



stichting
weerwoud



Systeem
3

Optimaal landgebruik met oogst uit twee lagen

Er gaat voor veel van ons geen dag voorbij zonder koffie of chocola. Daarmee eten we dagelijks gewassen die het best gedijen als onderdeel van een gelaagd agroforestry-systeem. Die koffiestruik en cacao boom groeien namelijk het best onder andere bomen in de halfschaduw. Zou zo'n gelaagd systeem ook kunnen werken in Nederland? En hoe zou dat er dan uitzien?

Systeem: Walnoot, zwarte bes, amandel, theekruiden, strokenteelt

Walnoot 10,3 x 4,5 m	216 bomen/ha
----------------------	--------------

Zwarte bes 10,3 x 0,5 m	3883 struiken/ha
-------------------------	------------------

Amandel 10,3 x 3 m	324 bomen/ha
--------------------	--------------

Theekruid 2 m breed	1942 m ²
---------------------	---------------------

Strokenteelt 3,15 m breed	6116 m ²
---------------------------	---------------------

FTE/gem. jaar	1,97
---------------	------

Schaal	10 ha
--------	-------

Looptijd	20 jaar
----------	---------

Aanplant in lagen: de inzichten

De voordelen van meerder vegetatielagen in agroforestry zijn legio. Maar vaak klinken ze nogal abstract: een betere benutting van hulpbronnen, bodemdegradatie voorkomen, koolstofvastlegging, een groter watervasthoudend vermogen en een divers en gebalanceerd ecosysteem. Concreet betaalt een aanplant in lagen zich voor de boer uit in een veerkrachtiger landschap bij klimaatextremen. Zo verlies je bij hevige regenval geen vruchtbare bodem en bij droogte hoef je minder te irrigeren en zijn de temperaturen op het land lager. Dat klinkt mooi, maar hoe kan je dit inzetten en tot hoever kan dat praktisch gaan?

Onderzoek naar maximale gelaagdheid

Utopia Eiland heeft een proefperceel waar we dit kunnen bekijken. Je ziet er agroforestry-systemen met bomen, struiken, kruiden en gewassen van verschillende hoogtes. Als je een spade in de grond steekt, valt op dat de wortels op allerlei dieptes in de bodem zitten. Kortom: bomen, struiken en kruiden voegen zowel boven als onder de grond gelaagdheid toe. Zo benutten ze beschikbaar licht, water en voedingsstoffen maximaal. In figuur 1 zie je hoe dit werkt voor het onderscheppen van licht in een combinatie van walnoot (groen) met daaronder tarwe (rood). Bij agroforestry benut je het beschikbare licht het best, ook over de jaren heen.

Nu hebben we in Nederland natuurlijk minder zonlicht en ook minder soorten om uit te kiezen dan in de tropen of

subtropen. Zou je hier – net als met cacao en koffie – met meerdere lagen kunnen werken? Of zouden er dan toch teveel competitie en andere problemen optreden?

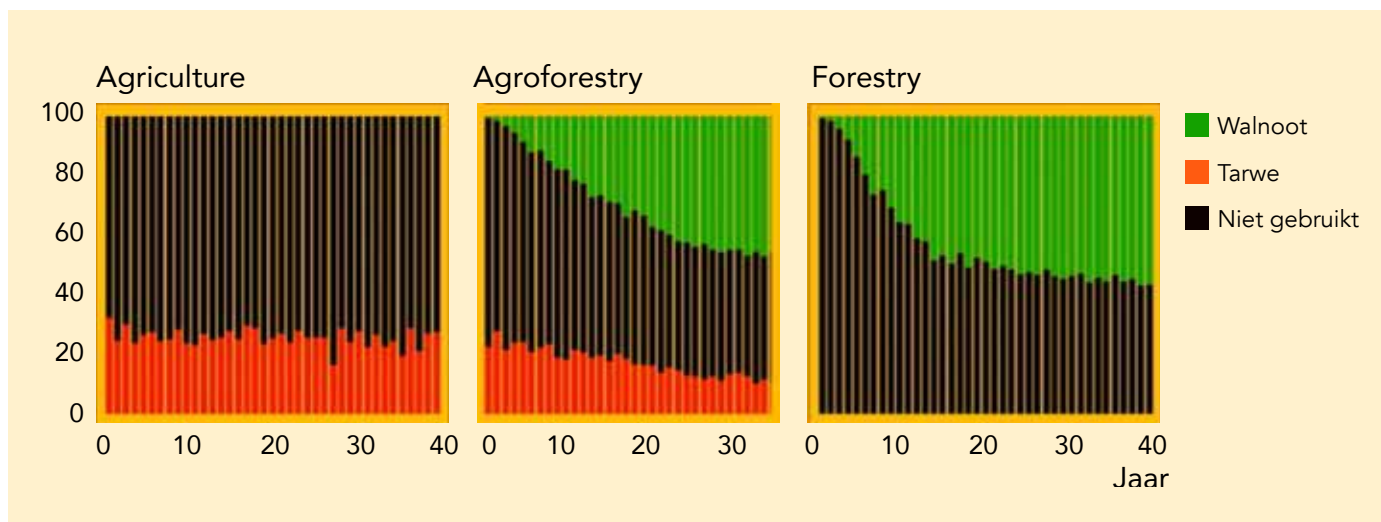
Om dat te onderzoeken zijn op Utopia Eiland bewust meerdere lagen boven elkaar aangeplant om te kijken hoe dat uitpakte. Uit die ervaring concluderen we dat twee lagen het maximum is.

Onze inzichten uit het veld:

- Eén productieve laag is bij het aanplanten van veel grote struikvormers zoals de hazelaar en ook bij hagen maximaal. Voor kruiden eronder blijft er namelijk weinig zon en regen over. Een boom die boven de struik of haag uitkomt, is ook geen optie. Die is dan namelijk slecht toegankelijk voor beheer, oogst en snoeien.
- Een aanplant in twee lagen kan wel. Alleen moet je dan een grote afstand tussen kroonlaag en onderbeplanting aanhouden. Zo valt er voldoende licht in de bomenrij voor de lagere soorten en zitten ze elkaar ook fysiek niet in de weg. Concreet betekent dat een hoge boom in combinatie met een kleine struik eronder. Of een kleine boom samen met een kruidlaag.

Je kunt hier als principe uit destilleren dat teelten voldoende ruimte voor elkaar moeten laten om niet teveel in competitie

Figuur 1: Hoeveelheid benut licht bij landbouw, agroforestry en bosbouw



Bij agroforestry benut je het beschikbare licht beter door de gelaagdheid. In deze figuur zie je dat voor walnoot en tarwe.

Figuur 2: Opeenvolging oogstmomenten over jaar



met elkaar te gaan. Verder moet je rekening houden met het manoeuvreren in het beheer en bij het oogsten. Omdat we deze systemen op grote schaal zouden willen houden hebben we daarom gekeken hoe dat gemechaniseerd gedaan kan worden. Daarover lees je meer in detail op de volgende pagina.

Slagen met twee lagen

Walnoot en zwarte bes

Op ons proefperceel laat de bomenrij van walnoot met daaronder zwarte bes goed zien hoe twee lagen succesvol samen kunnen opgroeien. Ook als de walnoot groter wordt, werkt deze combinatie nog een tijdlang. Zo kan de zwarte bes tot wel de helft aan schaduw verdragen voordat zijn productie achteruitgaat. Op het moment dat de walnoot productief wordt, is de zwarte bes over zijn productiepiek heen en wordt deze weggehaald om ruimte te maken om de noten op te kunnen vegen.

Amandel met daaronder theekruiden

Amandelbomen combineren goed met een onderlaag van theekruiden. In het begin kies je voor zonninnende kruiden. Als de amandelbomen groter worden en meer licht wegnemen, kun je nog een aantal jaar schaduwinnende theekruiden zoals citroenmelisse telen.

Strokenteelt

Om optimaal de hoeveelheid licht te onderscheppen en de bodem niet onbedekt te laten, is ook de strook tussen de bomenrijen in gebruik. In deze strook van 3,15 meter kun je nog jaren strokenteelt doen. Dit is meteen een manier om vanaf het eerste jaar al inkomsten te genereren.

Simpel

Natuurlijk wil je je aanplant zo simpel mogelijk houden. Dus - naast de akkerbouw of veeteelt die je al doet - is alleen walnoot en zwarte bes erbij wellicht al uitdaging genoeg voor jouw bedrijf. Of alleen amandel en theekruiden.

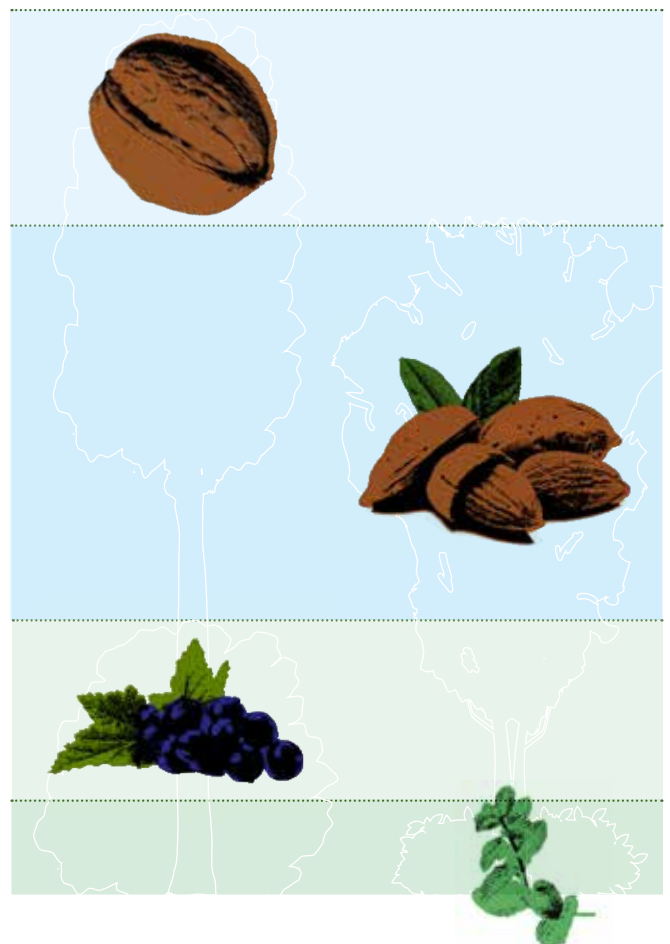
Op Utopia Eiland hebben we de uitgebreide proefopstelling aangeplant, waardoor we in een korte tijd veel hebben geleerd. Om die inzichten door te geven is hier de volledige combinatie van walnoot, zwarte bes, amandel, theekruiden en strokenteelt als een geheel genomen en doorgerekend.

Opbrengst

En hoe pakt de productie uit? De walnoot staat aangeplant in dezelfde dichtheid als op een reguliere extensievere plantage. Daarmee zijn de opbrengsten ook nagenoeg gelijk. Alle teelten die je extra doet, voegen potentieel toe aan je productie.

Tel daarbij op dat je met die diversiteit een veerkrachtiger ecosysteem kunt maken. De kruiden, zwarte bes en bloesems trekken veel insecten aan. De variatie aan plaagbestrijdende en bestuivende insecten neemt toe. En door de theekruiden heb je een goede bloesemboom voor de bestuiving van de amandelen. En dat bespaart weer kosten. Zo kan de totaalopbrengst hoger uitpakken en doe je tegelijkertijd veel goeds voor de omgeving.

Figuur 3: Gelaagdheid van verschillende gewassen



Aanleg, beheer, oogst en verwerking

Aanleg

Het zaaien of aanplanten van alle teelten - dus zowel bomen, bessen als kruiden - doe je in het eerste jaar. De bomenrijen zet je hier dicht op elkaar: op 5,15 meter afstand. Daarbij maak je de afweging over de uiteindelijke rol van bomen in het systeem: hoofdteelt, gelijkwaardig aan de andere activiteiten of juist te gast. Hier kiezen we voor een kleine afstand en worden bomen uiteindelijk de hoofdteelt. De reden? De bomen geven een hoger rendement en zijn beter schaalbaar qua beheer en afzet dan zwarte bes en theekruiden.

Dit systeem van tien hectare kun je gebruiken als wegvoerbereider. Zo neem je steeds blokken van tien hectare erbij. In het begin zijn dit blokken met een onderlaag. Uiteindelijk houd je alleen de notenteelt.

Beheer

In de startfase zullen de kruiden de meeste aandacht vragen. Zij hebben een hoge dynamiek: als je er geen actief beheer op toepast, verandert de samenstelling snel en treedt successie op. Ze vragen dus veel arbeid. Ook zijn kruiden over het algemeen moeilijk om in bulk af te zetten. Dat maakt kruidenteelt op grote schaal een uitdaging. Akkerbouw en kruiden zijn de eerste teelten die verdwijnen uit het systeem. Dat is na jaar vijf. De opbrengst in de steeds schaduwrijkere strook en rij loopt dan namelijk terug.

Akkerbouw vervang je voor een sterke matvormende bodembedekker waar oogstmachines overheen kunnen om walnoten te rapen en amandel te schudden zonder de bodem kapot te rijden.

Zolang je akkerbouwgewassen teelt, moet je ervoor zorgen dat deze tijdig van het land af zijn om met oogstmachines

bij de andere teelten te kunnen komen. In figuur 2 zie je hoe strokenteelt en andere oogstmomenten elkaar over het jaar opvolgen.

Na jaar acht rooi je de zwarte bessen. Ook daar is de uiteindelijke hoofdteelt van de bomen sturend in de overweging om niet te herplanten. Zonder zwarte bessen is het namelijk makkelijker om walnoten te rapen.

Oogst

Voor ieder van de teelten gaan we voor machines die het best aansluiten bij de schaal van tien hectare en/of waarmee je het meest efficiënt kunt werken.

De machines zelf zijn door één enkele persoon te bedienen. Omdat de oogstperiodes deels overlappen, je machines optimaal wilt inzetten en je de oogst wilt kunnen weggrijpen, is daarnaast extra inzet nodig. Zie voor het aantal uren voor machines figuur 4.

Walnoot

Walnoten mogen maximaal twee dagen op het veld liggen. Dat gegeven bepaalt meteen ook de oogstprestatie die je van een machine verwacht. De machine die we hiervoor inzetten is de AMB Rousset X16 (zie voor foto's factsheet systeem 2). Deze machine veegt gevallen noten bij elkaar en haalt ze direct daarna binnen. Hij functioneert goed in de nattere Nederlandse omstandigheden.

In totaal moet je de veger zo'n zeventig uur inzetten om de tien hectare te oogsten. Daarbij is al ingecalculeerd dat de machine vier werkgangen nodig heeft om het merendeel van de afgevallen noten te verzamelen.

Figuur 4: Aantal uren per jaar per oogstmachine voor tien hectare

	Machine	Type	Aantal uur gem.	Minimaal personen (inclusief bestuurder)
Walnoot (tijd voor vier keer over het veld)	AMB Rousset	X16	70	1
Zwarte bes	Joanna	5	10	1
Amandel	MultiOne	Schudder met opvangbak	51	1
Theekruiden (tijd voor 1 snede)	Terrateck	Babyleaf harvester	129	2

Figuur 5: Oogsten van bessen met Joanna 5



Figuur 6: Joanna 5 is uitgerust met een transportband voor kisten



Foto's fig. 5 & 6: www.weremczukagro.com

Figuur 7: Kruidenoogst met Babyleaf Harvester



Figuur 8: Amandeloogst met de schudder met opvangbak van MultiOne



Foto fig. 7: www.terrateck.com Foto fig. 8: www.multione.com

Zwarte bes

Aan weerszijden van de walnoten staan rijen met zwarte bes. Wil je de bessen machinaal oogsten dan moeten de struiken, anders dan nu op Utopia Eiland, verder van de walnoot afstaan.

Voor het oogsten van de zwarte bes valt de keuze op de Joanna 5. Deze machine met schudder hangt achter een trekker en kan van de zijkant af oogsten. Gemiddeld zet je de machine tien uur in voor de totale tien hectare. Een coöperatie rond zwarte bessen is een manier om de machine maximaal te benutten. Zwarte bes wil je na oogst direct invriezen bij een koelbedrijf om smaak en kwaliteit te behouden.

Theekruiden

Het hoogste aantal uren ligt bij de oogst van kruiden. Het oogsten houdt in dat blad afgesneden wordt. Dit gebeurt met een machine die onder bomen kan oogsten, de Terrateck Babyleaf Harvester met een werkbreedte van 1,14

meter. Uit figuur 4 valt af te leiden dat op een schaal van tien hectare en uitgaand van twee tot drie snedes per jaar er twee mensen daar ieder 323 uur mee bezig zijn (2,5 snede x 129 uur). Gerekend over het oogstseizoen van juni tot augustus is dat zo'n 25 uur per persoon per week.

Amandel

Het oogsten van amandel gebeurt met een schudder met opvangbak. We kiezen hier voor de MultiOne. Dat is een opzetstuk voor een in- en uitvouwbare minilader. Daarmee kun je mooi tussen de bomenrijen door. Je pakt vervolgens vanaf zeventig centimeter boven de grond de boom met de grijper vast en vouwt dan het vangnet uit. Omdat je de boom redelijk hoog vastgrijpt, blijf je weg van de kruidlaag. Gemiddeld kun je tussen de vijftig à zestig bomen per uur oogsten. Dat is zo'n 60 uur voor het oogsten van de amandel over de totale tien hectare.

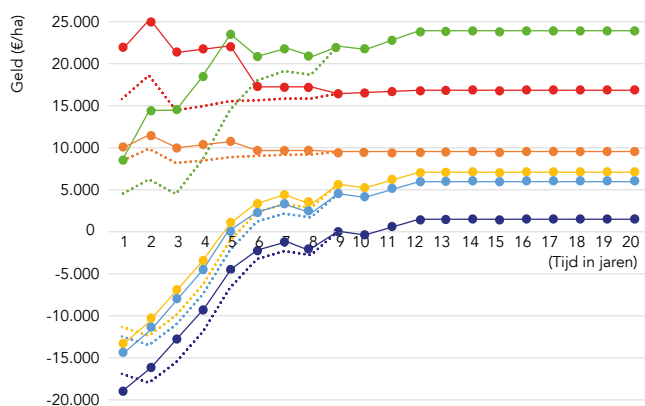
Rekenvoorbeeld inclusief arbeid

Schaal

Deze teeltcombinatie is doorgerekend voor een schaal van tien hectare. Een beperkende factor in de schaal is het aantal hectare dat één oogstmachine van walnoot kan behappen in de tijdsperiode van de oogst.

Daarnaast is afzet van theekruiden een beperking voor opschaling. In onze doorrekening voor tien hectare beslaat het aandeel kruiden twee hectare. En dat is groot gezien de realiteit van bijvoorbeeld kruidenproducent Het Blauwe Huis en het inheemse theekruidenbedrijf Wilder Land, twee

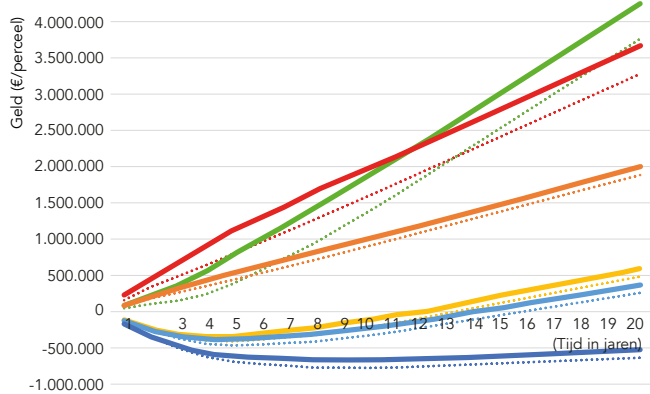
Grafiek 1: Saldo per jaar per hectare



Legenda / Kerngetallen per jaar per hectare

Omzet	Eerste jaar € 8.250,- en loopt daarna op naar € 23.900,-
Kosten (incl. arbeid)	Piekt op € 25.200,- en zakt terug tot € 16.800,-
Arbeidskosten (excl. andere kosten)	Piekt op € 11.700,- en zakt terug tot € 9.800,-
Saldo (omzet min kosten) *	Eerste jaar -€ 13.450,- en loopt daarna op naar € 7.090,-
Saldo min pachtkosten	(Flevoland) € 1.126,- per jaar per ha lager dan saldo. Excl. inflatie
Saldo min grond aankoop	(Flevoland) Bedraagt € 5.595,-/jaar/ha voor 20 jaar. Excl. rente

Grafiek 2: Cumulatief saldo over 20 jaar, 10 hectare



Legenda / Kerngetallen cumulatief 10 hectare

Omzet	€ 1.865.000,- jaar 10, € 4.427.000,- jaar 20
Kosten (incl. arbeid)	€ 1.976.000,- jaar 10, € 3.365.000,- jaar 20
Arbeidskosten (excl. andere kosten)	€ 1.009.000,- jaar 10, € 1.989.500,- jaar 20
Saldo (omzet min kosten) *	-€ 111.000,- jaar 10, € 588.800,- jaar 20
Saldo min pachtkosten	(Flevoland) - € 223.700,- jaar 10, € 363.600,- jaar 20
Saldo min grondaankoop	(Flevoland) -€ 670.500,- jaar 10, -€ 530.200,- jaar 20

* Saldo inclusief arbeidskosten

Het saldo komt overeen met de opbrengsten na oogst en sorteerverlies minus de aanleg-, aflever-, arbeids- en opslagkosten (geen gebouwen) en rente op omlopend vermogen tot na de oogst.

Qua arbeid zijn alle kosten - zowel van eigen als uitbestede arbeid - in het saldo meegenomen. Dit om een realistisch inzicht te verschaffen in winst of verlies van een teelt. Dit is dus anders dan in de standaard saldoberekeningen. De kosten zijn daardoor bij dit saldo hoger, maar de uren van jou als boer of van je loonwerker zijn daarvan wel al

gedekt. We hanteren als totale loonkosten € 27,50 per uur. Dat is het bruto uurloon plus het werkgeversaandeel, pensioenpremie, vakantietoelage en eventuele andere verplichte premies.

Met het berekende saldo zijn helaas nog niet alle kosten gedekt om de teelten goed te kunnen doen. Bijkomende kosten zijn bijvoorbeeld pacht of koop van de grond, ontwerp, mechanisatie, drogen, gebouw voor verwerking en opslag, en afzet. Afhankelijk van de teelt kan dat best in de papieren lopen.

bedrijven die in Nederland zowel (laten) produceren als verkopen. Het Blauwe Huis heeft 1,5 hectare in Nederland en zet de kruiden af via directe online verkoop en in winkels zoals Odin. Bij Wilder Land gebeurt de verkoop nu direct aan de consument en via horeca. De boeren die voor Wilder Land telen doen dit ieder op slechts een aantal honderden tot maximaal duizend vierkante meter.

Verdeling van arbeid over het jaar hoeft geen rem voor opschaling te zijn, mits je het goed organiseert. In figuur 2 zie je de oogstmomenten over het jaar. Voor bomen en struiken is de oogst mooi gelijk verdeeld over de maanden en valt piekdruk dus te voorkomen. Zeker wanneer je bij amandel vooral cultivars kiest die vroeg oogst geven en bij walnoten gaat voor middentijdse en latere rassen. Per bedrijf kunnen de pieken en dalen in werkdruk natuurlijk net weer anders zijn.

Achterliggend rekenmodel

Grafiek 1 geeft de saldoberekening per hectare per jaar weer. In grafiek 2 zie je de cumulatieve saldoberekening voor tien hectare over twintig jaar. De doorgetrokken lijn laat de cijfers voor alle teelten zien. De gestippelde lijn geeft de cijfers weer als je de laag met kruiden en zwarte bes niet zou hebben. Deze lijnen hebben we over elkaar heen gelegd. Zo kun je zien wat de invloed van de onderlaag van gewassen is op het saldo en andere kerngetallen.

In grafiek 1 zie je de gestippelde en doorgetrokken lijnen na het achtste jaar samenkomen. Dat komt doordat vanaf dat moment de theekruiden en zwarte bes uit het gelaagde systeem gehaald worden.

Bij aanwezigheid van een onderlaag van gewassen ligt het jaarlijkse saldo hoger dan zonder. Aan die extra gewaslaag valt dus te verdienen. Dat zien we ook terug in de cumulatieve berekening over twintig jaar. In totaal ligt het cumulatief saldo € 100.000,- hoger met de extra gewaslaag. Grofweg de helft van dat bedrag komt voor rekening van de theekruiden; de andere helft voor zwarte bes.

Van die € 100.000,- zou je dan nog onder andere de machines moeten kopen die horen bij onderlaag van teelten. Bij theekruiden kan dat makkelijk uit, omdat het een kleine mechanisatie betreft. Sorteren en verpakken zou je dan centraal willen doen met een partij als Wilder Land. Bij zwarte bes heb je net genoeg over om een oogstmachine zoals de Joanna 5 te kopen (afhankelijk van de aanpassingen rond de € 40.000,-) en resteert er daarna weinig voor reparaties, schonen, sortering en dergelijke. Doordat de Joanna 5 hier een overcapaciteit heeft kun je die wel ook verhuren of op andere bessenteelten inzetten.

Markt

Bij inheemse theekruiden zit het hem er voornamelijk in de markt te laten groeien door marktaandeel te veroveren van grote theebedrijven of door productdiversificatie met het verwerken van inheemse kruiden in andere producten.

Bij zwarte bessen is de markt lastig. Nederland heeft in en rond Zeeland een kleine sector die al bijna honderd jaar bestaat met twee grotere samenwerkingsverbanden: de Coöperatieve Nederlandse Bessentelers en Maatschap Vermue-Boonman. Sinds 2009 halveerde het areaal bessenteelt. Vanwege een lage en schommelende marktprijs is uitbreiding en opvolging op het moment niet aantrekkelijk. Mocht je willen instappen in de teelt van zwarte bessen, zorg dan eerst voor langjarige garanties voor de afzet. Walnoot heeft wel potentie, maar er is voorlopig enkel een lokale markt mee te bedienen. Voor meer informatie verwijzen we naar factsheet 2.

In Nederland is er nog weinig ervaring met amandelteelt. Met name de rassenkeuze in relatie tot late nachtvorst vergt nader onderzoek. Of de omzet uit onze doorrekening hier ook echt te halen valt, is dus maar de vraag.

Conclusie

We zien dat de opzet van twee gewaslagen interessant is. Uit het rekenvoorbeeld met meerdere gewaslagen komt een mooi positief saldo. Maar dit waarmaken is nog iets anders. Voor de teelten op zichzelf zijn namelijk nog niet direct goede marktkansen. Het verdient aanbeveling om voor het instappen eerst garantie voor afzet te vinden en om ook naar alternatieve meerjarige gewassen te kijken.

Inheemse kruiden: nieuwe markten

De afgelopen jaren heeft Stichting Weerwoud op Utopia Eiland samengewerkt met Wilder Land. Het bedrijf produceert thee van inheemse wilde kruiden, zoals paardenbloem, smalle weegbree en citroenmelisse afkomstig van Nederlandse boeren. Inmiddels heeft Wilder Land genoeg aanbod en is het bedrijf - op de moeilijk te telen kruiden na - voorzien. De grens aan de benodigde productie is daarmee razendsnel bereikt. Dit komt mede doordat er maar weinig kruiden nodig zijn voor thee en het geen groeimarkt is. Iemand zal hoogstens een paar koppen thee per dag drinken. Wilder Land kiest daarom nu voor diversificatie: niet alleen thee, maar ook andere producten waar inheemse kruiden in verwerkt zijn. Een verbreding van het productaanbod dus. Zo kunnen meer boeren bijdragen en er op het platteland meer van de kruiden groeien die zo cruciaal zijn voor de biodiversiteit.

Steun

Deze factsheets zijn mede tot stand gekomen dankzij financiële bijdrages van Flevo Campus, SBNL Natuurfonds en het Ministerie van LNV.

Zonder giften zou ons werk niet mogelijk zijn. Onze missie dichterbij brengen? Je donatie is zeer welkom!

Ga daarvoor naar:

weerwoud.nl/steun-ons



Met jouw gift:

- bereiken we meer boeren met herstellende landbouw in het programma 'Boeren leren van boeren'
- kunnen we onderzoek en publicaties uitbrengen over andere agroforestry-combinaties en zo inspireren tot meer bomen en struiken op het boerenland

Stichting Weerwoud

Stichting Weerwoud heeft als doel om ecosystemen te herstellen en tegelijk in voedsel te voorzien. We combineren akkerbouw en veeteelt met bomen en struiken: agroforestry. Onze rol is om te ontwerpen, realiseren, beheren en exploiteren. De thuisbasis daarvoor is Utopia Eiland. Samen met partnerondernemingen, studenten en vrijwilligers ontwikkelen we daar producten en bouwen kennis op. Op deze demonstratieplek, praktijkleerervaringsplek en trainingsplek ontvangen we vele burgers, boeren, beleidsmakers en adviseurs die zich zo de principes van herstellende landbouw eigen kunnen maken.

Website:

weerwoud.nl

Socials:

[linkedin.com/company/stichting-weerwoud](https://www.linkedin.com/company/stichting-weerwoud)
[youtube.com/@Weerwoud](https://www.youtube.com/@Weerwoud)

Stichting Weerwoud is initiatiefnemer en projectleider van het economisch rekenmodel en de factsheets voor agroforestry. Voor het helpen bouwen van het rekenmodel is Wageningen University & Research (WUR) betrokken.

Rechten

Alleen onder voorwaarden en met expliciete toestemming van Stichting Weerwoud is het mogelijk tekst, foto's, illustraties of ander materiaal van deze publicatie over te nemen.

Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de informatie die in deze publicatie wordt aangeboden. Ook aanvaardt Stichting Weerwoud geen verantwoordelijkheid voor directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van deze informatie.

Afbeeldingen

Xavier San Giorgi (foto voor- en achterpagina)
Mosquera-Losada et al. en Dupraz en Liagre (figuur 1)
Weremczuk Agro (figuur 3 en 4)
Terrateck (figuur 5)
MultiOne (figuur 6)

Team

Projectleiding en onderzoek, Xavier San Giorgi
Onderzoek en redactie, Arja Helmig
Onderzoek, Sander van Holsteijn en Milan Wander
Vormgeving, Ivo de Boer en Peter van Dorst
Ondersteuning rekenmodel, Maria-Franca Dekker (WUR)

Contact

Stichting Weerwoud
E: info@weerwoud.nl T: +31 6 855 945 74
Vestigingsadres: Croesestraat 70, Utrecht
KvK: 64766721

Bronnen factsheet 3

- Baltissen, A. H. M. C., & Oosterbaan, A. (2015, november). Notenteelt in Nederland. In Kennisdag Fruit 2015.
- Bartzas, G., Vamvuka, D., & Komnitsas, K. (2017). Comparative life cycle assessment of pistachio, almond and apple production. *Information processing in agriculture*, 4(3), 188-198.
- De Jonge, H. (2020, 5 augustus). Zwarte bessenteelt hoopt op marktevenwicht. Geraadpleegd van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2020/08/05/zwarte-bessenteelt-hoopt-op-marktevenwicht>.
- De Wolf, P., Dawson, A., & Klompe, K. (2019). Kosten en baten van bodemaatregelen: Grondbewerking, organische stofaanvoer en *Tagetes patula* als aaltjesvanggewas (No. WPR-819). Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten.
- EastFruit (2020, 27 juli). Collapse of world prices for almonds is a serious concern to walnut growers. Geraadpleegd van <https://east-fruit.com/en/news/collapse-of-world-prices-for-almonds-is-a-serious-concern-to-walnut-growers/>.
- Gradziel, T. M. (Ed.). (2017). *Almonds: botany, production and uses*. Cabi.
- Heijerman-Pepelman, G., & Roelofs, P. F. M. M. (2010). Kwantitatieve informatie fruitteelt 2009/2010 (No. 2009-41). Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit.
- Houtwal.be (z.d.). Goede slechte burenen combinatieteelten fruit. Geraadpleegd van http://www.houtwal.be/vakartikels/boekbesprekingen/goede_slechte_burenen_combinatieteeltenfruit.htm.
- Sottile, F., Massaglia, S., & Peano, C. (2020). Ecological and economic indicators for the evaluation of almond (*Prunus dulcis* L.) orchard renewal in Sicily. *Agriculture*, 10(7), 301.
- Van der Voort, M. P. J. (Ed.) (2018). Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2018. PPO Publicatienr, 776.
- Van der Voort, M. P. J. (Ed.) (2022). KWIN-AGV 2022: Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt. (Rapport/Wageningen Plant Research; No. WPR-OT 941). Wageningen Plant Research.
- Van Raffe, J. K., & de Jong, J. J. (Eds.) (2018). Normenboek natuur, bos en landschap 2018: tijd- en kostennormen voor inrichting en beheer van natuurterreinen, bossen en landschapselementen. Wageningen Environmental Research.
- Van Reuler, H., Schoutsen, M., Cuperus, F., Groot, M., Keur, J., Ravesloot, M., & Schepers, H. (2020). Nederlandse notenteelt: Kennis en innovatie ten behoeve van de ontwikkeling van notenteelt in Nederland (No. WPR-843). Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten.
- Wertheim, S. J. (1981). De teelt van walnoten (No. 5). Consulentenschap in algemene dienst voor de fruitteelt in de volle grond en Proefstation voor de Fruitteelt.

Persoonlijke communicatie

- Bax, B. (2023). Jan Bax.
- Dawson, A. (2022). Wageningen University and Research.
- De Groot, M. (2022). Wageningen University and Research.
- Den Beer Portugael, R.J. (2023). Veld 4.
- Poldervaart, G. (2023). De Streekzaak.
- Snoerwang, J. (2023). Wilder Land.
- Van der Voor, M. (2022). Wageningen University and Research.
- Van Muiswinkel, J. (2023). Schulp Vruchtensappen BV.
- Cruydt-Hoeck