nog voedsel te vinden is. Ook in de winter dient een deel ongemaaid te blijven, zodat soorten die in de vegetatie overwinteren (bijvoorbeeld in holle stengels) kunnen overleven. Door het in de winter overstaande deel elke drie jaar te wisselen kan dichtgroei of te sterke verruiging voorkomen worden (<http://www.bestuivers.nl>).

2. Maai bij voorkeur één keer per jaar.

Is het niet mogelijk om één keer per jaar te maaien of je bent bezig met het verschralling van de bodem, voer het maaien dan altijd gefaseerd uit (<http://www.bestuivers.nl>).

3. Maai zo laat mogelijk.

Bijen hebben voedsel nodig vanaf het vroege voorjaar tot de nazomer. Maai daarom pas vanaf september. Maaien in voorjaar en middenin de zomer is heel slecht voor de bijen. Wanneer dit toch onvermijdelijk is, maai dan gefaseerd (<http://www.bestuivers.nl>).

4. Voer het maaisel af.

Het is belangrijk dat je het maaisel kort na de maaibeurt af voert. Als je dit doet voorkom je dat voedingsstoffen weer in de bodem spoelen. Hiermee zorg je ervoor dat de bodem gaat verschrallen en dat heeft een gunstig effect op bloemen en kruiden die juist goed zijn voor de bijen. (<http://www.bestuivers.nl>) Omdat je het maaisel toch af moet voeren kan je het maaisel ook verwerken tot een composthoop. Deze kan weer dienst doen als voedselbron voor met name insecten. (Brouwer, G. Jansonius, P.J. Bloksma, 1999)

5. Niet klepelen.

Klepelen is een vorm van maaien waarbij de vegetatie min of meer wordt stukgeslagen en al het maaisel blijft liggen. Dan komen de voedingsstoffen weer in de bodem, hierdoor verruigt en groeit de vegetatie dicht. Dit is ongunstig voor de bijen (<http://www.bestuivers.nl>).

6. Gebruik licht materieel.

Zware machines drukken de bodem samen en dit is niet goed voor de grondnesten van de bijen. Gebruik daarom een maaimachine met maaibalk. Deze maaimachine zorgt voor de minste sterfte onder het dierenleven (<http://www.bestuivers.nl>).

Arbeid en Kosten

- Maaien met een maaimachine met maaibalk in plaats van klepelen
- Extra tijd voor verwerken en afvoeren van maaisel

6.2.2 Verschralen.

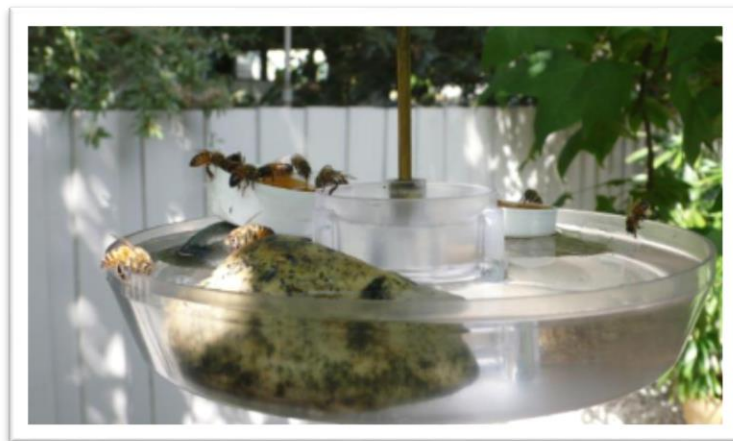
Het kan zijn dat het nodig is om je graslanden te verschralen. Dit doe je als er een zeer voedselrijke situatie is waar alleen enkele plantensoorten heel dominant zijn dat een bloemrijke vegetatie geen kans maakt. Als dat het geval is ga je ervoor zorgen dat het voedselarmer word door driemaal per jaar volledig te maaien. Het maaisel moet af gevoerd worden en dit beheer moet je drie jaar vol houden. Er kan ook nog overwogen worden om de voedselrijke toplaag af te graven 20 à 30 cm (<http://www.bestuivers.nl>).

Arbeid en Kosten

- In plaats van één keer maaien drie keer maaien.
- Extra tijd voor verwerken en afvoeren van maaisel

6.3 Aanleg watervoorziening bijen

Het is belangrijk dat bijen watervoorzieningen in de buurt hebben. Dit omdat de bijen dit water gebruiken om de voeding voor de larven te verdunnen, maar ook om hun vochtgehalte op peil te. Honingbijen gebruiken water ook om de kast koel te houden en om van de nectar uit de bloem honing te maken. Als er niet genoeg of geen natuurlijke waterbron voorhanden is moet je kunstmatige watervoorziening installeren. Het is belangrijk dat er drijvend (kurk, stro of piepschuim) of ruw (stenen) materiaal in ligt want bijen kunnen niet zwemmen.



Figuur 6.2: waterbakje met stenen

Arbeid en Kosten

- Aanschaffen waterbakjes vanaf €2,-
- Piepschuim, kurk en stro vanaf €1,50
- Eén, twee of drie keer per week controleren (weer afhankelijk) als er nog genoeg water in zit en bijvullen als het nodig is.

6.4 Huisvesting voor (wilde) bijenvolken

Om het voor de wilde bij zo aantrekkelijk mogelijk te maken moet hij zich kunnen huisvesten en voorplanten. We maken verschil tussen huisvesting. Je heb bodemnesten, hout- en stengelnesten en de overige nesten. Om een beter huisvesting voor de bij te creëren bij de fruitteelt kijken we naar de bodemnesten en bijenhôtels.

6.4.1 Bodemnesten creëren.

Er zijn veel soorten bijen die een nest in de bodem graven. Veel soorten doen dit het liefst op kale, spaarzaam begroeide plekken die veel zonnewarmte vangen. Plekken waar ze veel nesten maken zijn vaak steile op zon gerichte bodemoppervlakken, zoals steile wandjes langs paden en sloten, taluds van wegen, dijken en oevers en hellingen van hopen zand of klei. In vlakke terreinen zijn zulke structuren vaak weinig te vinden. In zulke terreinen kunnen wilde bijenpopulaties met wat kleine 'bodemingrepen' goed gestimuleerd worden. (<http://www.bestuivers.nl>).



Figuur 6.3: Een nesteldijkje van klei (<http://www.bestuivers.nl>).

Wat ook belangrijk is dat je een open plek creëert voor de bijen die zich nestelen in voedselarm, niet humeuze grond. Het is de zeker de moeite waard om deze nesteldijkjes en –hopen aan te leggen (zie foto: 7.4: Een nesteldijkje van voedselarm, niet humeuze grond) (<http://www.bestuivers.nl>).



Figuur 6.4: Een nesteldijkje van voedselarm, niet humeuze grond (<http://www.bestuivers.nl>).

Wanneer bestaande dijkjes en taluds zijn dichtgegroeid, kunnen ze opnieuw geschikt gemaakt worden voor bodemnestelende bijen door stukjes af te graven. Wanneer de afgegraven delen na enkele jaren opnieuw dichtgroeien, is verder afgraven niet altijd een optie. Wel kan hier dan weer nieuwe grond worden opgebracht, zodat weer kale bodem aanwezig is. Ook kan er voor gekozen worden om een ander deel van de helling open te graven (<http://www.bestuivers.nl>).

Dat de aanleg van nestelheuveldjes inderdaad effect heeft, is aangetoond in een uitgebreide studie naar schorzijsbijen in Zeeland (http://www.hymenovaria.nl/pdf/Inventarisatie_bijennestheuveldjes_zeeland.pdf)

Arbeid en Kosten

- Aanleggen van nestelheuvels en -dijkjes
- Aanschaffen van voedselarm, niet humeuze grond (zand) al vanaf 12 euro per m³ (1.500 kg)

6.4.2 Bijenhôtels

Door het plaatsen van bijenhôtels vergroot je de bijen populatie op je erf. Door gaten te boren in stukken hout en door holle stengels te bundelen en deze op een zonnige plek te hangen, kunnen verschillende bijensoorten getrokken worden. Al snel zullen metselbijen, behangersbijen en maskerbijen het hotel weten te vinden. Om echt succes te hebben, is het belangrijk om met onderstaande zaken rekening te houden (<http://www.bestuivers.nl>).

- Het is belangrijk dat je varieer in de diameter van de gaten en de stengels tussen de 3 en 8 mm. Het maakt niet uit hoe lang je de gangen maakt, maar: hoe dieper, hoe meer nestcellen de bijen kunnen aanleggen.
- Het is belangrijk dat de boorgangen of stengels aan één kant dicht zijn. Zijn de stengels aan één kant open dan kunnen ze bijvoorbeeld afgesloten worden met klei of een wattenpropje
- Het is belangrijk dat je hard hout gebruikt, zoals eiken, esdoorn, es of beuk.
- Het is belangrijk dat je holle plantenstengels of stengels gebruikt. Want deze stengels hebben een zachte merg, die bijen zelf kunnen uitknagen, zoals van bamboe, riet, vlier, braam of Japanse duizendknoop. Het nadeel is dat deze stengels vrij snel gaan scheuren en dan zijn ze aan vervang toe. Sommige internetwinkels verkopen speciale kartonnen kokertjes voor bijenhôtels. Deze werken prima, maar het nadeel is dat ze maar één diameter, zodat ze een beperkt aantal soorten aantrekken.
- Het is belangrijk dat je dwars door de 'draad' (vezelrichting) van het hout boort, niet met de draad mee. Want zo ver kom je dat er scheuren in de gangen komen. Als dat wel het geval is zijn deze gangen ongeschikt voor bijen.
- Het is belangrijk dat je de bijenhôtels op een zonnige plek plaatst. Want bijenhôtels op het noorden of onder de bomen worden niet door bijen gebruikt.
- Het is belangrijk dat je voor een afdakje tegen instromend regenwater zorgt.
- Het is belangrijk dat je de nestblokken of stengels op tijd vervangt. Ongeveer na een jaar of twee worden de bijenhôtels minder geschikt voor de bijen. Dit komt omdat er scheuren ontstaan en er kan schimmelvorming ontstaan. Daarom moet je daar rekening mee houden als je een bijenhotel maakt. Dit doe je door te werken met uitneembare delen (<http://www.bestuivers.nl>).

Het boek Gasten van bijenhôtels van Pieter van Breugel staat vol met informatie over bijenhôtels en hun bewoners. Praktische tips voor het maken en plaatsen ervan staan in hoofdstuk 6

(http://www.bestuivers.nl/Portals/5/Publicaties/Bijengasten_Hoofdstukken/Bijenhotelgasten_h06.pdf).

Arbeid en Kosten

- Het maken van bijenhôtels
- Aanschaffen materiaal bijenhôtels
- Bijenhotel met 9 kamers kopen vanaf €25, -
- Eén keer per jaar bijenhotel controleren en waar nodig nestblokken en stengels vervangen

6.5 Huisvesting voor honingbijen

Honingbijen leven in bijenkasten. Een bijenkast bestaat uit (bodem, broedbak, honingbak, deksel en koninginrooster). Je kan twee verschillende soorten bijenkasten kopen een kunststof- en houten bijenkast.

6.5.1 Kunststof bijenkast



Figuur 7.5: Kunststof bijenkast

Kosten

- Complete set zonder koninginrooster €127, -
- Bodem met vliegplank en bodemlade €26,50
- Broedkamer 11-raams €29,75
- Honingkamer 11-raams €23,35
- Dak €19,95
- Koninginrooster €5,60

6.5.2 Houtenbijenkast



Figuur 7.6: Houtenbijenkast

Kosten

- Complete set zonder koninginrooster €129,50
- Bodem met vliegplank en bodemlade €27,50
- Broedkamer 12-raams €37,50
- Honingkamer 12-raams €23,50
- Dak binnen- en buitendeksel €32, -
- Koninginrooster €12,50

6.6 Subsidiemogelijkheden

In deze paragraaf zal er worden stilgestaan bij verschillende subsidiemogelijkheden voor de gemeente Amsterdam en Dronten. Welke kansen liggen er voor ondernemers om aanspraak te maken op subsidies.

6.6.1 Gemeente Amsterdam

Naam subsidie	Groen dak en gevel
Doel	Biodiversiteit vergroten voor o.a. planten en dieren. Waterberging, isolatie en luchtkwaliteit.
Voorwaarden	• Het gaat om een bestaand gebouw (ouder dan 5 jaar) in de gemeente Amsterdam. • De werkzaamheden dienen zelf uitgevoerd te worden. • Groene dak dient minimaal 30 m² te zijn en een wateropslagcapaciteit van 20 liter p/m² (of meer) te hebben. Maximaal € 30, - p/m². • Bij wateropslagcapaciteit van meer dan 30 liter p/m², dan is het maximale subsidiebedrag € 50 p/m². • Maximaal 50% van de kosten voor een groen dak. • Subsidieplafond per aanvraag is € 100.000.
Bijzonderheden	De gemeente wil namelijk de aanleg van een dik groenpakket en daktuinen extra stimuleren. Een daktuin met een dikke groenlaag kan tot 90% meer water vasthouden dan een groen dak met sedum- of moslaag.
Subsidie aanvragen	https://www.amsterdam.nl/veelgevraagd/?productid=%7B70FA1281-D6BE-44C1-B8F8-9418219BD5A8%7D#case_%7B7F8A2370-D0F7-49EC-8AA5-C7F8EA055C9D%7D

6.6.2 Provincie Noord-Holland

Naam subsidie	Fonds Betrekken bij Groen 45.000 Euro.
Doel	Het stimuleren van vrijwilligerswerk in natuurbeheer en natuur- en milieueducatie.
Voorwaarden	Er is sprake van samenwerkende partijen die een bijdrage leveren. Er is een verband tussen groene en niet-groene werkvelden. Vrijwilligers/bewoners worden bij het project betrokken bij natuur en landschap. Er is gedachte over de continuïteit en borging.
Bijzonderheden	Samenwerkingsprojecten tussen groene en niet-groene organisaties krijgen voorrang. Ook het beheer van natuurgebieden en het opleiden van vrijwilligers zijn voorbeelden.
Subsidie aanvragen	http://www.landschapnoordholland.nl/betrekkenbijgroen

6.6.3 Provincie Flevoland

Binnen de provincie Flevoland zijn subsidiemogelijkheden beperkt aanwezig. Er is contact gezocht met de volgende subsidie instanties:

- Gemeente Dronten: Rob Taks, beleidsadviseur
- ANV Akkerwaard Flevoland: Wim Stegeman, bestuurder
- Landschapsbeheer Flevoland: Tiem van Veen, adviseur
- Provincie Flevoland: Albert de Graaf, Beleidsadviseur

Naam subsidie	Agrarisch natuurbeheer
Doel	Subsidie voor agrarisch natuurbeheer loopt via het en de
Voorwaarden	Eisen staan geformuleerd in het Natuurbeheerplan van de provincie. één van de eisen is dat er in een gebied van 250 ha 5% aan beheer wordt gedaan, dus dat betekent doorgaans samenwerking tussen een aantal burens.
Bijzonderheden	Het agrarisch natuurbeheer richt zich op vogels (veldleeuwerik) en is op de Boudewijnlaan mogelijk. Er is vorig jaar via de diverse kanalen kenbaar gemaakt dat deze regeling er is.
Subsidie aanvragen	Flevolands Agrarisch Collectief

H7 Optionele activiteitenlijst

Voor de ondernemer liggen er nog verschillende kansen om verschillende activiteiten en initiatieven te ontplooiën op het bedrijf. Hier willen wij in dit hoofdstuk kort bij stilstaan. In dit hoofdstuk leggen we de nadruk op het verkopen van fruithoning en bloemen, adoptie van fruitbomen of bijenkasten en educatieve activiteiten.

7.1 Verkoop van fruithoning

Bij het inzetten van de honingbij op het bedrijf, liggen er behalve kansen voor een betere bestuiving, ook mogelijkheden voor de ondernemer om de geproduceerde honing te verzamelen en dit te verkopen.

Omdat de honing voor een groot deel afkomstig is van gehaalde nectar van fruitbomen, is de verkoop van fruithoning een mooie bijkomstigheid voor de ondernemer. Afhankelijk van het aantal bijenkasten kan er een indicatie gemaakt worden van de mogelijke honingproductie.

Gemiddeld levert een bijenkast zo'n 30 kg honing per jaar op. Eén bijenkast zou dus zo'n 90 potjes honing op kunnen leveren.



Figuur 7.1: Zelfbedieningsmuur



Figuur 7.2: Febomuur

Wanneer er een bedrijfswinkel aanwezig is kan het hier in verkocht worden, maar ook verkoop in een muur is in veel regio's in trek.

7.2 Verkoop van bloemen/kruiden

Bij het inrichten van verschillende biotopen, kan de ondernemer rekening houden met de keuze voor drachtplanten. Door het inzaaien van bijvoorbeeld snijbloemen kan de teler ervoor kiezen om deze te verkopen. Wat is er leuker voor dagrecreanten, die onderweg naar huis al fietsend langs het bedrijf komen, om zelf een bosje bloemen te kunnen plukken en meenemen. Hetzelfde geldt voor kruiden, die vervolgens verkocht kunnen worden ten behoeve van consumptie (klein- of grootschalig).

7.3 Adoptie fruitbomen/bienkasten (scholen)

Het adopteren van fruitbomen is iets wat in Nederland op steeds bredere schaal wordt uitgezet. In een regio met ondernemingen en vooral scholen kan dit een interessant concept zijn. Een nadeel voor een fruitteler kan zijn een mindere oogst en door omstandigheden van het weer en verminderde kwaliteit van het fruit.

Wat is er dan mooier om een beetje zekerheid te hebben van vaste inkomsten? Voor maar € 30,- kan een school of zelfs particulier een fruitboom adopteren. Dit valt eventueel te combineren met een stukje educatie waardoor een bedrijf zich profileert in de omgeving, de klant 'mee laat kijken' op het bedrijf en hierdoor wellicht een mooi gedeelte van de boomgaard als adoptie kan verkopen. Een paar honderd bomen kunnen toch een mooi jaarlijks bedrag opleveren, waarbij de 'eigenaar' de opbrengst van de boom krijgt.

Ook het laten adopteren van bijenkasten kan een leuk concept zijn vooral gericht voor (basis)scholen. De school kan dan voor een x-bedrag een bijenkorf adopteren, waarbij de school/klas een lesje mee mag kijken op het bedrijf, gecombineerd met een rondleiding en les over de bij. Dit praktisch toepassen van lesmateriaal kan voor scholen een erg interessant en educatieve manier zijn, waarbij de fruitteler niet alleen de winst kan pakken van de bestuiving, maar ook profilering een belangrijke factor kan zijn. In ruil voor een paar gastlesjes de bijenkasten kunnen bekostigen of uitbreiden.

7.4 Activiteiten ontplooiën voor jongeren

Veel ondernemers zijn tegenwoordig geïnteresseerd in profilering binnen de omgeving. Het binden van mensen uit de regio aan het bedrijf is een mooie mogelijkheid voor een teler. Niet alleen voor profilering, maar ook kan er een win-win situatie ontstaan, waarin de teler financieel winst kan maken.

1. Een teler kan workshops/wedstrijden aanbieden voor jongeren. Een mooi voorbeeld van een workshop kan het bouwen van bijenhôtels zijn. Jongeren of andere doelgroepen kunnen zich hiervoor inschrijven, de ondernemer regelt de materialen.
2. Het aanleggen van een strandje, koppelen aan thema feesten voor verschillende leeftijden (kinderen, jongeren maar ook ouderen).
3. Kampvuur organiseren in combinatie met muziek
4. Samenwerking zoeken met verschillende verenigingen waaronder scouting. Samen activiteiten ontplooiën, de scouting heeft de leden en gewenste doelgroep, daarentegen heeft de ondernemer de faciliteiten en ruimte.
5. Deel van de grond ombouwen en inrichten tot paintballveld.

Literatuurlijst

Brouwer, G. Jansonius, P.J. Bloksma, J. (1999) *Natuur in en om de boomgaard*. Horst. Nederland. DLV Biologische Landbouw

Gool van, H. (1954) *Maandschrift voor bijenteelt*. Geraadpleegd op 8 mei 2016 op

http://library.wur.nl/dps/Bijen/1946-1992/1954/1954-56_09_129-144OCR.pdf

Groot de, G.A. Kats van, R. Reemer, Sterren van der, D. Biesmeijer, J.C. Kleijn, D. (2015) *De bijdrage van (wilde) bestuivers aan de opbrengst van appels en blauwe bessen*. Wageningen. Nederland.

Alterra Wageningen UR.

Groot de, G.A. Knoben, N. Kats van, R. Dimmers, W. Zelfde van 't, M. Reemer, M. Biesmeijer, K. Kleijn, D. (2016) *De bijdrage van (wilde) bestuivers aan een hoogwaardige teelt van peren en aardbeien*.

Wageningen. Nederland. Alterra Wageningen UR.

Haydak. (1935) *Factoren die het foeragegedrag van honingbijen bepalen (deel 1)*. Geraadpleegd op

17 mei 2016 op https://www.wageningenur.nl/upload_mm/7/c/b/3e1437c8-2d48-4a26-ba0f-c85983604ce3_Rapport%20606%20mei%202015.pdf

Honinibij. (2016) *In Wikipedia*. Geraadpleegd op 8 mei 2016 op

<http://nl.m.wikipedia.org/wiki/Honingbij>

Imkerij Erik. (2016) *Bestuiving door honingbijen*. Geraadpleegd op 22 mei 2016 op

<http://www.imkerijerik.nl/index.php/het-nut-van-de-honingbij/bestuiving-door-honingbijen>

Janmaat, B. e. (2015). /29767/. Opgehaald van orgprints.org: <http://orgprints.org/29767/>

KVI. (2013) *Stuifmeel*. Geraadpleegd op <http://www.konvib.be/hoe-imkeren/hoe-imkeren-producten/257-stuifmeel.html>

Kvlt. (2016, 4 6). *biotopen*. Opgehaald van www.kvlt.be:

<http://www.kvlt.be/kvlt/projecten/biobestrijders/biotopen.htm>

Luske, B., & Janmaat, L. (2015) *Bijen op het landbouwbedrijf*. Driebergen: Louis Bolk Instituut

Mous, J. (1993) *Maandblad voor imkers*. Geraadpleegd op 17 mei 2016 op

<http://edepot.wur.nl/189440>

Onze honingbij. (2012) in Imkerpedia. Geraadpleegd op 17 mei 2016 op

http://www.imkerpedia.nl/wiki/index_php/Onze_honingbij

Provincie Vlaams-Brabant. (2016, 4 6). *publicatie-bloemetjes-en-buitjes-2016-brochure_tcm5-78850.pdf*. Opgehaald van www.vlaamsbrabant.be:

http://www.vlaamsbrabant.be/binaries/publicatie-bloemetjes-en-buitjes-2016-brochure_tcm5-78850.pdf

Rond, J. d. (2016, april 6). *wilde_bijen_in_lelystad.pdf*. Opgehaald van

<http://www.landschapsbeheer.net>:

http://www.landschapsbeheer.net/uploads/landschapsbeheerflevoland/pdf/projects/wilde_bijen_in_lelystad.pdf

Suikerwater. (2013) in Imkerpedia. Geraadpleegd op 22 mei 2016 op
<http://www.imkerpedia.nl/wiki/index.php/Suikerwater>