

2014•2015
FACULTEIT BEDRIJFSECONOMISCHE WETENSCHAPPEN
master in de toegepaste economische wetenschappen

Masterproef

Is de openluchtteelt van aardbeien in Haspengouw volgens de nieuwste technieken economisch haalbaar?

Promotor :
Prof. dr. Ghislain HOUBEN

Thomas Gielen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de toegepaste economische wetenschappen

2014•2015
FACULTEIT BEDRIJFSECONOMISCHE
WETENSCHAPPEN
master in de toegepaste economische wetenschappen

Masterproef

Is de openluchtteelt van aardbeien in Haspengouw volgens de nieuwste technieken economisch haalbaar?

Promotor :
Prof. dr. Ghislain HOUBEN

Thomas Gielen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de toegepaste economische wetenschappen

Voorwoord

Langs deze weg wens ik mijn oprechte dank te betuigen aan al degenen die deze thesis mogelijk hebben gemaakt door een stimulerende invloed en/of actieve bijdrage.

Als eerste gaat mijn dank uit naar Prof. dr. Ghislain Houben zonder wiens vertrouwen, geduld en inzet deze thesis nooit tot stand gekomen zou zijn.

Vervolgens wil ik graag in het bijzonder Filip van Buynder en Miet Boonen bedanken voor hun enthousiaste medewerking. Ik heb gedurende het hele proces van mijn thesis op hen kunnen rekenen.

Tot slot wil ik mijn naasten bedanken. Zij hebben mij altijd gesteund en gemotiveerd om verder te reiken dan ik zelf soms voor mogelijk houd.

Samenvatting

In deze masterthesis wordt getracht een beeld te schetsen van de economische haalbaarheid van de aardbeiteelt in open lucht in Haspengouw.

In **hoofdstuk 1** wordt een algemeen beeld geschetst rond het telen van aardbeien. In dit hoofdstuk worden de algemene factoren besproken die dienen tot het telen van aardbeien.

Hoofdstuk 2 geeft een beeld van de voornaamste plagen en ziektes waarmee de aardbeiteelt te maken krijgt in Haspengouw. Uit een lijst van diverse plagen en ziektes werden samen met het onderzoekscentrum Pc Fruit de voornaamste aangehaald.

De situering in de Belgische markt wordt besproken in **hoofdstuk 3**. De aardbeisector wordt naast enkele voorname groenten en fruit gelegd om een beeld te creëren van de impact van de aardbei. Ook worden productie en handel aangehaald in dit hoofdstuk.

De praktijkstudie begint met **hoofdstuk 4**. Het klimaat van Haspengouw wordt hier vergeleken met de Belgische gemiddeldes en de waarden die nodig zijn voor een optimale vruchtvorming. Het gaat hier om temperatuur, aantal uren zonlicht en de neerslag.

Hoofdstuk 5 vergelijkt de teeltmethoden in openlucht onderling om zo de sterktes en zwaktes zowel kwalitatief als kwantitatief weer te geven. Ook worden enkele methodes uit de serreteelt aangehaald om een vergelijking te maken met de openluchtteelt. Bovendien wordt er ook een analyse gemaakt van de impact van een oogstmachine op de arbeidskosten en de productiviteit en bijgevolg het eindresultaat.

In **hoofdstuk 6** wordt er een analyse gemaakt van de buitenlandse markt voor de Belgische aardbei er wordt hier een onderscheid gemaakt tussen de grootste afnemer van Belgische aardbeien (Scandinavië) en de vijf grootste handelspartners van België in verse groenten en fruit (Duitsland, Frankrijk, Nederland, Rusland en het Verenigd Koninkrijk). Er wordt de nadruk gelegd op het Belgisch aandeel in importcijfers en de trend dat dit aandeel volgde in de afgelopen tien jaren.

Ten slotte worden in **hoofdstuk 7** een conclusie gegeven van het geheel, eigen aanbevelingen gegeven en de beperkingen van het onderzoek aangehaald.

Inhoudsopgave

I.	Probleemstelling	1
II.	Centrale Onderzoeksvraag	2
	i.	Is de openluchtteelt van aardbeien volgens de nieuwste technieken economisch haalbaar? _ 2
III.	Bijvragen	3
	i.	Zijn de weersomstandigheden in Haspengouw geschikt voor de aardbeienteelt? _____ 3
	ii.	Welke is de meest rendabele teeltechniek voor het telen van aardbeien in open lucht? ____ 3
	iii.	Creëert de buitenlandse markt voor aardbeien genoeg kansen voor de Belgische aardbei? _ 3
IV.	Onderzoeksaanpak	4
1	Profiel van de aardbei	7
	1.1	Grond _____ 7
	1.2	Planting _____ 7
	1.3	Klimaat _____ 9
	1.4	Bescherming _____ 10
	1.5	Voeding _____ 11
2	Vijanden van de aardbei	15
	2.1	Ziektes _____ 15
	2.1.1	De echte meeldauw (<i>Sphaeroteca macularis</i>) _____ 15
	2.1.2	De grauwe schimmel (<i>Botrytis cinerea</i>) _____ 16
	2.2	Plagen _____ 16
	2.2.1	Spintmijten (<i>Tetranychidae</i>) _____ 16
	2.2.2	Bladluizen (<i>Aphididae</i>) _____ 18
	2.2.3	Trips (<i>Thysanoptera</i>) _____ 19
	2.2.4	Suzuki vliegje (<i>Drosophila Suzukii</i>) _____ 20
3	Situering van de aardbei in de markt	21
	3.1	Positie aardbei _____ 21
	3.2	Fruitconsumptie België _____ 23
	3.3	Fruitproductie België _____ 24
4	Onderzoek naar het klimaat in Haspengouw	27
	4.1	Zonlicht _____ 27
	4.2	Temperatuur _____ 29
	4.3	Neerslag _____ 31
5	Analyse van teelttechnieken in Haspengouw	33

5.1	Teelt in volle grond onder tunnel	33
5.2	Teelt in volle grond	36
5.3	Verhogen van de productiviteit en drukken van de arbeidskost via een oogstmachine in vollegrond	38
5.4	Substraatteelt	40
5.4.1	Hoge rug	40
5.4.2	Stellingteelt onder individuele regenkapjes	42
5.4.3	Stellingteelt onder regenkap	45
5.5	Serreteelt	46
5.5.1	Doorteeft elsanta gestookt en ongestookt	46
5.5.2	Doorteeft Elsanta vergeleken met tweemaal vers opplanten (najaarsteelt Elsanta, voorjaarsteelt Sonata)	48
5.5.3	Zomerteelt van Elsanta onder glas	49
6	Analyse van de buitenlandse markt	53
6.1	Belgische import en export van aardbeien	53
6.2	Areaal aardbeien België	56
6.3	Buitenlandse markten	59
6.4	Trends	67
7	Conclusies en aanbevelingen	69
7.1	Het weer in Haspengouw	69
7.2	Aardbeienteelt in volle grond	69
7.3	Hoge rug	70
7.4	Stellingteelt	70
7.5	Algemeen teelt in open lucht	71
7.6	Teelt onder glas	72
7.7	Belgisch areaal aardbeienteelt	72
7.8	Buitenlandse markten	72
	Lijst van figuren	74
	Lijst van tabellen	75
	Lijst van grafieken	76
	Bronvermelding	77
	Bronnen	77
	Websites	78
	Bevoorrechte getuigen	79

Tabel met afkortingen

DLV: Dienst Landbouw Voorlichting

Eurostat: Statistical Office of the European Communities

Faostat: Food and Agricultural Organization of the United Nations, statistical databases

FOD Economie: Federale Overheidsdienst Economie

FVF: Fruit and Vegetable Facts

KMI: Koninklijk Meteorologisch Instituut

Pc Fruit: Proefcentrum voor Fruit Sint-Truiden

VBT: Verbond van Vlaamse Tuinbouwcoöperaties

VILT: Vlaams Infocentrum voor Land- en Tuinbouw

VLAM: Vlaams centrum voor Agro- en Visserijmarketing

VLM: Vlaamse Landmaatschappij

I. Probleemstelling

Elke aardbeiteler moet voor zichzelf uitmaken met welke teeltechniek hij zijn aardbeien zal verbouwen. Hij kan kiezen om te telen in openlucht of hij kan kiezen om een serre te gebruiken. Deze keuze is erg belangrijk aangezien de resultaten van deze technieken uiteenlopen. Bij telen in openlucht kan de teler een veel grotere oppervlakte bestrijken maar zijn de aardbeien blootgesteld aan de krachten van de natuur waardoor de teler zal moeten investeren in beschermingsmaatregelen. Vooral nachtvorst vlak voor de oogst is een doorn in het oog van de Haspengouwse teler. Het beschermen van aardbeien tegen de koude is voor elke fruitteler zeer arbeidsintensief vanwege de korte tijdsspanne waarin de maatregelen getroffen moeten worden. Voor telers met fruitboomgaarden of wijngaarden is de vorst pas gevaarlijk voor de oogst wanneer deze één tot anderhalve meter boven de grond uitstijgt. Kleine aardbeiplantjes daarentegen bevinden zich al snel in de gevarezone.

Los van de natuurkrachten zijn er ook andere gevaren zoals insecten, schimmels en allerlei andere parasieten die de vruchten in gevaar brengen. Investeren in grote hoeveelheden pesticiden en andere sproeistoffen leggen opnieuw druk op de keuze voor openluchtteelt. Kiezen voor telen in openlucht brengt ook met zich mee dat de teler zich moet neerleggen bij het risico op een lagere verkoopprijs voor zijn aardbeien, aangezien deze aardbeien regelmatig in grote hoeveelheden in juni op de markt verschijnen. Gelukkig kunnen telers dit risico beperken door te kiezen voor doordragers. Dit zijn aardbeirassen die gedurende drie maanden vruchten produceren. Dit maakt het mogelijk voor de teler om drie maanden lang inkomsten te genereren, in tegenstelling tot de junidragers die slechts drie tot vier weken vruchten dragen. De keuze voor doordragers zowel als aanvulling op junidragers als enkel doordragers telen, heeft enkele nadelen. De vruchten van doordragers zijn in het algemeen kleiner dan die van junidragers. En de grootte van de vrucht is een belangrijk aspect in de prijszetting van de veilinghuizen. Bovendien moeten na het plukken van de rijpe aardbeien de stengels en blaadjes gesnoeid worden. Het telen van doordragers is daardoor arbeidsintensiever dan het telen van junidragers. Bij junidragers moet er namelijk maar één keer gesnoeid worden omdat de vruchten slechts één keer geplukt worden per plantje.

Bij het telen van eender welk gewas is de kwaliteit van de bodem waarin dit gewas groeit van uiterst belang. Vooral in Limburg ondervinden de aardbeitelers last van bodemschimmels en dit probleem gaat enkel nog groter worden. Het wegvallen van producterkenningen zoals die van methylbromide, zorgt ervoor dat telers een alternatief moeten zoeken om hun bodem vrij te houden van parasieten en schimmels. Omwille van deze bodemkwaliteit hoort elke teler zijn grond zo goed mogelijk te verzorgen om uitputting van de bodem te voorkomen. Het tekort aan landbouwgronden in België leidt er echter toe dat aardbeitelers niet ieder jaar beschikken over verse grond om hun aardbeien in te telen en bovendien is niet elke bodem ideaal. Aardbeiplanten vereisen namelijk een bepaalde pH-waarde, vochtbalans en structuur voor de bodem. Telen op substraat vormt hierdoor een waardig alternatief voor het telen in volle grond. Omwille van deze reden dient er rekening gehouden te worden met de kosten van het telen op substraat wanneer de economische haalbaarheid van de openluchtteelt van aardbeien geanalyseerd wordt. Telen op

substraat biedt vele mogelijkheden. Een teler kan de groei en zelfs de smaak van zijn aardbeien beïnvloeden door een bepaald soort substraat te gebruiken of te ontwikkelen.

Een teler die er voor kiest om niet in openlucht te telen maar serres te gebruiken, heeft vooral te maken met de hoge materiaalkosten ervan. Daarbij moet hij er rekening mee houden dat de oppervlakte die gebruikt kan worden in een serre veel beperkter is dan wanneer er in openlucht geteeld wordt. Telen in een serre heeft dan wel weer een hoger gebruiksgemak. De hoeveelheid schadelijke insecten wordt beperkt tot een minimum door het gebruik van onder andere sluipwespen en het klimaat kan nauwkeurig beheerd worden. Daarbij kan het bestuivingsproces nauwkeurig in goede banen geleid worden door de systematische inzet van hommels. Zelfs besproeiingskosten kunnen tot een minimum herleid worden door het aan deze diertjes over te laten. Dit is een van de grote voordelen tegenover telen in openlucht. Hier kunnen namelijk geen hommels of sluipwespen worden ingezet omdat dit geen nut zou hebben. In openlucht zal de bestuiving door de natuur worden afgehandeld maar zal de bescherming van de gewassen moeten gebeuren via besproeiing. Het gebruik van serres laat de telers ook toe om aardbeien buiten het seizoen te leveren. Het regelen van het klimaat binnen de serres en het gebruik van groeilampen en verwarming leidt tot een aanbod van Belgische aardbeien wanneer het weer dit niet meer toe laat. Dit is geen onbelangrijk voordeel aangezien de aardbeienprijs sterk beïnvloedt wordt door de periode waarin ze geoogst worden.

II. Centrale Onderzoeksvraag

i. Is de openluchtteelt van aardbeien volgens de nieuwste technieken economisch haalbaar?

De aardbeienteelt speelt een prominente rol in de Belgische markt voor fruit. Aardbeien maken voor 50 tot 60 procent deel uit van de omzet van Veiling Hoogstraten en zijn in de omzet van de veilingen van het Verbond van Belgische Tuinbouwcoöperaties op tomaten na, het tweede belangrijkste product. In het totaal werd er 51 miljoen kilo aan aardbeien geveild in 2012. Goed voor een totale omzet van 122 miljoen euro. Hiermee streven de aardbeien zelfs de appels en peren voorbij. Het is duidelijk dat de markt voor aardbeien het erg goed doet. Maar diverse weersomstandigheden en productiekosten maken de aanbodzijde van deze markt erg onvoorspelbaar. En met een onvoorspelbare aanbodzijde komt een onvoorspelbare prijs.

Naast zijn grote afhankelijkheid van de klimaatomstandigheden bevat de teelt van aardbeien ook andere factoren die druk uitoefenen op de economische haalbaarheid. Verscheidene kosten direct gerelateerd aan de teelt kunnen ervoor zorgen dat gunstig weer een noodzaak wordt. Om dit te kunnen vermijden is het noodzakelijk deze kosten te drukken.

Niet alleen in België worden de eigen aardbeien gegeerd maar ook in het buitenland doen de aardbeien het erg goed. Volgens het Vlaams Infocentrum voor Land- en Tuinbouw (VILT) wordt 70 tot 80 procent van de Belgische aardbeien geëxporteerd. De export van aardbeien bestrijkt een groot deel van de wereld. Belgische aardbeien kunnen worden teruggevonden van Scandinavië tot

Dubai. Het is duidelijk dat het succes van zowel binnen- als buitenlandse stakeholders afhangt van de Belgische aardbeien.

Met de Limburgse aardbeienteelt die in 2012 met zijn 411 hectare 43 procent uitmaakt van heel de Vlaamse aardbeienproductie is het duidelijk dat Limburg een zeer belangrijke schakel is in de Vlaamse aardbeienproductie. In deze studie worden de factoren gezocht die tonen in welke mate het voor de Limburgse aardbeienteelt mogelijk is om dit succes te behouden.

III. Bijvragen

i. Zijn de weersomstandigheden in Haspengouw geschikt voor de aardbeienteelt?

Het succesvol verbouwen van elk soort gewas voor elke landbouwer, zowel professioneel als hobbyist, hangt af van het klimaat en het weer dat hier afhankelijk van is. Er zijn gewassen die meer bestendig zijn tegen het weer dan andere en het is duidelijk dat de broodwinning van de teler afhangt van de weersomstandigheden. In Haspengouw kunnen telers genieten van het zachte klimaat dat in combinatie met de vruchtbare bodem erg geschikt is voor het telen van fruit. Maar het weer is een mes dat langs twee kanten snijdt. Zo is het enerzijds onmisbaar om gewassen te verbouwen maar kan het anderzijds het grootste gevaar vormen voor de oogst. Een negatieve invloed van het weer op de oogst heeft bovendien een invloed op de hele markt voor aardbeien. Het koude voorjaar van 2013 zorgde er bijvoorbeeld voor dat er in de zomer grote hoeveelheden aardbeien op de markt kwamen. Dit zorgde voor een grote druk op de prijs per kilo voor aardbeien.

ii. Welke is de meest rendabele teeltechniek voor het telen van aardbeien in open lucht?

Via analyse van de onderzochte teeltechnieken kan een techniek aangeduid worden die economisch gezien het meest interessant is. Via kosten-baten analyses kan een globaal beeld geschetst worden van de vier technieken die nader onderzocht zullen worden. Aanvullend wordt er een deel van deze studie gewijd aan de kosten en opbrengsten die een teelt onder glas met zich meebrengt. Het is belangrijk de tegenhanger van de openluchtteelt te betrekken om tot een overkoepelend beeld te komen van de aardbeienteelt. Een teler kan deze informatie gebruiken om zijn beslissingsproces tot nieuwe investeringen te sterken.

iii. Creëert de buitenlandse markt voor aardbeien genoeg kansen voor de Belgische aardbei?

België produceert gemiddeld 40.000 ton aardbeien per jaar maar slechts 17.500 ton wordt door de Belg zelf geconsumeerd. Doordat de zelfvoorzieningsgraad van aardbeien voor België zo hoog is, is het duidelijk dat de groei voor de aardbeiensector in het buitenland teruggevonden moet worden. Door de export van Belgische aardbeien in kaart te brengen kan er een beeld gevormd worden van de groeikansen voor België. Ook kan langs dit onderzoek achterhaald worden waar eventuele bedreigingen liggen voor de Belgische export

IV. Onderzoeksaanpak

Deze studie zal zich bezighouden met het vergelijken van openluchtteelt technieken voor aardbeien in Haspengouw. Kweektunnels en regenkapen zullen in deze studie beschouwd worden als teelttechnieken die in openlucht gebruikt worden. De vier meest voorkomende technieken worden bestudeerd omdat met elk hun eigen voor- en nadelen die elk de kosten en opbrengsten beïnvloeden. Deze technieken worden op de volgende manier verdeeld. Met als eerste het telen in volle grond. Bij deze techniek worden de aardbeien gewoon in de grond gepland zoals men dit in zijn eigen tuin zou doen. Bij telen in volle grond kan opnieuw een onderscheid gemaakt worden tussen kiezen voor een lichte bescherming in de vorm van een tunnel of voor geen enkele bescherming. Deze tunnels zijn gemaakt uit een simpel frame met daarover een dun plasticen zeil gespannen. De tunnel is aan de uiteinden steeds open en kan bij mooi weer opgerold worden aan de zijkanten. Als tweede techniek is er het telen van aardbeien op substraat. Bij het telen op substraat worden de aardbeien geplant in een aangepaste bodem. Substraten kunnen variëren van kokosschillen tot simpel zand waar voedingsstoffen aan worden toegevoegd. Telen op substraat wordt zowel in volle grond gebruikt als op stellingen. Om te telen in volle grond op substraat wordt een hoge rug op in de aarde getrokken. In deze hoge rug wordt een geul getrokken waar een drainagesysteem in wordt gelegd en vervolgens het substraat aan wordt toegevoegd. Deze manier van telen kan onder tunnel maar wordt ook zonder tunnel toegepast. De andere manier voor telen op substraat is het gebruik maken van stellingen onder een regenkap. Regenkapen zijn lange stevige tunnels die bestaan uit dik plastic folie die boven de stellingen worden geplaatst, deze kunnen ook individueel boven elke stelling worden bevestigd. De aardbeien die geteeld worden onder een regenkap staan op stellingen die anderhalve meter hoog zijn. Op deze stellingen worden bakken met substraat gezet waarin de aardbeien groeien. Met behulp van een drainage- en sproeisysteem worden de aardbeien voorzien van water en eventueel extra voedingsstoffen. Bij de keuze van deze technieken komen er verschillende kosten bij te pas. Het doel van dit deel van het onderzoek is deze kosten naast elkaar te leggen en deze vergelijken met de respectievelijke opbrengsten van de betreffende teelttechniek.

De invloed van het weer is een belangrijke factor in het telen van aardbeien. Wind, hagel, vorst, droogte, zware regenval en hitte brengen stuk voor stuk grote risico's met zich mee voor de opbrengst van de aardbeien. Met behulp van historische data van het weer van de afgelopen 10 jaar en de aardbeienopbrengst die daar mee gepaard ging, kunnen de effecten van het weer op de aardbeienoogst in kaart gebracht worden. In dit onderzoek wordt er beperkt tot de factoren die nodig zijn tot het succesvol telen van aardbeien. Deze factoren zijn zonlicht, temperatuur en regenval. De data zijn afkomstig uit meetresultaten van het Proefcentrum voor Fruit Sint-Truiden en zullen vergeleken worden met de Belgische gemiddelden die berekend werden door het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI). Ook wordt de data van het Proefcentrum voor Fruit vergeleken met de vereisten van de aardbei voor een gunstige groei volgens de universiteit van Minnesota.

Voor de technische kant van de teelt wordt er beroep gedaan data van het adviesbureau DLV, het Proefcentrum voor Fruit Sint-Truiden en de input van telers zelf. Het verkrijgen van de data

gebeurt door middel van enquêtes die door de telers zelf worden ingevuld. Het betreft gegevens van verschillende teeltmethoden en verschillende perioden in de teelt. Ook is er ook een analyse van de serreteelt aanwezig om het contrast aan te tonen met de openluchtteelt. Bovendien kunnen de resultaten van de implementatie van een oogstmachine in de openluchtteelt worden teruggevonden. Het betreft een oogstmachine van de firma GK Machine. De reden achter het kiezen van deze machine ligt in het feit dat deze machine meerdere plukkers tegelijk helpt. Er zijn ook andere machines voor individueel gebruik waarin men liggend kan werken. Deze machines verzachten de werklust aanzienlijk maar om deze voor elke werknemer aan te schaffen zou zeer kostelijk zijn. Het effect van de oogstmachine zal worden gemeten door de verhoogde productie en verlaagde arbeidskosten af te wegen tegen de afschrijvingskost.

Overige informatie die in dit onderzoek gebruikt wordt zal afkomstig zijn van meningen en ervaringen van aardbeitelers zelf. Er werden voor dit onderzoek in het bijzonder twee telers geïnterviewd met tussen hen meer dan 70 jaar aan ervaring. Filip van Buynder, een teler met meer dan 20 jaar ervaring in zowel vollegrondsteelt en serreteelt, werd gevraagd om een verklaring te geven over de afnemende vollegrondsteelt in Limburg. Daarnaast heeft Pierre Vrancken, een teler met ruim 50 jaar ervaring in de vollegrondsteelt en tevens voorzitter van de veiling van Borgloon, uitleg gegeven over de aardbeiteelt in België zelf en de buitenlandse markt. Hij besprak zowel de grote trends in de markt alsook enkele teelttechnische verschillen tussen enkele Europese spelers. Ook gaf hij enkele redenen waarom de Belgische aardbei het zo goed doet en waarom deze dat zal blijven doen. Er werd ook verscheidene keren gecorrespondeerd met Ir. Miet Boonen, coördinator bij Pc Fruit. Via haar werden globale resultaten en data gefilterd en vervolgens toegepast op Haspengouw. Voorbeelden hiervan zijn de specifieke biologische dreigingen voor de Haspengouwse aardbeienteelt en het bepalen en beschrijven van de meest voorkomende teelttechnieken.

Het Proefcentrum voor Fruit Sint-Truiden verschaftte ook klimatologische gegevens voor Haspengouw. Cijfers die een globaal beeld zullen geven over de financiële kant van de aardbeiproductie zijn verkregen via het Adviescentrum DLV. Daarnaast wordt er data gebruikt verkregen uit Eurostat, Faostat, VLAM, VILT, VBT en FOD economie om de aardbeienmarkt te beschrijven.

Deel I Literatuurstudie

1 Profiel van de aardbei

1.1 Grond

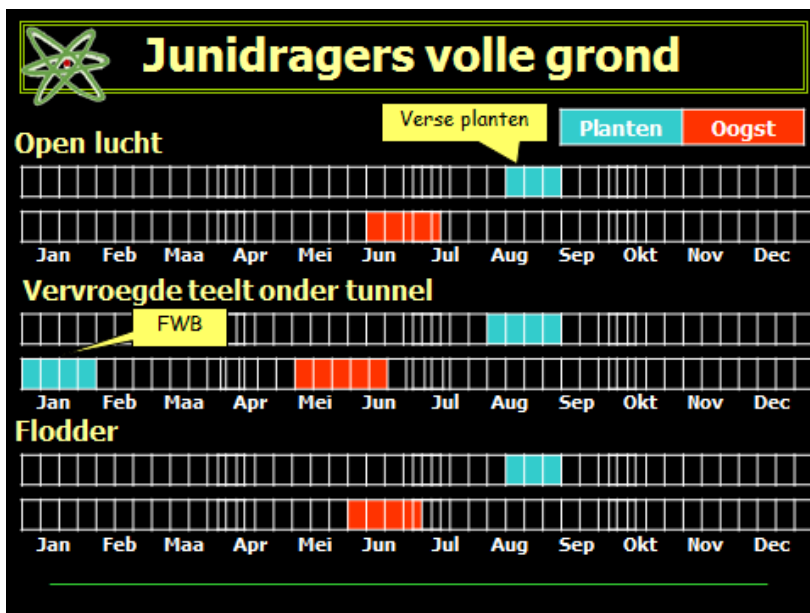
Aardbeien kunnen geteeld worden op een grote variëteit van gronden en kunnen vele klimaatomstandigheden aan. Vergeleken met andere tuinbouwgewassen hebben ze relatief weinig bemesting nodig. Aardbeien zijn wel erg gevoelig aan droogte, ze hebben bijgevolg nood aan een waterhoudende grond of een constante bevochtiging door middel van sprinklers of andere irrigatietechnieken. De reden waarom aardbeien het zo goed doen in de Haspengouw wordt duidelijk wanneer de voorkeur van de aardbei voor een vochtige grond vergeleken wordt met de karakteristieken van de grond daar. Volgens het Vlaams Instituut voor Land- en Tuinbouw (VILT) kan de bodem opgedeeld worden in twee verschillende grondsoorten, namelijk Droog-Haspengouw en Vochtig Haspengouw. Zowel in Droog- als Vochtig-Haspengouw bestaat de bovenste bodemlaag uit een anderhalve meter dikke leemlaag. Hetgeen wat deze bodems van elkaar doet verschillen ligt nog lager; de ondergrond. In Vochtig-Haspengouw bestaat deze ondergrond uit klei, een gesteente dat als eigenschap heeft dat het weinig water doorlaat en dus als gevolg de lagen boven de kleilaag vochtig houdt. In deze streek van de Haspengouw bevinden zich dan ook vele rivieren en bronnen. In Droog-Haspengouw kan in de ondergrond krijt en zand teruggevonden worden in de ondergrond. Deze gesteenten laten het water wel goed door. Fruit telen kan je op beide gronden, zolang je in Droog-Haspengouw je irrigatie maar op punt houdt. De reden waarom er in Droog-Haspengouw weinig tot geen fruit geteeld wordt ligt aan het feit dat Vochtig-Haspengouw het met haar glooiend landschap het moeilijk maakt om er aan akkerbouw te doen en dus de boeren er voor kiezen om hun akkers op het vlakke Droog-Haspengouw te cultiveren en er dus weinig tot geen grond overblijft voor de fruitteelt in dit gebied.

1.2 Planting

Idealiter wordt voor de normaalteelt geplant tussen 10 en 20 augustus. Hoe groeikrachtiger het ras hoe later er geplant kan worden. Te vroeg planten kan leiden tot een te fel gewas waardoor er veel gesnoeid zal moeten worden, te laat planten leidt tot beduidend minder bloemen in het voorjaar. Voor junidragers bestaat er ook de optie om een via een verlate teelt te werken. Via deze methode wordt er geplant in de periode april-juni en wordt er geoogst in de periode juli tot en met midden oktober.

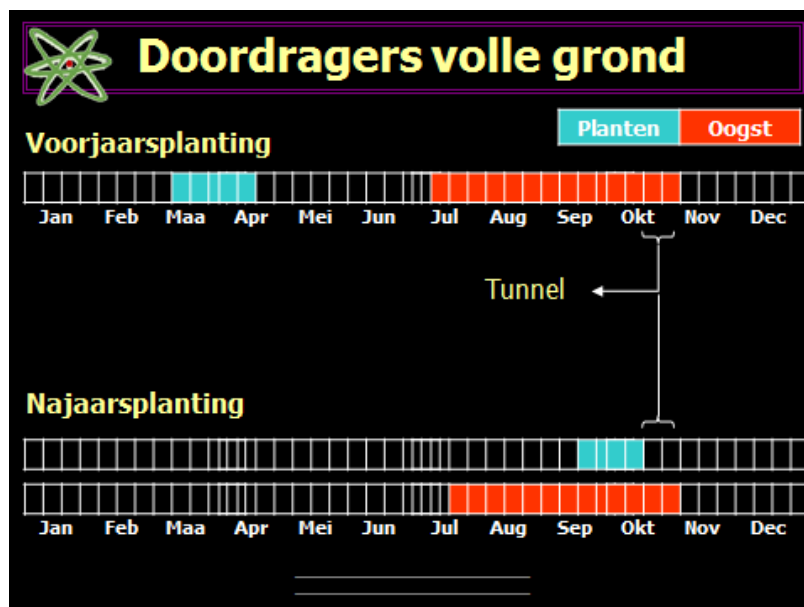
Ook kunnen doordragers geplant worden in zowel het voor- als najaar. Voor doordragers zal de najaarsplanting plaatsvinden in september. De oogst van deze plantjes zal een periode bestrijken van juli tot en met oktober van het daaropvolgende jaar. Voor de voorjaarsplanting zal het planten gebeuren tussen maart en april. De oogst van de aardbeien zal mogelijk zijn van juli tot en met oktober.

Figuur 1-1 Jaarcyclus junidrager in volle grond



Bron: Pc Fruit

Figuur 1-2 Jaarcyclus doordragers in volle grond



Bron: Pc Fruit

1.3 Klimaat

Het klimaat van België wordt gekenmerkt door het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) als een gematigd zeeklimaat met frisse en vochtige zomers en relatief zachte en regenachtige winters, oftewel een Cfb-klimaat. Toch kan dit gematigd zeeklimaat enorm schommelen. Denk maar aan de abnormale hete zomer van 1947 waarin het kwik opliep tot 38°C onder thermometerhut in Ukkel of toen in 1976 toen de maxima 15 dagen lang boven de 30 graden lagen. In contrast met het vorige werd 1963 gekenmerkt door een extreme vorst waarbij zelfs delen van de Noordzee bevroren. Sinds het begin van de metingen werden er temperaturen van +40°C in de Kempen opgemerkt en temperaturen van -30°C in de vallei van de Lesse opgemerkt.

Aardbeien kunnen goed om met meerdere weersomstandigheden zolang ze maar in een vochtige bodem staan. Droogte kan dus nefast zijn voor de aardbeienoogst. Maar ook te veel regen kan ervoor zorgen dat de oogst beïnvloed wordt. Te veel neerslag kan de bodem doen wegspoelen aan de oppervlakte. Gelukkig kan dit effect gereduceerd worden door het gebruik van een drainagesysteem. Naast een te veel aan neerslag en droogte zijn wind, hagel en vorst niet te onderschatten vijanden voor aardbeien. Deze omstandigheden komen vaak erg lokaal voor maar het gebruik maken van kweektunnels maakt deze risico's een stuk kleiner.

De opwarming van de aarde zal ongetwijfeld in de toekomst een belangrijke rol gaan spelen in de aardbeienteelt. Niet alleen zal dit een directe impact hebben op de kwaliteit van de oogst maar zal het de bloei van de aardbeien versnellen (Krüger en Josuttis, 2014). Bovendien zullen hogere temperaturen en een toename in zonneshijn de opbrengst van de oogst doen toenemen (Palencia et al. 2013). Aan de andere hand kan een vervroegde bloei de lengte van het groeiseizoen verlengen, wat resulteert in een grotere en betere oogst zoals bijvoorbeeld in Finland voorspeld wordt (Laapas et al. 2012). Hieraan wordt toegevoegd dat niet alleen de groeiperiodes in de lente en zomer verlengd worden maar ook dat de overwintering beter zal verlopen door dat de winters milder zullen worden. Als gevolg hiervan zullen meerdere gebieden openstaan voor aardbeienteelt in de toekomst. Voor Haspengouw zullen deze voordelen er ook zijn maar in meer beperkte mate dan in Finland. Het gematigde klimaat van België zal ook relatief opwarmen maar de gebieden waar aardbeien geteeld worden zullen niet snel uitbreiden met als enige motivatie dat het klimaat in België beter wordt. België is namelijk te klein om duidelijke verschillen te vinden tussen gebieden die eerst ongunstig waren voor de aardbeienteelt en plots gunstig worden ten gevolge van de klimaatsverandering. Finland dat vele malen groter is dan België zal wel duidelijk merken dat gebieden die eerst te koud waren voor aardbeienteelt nu wel in aanmerking zullen komen (Laapas et al. 2012). De opwarming van het klimaat zal er wel voor zorgen dat de overlevingskansen van de aardbeien bij overwintering groter zullen worden aangezien de winters milder worden en de vorstdagen zullen verminderen.

Volgens Laapas et al. hebben mildere winters ook een nadeel. Het hebben van mildere winters betekent het hebben van meer en langere dooiperiodes die de resistentie aan koude temperaturen van de aardbeiplantjes doet verminderen. Het is nog steeds van uiterst belang om waakzaam te zijn voor korte vriesperiodes in de late lente en vroege zomer die aanzienlijke schade kunnen aanrichten aan de plantjes en hierdoor zware gevolgen hebben voor de tuinbouw (Snyder en de Melo-Abreu, 2005). De klimatologische veranderingen brengen ook met zich mee dat warmere en

nattere winters de levensomstandigheden zal verbeteren voor verscheidene schimmels, ziekten en onkruid. Wat ongetwijfeld zal leiden tot een stijging in het gebruik van pesticiden (Hildén et al. 2005).

1.4 Bescherming

Om de aardbeien te beschermen tegen ongunstige weersomstandigheden zoals een overvloed aan zon, regen en wind wordt er gebruik gemaakt van kweektunnels. Niet alleen beschermen deze tunnels de aardbeiplantjes en de vruchten zelf tegen weersomstandigheden zoals hagel, zware regenval en wind. Ook biedt het economische voordelen. Kweken onder tunnel verbetert de klimatologische omstandigheden voor de plantjes en vermindert het risico op schade door ongedierte en ziektes. Doordat deze risico's worden beperkt wordt het mogelijk om de levensduur van de aardbeien te verlengen en beter te voorspellen (Jirgena et al. 2013). Hieraan wordt toegevoegd dat kweken onder tunnel het oogstseizoen aanzienlijk kan verlengen en bovendien het kweken onder hoge tunnels de oogstdata kan vervroegen. Buiten het normale oogstseizoen is er minder competitie en kan de prijs van de producent hoger gezet worden (Jirgena et al. 2013).

Kweektunnels zijn zeer effectief in het beschermen van de aardbeiplantjes tegen de verscheidene schadelijke weersomstandigheden maar insecten vinden vaak een weg om zulke fysieke barrières te omzeilen. Het proefcentrum van Hoogstraten is bijvoorbeeld bezig met het zetten van bloemenperken rond de percelen van aardbeitelers om zo schadelijke insecten af te leiden van de aardbeien. Een effectieve manier om de gewassen te beschermen die bovendien aangenaam is voor het oog. Een andere methode om schadelijke insecten aan te pakken is door hun natuurlijke vijand in te zetten. Jaarlijks worden er duizenden lieveheersbeestjes en roofmijten losgelaten op de aardbeipercelen om schadelijke bladluizen te verorberen. Inventieve telers gebruiken ook eigen versies van vliegenvangers.

Stro wordt vaak gebruikt om de aardbeien op een zachte manier boven de grond te houden wanneer er zwarte plastic geplaatst is. Zwarte plastic of worteldoek wordt gebruikt wanneer de grond voldoende vochtig is. Bij droge grond wordt er extra bevochtigd. Het leggen van de zwarte plastic of de duurdere worteldoek zorgt ervoor dat er een snellere weggroei plaatsvindt. Deze zwarte plastic creëert ruimte voor de vrucht om te groeien, de grond los blijft en onkruid geen kans krijgt om de plantjes te verstikken. Zwarte plastic wordt erg warm wanneer de zon erop schijnt, stro zorgt dan voor een kussen tussen de plastic en de aardbei zodat deze niet verbrandt. Het is belangrijk om de stro niet te leggen bij nachtvorst. Juist dan geeft de ondergrond nog warmte af en kan deze warmte de aardbei beschermen tegen de nachtvorst. Stro zorgt in deze situatie ervoor dat de aardbei volledig blootgesteld wordt aan de lage temperatuur. Ook wordt er aangeraden om bij risico op nachtvorst worteldoek te leggen in plaats van zwarte plastic. Zwarte plastic heeft namelijk als eigenschap dat doordat het meer klappert, deze makkelijker aan de vruchten vastvriest dan worteldoek (BioKennis, juni 2011).

Het gebruik van stro bewijst ook zijn nut in de strijd tegen onkruid. In de eerste helft van de teelt, voor dat de vruchten de grond raken, kan onkruid bestreden worden met mechanische of handmatige schoffel apparatuur (BioKennis, juni 2011). Later wordt de grond afgedekt met 10 ton stro per hectare. Stro kan best gelegd worden nadat de aardbeiplantjes beginnen te stekken.

Wanneer dit er voor gebruikt wordt kan het veel tijd en moeite kosten om de aardbeiplantjes los te krijgen van het stro aangezien ze er enorm mee in verward kunnen raken. Stro houdt de vruchten ook droog en proper van gronddeeltjes wanneer er door het opsprengen van regen grond op de aardbeien zou terechtkomen. Het leggen van stro heeft via deze weg een grote invloed op de kosten van het wassen van de aardbeien. In de praktijk heeft stro slechts een tijdelijk effect, wanneer de regen van lange duur is wordt het stro zompig en zakt het in waardoor het effect teniet wordt gedaan. Stro biedt ook een enorme aanvoer van organische stoffen. Een nadeel van stro is dan weer dat achtergebleven tarwekorrels kunnen gaan kiemen en de onderhoudskosten van de aardbeien per lopende meter zullen stijgen.

1.5 Voeding

Allereerst worden bodemanalyses uitgevoerd om te bepalen of er al dan niet tekorten zijn die aangevuld moeten worden. Bij aardbeien komt een tekort aan magnesium en borium het vaakst voor. Beide mineralen kunnen in de landbouw gecorrigeerd worden door middel van het gebruik van organische stoffen zoals vaste mest of compost. Indien alle groeiomstandigheden normaal zijn is het gebruik van 155kg stikstof per hectare voldoende om de teelt de doen slagen (biokennis juni 2011). Volgens het Proefcentrum voor Fruit Sint-Truiden is er in Haspengouw minder stikstof nodig. Een najaarsteelt zal 120 kg stikstof per hectare verbruiken en een voorjaarsteelt 80 kg per hectare.

Het gebruik van fosfaat in de aardbeienteelt hangt af van het fosfaatgehalte dat reeds aanwezig is in de bodem. Over het algemeen bevindt er zich voldoende fosfaat in de bodem. Wanneer er niet voldoende fosfaat in de bodem aanwezig is kan een normaal gebruik van organische bemesting het fosfaatgehalte doen stijgen.

Calcium en kalium zijn beiden erg belangrijk in het telen van een kwaliteitsvolle aardbei. Calcium verzorgt het watertransport binnen de plant en versterkt de celwanden. Kalium zorgt voor een optimale celspanning. Beide elementen werken elkaar wel tegen. Een hoog kaligehalte werkt de opname van calcium tegen en omgekeerd. Door het gebruik van organische meststoffen zal het kaligehalte in de plant stijgen waardoor er minder calcium opgenomen kan worden. Dit heeft zachte vruchten tot gevolg.

Vervolgens is magnesium essentieel voor de opbouw van bladgroen. De opname van magnesium hangt sterk af van de zuurtegraad van de bodem. Oude vergeelde bladeren van de aardbeiplant duidt op een tekort aan magnesium.

Gebrek aan borium en mangaan treedt vooral op lichte gronden op. Via analyses van het plantensap van oude en nieuwe blaadjes van de plant kan de actuele toestand bepaald worden en vergeleken worden met streefwaarden. Een te hoge bemesting kan verbranding veroorzaken. De plant 'staat zwart' en heeft zoals de uitdrukking doet denken erg donkere bladeren. Dit wordt gevolgd door verkleurde bladranden en verdroogde kroontjes van de aardbei, ook wel 'tipburn' genoemd. Het is dan uiterst aangeraden om gebruik te maken van bladmeststoffen. Deze compenseren in de eerste plaats tekorten aan voedingsstoffen maar zijn ook erg handig in de strijd

tegenschimmelziektes zoals meeldauw. Voorbeelden hiervan zijn producten die fulvine of huminezuren bevatten.

De pH-waarde of zuurtegraad van de bodem speelt een cruciale rol in het verbouwen van gewassen. De waarde wordt bepaald door het aantal protonen (H_3O^+ -ionen) dat er aanwezig is. Hoe meer van deze protonen aanwezig zijn hoe hoger de zuurtegraad, hoe minder er aanwezig zijn hoe lager de zuurtegraad. Een pH-waarde van 7 wordt als neutraal beschouwd, alles eronder geeft aan dat de bodem zuur is en alles erboven geeft aan dat de bodem basisch is. Voor bodems liggen deze waarde tussen de extremen 5 en 8,5. Er zijn 3 belangrijke eigenschappen waar de pH-waarde invloed op heeft. Deze zijn; de biodisponibiliteit van nutriënten en toxische elementen, de biologische activiteit en de stabiliteit van de bodemstructuur

De beschikbaarheid van macro-elementen zoals stikstof, fosfor en kalium en oligo-elementen zoals boor, koper en zink is afhankelijk van hun voorkomen in de grond. Maar deze beschikbaarheid wordt ook sterk beïnvloed door de zuurtegraad van de bodem. Een te hoge pH vermindert de beschikbaarheid van fosfor en enkele oligo-elementen (ijzer, mangaan, boor, koper en zink) aanzienlijk. Een pH-waarde van de bodem tussen 5,5 en 6 zal de oplosbaarheid en dus ook de opneembaarheid van de meest essentiële voedingsstoffen bijna maximaliseren.

Figuur 1-3 Beschikbaarheid macro-elementen naargelang pH-waarde bodem



Bron: baconline.nl

Indirect heeft de pH-waarde ook een invloed op de structuur van de bodem. Het toedienen van basische meststoffen kan ertoe leiden dat protonen in de grond geneutraliseerd worden en de zuurtegraad vervolgens daalt. Als reactie hier op wordt calcium toegevoegd. Afhankelijk van de chemische eigenschappen en korrelgrootte van het calcium zal het er voor zorgen dat er bruggen gevormd worden in het bodemcomplex, wat de structuur ervan verbetert. Vooral in leem- en zandleemgronden is dit effect het meest zichtbaar. Korrelvormige aggregaten duiden op een gunstige bodemstructuur. Een goede bodemstructuur zorgt ervoor dat lucht en water in de bodem goed kunnen circuleren. Bovendien bevordert het de doorworteling (VLM).

Microflora dragen elk hun steentje bij in de vruchtbaarheid van de bodem. Voor elke soort bestaat er een ideale pH-waarde. De diversiteit, overvloed en activiteit worden elk beïnvloed door de zuurtegraad van de bodem. Een pH-waarde onder 5,5 doet bijvoorbeeld de bacteriële activiteit dalen. Deze activiteit is belangrijk want een hoge bacteriële activiteit leidt tot een hoge omzetting van organisch materiaal in de bodem, evolutie van het organisch materiaal, mineralisatie, goede bodemstructuur en het voorkomen van pathogenen. Een pH-waarde die aanleunt aan het neutrale zal leiden tot een optimale activiteit van de microflora.

Aardbeien verkiezen een licht zure bodem. De bedoeling is om te streven naar een pH-waarde die ligt tussen 6 en 6,5 (PcFruit). Voor de aardbeienteelt in Haspengouw wordt er in het algemeen zelden bekalkt omdat de zuurtegraad zo goed als overeen komt met de voorkeur van de aardbeien. Wanneer er bekalkt moet worden is dit erg locatie specifiek.

2 Vijanden van de aardbei

Telen in openlucht betekent dat er niet alleen rekening gehouden moet worden met de weersomstandigheden maar ook met de verschillende plagen en ziektes die in de natuur voorkomen. Zich hier tegen wapenen is onvermijdelijk maar het gebruik van pesticiden en fungiciden wordt streng gecontroleerd. Daarnaast is een belangrijk criterium voor de veilingprijzen het residugehalte van de pesticiden of fungiciden die aanwezig zijn op de aardbeien. Het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor de aardbeien hangt af van twee factoren; namelijk de vijanden die aanwezig zijn bij de betreffende teeltmethode en de evolutie van het pesticideresidugehalte op de vruchten zelf (fytoweb).

2.1 Ziektes

De voornaamste schimmelziekten waaronder de aardbeiteelt lijdt zijn de volgende: de rode vlekkenziekte, de paarse vlekkenziekte, de echte meeldauw, de grauwe schimmel, antracnose. Daarbij komen nog stengelbasisrot, rood wortelrot, de verwelkingsziekte en rhizoctonia die de wortels en stengelbasis aantasten. Maar voor Haspengouw zijn de echte meeldauw (witziekte) en de grauwe schimmel (botritis) de meest gevreesde ziektes (Pc Fruit).

2.1.1 De echte meeldauw (*Sphaeroteca macularis*)

Meeldauw komt vaak voor wanneer er een combinatie optreedt van drogend weer, tocht en een tekort aan opneembaar water (BioKennis). De bladeren worden eerst wit en gaan dan over naar een roodbruine tint. Het assimilerend oppervlak wordt sterk beïnvloed door deze ziekte. Meeldauw kan ook overslaan op de vrucht waardoor deze onverkoopbaar worden. Voor de bestrijding van meeldauw worden zwavelhoudende middelen aangeraden (fytoweb).

Figuur 2-1 Echte meeldauw



Bron: syngenta.com

2.1.2 De grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*)

Deze schimmel zorgt ervoor dat de vruchten gaan rotten aan de plant. De oorzaak van deze schimmel is een infectie van de bloem (BioKennis). Een bloemblaadje dat bleef vastplakken kan voldoende zijn om de infectie in gang te zetten. Wanneer de bloem 24u nat blijft werkt dit tevens sterk infectieverhogend. De grauwe schimmel is een van de grootste redenen om te telen onder tunnel, zodat de plantjes niet te nat kunnen worden. Captan, thiram, mepanipyrim, iprodione, fenpyrazimine, pyrimethanil en combinaties van fluxdioxonil en cyprodinil zijn bestanddelen waarmee de grauwe schimmel aangepakt kan worden (fytoweb).

Figuur 2-2 Grauwe schimmel



Bron: plantaardig.com

2.2 Plagen

Spintmijten en aardbeimijten zijn de voornaamste mijtachtigen die de aardbeiteelt aantasten. Daarnaast zijn er ook aaltjes, naaktslakken, bladluizen, bloesemkevers, lapsnuitkevers, trips, aardruksen, ritnaalden, emelten (langpootmuggen) en de witte vlieg. Voor Haspengouw kan deze lijst volgens het Proefcentrum voor Fruit Sint-Truiden wat ingekort worden. De plagen waarvan ze het meest last hebben in Haspengouw zijn spintmijten, bladluizen, trips en het suzuki vliegje. Vooral deze twee laatste blijken een heuse nachtmerrie te zijn voor de aardbeitelers. Trips zijn namelijk in dergelijke mate bestreden dat ze resistent zijn voor zowat elk bestrijdingsmiddel dat op de markt verkrijgbaar is. Het suzuki vliegje daarentegen is zulk een nieuwe plaag dat er op de markt nog niets verkrijgbaar is in het efficiënt bestrijden van deze plaag.

2.2.1 Spintmijten (*Tetranychidae*)

Spintmijten tasten de bladeren aan en komen vooral voor onder warme omstandigheden. De schade die spintmijten verrichten is erg specifiek. Deze schade is te herkennen aan gaatjes en streepjes aan de bovenzijde van het blad die het een vaal uitzicht geven. Aan de onderkant kan de boosdoener teruggevonden worden. Deze spinachtige beestjes zuigen het foem uit het blad. Bij ernstige aantasting vormt er zich een spinrag over de gehele plant en vallen de bladeren af. Volwassen spintmijten zijn zo een 0.5mm groot. In de zomer zijn ze lichtgeel tot donkergroen of rood met twee donkere vlekjes aan de zijkanten. De vrouwtjes zijn oranje-rood en leggen zo een 80 eitjes per keer. Een seizoen kan 6 tot 8 generaties opleveren. Bij 20°C duurt de cyclus van ei tot

volwassen spintmijt 17 dagen, bij 30°C slechts 7 dagen. Bij 12°C valt de ontwikkeling stil. De spintmijt kan chemisch of biologisch bestreden worden met behulp van roofmijten. Het bestrijden van spintmijten kan chemisch met de volgende substanties volgens fytoweb: abamectine, clofentezin, spirodiclofen, bifenzaat, tebufenpyrad, milbemectine, hexythiazox, spiromefisen, combinatie van koolzaadolie en pyrethrinen en pyridaben.

Figuur 2-3 Spintmijt



Bron: Plazilla.com

Figuur 2-4 Schade aan blad veroorzaakt door spintmijt



Bron: Bayer Crop Science

2.2.2 Bladluizen (*Aphididae*)

Bladluizen komen voor op vele planten. Het zijn kleine al dan niet gevleugelde insecten die het sap van de planten opzuigen. Ze kunnen groen, geelachtig, witgrijs, roodachtig, of zwart zijn afhankelijk van de soort. Ze zuigen vooral aan de groeipunten en nerven van de bladeren. De aangetaste bladeren verkreukelen en rollen naar binnen op. Daarbovenop bevuilen de bladluizen de planten met een kleverige suikerachtige substantie die ook wel honingdauw genoemd wordt. Waarin roetdauwschimmel zich gemakkelijk kan ontwikkelen. Ook kunnen enkele bladluissoorten verschillende ziektes overbrengen. Bladluizen kunnen zowel chemisch als biologisch bestreden worden met behulp van roofmijten. Chemisch worden er producten gebruikt die thiacloprid, combinaties van piperonylbutoxide en pyrethrinen, kaliumzouten van vetzuren, lambda-cyhalotryn, spirotetramat, combinaties van pirimicarb en lambda-cyhalothryn, pirimicarb en combinaties van koolzaadolie en pyrethrinen (fytoweb).

Figuur 2-5 Bladluis



Bron: Bayer Crop Science

Figuur 2-6 Schade aan blad veroorzaakt door bladluis



Bron: forum.tuinadvies.be

2.2.3 Trips (*Thysanoptera*)

Trips, ook wel donderbeestjes genoemd, zijn kleine dunne insecten met gerafelde vleugels die massaal terug te vinden kunnen zijn in de bloemen van de aardbeiplant waar ze aan de bloembodem zuigen. Het gevolg hiervan is een kleine bruingekleurde kurkachtige vrucht die niet verkoopbaar is en bovendien zuur smaakt. Middelen om trips te bestrijden bevatten abamectine, spinosad, lambda-cyhalothrin, combinaties van koolzaad olie en pyrethrinen of combinaties van piperonylbutoxide en pyrethrinen (fytoweb).

Figuur 2-7 Trips



Bron: Bayer Crop Science

Figuur 2-8 Schade aan vrucht veroorzaakt door trips



Bron: insectimages.org

2.2.4 Suzuki vliegje (*Drosophila Suzukii*)

Oorspronkelijk komt deze fruitvlieg van zuidoost Azië. In tegenstelling tot de andere fruitvliegen die enkel geïnteresseerd zijn in overrijp of rot fruit, is het suzuki vliegje geïnteresseerd in vers fruit met dunne schil dat meestal nog aan de plant hangt. Via een getand uiteinde aan hun achterwerk leggen ze hun eitjes in de vrucht. De larven voeden zich met het vruchtvlees waardoor de vrucht zacht en onverkoopbaar wordt. Voorlopig wordt het suzuki vliegje bestreden met bestrijdingsmiddelen die spinosad en lambda-cyhalothrin bevatten.

Figuur 2-9 Suzuki vliegje



Bron: Bayer Crop Science

Figuur 2-10 Schade veroorzaakt door larven suzuki vliegje



Bron: ars.usda.gov

3 Situering van de aardbei in de markt

3.1 Positie aardbei

In België wordt elk jaar zo een 40 miljoen kilogram aardbeien geproduceerd waarvan 70 procent geëxporteerd wordt. Op wereldwijd niveau moet België enkel de VS, Mexico en Spanje aan zich vooraf laten gaan waardoor België de vierde plaats houdt in de wereldwijde aardbeienhandel wat export betreft en de 18^{de} plaats wanneer het gaat om algemene productie. België doet het goed in de internationale ranglijsten maar in het binnenland hebben de aardbeitelers het steeds moeilijker om het hoofd boven water te houden. Prijsdalingen ten gevolge van toenemende concurrentie uit het buitenland en prijsbepaling door middel van vraag en aanbod sterk onderhevig aan het klimaat en de milieuwetgeving, leggen een steeds zwaardere last op de schouders van de telers om de beste kwaliteit te leveren. Bovendien veranderen de spelregels ook op mondiaal vlak, de opwarming van de aarde kan niet langer ontkent worden en boeren van over de hele wereld voelen de klimatologische veranderingen op hun akkers die met de opwarming te paas gaan.

De Belgische fruitveilingen konden in 2013 een aanzienlijke omzetverhoging noteren tegenover 2012, dit blijkt uit het jaarverslag van 2013 van het Verbond van Belgische Tuinbouwveilingen (VBT). De omzet voor de fruitveilingen bedroeg in 2012 € 269,338 miljoen en eindigde in 2013 met € 299.400 miljoen. Voor de fruitsector was 2013 prijsmatig een onrustig jaar. Vooral de aardbeisector kende een grillig prijsverloop, toch kon er algemeen gezien een omzetstijging gerealiseerd worden. De veiling van Hoogstraten genoot van een stijging van 8% in omzet van aardbeien ten opzichte van 2012 en van 4% tegenover 2011. Het aandeel in deze stijging bleek zeer variabel te zijn onder de telers. Ook de veiling van Borgloon kon een stijging in omzet realiseren van 16% tegenover 2012 en 18% tegenover 2011. De hogere middenprijzen voor aardbeien en hardfruit lagen hiervoor aan de basis.

Klimatologische omstandigheden waren in 2013 niet uitzonderlijk een belangrijke invloed op de productie, aanvoer en prijsvorming. De belangrijkste groentesoorten leden een verlies in omzet van 4% in vergelijking met 2012. Vooral voor tomaten en witloof was het een slecht jaar. Er was een stijging in aanvoer van 5% maar een enorme daling in de middenprijs van 22% veroorzaakte een omzet verlies van 18% in 2013 voor tomaten en witloof. Voor tomaten lag de oorzaak hiervan aan de hoge aanvoer in juni waardoor de prijzen een duik maakten. De export naar het oosten stakte en de Russische Federatie nam de rol van prijsbepaler aan. Doorheen de gehele zomer was de productie te hoog om een goede prijs te behalen. Naar de kerstperiode toe trokken de prijzen wel weer bij. Voor witloof lag de oorzaak ook aan de hoge productie van de groente, met lage prijzen tot gevolg. In mei konden de witloofprijzen weer stijgen doordat de productie in Frankrijk terugviel. Doorheen de meeste jaren blijven de witloofprijzen in de zomermaanden relatief hoog door een afnemend aanbod en een laag verbruik. 2013 daarentegen kende in de zomermaanden een hoog aanbod van witloof waardoor de prijzen ook in de zomermaanden laag bleven. Naar de winter toe kon de prijs weer genormaliseerd worden als gevolg van de stijgende vraag.

Eerder werd aangehaald dat 2013 een onvoorspelbaar jaar was voor de aardbeiteelt die varieerde van regio tot regio en van teler tot teler. Algemeen steeg de middenprijs met 17% ten opzichte van 2012, waardoor ondanks de verminderde aanvoer (-5%) een omzetstijging van 10% gerealiseerd kon worden in 2013. Appelen en peren konden elk ook een omzetstijging realiseren. De aanvoer van peren lag 17% lager dan in 2012, wel kon over het hele jaar een hogere gemiddelde prijs vastgesteld worden. Hierdoor zagen de fruitveilingen een omzetstijging van 10% voor peren tegenover 2012. Appelen werden ruim 8% minder aangevoerd in 2013. Een stijging in de middenprijs (+17%) veroorzaakte een omzetstijging van 6% voor appels ten opzichte van 2012.

Uit de cijfers van het jaarverslag van 2013 van het Verbond van Belgische Tuinbouwveilingen, wordt duidelijk dat zowel de aangevoerde hoeveelheid aardbeien evenals de omzet gegenereerd door aardbeien zijn blijven stijgen sinds 2004. Een vergelijking met appelen en peren in tabel 1.1 toont duidelijk dat aardbeien een zeer groot aandeel in omzet hebben wanneer we vergelijken met appelen en peren.

Figuur 3-1 Aanvoer aardbeien tegenover appelen en peren

		2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
Appelen	ton	229.142	252.370	229.451	234.679
Peren	ton	145.172	185.581	176.307	202.282
		2004	2005	2006	2007
Aardbeien	ton	42.802	39.902	38.438	39.890

2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011*	2011/2012	2012/2013
242.806	210.776	222.864	161.696	156.574	115.548
212.475	124.291	218.249	183.347	166.690	123.821
2008	2009	2010	2011*	2012	2013
36.770	39.738	43.636	44.880	48.670	46.025

Bron: Jaarverslag VBT 2013

Figuur 3-2 Omzet aardbeien tegenover omzet appels en peren

		2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
Appelen	x 1.000 €	81.119	67.095	77.320	88.708
Peren	x 1.000 €	83.764	92.419	107.601	93.454
		2004	2005	2006	2007
Aardbeien	x 1.000 €	96.604	94.445	90.367	100.523

2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011*	2011/2012	2012/2013
104.649	72.718	62.848	66.930	48.695	59.738
124.510	107.636	96.466	98.449	67.176	101.905
2008	2009	2010	2011*	2012	2013
101.743	101.610	125.672	122.388	117.732	129.928

Bron: Jaarverslag VBT 2013

3.2 Fruitconsumptie België

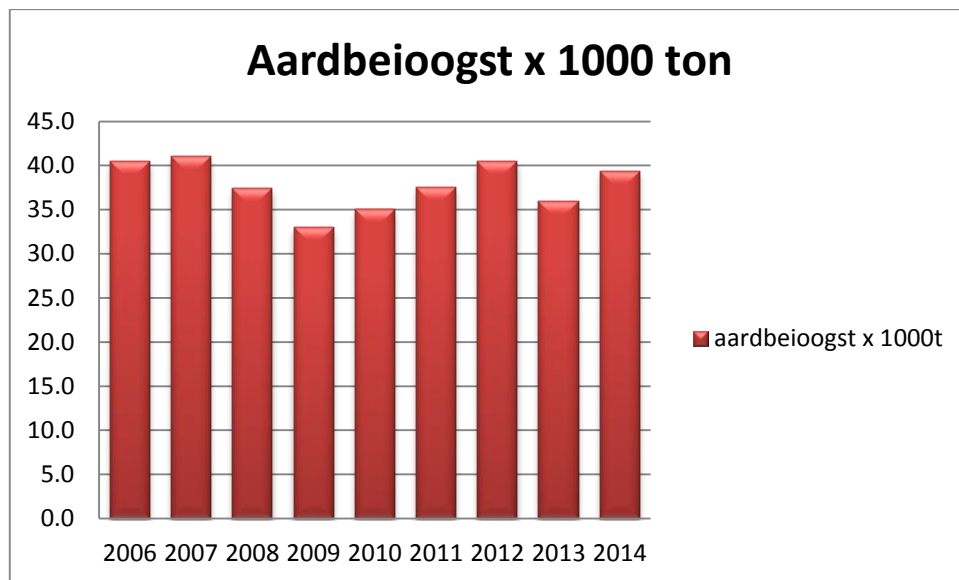
Uit een recent rapport van het Vlaams Centrum voor Agro- en Visserijmarketing oftewel VLAM, blijkt dat de gemiddelde Belg 48,8kg fruit at in 2013. Van die 48,8kg worden appels nog het meest gegeerd, ze zijn namelijk goed voor gemiddeld 9kg per kop. Belgen verkiezen vers boven verwerkt en dat is te zien aan de cijfers. Het verbruik van verwerkte groenten en fruit (diepgevroren, in blik of bokaal) is stabiel tot licht dalend. Voor het verse fruit werd er gemiddeld € 113 uitgegeven in België. Met dit bedrag verloopt het verbruik van vers fruit in een licht dalende trend.

Volgens het VLAM zijn gepensioneerden vooral liefhebbers van peren, steenvruchten, citrusvruchten en klein fruit. Jonge alleenstaanden jonger dan 40 daarentegen kiezen voor exotisch fruit boven alle andere fruitsoorten. Gezinnen met kinderen verkiezen dan weer de traditionele fruitsoorten. Na het vergelijken van de tien meest geconsumeerde fruitsoorten blijkt dat aardbeien een plaats gezakt zijn in 2013 tegenover 2012. Aardbeien belanden op de 10^e plaats met een consumptie van 1,610 kg per capita.

3.3 Fruitproductie België

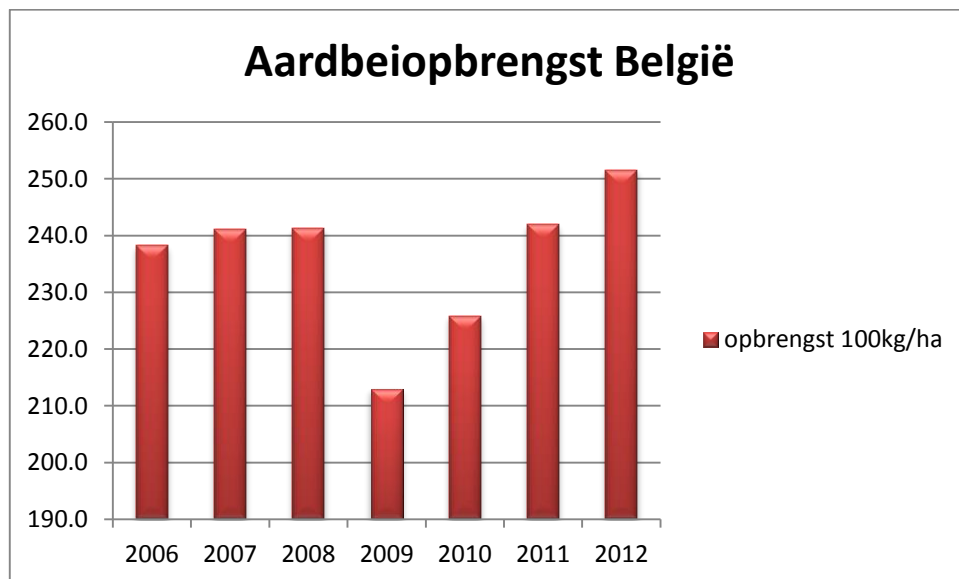
De Belgische aardbeioogst is de afgelopen 8 jaar redelijk stabiel gebleven. Met een dipje in 2008-2009 en een dipje in 2013. Gemiddeld lag de productie over deze periode op 37.800 ton aardbeien. Grafiek 3.1 geeft grafisch deze periode weer.

Grafiek 3-1 Aardbeienoogst België



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Eurostat

Grafiek 3-2 Aardbeienopbrengst België



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Eurostat

Uit de jaarverslagen van 2008 en 2009 van het Verbond van Belgische Tuinbouwveilingen (VBT), kan de oorzaak gehaald worden voor de lagere oogst van deze jaren. Het jaar 2008 wordt beschreven door het VBT als een erg grillig jaar voor de aardbeitelers. De middenprijs bedroeg €2,77 per kilo wat 10% hoger is dan de middenprijs van 2007 en het aanbod lag 8% lager en telde 36,8 miljoen kg. Het seizoensbegin (januari tot mei 2008) verliep vrij stabiel en normaal vergeleken met dat van 2007. Dit doordat 2007 gekenmerkt werd door een extreem vroeg seizoensbegin veroorzaakt door een massale aanvoer van aardbeien in april, waardoor het piekmoment al voorbij was. Goede resultaten konden geboekt worden tijdens het eerste deel van het seizoen dankzij het goede weer en promoacties (Moederdag en Pinksteren). Daarbij werd in 2008 de Spaanse productie in het voorjaar tegengewerkt door slecht weer, wat een positief effect had op de Belgische handel in aardbeien. De hoge prijzen in 2008 kunnen verklaard worden door de hoge kwaliteit van aardbeien in 2007, die de vraag in Noord-Europa deed stijgen en dus ook de prijzen. Eind mei trad zoals gewoonlijk een prijsval op.

Het tweede seizoensdeel van 2008 verliep dramatisch voor de aardbeiteelt (VBT jaarverslag 2008). Limburg werd getroffen door wolkbreuken en hagelbuien gecombineerd met warme nachten brachten een vroeg einde aan het vollegrondseizoen. Eind augustus begin september trad er een licht herstel op voor de aardbeiprijzen. Zowel middenprijs als aanvoer lagen hoger dan in 2007. Begin oktober werd er nog gemiddeld meer betaald voor de aardbeien op de veilingen maar midden oktober nam de prijs opnieuw een duik. Eind oktober beperkte een povere vraag uit het buitenland en de vakantiedagen de aardbeihandel. De koudere nachten hadden bovendien een aandeel in het beperkte volume.

November deed het slechter in 2008 dan in 2007. Een behoorlijk aanbod ging gepaard met een stabiele vraag. Maar de Egyptische en Israëliëse aardbeien betraden nu de markt. Een zwakke Britse pond deed de vraag dalen in Engeland maar de feestdagen deden de prijs weer stijgen.

Qua omzet kon het aardbeiseizoen van 2009 zijn positie behouden volgens het VBT (jaarverslag 2009). De totale aanvoer op de VBT-veilingen steeg tot ruim 39,7 miljoen kg (+8%), de middenprijs daalde tot 2,56 €/kg (-8%). De resultaten hingen sterk af van teler tot teler. Vergeleken met het catastrofale jaar 2008 kan er algemeen gezegd worden dat de telers een goed jaar kenden in 2009. Tijdens de oogst- en bloeiperiode bleven de Limburgse aardbeien gespaard van hevige regen en hagel en waren de etmaal temperaturen optimaal om een kwaliteitsproduct te verkrijgen. Ook in mei werd de kwaliteit van de aardbeien geteeld in volle grond positief beïnvloed door de klimatologische omstandigheden. De prijsvorming was eveneens behoorlijk en vanwege de sombere herfst en strenge winter van 2008 was er minder bloeminductie. In juni 2009 nam de export naar Duitsland toe voor vollegrondaardbeien. Dit was te wijten aan schade in hun eigen productie. Tijdens het seizoen van 2009 deed zich een schaarste voor in Europa waar de Belgische markt van kon profiteren. Voor de jaarrondtelers (substraat- en glasteelt) verliep het seizoen van 2009 veel minder goed. In juni werden er hogere prijzen verwacht en er werd zodoende veel verlate teelt op de markt gebracht, dit bleek echter een verkeerde gok. Een warme en natte periode zorgde voor kleine overrijpe aardbeien, daarna herstelde de teelt zich terug en werden grotere, kwaliteitsvolle aardbeien geteeld met een betere prijs. Ook hier volgde een prijsstijging doordat in sommige landen het aanbod was afgenomen. Het Verenigd Koninkrijk neemt steeds

minder en minder aardbeien af uit België, wel zijn er enkele grotere Nederlandse klanten die, na aankoop in ons land, exporteren naar het Verenigd Koninkrijk.

In september werd de prijs door de vroege komst van serreaardbeien gedrukt. De redelijke vraag in oktober zorgde voor stabiele prijzen. Goede weersomstandigheden en een evenwichtige aanvoer zorgde voor een positieve marktevolutie. Een stijging in vraag uit het buitenland deed de gemiddeldes stijgen aan het begin van november. Samen met Nederland werd België de belangrijkste aardbeienleverancier op dat moment. Portugal kwam daarna op de markt, Spanje en Egypte volgden later en zorgden voor een prijsdruk.

Deel II Praktijkstudie

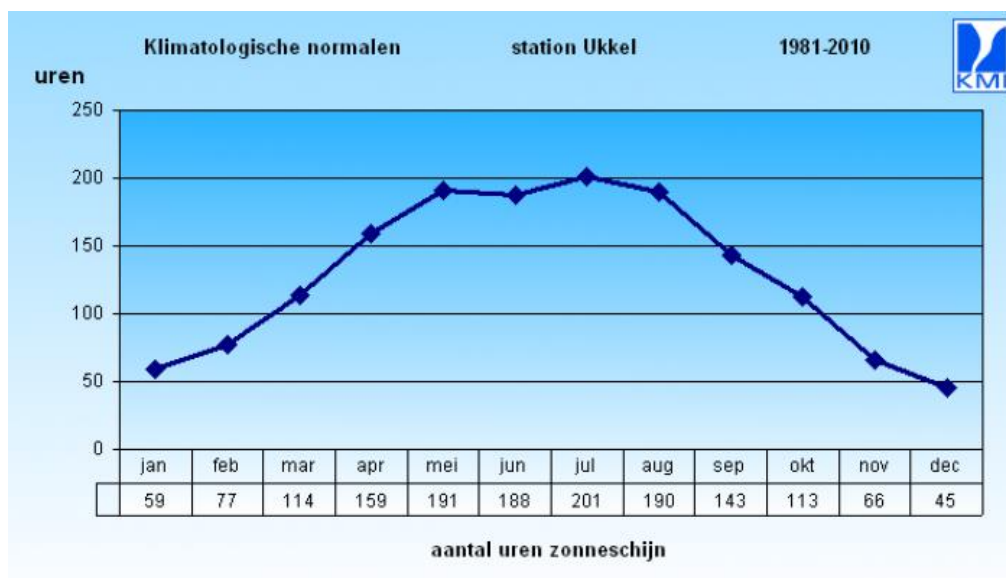
4 Onderzoek naar het klimaat in Haspengouw

4.1 Zonlicht

Aardbeien hebben behoefte aan veel licht. Hoe meer licht, hoe meer biologische activiteit in de plantjes met als gevolg meer en kwalitatief betere vruchten. Volgens de universiteit van Minnesota levert een gemiddelde van 6 uren zonlicht per dag een vrucht die de moeite waard is om te oogsten. De optimale vruchtzetting vindt plaats bij een gemiddelde van 10 uren zonlicht per dag.

De gegevens van het KMI (Koninklijk Meteorologisch Instituut van België) tonen ons dat van mei tot en met augustus het gemiddeld aantal uren zonlicht per maand gunstig zijn voor de vruchtzetting in België. Met een gemiddelde van iets meer dan 6 uren zonlicht per dag in deze periode. In Haspengouw kan genoten worden van nog meer uren zonlicht. Uit de weersdata van het proefcentrum voor fruit Sint-Truiden (PcFruit) kan worden afgeleid dat over de afgelopen 10 jaar de gemiddelde maandwaarden van het KMI tussen maart en oktober jaarlijks gemiddeld 7,6 keer werden overschreden. Dit wil zeggen dat gemiddeld 7,6 maanden van maart tot en met oktober van meer uren zonlicht konden genieten dan de gemiddelde waarden voor België in de afgelopen 10 jaren.

Figuur 4-1 Gemiddeld aantal uren zonschijn voor België



Bron: KMI

Tabel 4-1 Vergelijking aantal uren zon Haspengouw met Belgisch gemiddelde

Maand	Haspengouw	Belgie	Vershil
jan	54:53:18	59:00:00	4:06
feb	68:08:54	77:00:00	8:51:06
mrt	137:54:18	114:00:00	23:54:18
apr	188:13:48	159:00:00	29:13:48
mei	205:57:42	191:00:00	14:57:42
jun	217:32:54	188:00:00	5:32:54
jul	231:48:36	201:00:00	30:48:36
aug	195:13:06	190:00:00	5:13:06
sep	157:08:06	143:00:00	14:08:06
okt	126:45:12	113:00:00	13:45:12
nov	61:33:18	66:00:00	4:26:42
dec	46:56:42	45:00:00	1:56:42

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Pc Fruit en KMI

Naast de totale hoeveelheid uren zon is de dagelijkse hoeveelheid erg belangrijk voor de vruchtzetting en groei van de plant. Zoals eerder vermeld heeft de aardbeiplant een gemiddelde van 6 uren aan zonlicht per dag nodig om vruchten te kunnen vormen. Vanaf een gemiddelde van 10 uren zonlicht per dag wordt een optimale vruchtzetting bereikt. In Haspengouw werd de dag van 6 uren zonlicht per dag gemiddeld om de dag gebroken voor de afgelopen 10 jaar voor de periode april-september. Meer dan 10 uren aan zonlicht per dag werd in de afgelopen 10 jaar tussen mei en juli geregistreerd voor 1 op 3 dagen (PcFruit).

Tabel 4-2 Aantal dagen per maand met meer dan 6u zonlicht

Maand	>6u	>8u	>10u	>12u	>14u
apr	15,9	11,4	7,5	2,3	0
mei	16,4	12,7	9	5,3	2
jun	16,9	12,7	9,4	6,2	2,6
jul	18,8	14,2	10,1	6,2	2,9
aug	15,4	11,2	7,4	3,2	0,5
sep	13	9,3	3,9	0,1	0

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Pc Fruit

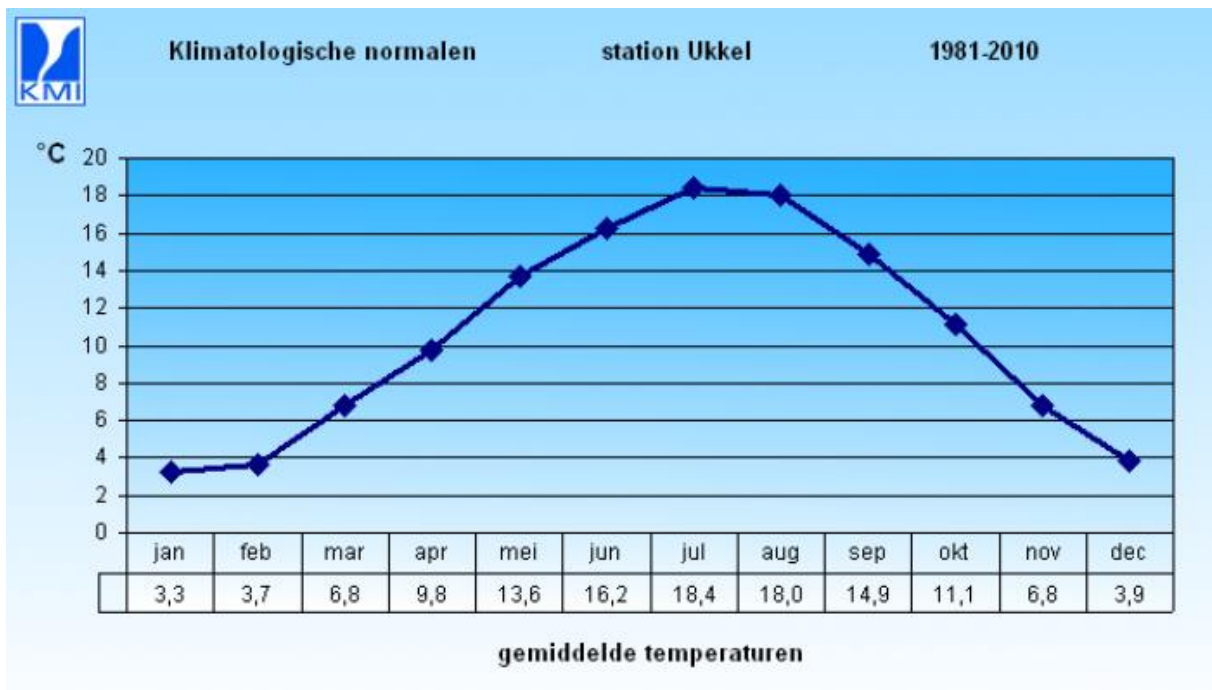
De hoeveelheid zonlicht in Haspengouw is van grote invloed op de junidragers. Deze aardbeirassen worden namelijk actiever naarmate de dagen lengen en worden minder actief naarmate de dagen korten. Vooral de grote hoeveelheid aan zonlicht in de periode mei-juni wanneer de junidragers vruchten vormen is zeer gunstig.

4.2 Temperatuur

Voor elk stadium in het leven van de aardbeiplant zijn er verschillende belangrijke drempels in temperatuur. Zo sterft de aardbei plant wanneer de temperatuur zakt onder -12°C . Een temperatuur tussen 18°C en 22°C is optimaal voor de vegetatieve activiteit doorheen de dag en doorheen de nacht ligt deze temperatuur best tussen de 10°C en 13°C . Het kritiek punt voor deze vegetatieve activiteit ligt op 6°C . Tijdens de bloei mag de temperatuur niet zakken onder -2°C . Vandaar dat de nachtvorst in de lente zo gevreesd wordt onder de aardbeitelers (vivaizanzi).

De gemiddelde temperatuur van België werd 9 op de 12 maanden overschreden door de gemiddelde temperatuur van Haspengouw in de laatste 10 jaar. De verschillen in temperatuurgemiddeldes variëren van een halve tot een volledige graad. Toch zijn er drie maanden waar dat de temperatuur lichtjes onder de gemiddelde temperatuur van België duikt. Deze maanden zijn februari, maart en augustus. In deze maanden wijken de gemiddeldes van Haspengouw ongeveer $0,12^{\circ}\text{C}$ af (PcFruit).

Figuur 4-2 Gemiddelde temperatuur per maand voor België



Bron: KMI

Tabel 4-3 Vergelijking van gemiddelde temperaturen Haspengouw en België

Maand	BELGIË GEM.	HASPEGOUW GEM.
jan	3,3	3,51
feb	3,7	3,62
mrt	6,8	6,74
apr	9,8	10,755
mei	13,6	14,01
jun	16,2	16,78
jul	18,4	19,02
aug	18	17,77
sep	14,9	15,205
okt	11,1	11,85
nov	6,8	7,41
dec	3,9	4,17

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Pc Fruit

Vegetatieve activiteit komt tot een stilstand wanneer de temperatuur zakt tot onder 6°C. Voor de aardbeienteelt is het dus belangrijk dat van planting tot en met oogst de temperaturen hier boven blijven. Tussen 2004 en 2014 zakte de gemiddelde temperatuur per maand in Haspengouw zelden onder deze waarde tussen maart en oktober. Wanneer de temperatuur toch eronder duikt, is dit in de wintermaanden. Met uitzondering van maart 2013. Toen bedroeg de gemiddelde temperatuur 2,7°C (PcFruit).

Voor de bloeiperiode en de periode van vruchtzetting is een temperatuur tussen 18°C en 22°C optimaal. Voor Haspengouw blijkt dat over de afgelopen 10 jaar gemiddeld 148 dagen per jaar een temperatuur bereikten van 18°C of hoger. 97% hiervan viel in de periode april-oktober. Gemiddeld zijn er 76 dagen per jaar die tussen de ideale 18°C en 22°C blijven. Niet onbelangrijk is dat 95% van deze 76 dagen vallen in de periode april-oktober tijdens de bloei en vruchtzetting (PcFruit).

Van 2004 tot en met 2014 werden er gemiddeld 50 dagen geregistreerd waarvoor het vroom. 5% het totaal aantal vriesdagen viel in april en 4% viel in oktober. Zelfs voor mei werd in 2011 een dag geregistreerd waarvoor het lichtjes vroom voor een temperatuur van -0,6°C. Het is zeer belangrijk tijdens deze maanden goed voorbereid te zijn op vorst. Van midden april tot en met begin oktober staan er aardbeiplantjes in bloei. Vorst brengt een groot risico met zich mee omdat bij beschadiging van de bloesems door vriestemperaturen de kans bestaat dat er geen vruchtzetting zal plaatsvinden. De cruciale drempel tijdens de bloei is -2°C. Voor de periode 2004-2014 is het slechts voor één maal voorgekomen dat deze drempel bereikt werd in april. Dit was in 2013, toen werden er 3 dagen geregistreerd die onder de -2°C gingen. Voor oktober gebeurde dit in 2011 en 2012 maar dit telkens in de laatste week wanneer er hoogstwaarschijnlijk geen bloesems meer aanwezig waren. Voor de telers die eind maart al beginnen met hun teelt ligt het risico een pak hoger. Over de afgelopen 10 jaar werden er in maart 43 dagen geregistreerd waarbij het kwik daalde tot onder de -2°C. Het merendeel van deze dagen bevindt zich in de eerste twee weken van maart, deze zijn over het algemeen niet erg aantrekkelijk voor openlucht telers. Toch kwamen in 2006, 2008 en 2009 de vriestemperaturen tot aan de derde week van maart. Een

voorjaarsplanting kan in deze week al plaatsgevonden hebben. Nog gevaarlijker voor vroege telers was het jaar 2013, het vroom toen doorheen de hele maand maart waarvan 1 dag onder de -2°C ging voor de derde week. Voor de laatste week werden er 4 dagen onder -2°C en 2 dagen met $-1,8^{\circ}\text{C}$ geregistreerd (PcFruit).

In de afgelopen 10 jaar werd in Haspengouw 17 maal een temperatuur geregistreerd die onder de -12°C ging. Deze werden 6 maal geregistreerd voor januari (4x2009, 1x2010 en 1x2013), 9 maal voor februari (2012) en 2 maal in maart (2013). Bij deze temperaturen geeft de keuze voor gekoelde planten meer zekerheid en controle over de teelt. Door de plantjes in december op te slaan onder koeling bij -1°C kunnen ze veilig worden bewaard tot de weersomstandigheden gunstig zijn vanaf april, om ze vervolgens terug te planten (PcFruit).

Temperatuur is van uiterst belang voor de vegetatieve activiteit van alle aardbeiplanten. Voor doordragers speelt de temperatuur meer een beslissende factor in groei dan voor junidragers. Junidragers worden namelijk geactiveerd door de lengte van de dagen oftewel de hoeveelheid zonlicht per dag. Voor doordragers is het de temperatuur die voor de vegetatieve activiteit het startschot geeft. Wanneer de temperatuur niet onder 6°C zakt, zal de doordrager actief zijn.

4.3 Neerslag

Naast zonlicht en de juiste temperatuur heeft de aardbeiplant ook water nodig. Aardbeiplanten verkiezen namelijk een vochtige bodem. Afhankelijk van de bodemstructuur heeft een aardbeienplantage tussen de 3000 m^3 en 5000 m^3 per hectare aan water nodig. Voor de vochtige bodem in Haspengouw zal er dus ongeveer $3000\text{ m}^3/\text{ha}$ water nodig zijn. Dit komt neer op 300 liter per vierkante meter.

Aardbeitelers rekenen meer op een teveel aan water dan een tekort. De teelten zoals teelt op hoge rug, op stelling en teelt in volle grond onder bescherming gebeuren onder een regenkap of onder tunnel. Beschermd van de regen. De teelt in volle grond zonder bescherming is vaak voorzien van een drainagesysteem onder de aardbeiplantjes om een overvloed aan water weg te voeren van de plantjes. Bij stellingteelt en teelt op hoge rug wordt het water vaak opgevangen, geanalyseerd, verrijkt met nutriënten en in een gesloten circuit aan de aardbeiplantjes gegeven. Bij openluchtteelt in volle grond zonder bescherming wordt er voldoende bemest en gesproeid en wordt er gerekend op de grote hoeveelheid regen om het te veel aan mest- en sproeistoffen weg te spoelen. Het regenwater wordt ook gebruikt als verzekering tegen droogte. Doorheen het jaar wordt regenwater opgevangen en opgeslagen in bassins, het wordt naderhand gebruikt om een tekort aan water aan te vullen.

Wanneer de data van het KMI vergeleken wordt met de data van het proefcentrum voor fruit Sint-Truiden voor 2004-2014, wordt duidelijk dat de neerslag in Haspengouw 20 liter per maand lager ligt dan de maandgemiddelden voor België. Met uitzondering van augustus. In augustus bedroeg de neerslag gedurende de periode 2004-2014 gemiddeld 12 liter meer. Het feit dat de gemiddelde neerslag in Haspengouw lager ligt dan de gemiddelden voor België wil niet zeggen dat de hoeveelheid neerslag in Haspengouw te laag is voor aardbeiteelt. Rekening houdend met de waterhoudende bodemstructuur van Haspengouw, kan uit de data worden afgeleid dat de neerslag

voor de periode april-oktober steeds voldoende was. In elk jaar bedraagt de neerslag meer dan 300 liter water per m². Met uitzondering van 2007. Tijdens dit jaar viel er een totale neerslag van slechts 137,7 liter water per m² voor de periode april-oktober (PcFruit).

Tabel 4-4 Gemiddeld aantal liters neerslag per maand (L/m²)

Maand	GEM. BELGIË	GEM. HASPENGOUW	VERSCHIL
jan	76,1	43,9	32,2
feb	63,1	43,93	19,17
mrt	70	38,07	31,93
apr	51,3	30,39	20,91
mei	66,5	61,8	4,7
jun	71,8	54,86	16,94
jul	73,5	69,82	3,68
aug	79,3	91,62	-12,32
sep	68,9	38,2	30,7
okt	74,5	57,18	17,32
nov	76,4	54,13	22,27
dec	81	61,39	19,61

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Pc Fruit

Wat het aantal neerslagdagen betreft gaat Haspengouw redelijk gelijk op met België. Een vergelijking van de gegevens van het KMI met de gegevens van PcFruit toont ons dat voor de periode 2004-2014 Haspengouw gemiddeld elke maand 0.3 regendagen meer heeft dan de gemiddelden voor België. Er zijn slechts twee uitschieters. In maart regent het gemiddeld 4 dagen minder in Haspengouw dan de gemiddelde waarden voor België en in augustus regent het gemiddeld 4 dagen meer.

Tabel 4-5 Gemiddeld aantal dagen neerslag Haspengouw vergeleken met Belgisch gemiddelde

Maand	GEM. BELGIË	GEM. HASPENGOUW	VERSCHIL
jan	19,2	18,4	0,8
feb	16,3	16,2	0,1
mrt	17,8	14	3,8
apr	15	12,3	2,7
mei	16,2	17,1	-0,9
jun	15	15,1	-0,1
jul	14,3	17,8	-3,5
aug	14,5	19,5	-5
sep	15,7	14,1	1,6
okt	16,6	17,6	-1
nov	18,8	20,1	-1,3
dec	19,3	20,1	-0,8

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Pc Fruit

5 Analyse van teelttechnieken in Haspengouw

5.1 Teelt in volle grond onder tunnel

Teelt in volle grond onder tunnel houdt in dat de aardbeien zoals de titel aangeeft in de aarde worden geplant en niet op substraat. Vervolgens worden er tunnels over de rijen aardbeien geplaatst die de aardbeien beschermen tegen hevige wind en een teveel aan regen. De data van adviesbureau DLV staan toe om een onderscheid te maken tussen twee methoden in het telen in volle grond onder tunnel. De eerste tabel toont de kosten-baten analyse van een junidrager (Darselect) onder tunnel die in week 30 van het jaar geplant wordt uit groene planten. Groene planten zijn gewortelde stekken die rechtstreeks van het moederveld werden gehaald en vervolgens geplant worden in het productieveld. Voor de constructie van de tunnel werd er gerekend voor een teelt van één hectare groot. Er kunnen 17 tunnels worden geplaatst van 5 meter breed. Voor de totale teelt wordt er 6600m folie gebruikt aan €0.11/m. Dit komt neer op €0,0725/m². Om structuur te geven aan de tunnel wordt er een geraamte van buizen geplaatst. Om de 2 meter wordt er een boog geplaatst van €20 het stuk. Voor een tunnel van 100m komt dit neer op 51 bogen. De totale kost van 17 tunnels met elk 51 bogen aan €20, komt neer op €17.340 per hectare. Deze kosten kunnen worden afgeschreven over 10 jaar. Per m² komt de kost van de bogen neer op €0,1734.

Figuur 5-1 Teelt in volle grond onder tunnel



Bron: Pc Fruit

Tabel 5-1 Teelt in volle grond onder tunnel, junidrager (darselect) week 30

Opbrengsten	Eenheid	
Productie	kg/m ²	3,5
Middenprijs	€/kg	€ 2,40
Opbrengst	€/m ²	€ 8,40
Kosten		
Plantmateriaal	soort	groene plant
Aantal planten	stuks/m ²	3,5
Prijs	€/plant	€ 0,13
Kosten plantmateriaal	€/m ²	€ 0,46
Kosten tunnel		
Bogen	€/m ²	€ 0,1734
Plastic folie: 0,66m/m ² à €0,11/m	€/m ²	€ 0,0725
Afmaaien planten, opruimen plastic	€/m ²	€ 0,0470
Afvoeren plastic	€/m ²	€ 0,0150
Afzetkosten	in%	8%
incl. transport	€/m ²	€ 0,67
Overige teeltkosten		
Gewasbescherming	€/m ²	€ 0,30
Bestuiving	€/m ²	€ 0,13
Bemesting	€/m ²	€ 0,18
Substraatkosten	€/m ²	/
Stro e.d./CO2	€/m ²	€ 0,10
Koelkosten	€/m ²	€ 0,10
Afvoer afval/Stortkosten	€/m ²	€ 0,05
Diverse teeltkosten	€/m ²	€ 0,05
Totale teeltkosten	€/m ²	€ 2,35
Totale opbrengsten	€/m ²	€ 8,40
Totaal teeltsaldo	€/m ²	€ 6,05
Arbeidsbehoefte	uur/m ²	0,28
Arbeidskosten per uur	€/m ²	€ 15,00
Arbeidskosten totaal	€/m ²	€ 4,20
Saldo min arbeidskosten	€/m ²	€ 1,85

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

De volgende tabel betreft een teelt in volle grond onder tunnel voor doordragers geplant in week 28.

Tabel 5-2 Teelt in volle grond onder tunnel, doordrager week 28

Opbrengsten	Eenheid	
Productie	kg/m ²	4
Middenprijs	€/kg	€ 2,50
Opbrengst	€/m ²	€ 10,00
Kosten		
Plantmateriaal	soort	wachtbed
Aantal planten	stuks/m ²	7
Prijs	€/plant	€ 0,26
Kosten plantmateriaal	€/m ²	€ 1,82
Kosten tunnel		
Bogen	€/m ²	€ 0,1734
Plastic folie: 0,66m/m ² à €	€/m ²	€ 0,0725
Afmaaieren planten, opruim	€/m ²	€ 0,0470
Afvoeren plastic	€/m ²	€ 0,0150
Afzetkosten	in%	8%
incl. transport	€/m ²	€ 0,67
Overige teeltkosten		
Gewasbescherming	€/m ²	€ 0,30
Bestuiving	€/m ²	€ 0,27
Bemesting	€/m ²	€ 0,25
Substraatkosten	€/m ²	/
Stro e.d./CO2	€/m ²	€ 0,10
Koelkosten	€/m ²	€ 0,10
Afvoer afval/Stortkosten	€/m ²	€ 0,05
Diverse teeltkosten	€/m ²	€ 0,15
Totale teeltkosten	€/m ²	€ 4,02
Totale opbrengsten	€/m ²	€ 10,00
Totaal teeltsaldo	€/m ²	€ 5,98
Arbeidsbehoefte	uur/m ²	0,45
Arbeidskosten per uur	€/m ²	€ 15,00
Arbeidskosten totaal	€/m ²	€ 6,75
Saldo min arbeidskosten	€/m ²	€ -0,77

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

Het valt meteen op dat de winst voor de junidrager aanzienlijk hoger ligt dan die van de doordrager, respectievelijk €1.85/m² en € -0.77/m². Het is duidelijk te zien dat bij de doordragers de planten dubbel zo zwaar doorwegen in de aankoopkosten en ze dubbel voorkomen per m² vergeleken met de junidrager. Doordat de doordragers per m² verdubbelen in plantjes tegenover de junidrager, is het logisch dat de teeltkosten als gevolg gaan verdubbelen. Met als gevolg dat ook de arbeidskosten per m² voor de doordragers voor bijna de helft hoger liggen dan voor de junidrager.

Bovendien blijkt ook dat in dit geval de junidragende groene plant veel efficiënter is dan de doordragende wachtbed plant. De junidrager levert 3,5 kg aardbeien op per m², dit zijn telkens 3,5 plantjes. De junidrager levert dus 1kg aardbeien per plantje op terwijl volgens dezelfde redenering de doordrager slechts 0,6 kg aardbeien per plantje oplevert.

5.2 Teelt in volle grond

Bij teelt in volle grond worden de aardbeiplanten in de aarde geplant zonder bescherming van een tunnel. Voor deze teeltmethode is er data verzameld voor een kosten-baten analyse voor een groene plant geplant in week 30 en drie verschillende kosten-baten analyses voor wachtbedplanten die elk geplant werden tussen week 11 t.e.m. week 18, week 19 t.e.m. week 22, week 23 t.e.m. week 26 en tussen week 27 en week 28.

Tabel 5-3 Teelt in volle grond zonder tunnel, normaalteelt en doorteelt diverse weken

		Normaalteelt	Doorteelt	Doorteelt	Doorteelt	Doorteelt
		week 30	week 11/18	week 19/22	week 23/26	week 27/28
Volle grond						
Opbrengsten	Eenheid					
Productie	kg/m ²	3	2,4	2,2	2	1,7
Middenprijs	€/kg	€ 1,80	€ 1,80	€ 2	€ 2,10	€ 2,10
Opbrengst	€/m ²	€ 5,40	€ 4,32	€ 4,40	€ 4,20	€ 3,57
Kosten						
Plantmateriaal	soort	groene plant	wachtbed	wachtbed	wachtbed	wachtbed
Aantal planten	stuks/m ²	3,1	3,1	3,2	3,3	3,4
Prijs	€/plant	€ 0,13	€ 0,28	€ 0,28	€ 0,26	€ 0,26
Kosten plantmateriaal	€/m ²	€ 0,40	€ 0,87	€ 0,90	€ 0,86	€ 0,88
Afzetkosten	in%	8%	8%	8%	8%	8%
incl. transport	€/m ²	€ 0,43	€ 0,35	€ 0,35	€ 0,34	€ 0,29
Overige teeltkosten						
Gewasbescherming	€/m ²	€ 0,30	€ 0,30	€ 0,30	€ 0,30	€ 0,30
Bestuiving	€/m ²	€ 0,15				
Bemesting	€/m ²	€ 0,15	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10
Substraatkosten	€/m ²					
Stro e.d./CO2	€/m ²	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10
Koelkosten	€/m ²	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,10
Afvoer afval/Stortkosten	€/m ²	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05
Diverse teeltkosten	€/m ²	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05
Totale teeltkosten	€/m ²	€ 1,59	€ 1,91	€ 1,95	€ 1,89	€ 1,87
Totale opbrengsten	€/m ²	€ 5,40	€ 4,32	€ 4,40	€ 4,20	€ 3,57
Totaal teeltsaldo	€/m ²	€ 3,82	€ 2,41	€ 2,45	€ 2,31	€ 1,70
Arbeidsbehoefte	uur/m ²	0,18	0,18	0,17	0,15	0,14
Arbeidskosten per uur	€/m ²	€ 15	€ 15	€ 15	€ 15	€ 15
Arbeidskosten totaal	€/m ²	€ 2,70	€ 2,70	€ 2,55	€ 2,25	€ 2,10
Saldo min arbeidskosten	€/m ²	€ 1,12	€ -0,29	€ -0,10	€ 0,06	€ -0,40

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

Uit deze informatie is het duidelijk dat de normaalteelt de doorteelt overtreft in volle grond. Normaalteelt houdt in dat de er geplant wordt in het najaar en dat de plantjes overwinteren om in het voorjaar geoogst te worden. De productiekosten voor de doorteelt liggen aanzienlijk hoger dan bij de normaalteelt doordat de kost per wachtbedplant tweemaal zo hoog ligt als die van een groene plant. Dit gekoppeld met een hogere teeltkost en een steeds lagere productie van

aardbeien naarmate ze later geplant worden, zorgt voor het nettoverlies dat uiteindelijk geleden zal worden ondanks een stijgende middenprijs.

Figuur 5-2 Teelt in volle grond



Bron: Pc Fruit

5.3 Verhogen van de productiviteit en drukken van de arbeidskost via een oogstmachine in vollegrond

In de vollegrondteelten met of zonder tunnel spelen de arbeidskosten een sleutelrol in het al dan niet behalen van winst. In elk geval is duidelijk dat buiten het meerekenen van arbeid het telen leidt tot een positief teeltsaldo. Tot dat arbeid er mee gemoeid raakt. Plots worden winstmarges flinterdun of duiken ze in het rood. Voor de openluchtteelt in volle grond kan de arbeid een stuk efficiënter worden bij het gebruik van een oogstmachine. Een dergelijke machine kan de productiviteit doen stijgen met 38% en het aantal nodige arbeiders terugbrengen met 20% (GK Machines). Aan een prijs van €26.400 (excl. BTW) zal de afschrijvingskost gespreid over tien jaar €2640 per jaar bedragen. Wanneer een aardbeiveld van 1ha als voorbeeld wordt genomen, zal de kost voor het telen van de aardbeien stijgen met €0,264/m². Er kan aangetoond worden dat een dergelijke oogstmachine een positief effect zal hebben op de teelt wanneer de pluk 75% uitmaakt van de arbeidsbehoefte per m². In de volgende tabellen is duidelijk te zien hoe het gebruik van een oogstmachine de winstcijfers positief beïnvloedt. In elk geval, met uitzondering van de doorteelt in vollegrond zonder tunnel van week 27 tot en met 28, wordt het winstcijfer ofwel vergroot ofwel omgezet van een negatief cijfer naar een positief cijfer.

Tabel 5-4 Effect oogstmachine, junidrager (darselect) onder tunnel week 30

Per m ²	Initieel	Oogstmachine	Resultaat
Teeltkost	€ 2,04	€ 0,264	€ 2,304
Opbrengst	€ 8,40		€ 8,40
Saldo	€ 6,36		€ 6,096
Arbeid (u/m ²)	0,28		0,202
Teelt (25%)	0,07		0,07
Pluk (75%)	0,21	-38%	0,1302
Arbeidskost (€15/u)	€ 4,20		€ 3,03
Winst (€/m²)	€ 2,16		€ 3,066

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

Tabel 5-5 Effect oogstmachine, doordrager onder tunnel week 28

Per m ²	Initieel	Oogstmachine	Resultaat
Teeltkost	€ 3,99	€ 0,264	€ 4,254
Opbrengst	€ 10		€ 10
Saldo	€ 6,01		€ 5,746
Arbeid (u/m ²)	0,45		0,32175
Teelt (25%)	0,1125		0,1125
Pluk (75%)	0,3375	-38%	0,20925
Arbeidskost (€15/u)	6,75		4,82625
Winst (€/m²)	€ -0,74		€ 0,920

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

Tabel 5-6 Effect oogstmachine op teelt in volle grond, normaalteelt en doorteeft in diverse weken

	Normaalteelt		Doorteeft									
	Zonder tunnel		Zonder tunnel									
	Oogstmachine		Oogstmachine									
	Week 30		Week 11/18		Week 19/22		Week 23/26		Week 27/28			
Per m ²	Initieel	Resultaat	Initieel	Resultaat	Initieel	Resultaat	Initieel	Resultaat	Initieel	Resultaat	Initieel	Resultaat
Teeltkost	€ 1,59	€ 1,854	€ 1,91	€ 2,174	€ 1,95	€ 2,214	€ 1,89	€ 2,15	€ 1,87	€ 2,134		
Opbrengst	€ 5,40	€ 5,40	€ 4,32	€ 4,32	€ 4,40	€ 4,40	€ 4,20	€ 4,20	€ 3,57	€ 3,57		
Saldo	€ 3,81	€ 3,546	€ 2,41	€ 2,146	€ 2,45	€ 2,186	€ 2,31	€ 2,05	€ 1,70	€ 1,436		
Arbeid (u/m ²)	0,18	0,1287	0,18	0,1287	0,17	0,1215	0,15	0,1065	0,14	0,1		
Teelt (25%)	0,045	0,045	0,045	0,045	0,0425	0,0425	0,0375	0,0375	0,035	0,035		
Pluk (75%)	0,135	0,0837	0,135	0,0837	0,1275	0,079	0,1125	0,069	0,105	0,065		
Arbeidskost (€15/u)	€ 2,70	€ 1,93	€ 2,70	€ 1,93	€ 2,55	€ 1,822	€ 2,25	€ 1,5975	€ 2,10	€ 1,50		
Winst (€/m ²)	€ 1,12	€ 1,62	€ -0,29	€ 0,216	€ -0,10	€ 0,363	€ 0,06	€ 0,449	€ -0,40	€ -0,06		

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

Figuur 5-3 Oogstmachine GK Machines



Bron: Freshplaza.com

5.4 Substraatteelt

5.4.1 Hoge rug

Teelt op substraat kan worden onderverdeeld in teelt op hoge rug onder tunnel en op stelling onder individuele regenkapjes. Om de substraatkosten te berekenen gebruiken we het populaire 100% cocospeat. De prijs per m² wordt berekend als volgt. Per lopende meter wordt er 27,5 liter substraat gebruikt (rekening houdend met de oppotreferentie, i.e. de samendrukbaarheid van het substraat). Cocospeat wordt momenteel verhandeld aan een prijs van €39/m³. Dit komt uiteindelijk neer op een prijs van €1.0725 per m². De tabel op de volgende pagina geeft een analyse van substraatteelt weer van junidragers op hoge rug.

Figuur 5-4 Teelt op hoge rug



Bron: agf.nl

Tabel 5-7 junidrager op hoge rug week 16 (elsanta)

Opbrengsten	Eenheid	
Productie	kg/m ²	3,16
Middenprijs	€/kg	€ 2,40
Opbrengst	€/m ²	€ 7,57
Kosten		
Plantmateriaal	soort	Wachtbed
Aantal planten	stuks/m ²	3,3
Prijs	€/plant	€ 0,28
Kosten plantmateriaal	€/m ²	€ 0,92
Afzetkosten	in%	8%
incl. transport	€/m ²	€ 0,61
Kosten rugaanleg		
Bogen	€/m ²	€ 0,1734
Plastic folie: 0,66m/m ² à €0,11/m	€/m ²	€ 0,0725
Tape: 0,66m/m ² à €0,08/m	€/m ²	€ 0,0528
Aanvoer, ventielen en aansluitingen	€/m ²	€ 0,0550
Ruggen aanleggen (5u/ha)	€/m ²	€ 0,0250
Planten met de hand (30u/ha)	€/m ²	€ 0,0500
Afmaaien planten, opruimen plastic	€/m ²	€ 0,0470
Afvoeren plastic	€/m ²	€ 0,0150
TOTAAL RUGAANLEG		€ 0,4907
Overige teeltkosten		
Gewasbescherming	€/m ²	€ 0,30
Bestuiving	€/m ²	€ 0,13
Bemesting	€/m ²	€ 0,18
Substraatkosten	€/m ²	€ 1,07
Stro e.d./CO2	€/m ²	€ 0,10
Koelkosten	€/m ²	€ 0,10
Afvoer afval/Stortkosten	€/m ²	€ 0,05
Diverse teeltkosten	€/m ²	€ 0,05
Totale teeltkosten	€/m ²	€ 4,00
Totale opbrengsten	€/m ²	€ 7,57
Totaal teeltsaldo	€/m ²	€ 3,57
Arbeidsbehoefte	uur/m ²	0,18
Arbeidskosten per uur	€/m ²	€ 15,00
Arbeidskosten totaal	€/m ²	€ 2,70
Saldo min arbeidskosten	€/m ²	€ 0,87

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op cijfers DLV

Telen op hoge rug komt nog maar sporadisch voor. Dit komt vooral door de extra kosten in aanleg, gebruik van T-tape (i.e. bemestingswijze) en de hoge arbeidskosten die te wijten zijn aan het planten en oogsten. Voordelen van het telen op hoge rug is het minder nodig hebben van stro en water. Ook zorgt deze teeltwijze voor een verminderde gevoeligheid voor meeldauw.

Toch zijn er enkele belangrijke punten waar de teler rekening mee moet houden wanneer hij op hoge rug teelt. Het klopt dat de teler van de voordelen van substraat als voedingsbron kan genieten. Maar het grote gevaar ligt erin dat enkel junidragers op hoge rug worden geteeld. Waardoor de opbrengsten van deze teelt slechts op enkele weken binnenstromen. Ook moet er rekening mee gehouden worden dat de middenprijs die gebruikt werd een optimistische was voor de afgelopen 5 jaar.

5.4.2 Stellingteelt onder individuele regenkapjes

Voor de stellingteelt worden de kosten en opbrengsten gebruikt van een doorsnee stelling van 4000m² onder individuele regenkapjes. Met materiaal wordt de stellingconstructie bedoeld. De boogjes kunnen uit plastic of metaal bestaan en er kan een buis met draad worden gebruikt in plaats van een goot. Hier wordt er een algemene richtprijs van €7,45/m² voor de stellingconstructie gebruikt. In dit geval gaat het om gegalvaniseerde beugels met bogen en goot. Om vergelijkbaar te zijn met andere systemen worden er twee teelten voorzien voor deze kosten-baten analyse om zo een beeld te krijgen van een volledig jaar met een stellingteelt. Voor de midzomer periode kan deze opstelling eventueel ook worden gebruikt. Andere teeltsystemen zijn redelijk duur hiervoor. De tabel op de volgende pagina geeft een kosten-baten analyse weer van een stellingteelt in openlucht.

Figuur 5-5 Stellingteelt onder individuele regenkapjes



Bron: Vandervinne zachtfruit

Tabel 5-8 Stellingteelt doordrager individuele kapjes

Investeringskost	Eenheid	Investing	Jaarlijkse Kosten
Grond	€/m ²	€ 0,03	€ 0,00
Loonwerk	€/m ²	€ 1,50	€ 0,35
Materiaal	€/m ²	€ 7,45	€ 1,71
Leidingen + sproeiers	€/m ²	€ 1,00	€ 0,17
Pomp beregening	€/m ²	€ 0,04	€ 0,00
Unit + Substraatcomputer	€/m ²	€ 0,75	€ 0,07
Betonpad	€/m ²	€ 0,33	€ 0,04
Totaal Investeringskosten	€/m ²	€ 11,10	€ 2,35
Directe Kosten			
Afleverkosten	€/m ²		€ 0,53
Elektriciteit	€/m ²		€ 0,12
Fyto	€/m ²		€ 0,50
Folie	€/m ²		€ 0,30
Gras	€/m ²		€ 0,08
Meststoffen	€/m ²		€ 0,20
Onderhoud	€/m ²		€ 0,12
Overige	€/m ²		€ 0,25
Planten	€/m ²		€ 4,13
Substraat	€/m ²		€ 0,75
Potten	€/m ²		€ 0,27
Voertuigen	€/m ²		€ 0,08
Water	€/m ²		€ 0,13
Totaal Directe Kosten	€/m ²		€ 7,45
Productie			
Voorjaar	kg/m ²		4,47
middenprijs	€/kg		€ 2,50
Najaar	kg/m ²		2,75
middenprijs	€/kg		€ 2,70
Omzet	€/m ²		€ 18,61
Indirecte kost	€/m ²		€ 2,34
Directe kost	€/m ²		€ 7,45
Lonen	€/m ²		€ 3,44
Winst	€/m ²		€ 5,38

Bron: eigen onderzoek

Stellingteelt komt met een hoge kost. Toch zorgt een nauwgezette opvolging die deze methode aanbiedt voor een hoge productie die de kosten meer dan voldoende drukt. Deze opvolging zorgt er ook voor dat de arbeidskosten nergens zo hoog zijn als bij de stellingteelt. Vele aanpassingen moeten gebeuren zowel voor de voeding en bemesting als voor reparaties en vervangingen aan de stelling. Doordat stellingteelt vooral gebruikt wordt voor doordragers, kunnen deze arbeidskosten gespreid worden over het jaar. Het hoge winst cijfer moet correct geïnterpreteerd worden. De

winst is namelijk de totale winst de stellingteelt per vierkante meter genereerd op een volledig jaar tijd. Bij het apart bekijken van de twee teelten kan een degelijke winst van €4,56/m² in het voorjaar worden geboekt en winst van slechts €0.81/m² in het najaar. Het rekenen op deze verdeling kan zeer ongunstig uitdraaien bij onvoorziene omstandigheden zoals slecht weer of een uitbraak van ziektes. Dit kan verklaren waarom stellingteelt vaak een aanvulling is op de openluchteelt of serreteelt.

Figuur 5-6 Stellingteelt onder regenkap



Bron: klep-agro.nl

5.4.3 Stellingteelt onder regenkap

Voor de kosten-baten analyse van een aardbeienteelt op stelling onder regenkap werd een plantage gebruikt van 4000m² met 46 rijen van elk 70 meter lang.

Tabel 5-9 Stellingteelt doordrager onder regenkap

Investeringskost	Eenheid	Investering	Jaarlijkse Kost
Grond	€/m ²	€ 0,03	€ 0,003
Loonwerk	€/m ²	€ 0,30	€ 0,03
Goten en ophanging (profiel met 2 kanalen)	€/m ²	€ 4,00	€ 0,40
Dak + sproeiberegening	€/m ²	€ 0,50	€ 0,05
Pomp dakberegening	€/m ²	€ 0,37	€ 0,037
Waterbassin	€/m ²	€ 0,37	€ 0,037
Unit + substraat computer	€/m ²	€ 3,73	€ 0,373
Drainopvang en ontsmetting (UV)	€/m ²	€ 0,37	€ 0,037
Totaal Investeringskosten	€/m ²	€ 9,67	€ 0,967
Directe Kosten			
Afleverkosten	€/m ²		€ 0,310
Elektriciteit	€/m ²		€ 0,125
Fyto	€/m ²		€ 0,125
Meststoffen	€/m ²		€ 0,150
Onderhoud	€/m ²		€ 0,075
Overige	€/m ²		€ 0,075
Planten	€/m ²		€ 2,640
Substraat	€/m ²		€ 0,450
Bakken	€/m ²		€ 0,060
Voertuigen	€/m ²		€ 0,125
Water	€/m ²		€ 0,050
Totaal Directe Kosten	€/m ²		€ 4,185
Lonen	€/m ²		€ 2,50
Productie			
Voorjaar	kg/m ²		4,2
middenprijs	€/kg		€ 2,80
Omzet	€/m ²		€ 11,76
Indirecte kost	€/m ²		€ 0,967
Directe kost	€/m ²		€ 4,185
Lonen	€/m ²		€ 2,50
Winst	€/m ²		€ 4,108

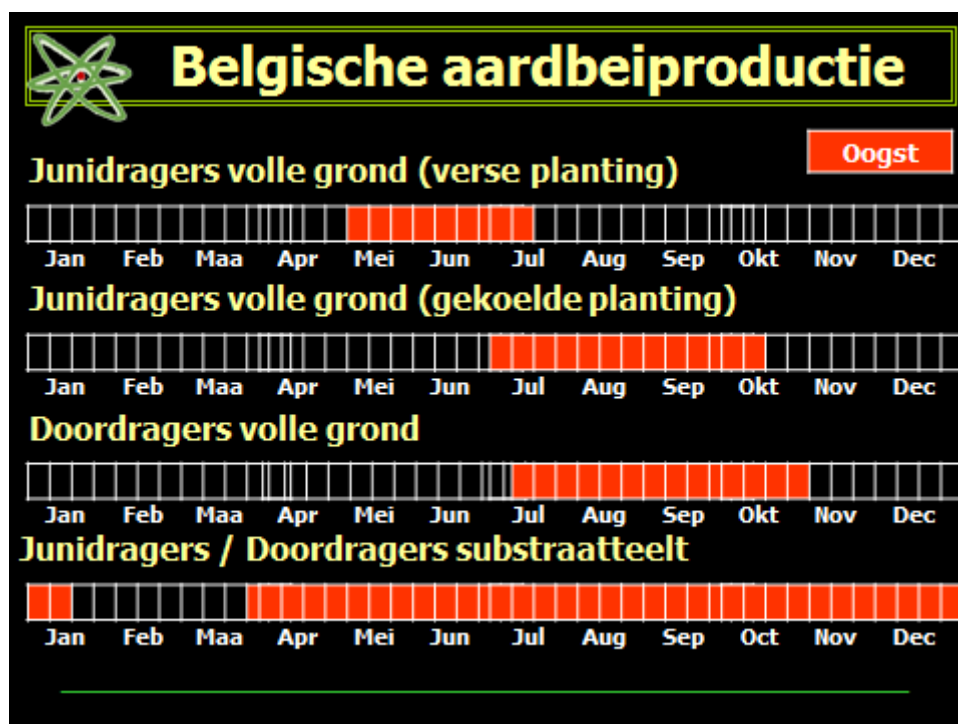
Bron: eigen onderzoek

Een duidelijk verschil tussen de twee stellingteelten kan worden opgemerkt in het loonwerk en de afschrijvingskosten voor het materiaal. Het opzetten van een teelt met individuele regenkapjes vereist namelijk meer tijd en moeite vanwege de aparte behandeling per rij en de aanleg van het betonpad. Bovendien is de teelt met individuele regenkapjes blootgesteld aan de krachten van de natuur. Om deze reden heeft het gebruikte materiaal een afschrijvingskost die aanzienlijk hoger ligt.

5.5 Serreteelt

Om de economische haalbaarheid van de openluchtteelt te onderzoeken wordt het alternatief van de openluchtteelt ook in kaart gebracht. Dit is de serreteelt. De serreteelt zorgt ervoor dat bijna het hele jaar rond aardbeien verkrijgbaar zijn op de markt. Onder glas telen brengt zeer veel voordelen met zich mee. De temperatuur, luchtvochtigheid, bestuiving, bemesting, bewatering, drainage enz. kunnen allemaal tot in groot detail worden afgestemd per aardbeiras per groeistadium. Deze voordelen brengen ook grote kosten met zich mee zoals de arbeidskosten en de stookkosten. Via data van het Adviescentrum DLV kunnen enkele variaties in serreteelt naast elkaar worden gelegd. In de data worden de middenprijzen uit 2012 gehanteerd dat als een 'normaal' jaar kan worden beschouwd vanwege de gemiddelde prijzen voor zowel grote als kleine vruchten.

Figuur 5-7 Oogstperiodes van diverse teeltmethoden van aardbeien



Bron: Pc Fruit

5.5.1 Doorteelt elsanta gestookt en ongestookt

In de volgende vergelijking wordt het stoken op gas uit de vijf alternatieven gebruikt. Deze alternatieven zijn kolen, hout, zware stookolie en mazout. Het stoken op gas kost 70000 euro per hectare. Stoken op kolen en stoken op mazout kosten respectievelijk 56000 euro en 93000 euro per hectare. In de vergelijking wordt er een stookkost van €7/m² aangehaald.

Wat arbeidskosten betreft zijn er ook enkele verschillen in het teeltproces tussen een gestookte doorteelt en een koude doorteelt. Een van deze verschillen is dat bij een koude doorteelt tijdens de wintermaanden de aardbeien op de grond moeten worden geplaatst en overdekt moeten worden

met agryl. Naderhand moeten deze bakken ook weer teruggeplaatst worden. Het andere verschil is dat de pluk bij gestookte doorteelt een langere periode bestrijkt voor zowel de najaarsoogst als de voorjaarssoogst. Bij de koude doorteelt is deze periode korter maar de hoeveelheid aardbeien ligt wel hoger per oogstweek. Voor de arbeidsbehoefte duidt de data van het Adviescentrum DLV aan dat voor een koude doorteelt er minder plukwerk nodig is en meer winterwerk tegenover de gestookte doorteelt. Dit komt neer op een arbeidsbehoefte van 0.95u/m² voor de koude doorteelt en 1u/m² voor de gestookte doorteelt.

Tabel 5-10 Doorteelt Elsanta, ongestookt en gestookt

	Ongestookt	Gestookt
Opbrengst		
Plantdatum	20/jul	15/aug
Start pluk najaar	2/sep	5/okt
Einde pluk najaar	10/nov	25/dec
Start pluk voorjaar	25/apr	10/apr
Einde pluk voorjaar	1/jun	1/jun
kg/m ² voorjaar + najaar	11	13
Opbrengst 2011 (€/m ²)	€ 29,34	€ 46,76
Opbrengst 2012 (€/m ²)	€ 35,37	€ 48,23
Opbrengst 2013 (€/m ²)	€ 45,19	€ 56,49
OPBRENGST 2012	€ 35,37	€ 48,23
Kosten (€/m²)		
Plantmateriaal	€ 4,85	€ 4,85
Potgrond	€ 1,00	€ 1,00
Meststoffen	€ 0,35	€ 0,40
Gewasbescherming	€ 0,68	€ 0,68
Bestuivers	€ 0,10	€ 0,10
Afzet	€ 0,20	€ 0,25
Diversen	€ 0,20	€ 0,20
CO2	€ 0,90	€ 1,20
Stook	€ -	€ 7,00
Arbeid	€ 10,45	€ 11,00
TOTAAL	€ 18,73	€ 26,68
WINST/m²	€ 16,64	€ 21,55

Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens DLV

Het is duidelijk dat de stookkosten een aanzienlijke impact kunnen hebben op de uiteindelijke winst per m². Stoken leidt ertoe dat er een maand later geplant kan worden waardoor de oogst in een periode valt met hoge middenprijzen. Wanneer er geopteerd wordt voor het goedkopere hout of kolen kan de winstmarge verhoogd worden met €1,4 per m². Maar de investering in een dergelijke installatie kan deze marge al snel teniet doen. Bovendien wordt er in deze vergelijking geen rekening gehouden met afschrijvingskosten. Deze kunnen variëren tussen €0 en €15/m². Een hoge afschrijvingskost kan duidelijk een groot risico met zich meenemen wanneer bijvoorbeeld de middenprijzen niet gunstig zijn.

5.5.2 Doorteelt Elsanta vergeleken met tweemaal vers opplanten (najaarsteelt Elsanta, voorjaarsteelt Sonata)

De reden waarom er voor Sonata gekozen wordt in deze analyse is dat er aan het telen van dit ras vele voordelen verbonden zijn. De Sonata blijft een mooie vorm behouden hoe hard er ook gestookt wordt. De smaak zit goed en dit ras levert ook een aardige hoeveelheid aardbeien op. Ook levert de Sonata voornamelijk grote vruchten. Zelfs wanneer het om een zware plant gaat. Bovendien kan de Sonata goed concurreren met de prijzen van de Elsanta tot en met mei. Toch zijn er ook enkele minpunten betreffende de Sonata. Ze bloeit later dan de populaire alternatieven Cléry en Lambada en de vruchten zijn gevoeliger aan warm weer dan die van de Elsanta.

Voor beide opties wordt er in de analyse gestookt. Toch zijn er verschillen in de stookkosten. De stookkosten voor de doorteelt van Elsanta werden eerder berekend en komen neer op €7/m². Voor het tweemaal vers opplanten zullen de stookkosten opnieuw berekend moeten worden. Voor najaarsteelt wordt er voor de Elsanta normaal gestookt van week 39 tot en met week 3-4. In het geval van tweemaal vers planten wordt er gestookt van week 39 tot en met week 50. Hierna wordt er geruimd. Dit wil zeggen dat de aardbeien geoogst worden en nadien de serre gereed wordt gemaakt voor een nieuw ras. Deze methode zorgt voor een verminderd verbruik van 4m³ gas per m². Bijgevolg zal er slechts 8-10m³/m² gas nodig zijn tegenover 12-15m³/m² gas bij verwarmde doorteelt.

Bij een doorteelt van Sonata wordt er in het voorjaar gestookt van week 5 tot en met week 20. In het geval dat de teelt van de Sonata deel uitmaakt van een tweedelige teelt, wordt er gestookt van week 1 tot en met week 18 omdat vanaf begin mei de verwarming uitgezet kan worden. Het verschil met de doorteelt van Elsanta ligt vooral in het stoken in januari. De voorjaarsteelt van de Sonata zal een meerkost genereren van 5m³/m² gas, wat neerkomt op 13-15 m³/m² gas voor de vroege voorjaarsteelt van de Sonata. Bij het tweemaal vers opplanten kunnen de stookkosten 0-10% hoger liggen dan bij een doorteelt van Elsanta.

De arbeidskosten bij tweemaal vers planten verschillen ook van de doorteelt. Het opschonen en opknippen in het najaar zal worden vervangen door het ruimen en schoonmaken van de serre. De bakken zullen opnieuw gevuld moeten worden en er wordt opnieuw geplant. Toch liggen de arbeidskosten lager voor tweemaal vers opplanten omdat de plukarbeid lager ligt. De arbeidsbehoefte bij tweemaal vers opplanten bedraagt 0.9u/m² en voor de doorteelt 1u/m².

Tabel 5-11 Doorteelt vergeleken met twee maal vers opplanten

Teelt	Doorteelt Elsanta 2 keer vers (Elsanta+Sonata)	
OPBRENGSTEN		
Plantdatumnajaar	15/aug	10/aug
Start pluk najaar	5/okt	1/okt
Einde pluk najaar	25/dec	20/dec
Plantdatum voorjaar	nvt	23/dec
Start pluk voorjaar	10/apr	20/mrt
Einde pluk voorjaar	1/jun	15/mei
kg/m ² najaar + voorjaar	4,5+8,5 = 13	4,3+6,5 = 10,8
OPBRENGST 2012 eur/m ²	€ 48,23	€ 50,84
KOSTEN (€/m²)		
Plantmateriaal	€ 4,85	€ 10,13
Potgrond	€ 1,00	€ 2,00
Meststoffen	€ 0,40	€ 0,40
Gewasbescherming	€ 0,68	€ 0,68
Bestuivers	€ 0,10	€ 0,10
Afzet	€ 0,25	€ 0,25
Diversen	€ 0,20	€ 0,20
CO2	€ 1,20	€ 1,20
Stook	€ 7,00	€ 7,70
Arbeid	€ 11,00	€ 9,90
TOTALE KOST	€ 26,68	€ 32,56
WINST (€/m²)	€ 21,55	€ 18,28

Bron: eigen onderzoek uit gegevens DLV

Doorteelt komt hier als duidelijke winnaar uit de bus. Toch zijn er gevallen waarbij tweemaal vers opplanten erg interessant blijkt. Er kan bijvoorbeeld in verschillende afdelingen gewerkt worden, waar in een serre gekozen wordt voor doorteelt en in de andere tweemaal vers wordt opgeplant. Dit maakt het mogelijk de arbeid te spreiden over een langere periode dan bij doorteelt alleen. Er is namelijk minder personeel tegelijkertijd nodig en de kosten voor de huisvesting beter gedragen worden. Zeker in het geval van het voorgaande gecombineerd met een goedkoper stookalternatief kan tweemaal vers opplanten zeer interessant worden.

5.5.3 Zomerteelt van Elsanta onder glas

Zomerteelt draagt zowel voor- als nadelen met zich mee. Langs één zijde kan een groter aanbod gegenereerd worden naar de klanten toe en helpt het de jaarlijkse afschrijvingskosten dragen. Langs de andere zijde zorgt de warmte in de serre tijdens de zomerperiode voor minder vruchten dan wanneer dezelfde plantjes op stellingen geteeld zouden worden. Bovendien zorgt deze warmte vaak voor zachte vruchten die voor een lagere prijs verhandeld zullen worden.

De periode die in deze analyse als zomerteelt beschouwd wordt, begint met een planting op 25 mei die gevolgd wordt met een oogstperiode van 9 juli tot en met 10 augustus. Deze oogst zal 3,5 kg per lopende m² opbrengen.

Over het algemeen worden er voor een zomerteelt mini-tray plantjes gebruikt. Deze worden met 12-14 stuks per lopende meter geplant en kosten per plantje €0,35. De arbeidsbehoefte ligt voor zomerteelt zeer laag. Er is slechts 0,3u/m² aan €11/u nodig.

Voor deze analyse wordt er gekeken naar wat een zomerteelt opgeleverd zou hebben voor de periode 2007-2014. We gebruiken de gemiddelde weerprijzen van de veiling van Hoogstraten voor Elsanta en berekenen de kosten aan de hand van de data verkregen via het Adviescentrum DLV.

Tabel 5-12 Kosten zomerteelt Elsanta

KOSTEN (€/m²)	
Plantmateriaal	€ 4,29
Potgrond	€ 1,00
Meststoffen	€ 0,15
Gewasbescherming	€ 0,25
Bestuivers	€ 0,05
Afzet	€ 0,20
Diversen	€ 0,10
CO ₂	€ 0,40
Stook	€ -
Arbeid	€ 3,30
TOTAAL	€ 9,74

Bron: eigen onderzoek uit gegevens DLV

Tabel 5-13 Overzicht resultaten per jaar zomerteelt elsanta

JAAR	OPBRENGST	KOST	WINST
2007	€ 9,74	€ 9,74	€ -
2008	€ 10,95	€ 9,74	€ 1,21
2009	€ 7,48	€ 9,74	€ -2,26
2010	€ 10,07	€ 9,74	€ 0,33
2011	€ 8,80	€ 9,74	€ -0,94
2012	€ 9,83	€ 9,74	€ 0,09
2013	€ 5,85	€ 9,74	€ -3,89
2014	€ 11,50	€ 9,74	€ 1,76

Bron: eigen onderzoek uit gegevens DLV

De zomerteelt kan ons niet zeggen of het een extra opbrengst zal genereren of slechts een extra kost. Vanwege de korte periode en een eenmalige pluk liggen de variabele kosten per m² lager dan de andere teeltmethoden onder glas maar de schommelingen in veilingprijzen veroorzaken een onzekerheid in het effectief dekken van deze kosten.

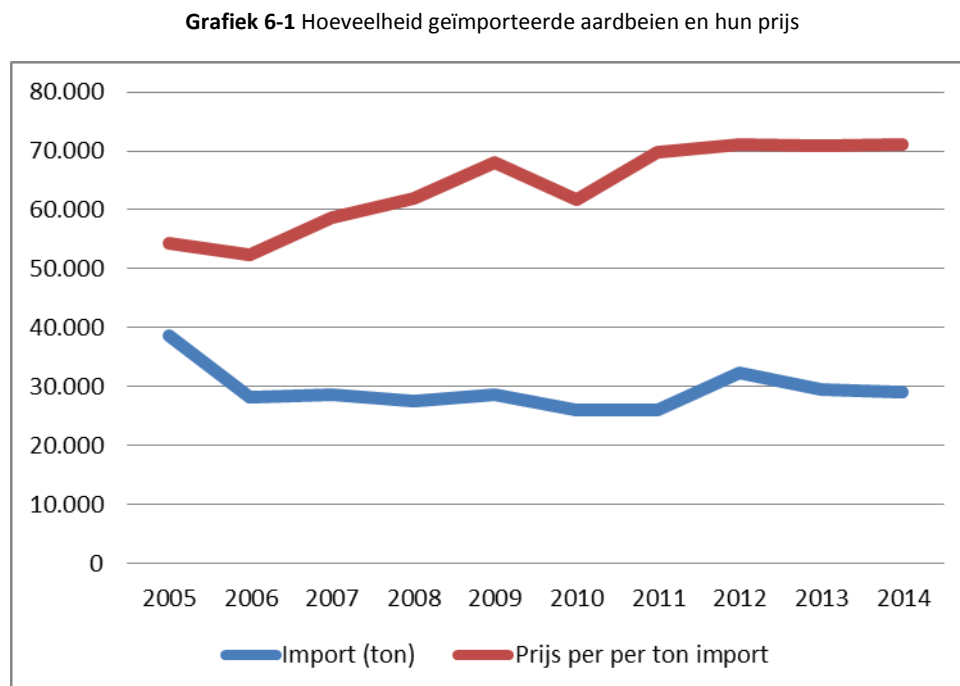
Zelfs in het geval van gunstige veilingprijzen wegen de voordelen van een zomerteelt niet op tegen een teelt op stelling voor deze periode. Volgens het Adviescentrum DLV zal een stellingteelt meer vruchten genereren aan een lagere variabele kost per m² en zijn de werkomstandigheden in deze periode een stuk aangenamer. Zomerteelt onder glas heeft een maximum rendement van 3,5 kg bij 10,5 planten per m². Dit komt neer op 0,33kg per plant. Een stellingteelt daarentegen levert 4,5-5kg per lopende meter op. Met 12 plantjes per lopende meter wordt dit 0,38-0,42kg per plant. Een zomerteelt op stelling met dezelfde planten en dezelfde plant- en oogstdatum, levert een productie op die 25% hoger ligt dan die van een zomerteelt onder glas.

Men moet wel rekening houden met de limieten waaraan stellingteelt gebonden is. Zo zal een serreteler die beslist een zomerteelt op stelling te cultiveren extra grond nodig hebben en in extra materiaal moeten investeren.

6 Analyse van de buitenlandse markt

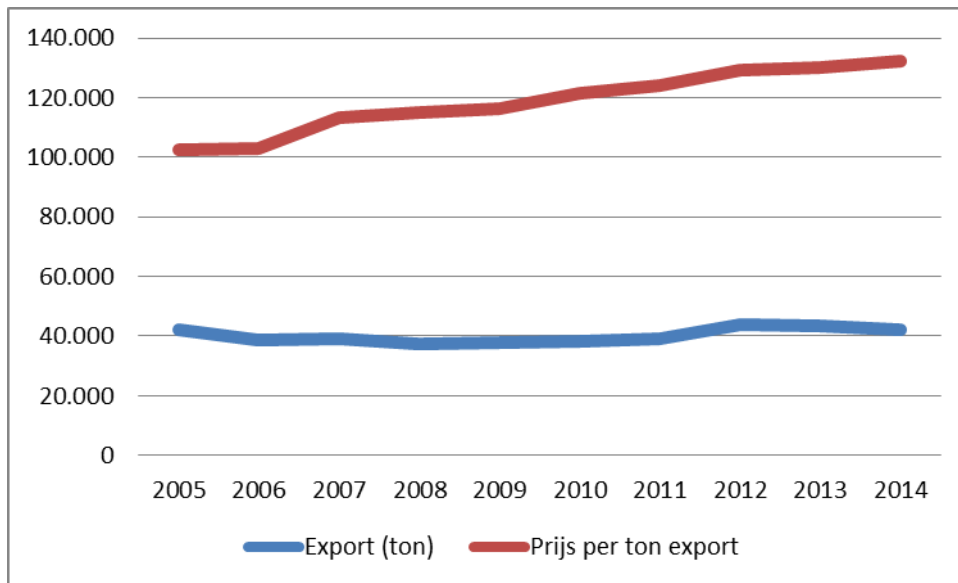
6.1 Belgische import en export van aardbeien

In de periode 2005-2014 is de import van aardbeien redelijk onveranderd gebleven. Volgens de cijfers van VLAM en Eurostat bedraagt het gemiddelde importcijfer 29.473 ton aardbeien. Met een uitzonderlijk maximumcijfer van 38.682 ton in 2005 en een minimumcijfer van 26.047 ton in 2010. Maar de importcijfers in monetaire termen duiden wel op een duidelijke trend in de data. Er kan duidelijk afgeleid worden dat de prijs van aardbeien aanzienlijk gestegen is in de periode 2005-2007. De formule van de samengestelde jaarlijkse groei toont aan dat sinds 2005 de prijs per geïmporteerde ton aardbeien jaarlijks met 6,36% gestegen is. Gecorrigeerd voor de inflatie van deze periode van 1,99% komt dit neer op een jaarlijkse prijsstijging van 4,37%. Voor dezelfde periode heeft de export van aardbeien ook niet veel geschommeld. De gemiddelde export bedroeg tussen 2005 en 2014 40.210,5 ton. Met in 2012 een maximum van 43.656 ton en een minimum van 37.562 ton in 2008. Het berekenen van de prijs per ton duidt aan dat de prijzen in deze periode jaarlijks gestegen zijn met 2,89%. Na correctie voor de Belgische inflatie van 1,99% in deze periode bedraagt deze jaarlijkse stijging 0.90%.



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens VLAM

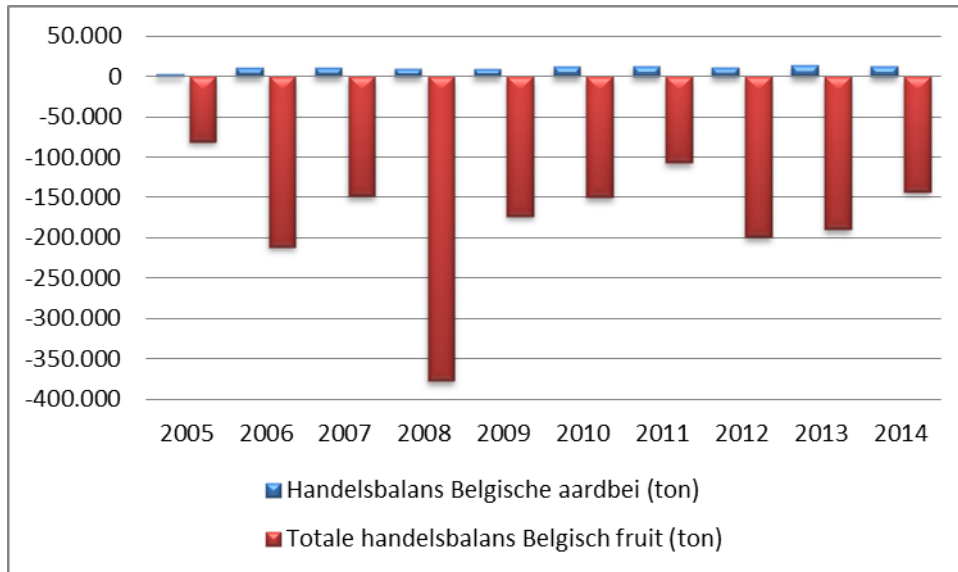
Grafiek 6-2 Hoeveelheid geëxporteerde aardbeien en hun prijs



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens VLAM

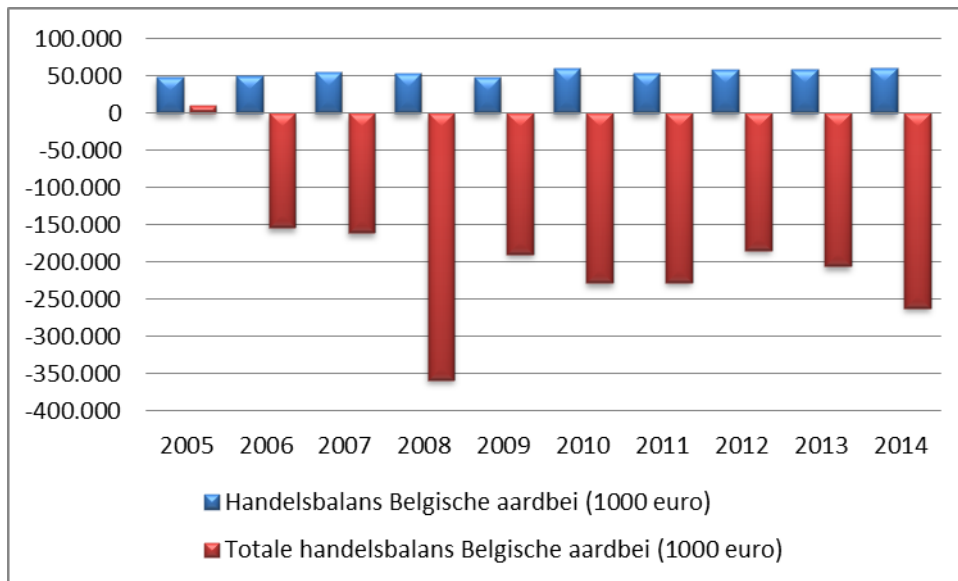
Onderling kunnen de import en export van aardbeien vergeleken worden aan de hand van hun aandeel in de totale import –en exportwaarde. Zo is het aandeel van aardbeien in de totale importwaarde voor de periode 2005-2014 altijd 3% gebleven, met uitzondering van 2006 en 2008. Toen bedroeg het aandeel slechts 2%. Voor de export is er wel sprake van groei. Voor de periode 2005-2008 bedroeg het aandeel 5%, voor 2009-2013 6% en voor 2014 werd een aandeel van 7% van de totale export waarde toegeschreven aan aardbeien (VLAM). De Belgische aardbei deed het de afgelopen jaren niet slecht op de buitenlandse markten volgens de handelsbalans voor vers fruit. De totale handelsbalans voor fruit werd steeds negatiever in de periode 2005-2014 terwijl de balans voor aardbeien alleen steeds positief bleef en bovendien groeide (VLAM). De handelsbalans in ton aardbeien groeide met 15,69% per jaar terwijl de totale handelsbalans voor vers fruit elk jaar negatiever werd met 6,53%. In monetaire eenheden genoot de aardbeienexport van een groei van 2,66% terwijl de totale handelsbalans jaarlijks een negatieve groei van 42,75% moest incasseren.

Grafiek 6-3 Vergelijking handelsbalans aardbei met totale handelsbalans voor vers fruit in ton



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens VLAM

Grafiek 6-4 Vergelijking handelsbalans aardbei met totale handelsbalans voor vers fruit (1000euro)

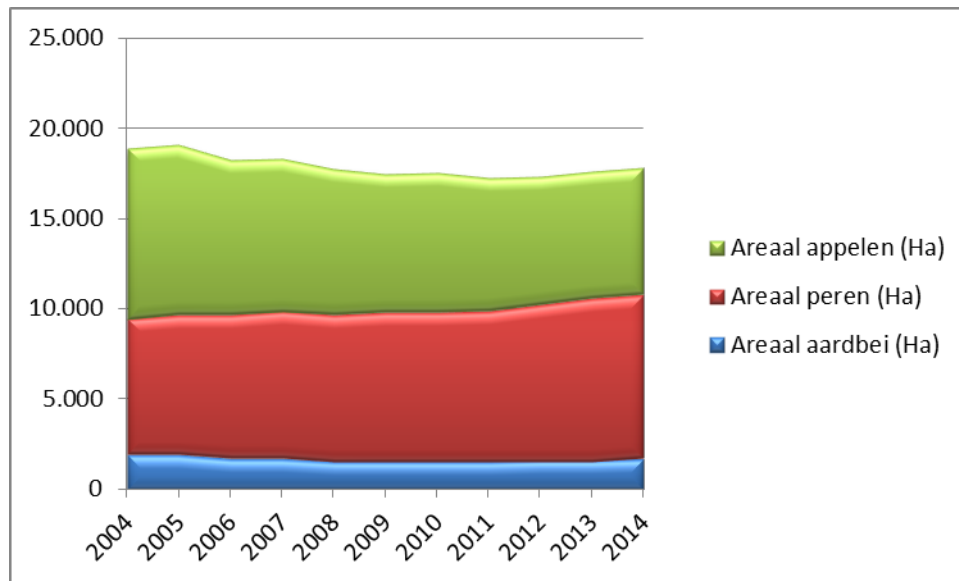


Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens VLAM

6.2 Areaal aardbeien België

Voor het Belgisch fruitareaal behoren appels, peren en aardbeien tot de protagonisten. Het areaal voor peren is sinds 2004 met 1.550 hectaren gestegen. Voor appels en aardbeien is het areaal gedaald in deze periode. Respectievelijk 2.368 hectaren appels en 200 hectare aardbeien. Over de periode 2004-2015 betekent dit dat 25% van het areaal voor appels verdwenen is en dat het areaal voor aardbeien gekrompen is met 10%. Deze trend komt ook terug in de Belgische fruitproductie die over dezelfde periode met 8,14% gedaald is.

Grafiek 6-5 Areaal aardbeien tegenover areaal appels en peren België

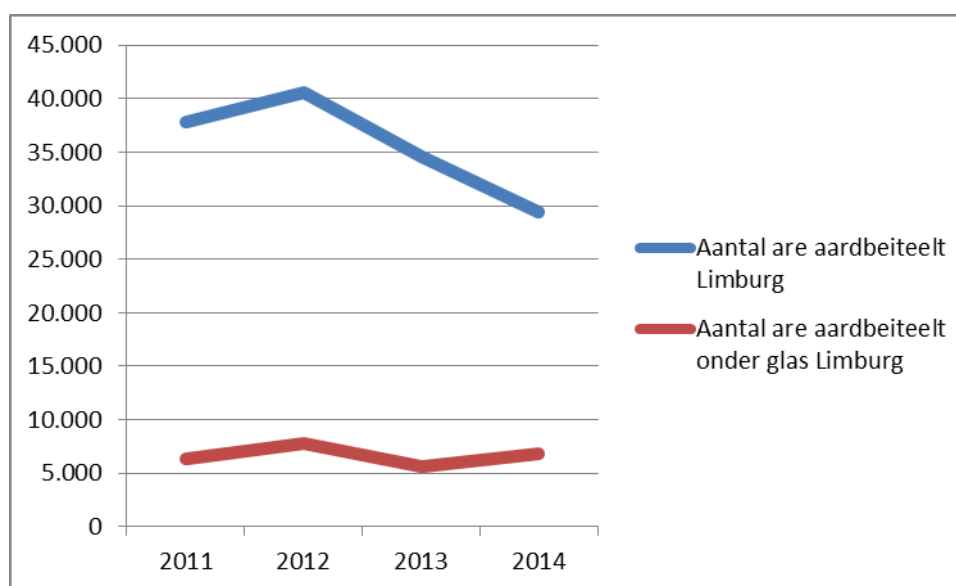


Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens VLAM

Uit data van de federale overheidsdienst economie (FOD Economie) kan voor Limburg specifiek aangetoond worden dat in de afgelopen 4 jaar de aardbeienteelt over het algemeen daalde in aantal are dat gebruikt wordt voor de aardbeienteelt. Sinds 2011 bleef het areaal voor aardbeienteelt in Limburg dalen van 37.786 are tot 29.358 are in 2014. Enkel in 2012 kende het Limburgse areaal een stijging (40.626 are). Bovendien is ook het aantal aardbeibedrijven gedaald in deze periode. Terwijl Limburg in 2011 nog 161 aardbeibedrijven kende, waren dit er nog 135 in 2014.

De data van de FOD Economie laten nog een andere trend zien. Deze trend is die van de opkomende serreteelt. In de periode 2011-2014 is het duidelijk dat het totale areaal voor de aardbeienteelt daalt maar het areaal voor de serreteelt is lichtjes gegroeid. In 2011 bedroeg de Limburgse serreteelt 6.288 are. Deze oppervlakte is gegroeid tot 6.805 are in 2014. Het areaal voor serreteelt op zich is 8% gegroeid in de periode 2011-2014 maar ook het aandeel van serreteelt in het totale areaal voor de Limburgse aardbeienteelt nam toe. Zo nam in 2011 de serreteelt 16% van het totale areaal voor zijn rekening en is dit gegroeid tot 23% in 2014.

Grafiek 6-6 Vergelijking areaal serreteelt met totaal areaal aardbeiteelt Limburg



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens van FOD Economie

De dalende trend in het gebruikte areaal voor de aardbeienteelt werd ook opgemerkt voor Haspengouw. Filip van Buynder, een aardbeiteler met meer dan twintig jaar ervaring, vertelt dat in zijn beginjaren de fruitbedrijven gemengde bedrijven waren. Dit wil zeggen dat op de bedrijven verschillende teelten aanwezig waren om het risico te spreiden. Maar de voordelen die monocultuur te bieden had zorgden ervoor dat gemengde bedrijven zich gingen specialiseren in één teelt zoals hardfruit, tomaat en aardbei. Monocultuur zorgde ervoor dat de teler meer kennis en inzicht kreeg in de teelt en dat de installaties en sturingen tot in detail konden worden afgestemd op deze teelt. De verminderde uitvoering van de aardbeienteelt ligt dus deels te wijten aan de gemengde fruitbedrijven die overgingen naar monocultuur. Controles en de kosten ervan wegen ook door in de overgang naar monocultuur. Om deze reden was het voor veel bedrijven eenvoudiger en goedkoper om slechts voor één teelt in orde te zijn dan voor meerdere teelten.

Filip van Buynder was een van de telers die koos voor de aardbeienteelt om als monocultuur verder te zetten. Zijn oorspronkelijke opzet was het telen onder glas in het voorjaar en in de zomer een teelt in volle grond. Later bouwde hij de glasopstand om tot een substraatteelt op goten maar bleef deze combineren met een vollegrondteelt. Drie jaar later schakelde hij volledig over naar substraatteelt onder plasticen kappen omdat dit veel minder belastend is voor de plukkers. Dit systeem stond toe te oogsten van april tot en met Nieuwjaar.

Weersomstandigheden spelen ook een sleutelrol in het kiezen van een andere teeltmethode dan teelt in open lucht. Filip van Buynder haalt dit jaar als voorbeeld aan. Volgens hem waren de temperaturen in het begin van dit jaar te laag en een late start van het aardbeiseizoen zal hier het gevolg van zijn. Tel daar bij op de zeer droge periode juni-juli en de kans op een oogst van hoge kwaliteit wordt erg klein. Bovendien hebben plant en bloem veel schade opgelopen door de harde wind. Vervolgens haalt hij het risico aan dat de rendabiliteit van de aardbeienteelt in een klap

onderuit kan worden gehaald door een regenperiode of zwaar onweer tijdens de oogst. Ook nachtvorst tijdens de bloei is nefast voor de teelt net zoals een te hoge temperatuur tijdens de pluk kleine vruchten oplevert. Ten slotte kunnen schommelingen in de veilingprijzen tijdens de oogst een flinke daling in omzet teweegbrengen.

Volgens Filip van Buynder is het vinden van het geschikte personeel een niet te onderschatten factor in het verminderen van teelt in volle grond. Personeel werkt veel liever aan teelten op hoogte dan het zeer arbeidsintensieve werk dat veroorzaakt wordt door het continue bukken bij teelt in volle grond. Daar komt ook nog bij dat personeel liever in overdekte omstandigheden werkt dan in open lucht. Als laatste reden gaf hij aan dat het verdwijnen van bodemontsmetting met chemische middelen vanwege het verbod hierop een verklaring is voor de verminderde aardbeiteelt. Doordat bodemontsmetting verboden werd was er meer uitval van de teelt door allerlei wortelziekten. Teeltafwisseling als alternatief voor de bodemontsmetting zorgde op deze manier voor een verminderde aardbeiteelt in volle grond.

Pierre Vrancken, voorzitter van de veiling van Borgloon en zelf aardbeiteler sinds 1969, bevestigt dat er minder en minder in volle grond wordt geteeld in Haspengouw en meer plantages onder glas en op stelling kunnen worden teruggevonden. Volgens hem ligt de oorzaak in de motivatie en doelen van de afnemers. Volgens Pierre Vrancken kan in Haspengouw de beste teeltgrond voor aardbeien worden teruggevonden in heel Europa en dus bijgevolg de lekkerste aardbeien. Toch kiezen de afnemers ervoor meer aardbeien uit serre- en/of stellingteelt te kopen. De reden hiervoor is de veel langere houdbaarheid die deze aardbeien als kenmerk hebben. Voor afnemers is de houdbaarheid van het allergrootste belang ondanks het mindere aroma en zuurdere smaak. Pierre Vrancken beargumenteert deze reden met het feit dat consumenten met hun ogen kopen. Ze zullen namelijk een mooiere aardbei verkiezen boven eentje die lekkerder is. Hij gelooft er steevast in dat de toekomst van de vollegrondaardbei ligt in het promoten van de smaak en kwaliteit van de vrucht.

In 10 jaar tijd is de productie van vollegrondaardbeien gezakt van 14 miljoen kilo naar 6 miljoen kilo. Toch ziet hij een stabilisatie in de productie van de vollegrondaardbei. Als reden hiervoor geeft Pierre Vrancken de hoge kosten van teelt onder glas en op stelling. Een verlieslatende middenprijs voor een aardbei geteeld op stelling of onder glas is niet noodzakelijk verlieslatend voor een vollegrondaardbei. Toch zijn er enkele nuances terug te vinden in de productiekosten tussen aardbeien uit volle grond en aardbeien op stelling. Pierre Vrancken geeft aan dat stellingen veel dichter bij huis kunnen worden geplaatst omdat deze veel minder ruimte innemen per kilo geoogste aardbeien. Bij teelt in vollegrond kunnen er al gemakkelijk een aantal kilometers moeten worden afgelegd vooraleer de ruimte voor een aantal hectare aan aardbeiplantage beschikbaar is. Niet alleen de vervoerskosten maar ook de mogelijkheid van ingrijpen en bijsturen in de teelt speelt hierin een belangrijke rol. Tenslotte sluit Pierre Vrancken zich aan bij dezelfde verklaring die Filip van Buynder gaf over het opportunistisch gedrag van groente- en fruitboeren. Vele boeren hebben jaren geleden er voor gekozen om aardbeien te gaan telen omdat dit meer zou opbrengen dan hun huidige teelt. Maar ook omgekeerd waren er boeren die overschakelden van aardbeien naar ander fruit zoals appelen of peren. Met als reden dat het volledige proces van zaaien tot en met oogsten bij ander fruit efficiënter kan worden volbracht. Pierre Vrancken wijst erop dat het

telen van aardbeien erg eenvoudig kan zijn maar dat het gevaar zich schuil houdt in het oogsten van de aardbeien, wat zeer arbeidsintensief en bijgevolg erg duur is.

6.3 Buitenlandse markten

Apart van de buitenlandse markt kent België een erg sterke binnenlandse markt voor haar aardbeien. Jaarlijks gaat 25% van de in het binnenland geproduceerde aardbeien naar detail- en groothandel. Wat de buitenlandse markt betreft is Scandinavië de grootste importeur van Belgische aardbeien, goed voor een aandeel van 25% in de totale Belgische export van aardbeien. Frankrijk is goed voor 20% en Oost-Europa inclusief Rusland nemen 10% van de Belgische export voor hun rekening, 8% gaat naar het Verenigd Koninkrijk en zowel Nederland als Duitsland hebben een aandeel van 5%. Italië en Spanje importeren beiden 4% van de Belgische productie en 1% heeft als bestemming het Midden en Verre Oosten (Bron: International Strawberry Congress 2013).

Met een aandeel van 25% in de export van Belgische aardbeien is **Scandinavië** de grootste buitenlandse afnemer. Scandinavië bestaat uit vier landen gelegen in Noord-Europa. Deze zijn Denemarken, Finland, Noorwegen en Zweden. Het is niet onlogisch dat Scandinavië een zeer grote afnemer is van fruit. Waar West-Europese landen enkele miljoenen tonnen fruit produceren is dit cijfer voor Scandinavische landen slechts enkele tienduizenden tonnen.

Denemarken is de grootste fruitproducent van Scandinavië maar tegelijk ook de kleinste aardbeiproducent, goed voor gemiddeld 70.447 ton fruit per jaar met gemiddeld een aandeel van 8,73% aan aardbeien in de periode 2005-2013. Gemiddeld importeert Denemarken jaarlijks 410.284 ton aan vers fruit waarvan aardbeien gemiddeld voor 2% deel uit maken. België levert jaarlijks gemiddeld 994 ton aardbeien aan Denemarken. Goed voor een aandeel van 12,06% in de Deense import van aardbeien. Enkel Spanje, Duitsland en Nederland gaan België vooraf met jaarlijkse gemiddelde aandelen van respectievelijk 32%, 27% en 19% (Eurostat).

De grootste importeur van vers fruit in Scandinavië is **Zweden** met jaarlijks een gemiddelde van 642.824 ton. Slechts 0,96% hiervan zijn aardbeien. Met een gemiddelde jaarlijkse productie van 12.614 ton aardbeien per jaar is Zweden in hoeveelheid de grootste producent van aardbeien in Scandinavië, goed voor 29,65% van de totale fruitproductie. Uitgaande van de jaarlijkse gemiddelden in de periode 2005-2014 is België de grootste leverancier van aardbeien voor Zweden. Met 41,26% van de Zweedse import levert België tweemaal zoveel aardbeien aan Zweden als Nederland en Spanje. Zij nemen de tweede en derde plaats in met respectievelijk een gemiddeld jaarlijks aandeel in de Zweedse aardbeienimport van 20,16% en 18,17% (Eurostat).

Finland is met een gemiddelde jaarlijkse aardbeienproductie van 11.463 ton een land dat zich sterk richt op de aardbeienteelt. Van de totale Finse fruitproductie neemt de aardbeienteelt 62% voor zijn rekening. Dit kan verklaren dat Finland tot 5 maal minder aardbeien importeert dan de rest van Scandinavië. Gemiddeld importeert Finland 1.428 ton aardbeien tegenover een gemiddelde import van 7.014 ton aardbeien voor de rest van Scandinavië. Ook de totale import van vers fruit ligt lager voor Finland. Deze bedraagt jaarlijks gemiddeld 257.796 ton. Aardbeien nemen amper 0,55% van de totale Finse fruitimport voor hun rekening. Maar ook voor Finland speelt België een belangrijke rol in de import van aardbeien. Net zoals voor Zweden is België de

topleverancier voor aardbeien. Met een aandeel van 36% in de Finse aardbeienimport laat België landen zoals Nederland (26,19%), Spanje(18,91%) en Duitsland(7,49%) achter zich (Eurostat).

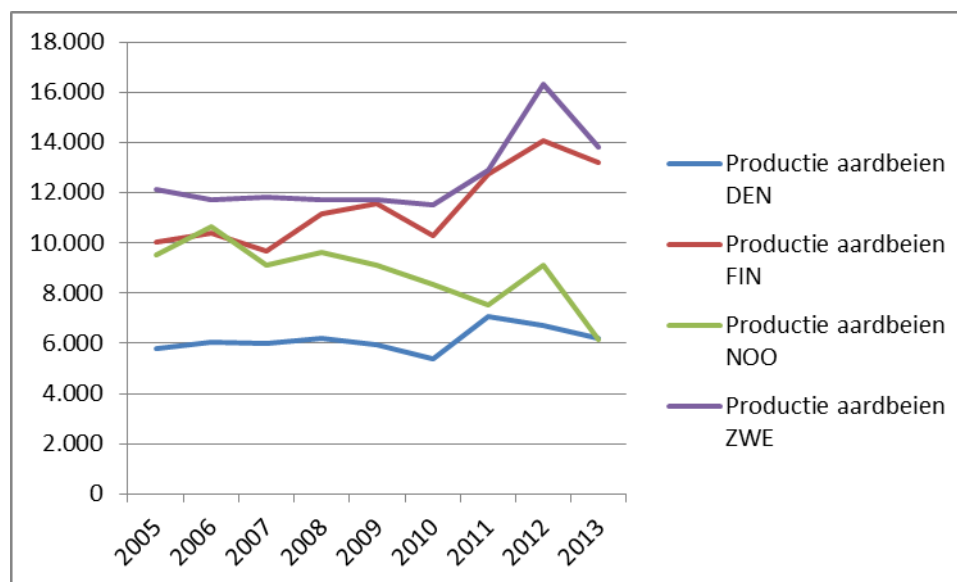
Noorwegen is met een gemiddelde jaarlijkse import van 327.799 ton, op Finland na, de kleinste importeur voor vers fruit in Scandinavië. Maar Noorwegen is met een gemiddelde jaarlijkse import van 6.642 ton aardbeien, op Denemarken na, wel de grootste afnemer van aardbeien in Scandinavië. Aardbeien nemen 2% van de totale Noorse import van vers fruit voor hun rekening. Bovendien rustte 33% van de fruitproductie in de periode 2005-2013 op de Noorse aardbeienteelt. België geniet van een aandeel van 57,39% in de Noorse import van aardbeien en neemt hiermee een zeer grote voorsprong op Nederland dat met 17,63% op de tweede plaats belandt (Eurostat).

Tabel 6-1 Gemiddelde productie en import van aardbeien in Scandinavië

	Productie vers fruit (ton)	Aandeel aardbeien	Import vers fruit (ton)	Aandeel aardbeien	Belgische export (ton)	Aandeel België in aardbeienimport
Denemarken	70.447	8,73%	410.284	2%	994	12,06%
Zweden	42.660	29,56%	642.824	0,96%	2.540	41,26%
Finland	18.460	62%	257.796	0,55%	514	36%
Noorwegen	26.580	33%	327.799	2%	3.812	57,39%

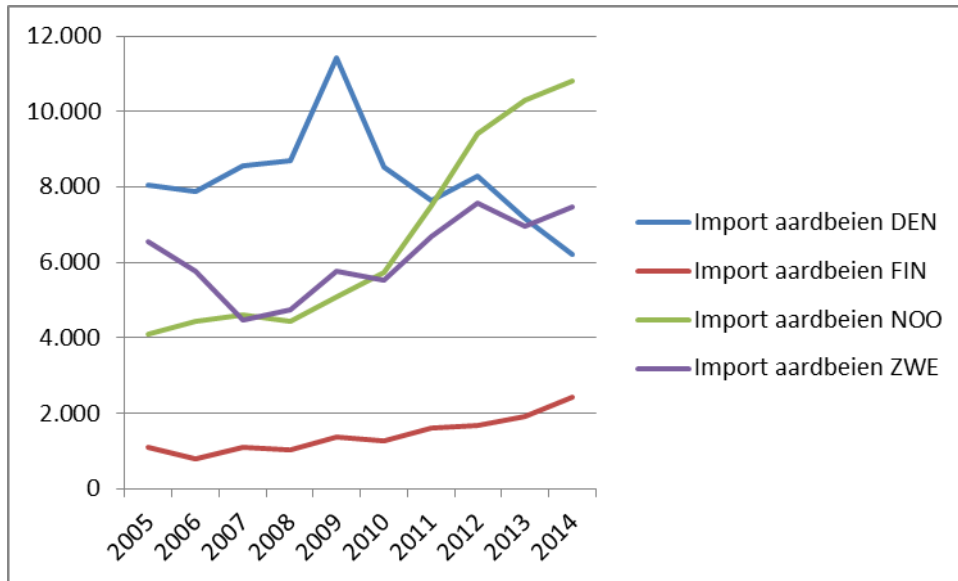
Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Eurostat, VLAM, FAOstat en intracen

Grafiek 6-7 Productie van aardbeien in Scandinavië 2005-2013 (ton)



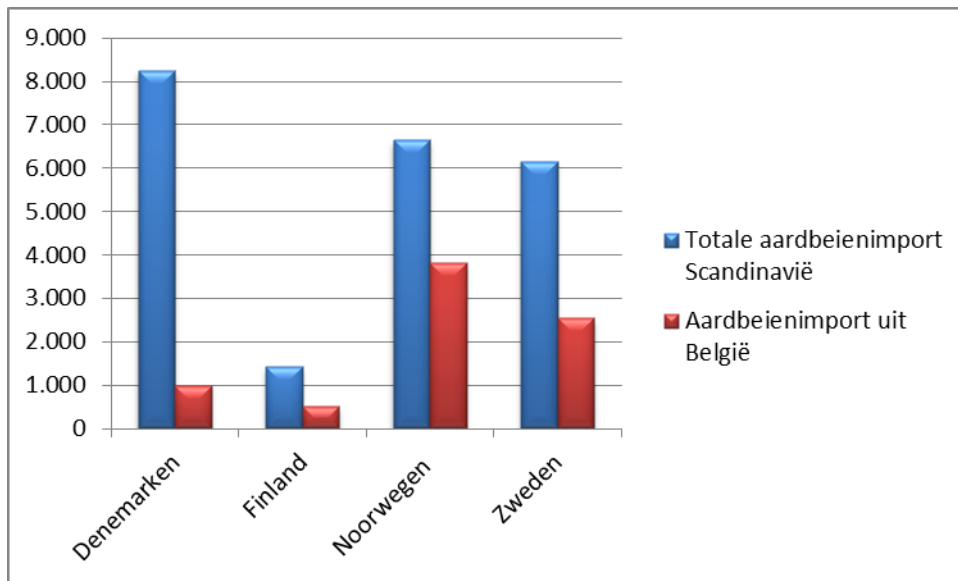
Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens FAOstat

Grafiek 6-8 Import van aardbeien in Scandinavië 2005-2013 (ton)



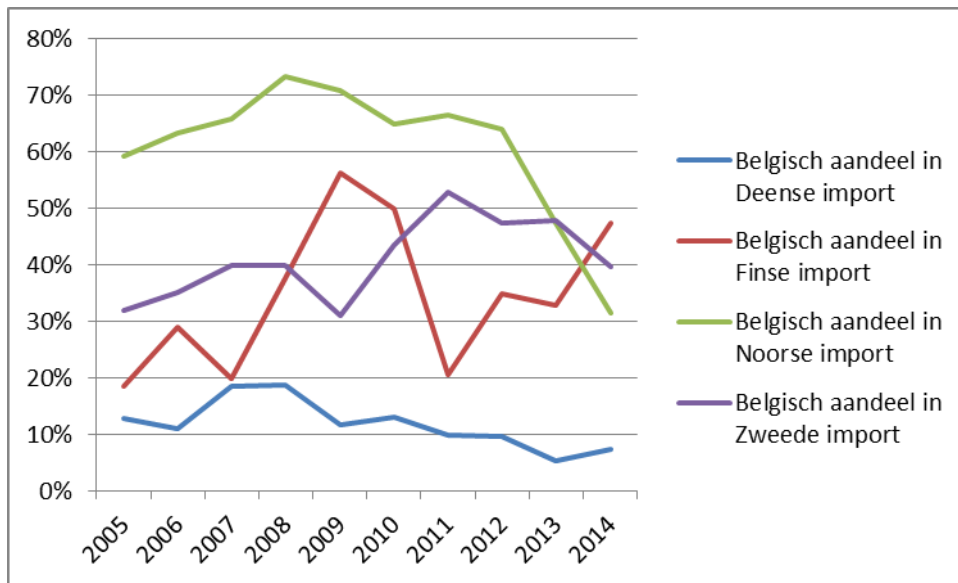
Bron: eigen onderzoek, gebaseerd uit gegevens Eurostat en VLAM

Grafiek 6-9 Aandeel Belgische aardbei in gemiddelde aardbeienimport Scandinavië (ton)



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens Eurostat, FAOstat en VLAM

Grafiek 6-10 Aandeel Belgische aardbei in Scandinavische aardbeienimport



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens FAOstat, Eurostat en VLAM

Belgische aardbeien kunnen over de hele wereld worden teruggevonden. Maar de belangrijkste partners in de handel van groenten en fruit liggen dichterbij huis. Deze partners zijn Duitsland, Frankrijk, Nederland, Rusland en het Verenigd Koninkrijk. Uit gegevens van Eurostat en VLAM kan een beeld van de handel tussen deze partners gevormd worden.

Duitsland voert gemiddeld 5.070.842 ton vers fruit in per jaar. Het aandeel van geïmporteerde aardbeien bedraagt ieder jaar ongeveer 2%. Enkel kersen en pruimen genieten van een kleiner aandeel dan dat van de aardbeien. België levert ieder jaar gemiddeld 3.67% van de totale door Duitsland geïmporteerde hoeveelheid aardbeien aan. Over het algemeen is de export van Belgisch fruit naar Duitsland jaarlijks met 2.23% (CAGR) gedaald sinds 2005. Toch week de hoeveelheid geëxporteerde aardbeien in de periode 2005-2015 niet veel af van het gemiddelde. Hier kan uit worden afgeleid dat ondanks de daling in de totale export van fruit naar Duitsland, de export van aardbeien goed stand houdt. Wat echter ook opvalt is dat Nederland een enorme vooruitgang heeft geboekt in zijn aandeel in export van aardbeien naar Duitsland. Sinds 2009 vond er een verdubbeling van de export plaats met zelfs een verviervoudiging voor 2014 sinds 2005.

Pierre Vrancken, voorzitter van de veiling van Borgloon, zegt dat de situatie rond de aardbeienexport naar Duitsland toch wel veranderd is. Dit ten gevolge van een toename van de Duitse productie van aardbeien. Ruim 10 jaar geleden begon een trend waarin Duitsland overging van een van de belangrijkste afnemers naar een veel kleinere afnemer. Het is voor Duitsland namelijk veel goedkoper om de aardbeien zelf te produceren dan ze te importeren. De hoofdreden hiervoor is vooral de arbeidskost, deze is in Duitsland de helft goedkoper dan in België. Wat de Duitse productie nog gevaarlijker maakt is de nabijheid ervan. Slechts op een uur rijden van Borgloon richting Duitsland komt men terecht op plantages die tot 15 hectare groot zijn. In contrast; een teler in Limburg wordt vanaf 5 hectare als groot beschouwd.

Voor **Frankrijk** ligt de geïmporteerde hoeveelheid fruit lager. Gemiddeld bedraagt de jaarlijkse geïmporteerde hoeveelheid fruit 2.929.609 ton. Net zoals voor Duitsland worden ook in Frankrijk pruimen en kersen duidelijk minder geïmporteerd. Wel wordt er een groter aandeel aardbeien geïmporteerd door Frankrijk. Gemiddeld bestaat 3,55% van de hoeveelheid geïmporteerd fruit uit aardbeien. Opvallend is dat de totale hoeveelheid geïmporteerd fruit sinds 2005 gestegen is met 10,77% in 2014 maar dat het aandeel van aardbeien gedaald is van 4,45% naar 2,82% in deze periode. Aangezien de gemiddelde fruitconsumptie per capita en de binnenlandse productie van aardbeien stagneren, kan een mogelijke conclusie zijn dat aardbeien aan populariteit verliezen in Frankrijk. Een andere mogelijkheid bestaat erin dat Frankrijk zijn zelfvoorzieningsgraad in aardbeien heeft verhoogd voor deze periode. Deze mogelijkheid wordt gesteund door sterk dalende export van Franse aardbeien sinds 2005. De export daalde namelijk jaarlijks met 11,28% (CAGR).

Gemiddeld is jaarlijks 7,22% van de door Frankrijk geïmporteerde aardbeien van Belgische oorsprong. De handel heeft zich in de periode 2005-2014 sterk verbeterd. Zo is het aandeel van geïmporteerde Belgische aardbeien gegroeid van 4,79% naar 9,26%. Niet is enkel het aandeel gegroeid, ook kan deze groei worden teruggevonden in de hoeveelheid aardbeien die sinds 2005 wordt geëxporteerd naar Frankrijk. Deze hoeveelheid kende een groei van 3,41%.

Wat betreft de jaarlijkse gemiddelde fruitimport plaatst **Nederland** zich met 3.197.494 ton tussen Duitsland en Frankrijk. Aardbeien maken slechts 0,74% uit van deze hoeveelheid. Dit is erg laag vergeleken met Frankrijk en Duitsland maar uit de exportcijfers kan worden besloten dat de Nederland een grote export heeft bovenop haar zelfvoorziening in aardbeien. Volgens de cijfers van Eurostat, VLAM en F.A.O. blijkt dat 45% van de Nederlandse aardbeien geëxporteerd wordt waarvan 30% tot 50% richting België gaat (Bron: Fruit and Vegetable Facts). Bovendien heeft de Nederlandse aardbeienexport een sterke stijging gezien sinds 2005. Over de periode 2005-2014 ligt de export beduidend hoger in 2014, namelijk 35,29%. Goed voor een jaarlijkse stijging van 3,42%.

De Nederlandse productie van aardbeien is erg gestegen sinds 2005. Er werd een groei geregistreerd die leidde tot een productie die 37,84% hoger lag in 2014 vergeleken met 2005. Dit betekent een groei van 3,63% per jaar. Nederland voert ook veel aardbeien uit naar België. Zo veel zelfs dat België tot 40% meer aardbeien importeert uit Nederland dan exporteert naar Nederland. Resultierend in een negatieve handelsbalans voor aardbeien sinds 2005. Maar Nederland kent sinds 2006 ook een negatieve handelsbalans in aardbeien die groeide tot 2011 waar de import 80% hoger lag dan de export (FVF). Toch genieten de Belgische aardbeien van een aanzienlijk aandeel in de Nederlandse import van aardbeien. Gemiddeld bestaat jaarlijks 37,17% van de Nederlandse import van aardbeien uit aardbeien van Belgische bodem.

Als een van de voornaamste handel landen voor groenten en fruit voor België, valt **Rusland** uit de boot voor haar aardbeienhandel. Rusland exporteert namelijk zo goed als geen aardbeien. Zelf produceert Rusland gemiddeld 196.140 ton aardbeien per jaar. De Belgische uitvoer van aardbeien naar Rusland is sterk afgenomen sinds 2005. Tien jaar geleden hadden de Belgische aardbeien nog een aandeel van 13,80% in de Russische import van aardbeien. Nu rest er van dit aandeel slechts 0,88%. Toch vindt er sinds 2005 een verviervoudiging plaats in de import van aardbeien, goed

voor een jaarlijkse groei van 16,79% (CAGR). Het aandeel in de import is, niet erg verrassend, sterk gezakt sinds de fruitboycot van 2014. Hetzelfde patroon kan worden teruggevonden voor de Nederlandse export van aardbeien naar Rusland, hun aandeel in de Russische aardbeienimport daalde sinds 2005 van 1% naar 0,22%. Een verklaring voor de aanhoudende groei in de import van aardbeien ondanks de boycot is dat Rusland andere partners is gaan zoeken voor haar aardbeienhandel. Een verslag van Fruit And Vegetable Facts (FVF) toont aan dat de Russische import van aardbeien van 2014 amper verschilt van de import van 2013 maar laat duidelijk zien dat er een verschuiving plaats vond in de aardbeienhandel voor Rusland. Naast de twee grootste exporteurs Turkije en Griekenland kende China tussen 2013 en 2014 een groei van 50% in afzet van aardbeien voor Rusland. Wit-Rusland verviervoudigde de export van aardbeien naar Rusland in het jaar van de boycot en Servië zag de export van aardbeien groeien met 83%.

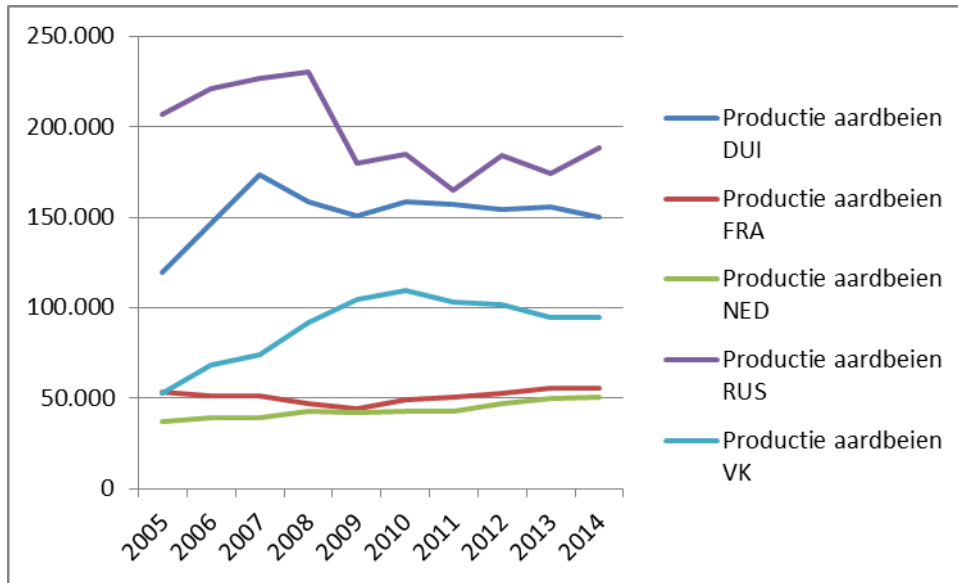
De vijfde en meest stabiele handelspartner voor aardbeien is het **Verenigd Koninkrijk**. Jaarlijks wordt hier gemiddeld 3.401.441 ton fruit ingevoerd en hier wordt niet veel van afgeweken voor de periode 2005-2014. Aardbeien hebben gemiddeld jaarlijks een aandeel van 1,40% in de fruitimport van het Verenigd Koninkrijk. Enkel kersen worden minder ingevoerd dan aardbeien. Vergeleken met de import speelt de productie van aardbeien voor het Verenigd Koninkrijk een grotere rol; met gemiddeld 22,51% van de fruitproductie van de vijf voornaamste teelten nemen aardbeien een mooie tweede plaats in na appels met gemiddeld 57,41% van de jaarlijkse productie. De Britten zijn duidelijk dol op hun aardbeien aangezien slechts gemiddeld 0,47% van de jaarlijkse productie aardbeien wordt geëxporteerd. De Belgische aardbeien hebben jaarlijks gemiddeld een aandeel van 14,18% in de Britse import van aardbeien, hier werd in de periode 2005-2014 niet veel van afgeweken. De Britse import van Belgische aardbeien is tweemaal zo hoog als het aandeel in Frankrijk en bijna het viervoud van de Duitse import.

Tabel 6-2 Gemiddelde productie en import van aardbeien van de belangrijkste handelspartners

	Productie vers fruit (ton)	Aandeel aardbeien	Import vers fruit (ton)	Aandeel aardbeien	Belgische export (ton)	Aandeel België in aardbeienimport
Duitsland	2.617.159	5,85%	5.070.842	2%	8.807	3,67%
Frankrijk	9.594.277	0,54%	2.929.609	3,55%	7.314	7,22%
Nederland	680.097	6,45%	3.197.494	0,74%	7.916	37,17%
Rusland	4.469.146	4%	6.052.120	0,59%	2.020	7,32%
Verenigd Koninkrijk	398.226	22,52%	3.401.441	1,40%	6.634	14,18%

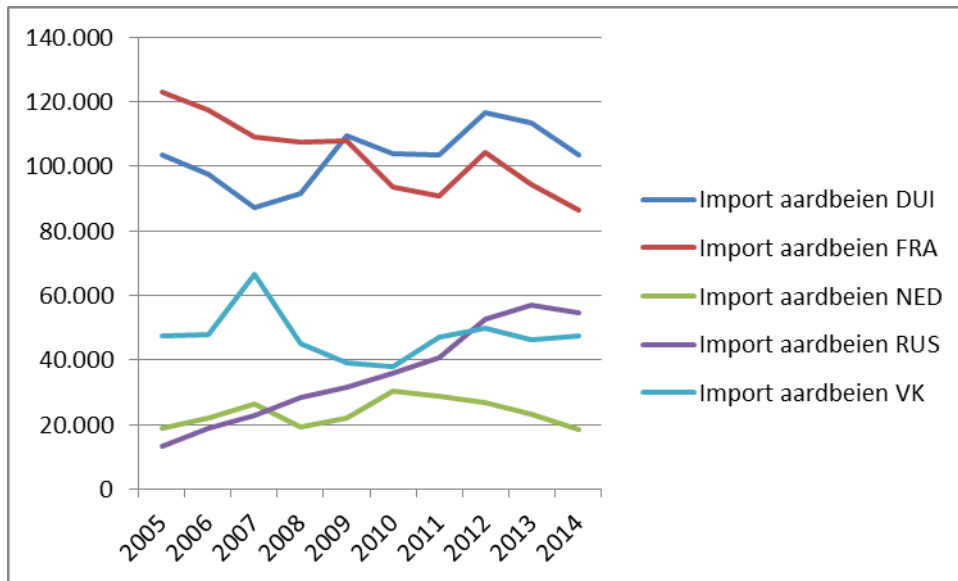
Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens van F.A.O., Eurostat en VLAM

Grafiek 6-11 Productie aardbeien belangrijkste handelspartners België 2005-2014 (ton)



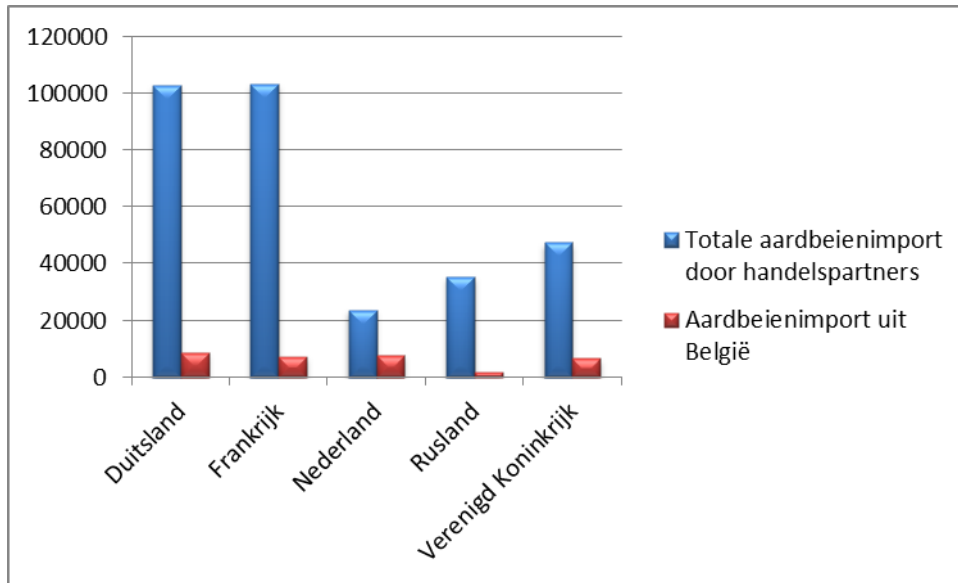
Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens F.A.O. en VLAM

Grafiek 6-12: Import van aardbeien belangrijkste handelspartners België 2005-2014 (ton)



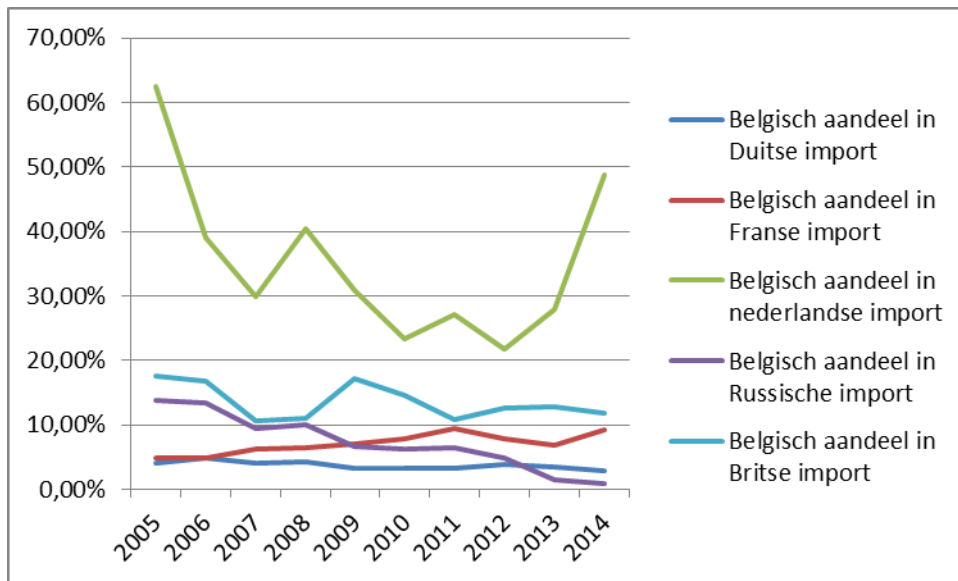
Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens F.A.OA en VLAM

Grafiek 6-13: Aandeel Belgische aardbei in gemiddelde aardbeienimport belangrijkste handelspartners (ton)



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens F.A.O.

Grafiek 6-14 Aandeel Belgische aardbei in aardbeienimport belangrijkste handelspartners



Bron: eigen onderzoek, gebaseerd op gegevens F.A.O.

6.4 Trends

In het algemeen kunnen er enkele belangrijke trends worden teruggevonden onder de voornaamste importlanden van België. Vooral de groeiende binnenlandse productie van aardbeien van deze handelspartners is niemand ontgaan. Volgens de veiling van Hoogstraten is dit enkel om tekorten aan te vullen in de vraag die niet aangevuld kunnen worden via import. Een andere trend kan worden teruggevonden in Oost-Europa, Rusland en het Midden-Oosten. In deze regio's wordt een sterke groei waargenomen in de markten en specifiek naar de import van aardbeien toe is deze groei ook terug te vinden (Faostat). Enkel gooit de Russische import boycot, die gericht is op West-Europa, roet in het eten voor Belgische opportuniteiten in deze markt. Maar de importcijfers tonen wel aan dat de Russische import van aardbeien sterk gegroeid is de afgelopen jaren. Ook moeten nieuwe spelers zoals Egypte en Marokko in de gaten worden gehouden. De productie van aardbeien steeg in deze periode respectievelijk jaarlijks 14,49% en 19% (FVF). In de periode 2002-2011 mag de Marokkaanse export jaarlijks dan wel slechts 2,57% zijn toegenomen, de Egyptische export is in dezelfde periode met 8.933% gegroeid, goed voor een jaarlijkse groei van 75,58%. Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Spanje zijn voor Marokko de belangrijkste afnemers. De Egyptische aardbeien worden grotendeels geëxporteerd naar Saoedi-Arabië.

Pierre Vrancken, voorzitter van de veiling van Borgloon, waarschuwt ook voor landen in Oost-Europa. Landen zoals Polen en Oekraïne slagen erin nog goedkopere arbeid te leveren vanwege hun wettelijke barema's. Dit is ook een van de voornaamste redenen waarom Spanje concurrentieel zo sterk blijft. Bovendien kunnen de identieke fytoproducten die in West-Europa worden gebruikt er aan de helft van de prijs worden teruggevonden. Pierre Vrancken verwacht dat in de komende jaren de productie in Oost-Europa zal blijven groeien. Er wordt elk jaar meer geïnvesteerd en elk jaar leren ze hun aardbeiplantages beter op punt stellen. Binnen België zelf bevestigt Pierre Vrancken de opkomende serre- en stellingteelt in Antwerpen en West-Vlaanderen. Volgens hem is de reden hiervoor de investeerder zelf die zelf uit deze regio's komt. In Limburg ziet men de investering voor een serre niet snel als aantrekkelijk. Volgens Pierre Vrancken moet een rendabele serreplantage minstens drie tot vier hectare groot zijn. Uitgaande van een gemiddelde investering van een miljoen euro per hectare is het duidelijk dat dit geen investering is waar men licht over kan gaan.

Ook is het consumptiepatroon van aardbeien zowel in het binnen- als buitenland sterk veranderd. De gezondheidstrend die erg prominent aanwezig is in de media en bijgevolg ook in het consumptiepatroon, laat duidelijk haar sporen na. Het zogenoemde 'berry segment' is booming doordat kleine vruchten steeds meer worden geconsumeerd als kleine gezonde snack. Toch moet dit segment veel sterker groeien volgens Pierre Vrancken. Naast dit segment zijn het de roomijsproducenten, traiteurs en patissiers die de binnenlandse productie opkopen maar wanneer deze segmenten verzadigd zijn, raken de veilingen de aardbeien niet meer kwijt. Volgens Pierre Vrancken moet dit berry segment nog heel wat groeien vooraleer het een verschil kan maken in de overproductie van aardbeien.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Het weer in Haspengouw

Wat het weer in Haspengouw betreft is het zeer gunstig om in dit deel van Limburg aardbeien te telen in openlucht. Zowel voor de temperatuur als het aantal uren zon per dag in de cruciale fases van bloesemvorming en vruchtzetting scoort Haspengouw ontzettend goed. Toch doen er zich ook gevaarlijke vriesperiodes voor in deze periodes. Maar ook hier bestaat een verdediging voor. Telers kunnen hun plantjes bewaren in frigo's zodat ze niet kapot zullen vriezen. Wat neerslag betreft is het soms koffiedik kijken in Haspengouw maar de vochthoudende bodem van de streek zorgt altijd voor een goede reserve aan grondwater, mocht een droogte plots aanbreken.

7.2 Aardbeienteelt in volle grond

Het is alom bekend dat voor de aardbeienteelt de geleverde arbeid de grootste kost omvat. Voor een teelt junidrager in volle grond onder tunnel neemt de kost van arbeid 50% van de opbrengst voor zijn rekening. De arbeidskost bedraagt ook meer dan tweemaal de teelkosten. Voor een teelt doordrager onder tunnel neemt arbeid een nog groter deel van de opbrengst voor zijn rekening. Wanneer de opbrengst €10/m² bedraagt, gaat €6,75 hiervan naar de geleverde arbeid. Hoewel het logisch is dat een doordrager meer arbeid vereist dan een junidrager, blijft de verhouding tussen opbrengst en arbeidskosten erg hoog. De winstgevendheid van de teelt blijft ten gevolge van de hoge arbeidskost enkel winstgevend bij een gunstige middenprijs.

De twee teeltmethoden zelf verschillen ook enorm in teelkosten en opbrengst per plant. Dit is te wijten aan de keuze voor de soort plant. Namelijk het gebruik van juni- of doordrager. De junidrager in tabel 5.1 leveren namelijk 1kg aardbeien per m² tegenover 0,6kg/m² voor de doordrager in tabel 5.2. Wat de kosten betreft per m² is er een aanzienlijk verschil tussen de junidrager en de doordrager. De doordrager kosten tweemaal zo veel als de junidrager en komen tweemaal zo veel voor als een junidrager per m². Dit zorgt ervoor dat de kost voor het plantmateriaal van doordrager bijna 4 maal zo hoog ligt als die van de junidrager per m², respectievelijk €1,82 en €0,64.

Voor teelt in volle grond zonder tunnel liggen de uren arbeid per m² een stuk lager doordat er geen arbeid verloren gaat aan het gebruik en onderhoud van de tunnels. In tabel 5.3 ligt het verschil in kosten dan ook niet zo zeer bij arbeid maar wel in plantmateriaal. Bij normaalteelt worden junidrager gebruikt die als groene plant overkomen van een moederveld. Deze plantjes kosten de helft minder als de junidrager die als wachtbedplantjes werden onderhouden tot het moment van planting in volle grond. Ook produceert een junidrager 20% tot 45% meer aardbeien per m² dan een doordrager in volle grond zonder tunnel. Bij de doorteelt valt ook op dat de plantjes later op het jaar minder gaan produceren per m² en dat om dit effect in te perken meer plantjes per m² worden gezet. Met als gevolg dat de kosten van het plantmateriaal van 20% van de opbrengst stijgen naar 24%.

Voor beide teeltmethoden moet een teler afwegen of hij al dan niet een tunnel plaatst en de arbeidskosten erbij neemt. De materiaalkost van een tunnel samen met de windschermen komt al

snel neer op €2000 per hectare oftewel €0,2/m². Dit doet de teeltkosten met 12.6% stijgen. De arbeid stijgt als gevolg van het zetten en onderhouden van een tunnel van 0,18u/m² naar 0,28u/m². Dit is een stijging in arbeidsuren van 55% voor de teelt Darselect.

De keuze tussen junidragers en doordragers is niet eenvoudig. Junidragers mogen dan wel een grotere opbrengst genereren maar deze opbrengst concentreert zich op enkele weken per jaar. Doordragers daarentegen kunnen geoogst worden over een periode van enkele maanden. Kosten van de teelt kunnen hierdoor gespreid worden en het financieel risico dat de teler loopt kan worden gereduceerd. In de toekomst zal de doordrager een grotere rol gaan spelen in de aardbeienmarkt. Voor junidragers hebben jaren aan onderzoek en ontwikkeling geleid tot rassen die weliswaar op maat zijn gemaakt voor de smaak van de markt. De doordrager heeft dit pad van ontwikkeling nog niet afgelegd. Problemen met zaderigheid en bewaarbaarheid die de prijs stevig beïnvloeden zullen uiteindelijk worden teruggedrongen en doordragers zullen uiteindelijk betere resultaten boeken dan in tabel 5.3

7.3 Hoge rug

Telen op hoge rug blijkt steeds meer een uitstervende methode te zijn. De bescheiden winstmarge is niet voldoende om de telers te overtuigen. Dit komt vooral doordat de loonkosten steeds zwaarder doorwegen in het financiële plaatje. Ook is de methode van telen op hoge rug erg arbeidsintensief. Vooral in de pluk komt een van de grootste nadelen van deze plukmethode naar boven. Plukkers moeten namelijk op hun knieën de volledige oogst doen wanneer de aardbeien op ruggen staan. Hierdoor stijgt de tijd die nodig is per m² en dus ook de kosten van arbeid. Rechtstaand werken is een van de grootste redenen waarom telers afstappen van het telen op hoge rug en kiezen voor de stellingteelt. Individuele oogstmachines zouden het plukgemak aanzienlijk kunnen verhogen maar de verhoogde productiviteit moet natuurlijk wel opwegen tegen de afschrijvingskost.

Het telen op hoge rug biedt ook enkele voordelen tegenover het telen in volle grond. Een van de meest uitgesproken voordelen is de 40% besparing in stro (DLV Plant 6 januari 2009). Voor een teelt in volle grond is er zo een 10 ton stro per hectare nodig terwijl voor een teelt op hoge rug slechts 6 ton stro nodig is. Aan een prijs van ongeveer €150/ton stro kan de teler zo een €600 uitsparen per hectare tegenover de teelt in volle grond. Ook komt de echte meeldauw een stuk minder voor bij het telen op hoge rug. Dit is niet onbelangrijk aangezien de echte meeldauw een van de grootste schimmelinfecties is die de aardbeienteelt teistert. Bovendien ligt het waterverbruik bij een teelt op hoge rug lager dan bij andere teelten. Maar voor Haspengouw werd reeds aangetoond dat de regenval gunstig is. In deze streek zou het verminderde waterverbruik geen uitgesproken voordeel zijn.

7.4 Stellingteelt

Telen op stellingen is de meest kostelijke methode van alle methoden in openlucht maar genereert ook de grootste opbrengst. Arbeid, materiaal en de plantjes per m² zijn voor deze teeltmethode de grootste kosten. Het onderhoud van de stellingen samen met de grote opvolging van de teelt die deze methode biedt, zorgt ervoor dat de arbeidskosten hoog oplopen. Vergeleken met de teelten in vollegrond en zelfs op hoge rug, zijn de materiaalkosten van stellingteelt erg hoog. Bij teelt in volle

grond is er amper een constructie nodig om de aardbeien te cultiveren. De kost van de plantjes weegt in deze analyse erg door omdat deze kostenpost werd berekend voor twee teelten; een voorjaars- en najaarsteelt. Aan een kost van €4,13/m² zullen er 10 trayplantjes per m² zijn gebruikt. Een kost die sterk gedrukt kan worden door ze zelf op te kweken. Trayplantjes zelf kweken kan de kost per plantje doen dalen tot € 0,27 per plant. Dit is net geen halvering van de kost per plantje.

Stellingteelt is naast zijn gebruiksgemak ook erg populair als aanvulling op andere teelten zoals teelt in volle grond en serreteelt. Bij teelt in volle grond liggen de prijzen meestal erg laag bij de oogst vanwege de grote hoeveelheden die dan op de markt komen. Stellingteelt kan deze vollegrondstellers helpen door in te spelen op de perioden waarin het aanbod lager ligt. Het financieel risico dat de teler draagt kan worden gespreid doordat de winstmarge van een stellingteelt hoger ligt. De kosten van de vollegrondsteelt kunnen dan worden gedragen door de winst van de stellingteelt. Voor de serreteelt biedt telen op stelling een oplossing voor de zomerteelt. De productie van aardbeien geteeld op stelling ligt hoger dan voor aardbeien die in dezelfde periode worden geteeld onder glas. Ook zijn de werkomstandigheden aangenamer in de zomerperiode bij het telen op stelling dan in de serres. Daarbij komt ook dat de aardbeien geteeld op een stelling een betere kwaliteit leveren. Doordat in de zomerperiode de temperatuur in de serres moeilijk onder controle te houden is, stijgt het risico om zachte vruchten te krijgen.

7.5 Algemeen teelt in open lucht

Voor elke besproken teeltmethode steekt de arbeidskost steeds weer de kop op. Voor elke teelt neemt deze kost een groot deel van de omzet voor zijn rekening. Zolang de loonkosten blijven stijgen, zal de winstmarge steeds kleiner worden. Voor de doorteelt in vollegrond zonder tunnel is het steeds de arbeidskost die de bepalende rol speelt in het uiteindelijke verlies dat er geleden wordt. Het gebruik van een oogstmachine zou deze verliezen kunnen omzetten naar winst maar de teler moet bereid zijn een aanzienlijke investering te doen.

Naast de hoge loonkosten waarmee een teler te maken heeft zijn de veilingprijzen niet stabiel genoeg om een positief winstcijfer te garanderen. Zo werd er een veelvoorkomende middenprijs van €2,40 gebruikt voor de teelt van Darselect onder tunnel in volle grond. Maar voor 2011 was dit plaatje niet zo rooskleurig geweest. Een middenprijs van €1,60 per kilo zou geresulteerd hebben in een verlies van €-0,64 in plaats van een winst van €2,16. Wanneer deze teler enkel deze junidragers teelt, heeft hij ook niet de mogelijkheden om de verliezen van deze oogst te dekken.

Wat de economische haalbaarheid betreft van de teelt in openlucht zal de teler in de toekomst moeten blijven investeren. Aangezien een teler niet kan rekenen op een daling in de loonkosten zal de teler zelf het heft in handen moeten nemen. Hij zal eventueel de sprong moeten wagen en een nieuwe teeltmethode moeten aannemen zoals het zetten van tunnels, stellingen of in het uiterste geval moeten overschakelen naar teelt onder glas. Er werd aangetoond dat een investering in een oogstmachine de grote meerderheid van de teelt in volle grond rendabel kan maken. Het zijn zulke investeringen en innovaties in de aardbeienteelt die de haalbaarheid ervan zullen bepalen in de toekomst.

7.6 Teelt onder glas

Serreteelt brengt de aardbeienteelt naar een volledig nieuw niveau. Elk aspect van het teeltproces kan worden afgestemd op de behoeften van de aardbei waardoor er bijna het hele jaar rond aardbeien kunnen worden geleverd op de markt. Met aantrekkelijke middenprijzen tot gevolg. Maar met deze voordelen komen ook kosten. Afschrijvingskosten kunnen oplopen tot €15/m² (Adviescentrum DLV). Maar zelfs onder deze afschrijvingskosten kunnen winstmarges worden behaald per m² die kunnen concurreren met de meest lucratieve methode in openlucht, de stellingteelt. Dit geldt voor de doorteelt van Elsanta onder glas met stook. Voor de andere teelten worden de winstmarges onder een afschrijvingskost van €15/m² wel een stuk kleiner. Zoals voor het tweemaal vers opplanten waarbij een dergelijke afschrijvingskost zal resulteren in een winst van €3,28/m². Maar ook de serreteelt moet voorbereid zijn op de grillen van de markt. Ongunstige veilingprijzen kunnen een niet te overzien deel van de winst doen verdwijnen.

Voor het telen onder glas is het erg duidelijk dat de initiële investering de grootste drempel is voor de meeste telers. Maar dit is niet de enige. Het overschakelen van telen in open lucht naar het telen onder glas vereist ook een enorme bijscholing. Uiteindelijk is het eindproduct het enige wat de beide methoden met elkaar gemeen hebben. Het vereist dus niet alleen kapitaal om een serre neer te zetten maar ook de tijd en educatie om tot een succesvolle oogst te komen.

7.7 Belgisch areaal aardbeienteelt

De aardbeienteelt is samen met de teelt van appels in de afgelopen jaren achteruit gegaan. Op vier jaar tijd hebben appels 25% van hun Belgisch areaal verloren en voor aardbeien was dit 10%. Maar dit geldt voor de meeste fruitsoorten. De volledige fruitproductie is namelijk met 8,14% gekrompen in de laatste vier jaren. Ook in Limburg is deze trend terug te vinden voor de openluchtteelt. Zowel het areaal als het aantal aardbeibedrijven duidt op een dalende trend. De serreteelt daarentegen is in de afgelopen vier jaren gegroeid met 8% en heeft zijn aandeel in het totale areaal van de Limburgse aardbeienteelt zien groeien met 7%. Er zijn verschillende redenen voor de daling van de teelt in open lucht en de stijging in de serreteelt. Specialisatie leidt ertoe dat fruitboeren zich meer gaan toespitsen op één teelt om hun kennis te vergroten en hun risico te beperken. Ook is er een verschil in de kost van arbeid bij telen in volle grond of op stelling die al dan niet onder glas staat. Arbeiders verkiezen namelijk een overdekte werkplaats en de arbeid is een stuk zwaarder bij de teelt in volle grond. Bovendien biedt serreteelt veel meer controle over de teelt terwijl de openluchtteelt ten prooi kan vallen aan ongunstige weersomstandigheden. Ook kan de afstand tussen de woning van de teler en zijn plantages een beslissende rol spelen in het omschakelen naar serreteelt. Het ingrijpen bij extreme weersomstandigheden is namelijk veel belangrijker bij een openluchtteelt en dit moet snel kunnen gebeuren. Tot slot is de afschaffing van bodemontsmetting met methylbromide een drijfveer geweest tot het telen op substraat of voor kleinere telers om aan teeltafwisseling te doen. Beiden zijn een mogelijke verklaring voor de dalende trend in de openluchtteelt.

7.8 Buitenlandse markten

Scandinavië is met een aandeel van 25% in de Belgische export van aardbeien een grote afnemer. Niet alleen omwille van de grote hoeveelheid aardbeien die jaarlijks deze richting uit wordt

verscheept maar ook omdat België zo goed als volledig zelfvoorzienend is wat aardbeien betreft. Het is duidelijk dat de groei in deze industrie moet worden gezocht in het buitenland. Toch kan met niet op beide oren slapen wat Scandinavië betreft. De aardbeienproductie van Zweden en Finland is de afgelopen jaren toegenomen en het aandeel van de Belgische aardbeien in de import van Denemarken en Noorwegen is de afgelopen jaren sterk gedaald. Het Belgisch aandeel in de Noorse aardbeienimport is zelfs van 60% naar 30% gezakt in 10 jaar tijd. Bovendien is de Noorse import van aardbeien sterk gestegen, het is duidelijk dat Noorwegen zijn aardbeien elders gaat halen. Spanje, Nederland en Polen hebben namelijk hun aandeel versterkt.

Voor de vijf grootste handelspartners voor België in verse groenten en fruit waren de afgelopen 10 jaren erg grillig. Importcijfers voor aardbeien fluctueerden van jaar tot jaar voor Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk. Toch hield België voor Nederland en het Verenigd Koninkrijk gemiddeld een sterk aandeel in de aardbeienimport. Op Rusland na is de productie van aardbeien in de overige landen gestegen. Voor Duitsland en het Verenigd Koninkrijk is de productie bijna tweemaal zo hoog als in 2005. De aardbeienexport naar Rusland is sterk afgenomen vanwege de boycot die Rusland voert tegen West-Europa. Toch vond er een sterke stijging plaats in de import van aardbeien voor Rusland. Deze nieuwe aanvoer van aardbeien vindt zijn oorsprong in Oost-Europa en China. Frankrijk was de enige die haar import van aardbeien terugschroefde over de afgelopen jaren. Toch is het Belgisch aandeel in de Franse import van aardbeien lichtjes gestegen. In enkele andere landen deden de Belgische aardbeien het niet zo goed. Ze ondervonden een lichte daling van hun aandeel in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk en een boycot van Rusland. Wat Nederland betreft is België in de afgelopen jaren altijd een sterke speler gebleven in de aardbeienimport. Met een minimum aandeel van iets over 20% en een maximum aandeel van meer dan 60% in de afgelopen tien jaar is het duidelijk dat de relatie tussen Nederland en België in de aardbeienhandel een is om zich niet snel druk om te maken.

Lijst van figuren

<i>Figuur 1-1 Jaarcyclus junidrager in volle grond</i>	8
<i>Figuur 1-2 Jaarcyclus doordragers in volle grond</i>	8
<i>Figuur 1-3 Beschikbaarheid macro-elementen naargelang pH-waarde bodem</i>	12
<i>Figuur 2-1 Echte meeldauw</i>	15
<i>Figuur 2-2 Grauwe schimmel</i>	16
<i>Figuur 2-3 Spintmijt</i>	17
<i>Figuur 2-4 Schade aan blad veroorzaakt door spintmijt</i>	17
<i>Figuur 2-5 Bladluis</i>	18
<i>Figuur 2-6 Schade aan blad veroorzaakt door bladluis</i>	18
<i>Figuur 2-7 Trips</i>	19
<i>Figuur 2-8 Schade aan vrucht veroorzaakt door trips</i>	19
<i>Figuur 2-9 Suzuki vliegje</i>	20
<i>Figuur 2-10 Schade veroorzaakt door larven suzuki vliegje</i>	20
<i>Figuur 3-1 Aanvoer aardbeien tegenover appelen en peren</i>	22
<i>Figuur 3-2 Omzet aardbeien tegenover omzet appelen en peren</i>	23
<i>Figuur 4-1 Gemiddeld aantal uren zonneshijn voor België</i>	27
<i>Figuur 4-2 Gemiddelde temperatuur per maand voor België</i>	29
<i>Figuur 5-1 Teelt in volle grond onder tunnel</i>	33
<i>Figuur 5-2 Teelt in volle grond</i>	37
<i>Figuur 5-3 Oogstmachine GK Machines</i>	39
<i>Figuur 5-4 Teelt op hoge rug</i>	40
<i>Figuur 5-5 Stellingteelt onder individuele regenkapjes</i>	42
<i>Figuur 5-6 Stellingteelt onder regenkap</i>	44
<i>Figuur 5-7 Oogstperiodes van diverse teeltmethoden van aardbeien</i>	46

Lijst van tabellen

<i>Tabel 4-1 Vergelijking aantal uren zon Haspengouw met Belgisch gemiddelde</i>	28
<i>Tabel 4-2 Aantal dagen per maand met meer dan 6u zonlicht</i>	28
<i>Tabel 4-3 Vergelijking van gemiddelde temperaturen Haspengouw en België</i>	30
<i>Tabel 4-4 Gemiddeld aantal liters neerslag per maand (L/m²)</i>	32
<i>Tabel 4-5 Gemiddeld aantal dagen neerslag Haspengouw vergeleken met Belgisch gemiddelde</i>	32
<i>Tabel 5-1 Teelt in volle grond onder tunnel, junidrager (darselect) week 30</i>	34
<i>Tabel 5-2 Teelt in volle grond onder tunnel, doordrager week 28</i>	35
<i>Tabel 5-3 Teelt in volle grond zonder tunnel, normaalteelt en doorteelt diverse weken</i>	36
<i>Tabel 5-4 Effect oogstmachine, junidrager (darselect) onder tunnel week 30</i>	38
<i>Tabel 5-5 Effect oogstmachine, doordrager onder tunnel week 28</i>	38
<i>Tabel 5-6 Effect oogstmachine op teelt in volle grond, normaalteelt en doorteelt in diverse weken</i>	39
<i>Tabel 5-7 junidrager op hoge rug week 16 (elsanta)</i>	41
<i>Tabel 5-8 Stellingteelt doordrager individuele kapjes</i>	43
<i>Tabel 5-9 Stellingteelt doordrager onder regenkap</i>	45
<i>Tabel 5-10 Doorteelt Elsanta, ongestookt en gestookt</i>	47
<i>Tabel 5-11 Doorteelt vergeleken met twee maal vers opplanten</i>	49
<i>Tabel 5-12 Kosten zomerteelt Elsanta</i>	50
<i>Tabel 5-13 Overzicht resultaten per jaar zomerteelt elsanta</i>	50
<i>Tabel 6-1 Gemiddelde productie en import van aardbeien in Scandinavië</i>	60
<i>Tabel 6-2 Gemiddelde productie en import van aardbeien van de belangrijkste handelspartners</i>	64

Lijst van grafieken

<i>Grafiek 3-1 Aardbeienoogst België</i> _____	24
<i>Grafiek 3-2 Aardbeienopbrengst België</i> _____	24
<i>Grafiek 6-1 Hoeveelheid geïmporteerde aardbeien en hun prijs</i> _____	53
<i>Grafiek 6-2 Hoeveelheid geëxporteerde aardbeien en hun prijs</i> _____	54
<i>Grafiek 6-3 Vergelijking handelsbalans aardbei met totale handelsbalans voor vers fruit in ton</i> _	55
<i>Grafiek 6-4 Vergelijking handelsbalans aardbei met totale handelsbalans voor vers fruit (1000euro)</i> _____	55
<i>Grafiek 6-5 Areaal aardbeien tegenover areaal appelen en peren België</i> _____	56
<i>Grafiek 6-6 Vergelijking areaal serreteelt met totaal areaal aardbeiteelt Limburg</i> _____	57
<i>Grafiek 6-7 Productie van aardbeien in Scandinavië 2005-2013 (ton)</i> _____	60
<i>Grafiek 6-8 Import van aardbeien in Scandinavië 2005-2013 (ton)</i> _____	61
<i>Grafiek 6-9 Aandeel Belgische aardbei in gemiddelde aardbeienimport Scandinavië (ton)</i> _____	61
<i>Grafiek 6-10 Aandeel Belgische aardbei in Scandinavische aardbeienimport</i> _____	62
<i>Grafiek 6-11 Productie aardbeien belangrijkste handelspartners België 2005-2014 (ton)</i> _____	65
<i>Grafiek 6-12: Import van aardbeien belangrijkste handelspartners België 2005-2014 (ton)</i> _____	65
<i>Grafiek 6-13: Aandeel Belgische aardbei in gemiddelde aardbeienimport belangrijkste handelspartners (ton)</i> _____	66
<i>Grafiek 6-14 Aandeel Belgische aardbei in aardbeienimport belangrijkste handelspartners</i> _____	66

Bronvermelding

Bronnen

Boon, J.K. (2014). *Vooral Turkije en Servië hebben geprofiteerd van Russische importboycot verse groenten en fruit* [Elektronische versie]. Opgevraagd op 21 juli, 2015, via <http://www.fruitandvegetablefacts.com/analyses/vooral-turkije-en-servie-hebben-geprofiteerd-van-russische-importboycot-verse-groenten-en>

Boon, J.K. (2013). *Aardbeien: Nederland teelt- én handelsland* [Elektronische versie]. Opgevraagd op 23 juli, 2015, via <http://www.fruitandvegetablefacts.com/analyses/aardbeien-nederland-teelt-%C3%A9n-handelsland>

Demodag Innovaties Aardbeien. (2009,6 januari). *DLV Plant*. Opgevraagd op 12 mei, 2015, via yumpu database.

Hildén, M., Lehtonen, H., Bärlund, I., Hakala, K., Kaukoranta, T., & Tattari, S. (2005). The practice and process of adaptation in Finnish agriculture [Elektronische versie]. *FINADAPT working paper 5, Finnish Environment Institute Mimeographs, 335, Helsinki*.

Jirgena, H., Hazners, J., Kaufmane, E., Strautina, S., Felmane, D., & Skrivele, M. (2013). Risk and returns in strawberry, raspberry and cherry production with various methods [Elektronische versie]. *Economics and rural development, 9, 16-26*.

Krüger, E. & Josuttis, M. (2014). Effects of growing and climate conditions on berry yield and nutritional quality [Elektronische versie]. *Acta Horti, 1017, 351-362*.

Laapas, M., Jylha, K., & Tuomenvirta, H. (2012). Climate change and future overwintering conditions of horticultural woody-plants in Finland [Elektronische versie]. *Boreal Environment Research, 17, 13-45*.

Palencia, P., Martínez, F., Medina, J.J., & Medina, J.L. (2013). Strawberry yield efficiency and its correlation with temperature and solar radiation [Elektronische versie]. *Horticultura Brasileira, 31, 93-99*.

Snyder, R.L. & de Melo-Abreu, J.P. (2005). Frost protection: fundamentals, practice and economics, vol. 1 [Elektronische versie]. *Environmental and Natural Resources Services Series no. 10, FAO, Rome*.

Van Hamont, J. (juni, 2011). Aardbeien: uitdaging voor de biologische teler. *Biokennis, 35*.

Websites

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm>

<http://www.agf.nl/artikel/100935/GK-Machine-komt-met-op-afstand-bestuurbare-aardbeienoogster>

<http://www.bayergarden.be/GardenDoctor/Problems/p/Puceron-Fruits-ASB-CS?crumb={8805233B-AB3A-48C4-B5DC-BE19D552EA65}>

<http://www.detuingids.be/pages/detail.asp?Id=2360>

<http://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/fruit/strawberries-for-the-home-garden/>

<http://www.fbfi.be/spintbestrijding.html>

<http://www.fytoweb.fgov.be/indexnl.html>

http://hoogstraten.eu/presentations/wednesday/3_BinardFreshfel_StrawberryTradepresentation2013.pdf

<http://www.meteo.be/meteo/view/nl/357714-Algemeen.html>

<http://www.vbt.eu/documents/pdfs-jaarverslagen/vbt-jv-2013.pdf>

http://www.vilt.be/Aardbeienteelt_Internationaal_aardbeiencongres_zet_Vlaamse_expertise_in_de_verf

http://www.vilt.be/Belgie_vierde_exportland_wereldwijd_voor_aardbeien

<http://www.vilt.be/wie-fruitteelt-zegt-denkt-aan-limburg-en-omgekeerd>

http://www.vilt.be/Zeg_nooit_Vochtig-Haspengouw_tegen_Droog-Haspengouw

http://www.vivaizanzi.it/UserFiles/File/brochure/05Fragole_GB.pdf

<http://www.vlm.be/nl>

Bevoorrechte getuigen

Mvr. Patricia Vercammen, Verbond van Belgische Tuinbouwcoöperaties vzw (VBT), op 16 april 2015

Dhr. Pierre Vrancken, voorzitter veiling van Borgloon en aardbeiteler, op 23 juni 2015

Mvr. Ir. Miet Boonen, coordinator Pc Fruit-pah, op 20 april 2015

Dhr. Filip van Buynder, aardbeiteler, op 22 mei 2015

Mvr. Iris Van Poucke, teeltadviseur DLV, op 22 mei 2015

Mvr. Sarah Musschebroeck, export adviseur VLAM, op 23 juli 2015

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Is de openluchtteelt van aardbeien in Haspengouw volgens de nieuwste technieken economisch haalbaar?

Richting: **master in de toegepaste economische wetenschappen-innovatie en ondernemerschap**

Jaar: **2015**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Gielen, Thomas

Datum: **22/08/2015**