

# De oogst van voedsel uit een voedselbos

Arno van der Kruis  
december 2017

## Een nieuwe manier van voedselproductie

Het is heerlijk om, staande op een ladder in de herfstzon, appels te plukken en de rijkdom van de oogst om je heen te zien. Sinds 1995 beheer ik een oude hoogstamboomgaard van anderhalve hectare in Ressen, waar we jaarlijks vele duizenden kilo's appels en peren en ook wat pruimen, walnoten en tamme kastanjes oogsten. Samen met mijn fruitvrienden houden wij, met veel onbetaalde uren werk, de fruitproductie gaande. Onze beloning is een fraaie boomgaard, mooie biologische producten en veel gezelligheid.

Vanwege mijn werk in een biologische hoogstamboomgaard en de oogst en vermarkting van het fruit werd mijn interesse gewekt door berichten over een nieuwe innovatieve manier van voedselproductie in de vorm van een zogenaamd voedselbos. Het voedselbos lijkt in sommige opzichten op een hoogstamboomgaard. Ik zag de ontwikkeling van de aanplant van Wouter van Eck in het 'Ketelbroek' in Groesbeek. Van Eck was een van de eerste pioniers in Nederland, die deze nieuwe vorm van agrarische productie gingen uitproberen. Hij ontpopt zich als vurig pleitbezorger van dit nieuwe concept en propageert de aanplant van voedselbossen via de Stichting Voedselbosbouw Nederland (1). Inmiddels heeft hij het enthousiasme van veel mensen gewekt en worden overal in het land voedselbossen geplant.

In de media en op websites worden hoge verwachtingen uitgesproken over de opbrengsten en de economische betekenis van voedselbossen. Door meerdere vegetatielagen kunnen voedselbossen een hogere productie per m<sup>2</sup> bereiken dan gangbare landbouwsystemen. De rooskleurige verwachtingen omtrent oogsten zouden bovendien goed onderbouwd kunnen worden. De voorspelling wordt gedaan dat je na vijf tot tien jaar je investering weer hebt terug verdiend, waarna het voedselbos ook financieel gaat renderen, zodat het op termijn een (zeer) rendabele investering zou zijn.

Hoogste tijd voor mij om daar meer over te weten! Is het nieuwe concept van het voedselbos een manier om met geringe beheerinspanning mooie oogsten binnen te halen die ook economisch van betekenis zijn? Dan loont het de moeite om mijn hoogstamboomgaard om te vormen naar voedselbos, want ik heb wel mooie oogsten, maar het is een verre van rendabel productiesysteem. In dit artikel pluis ik een en ander uit door een duik te nemen in de

beschikbare gegevens en literatuur over voedselbossen en die informatie te toetsen aan mijn ervaringen met het boomgaardbeheer.

## **Voedselbossen en andere vormen van agrobosbouw**

Het enthousiasme voor voedselbossen is geënt op voorbeelden zoals dat van het Ketelbroek in Groesbeek. Stichting Voedselbosbouw Nederland geeft een omschrijving van een voedselbos die hier verkort wordt weergegeven: (2)

*Een voedselbos is een bos van zeven tot negen vegetatielagen, waarin overblijvende, eetbare soorten, domineren. Een voedselbosbouwer zorgt ook voor waardevolle landschapselementen zoals hagen houtwallen en poelen, waardoor een voedselbos een rijke gelaagde structuur krijgt. Het ontwerp, de planten en het beheer leiden tot een zelfvoorzienend ecosysteem waaruit op termijn het hele jaar geoogst kan worden. Daarnaast levert een vitaal voedselbos een rijke 'oogst' op aan hoogwaardige natuur, aantrekkelijk landschap en andere nuttige producten.*

*Het voedselbos is dus een agrarisch productiesysteem in de vorm van een zogenaamde 'polycultuur', met meerdere gewassen in de structuur van een natuurlijk bos. Er staan bijvoorbeeld walnotenbomen en tamme kastanjes in de hoge boomlaag en hazelaars en appelbomen in de hoge struiklaag. Daaronder staan lage struiken zoals rode en zwarte bessen en een kruidlaag van bijvoorbeeld zeekool en daslook. Dan zijn er ook nog kruipende planten, wortel- en knolgewassen en klimplanten zoals de kiwi. Geleidelijk ontwikkelt het voedselbos zich tot een zelfvoorzienend ecosysteem waarin ziekten en plagen op natuurlijke wijze worden beheerst. Het beheer beperkt zich in een gerijpt voedselbos voornamelijk tot de oogst van vruchten, noten en andere nuttige biomassa.*

Het voedselbos kan worden opgevat als een vorm van agrobosbouw (Engels = agroforestry). Dit is een verzamelwoord voor een bepaald soort agrarische productie. Het wordt gedefinieerd als: "de praktijk van het opzettelijk integreren van houtachtige vegetatie (bomen en struiken) met gewas- en/of veeproductiesystemen, om te profiteren van de resulterende ecologische en economische interacties". Dit is een definitie van AGFORWARD, een onderzoekproject dat tot doel heeft om de agrobosbouw in Europa in kaart te brengen en de praktijk daarvan te promoten ter ondersteuning van de duurzame plattelandsontwikkeling. (3)

Het eerste rapport van het project AGFORWARD geeft een uitgebreid overzicht van de agrobosbouw in Europa. Agrobosbouw is eigenlijk een nieuwe naam voor hele oude praktijken van landgebruik die vele duizenden jaren teruggaan. Traditionele agrobosbouwsystemen zijn nog steeds wijdverbreid. In Mediterrane gebieden van Spanje en Portugal graast vee bijvoorbeeld tussen

ruim verspreid staande eiken, die hout, kurk en loof voor het vee produceren. Hoogstamfruit (Duits = Streuobst) is een traditionele systeem in Centraal Europa waar gewassen groeien of vee graast onder hoge fruitbomen. In het boreale bos en de subarctische toendra is rendierhouderij een vorm van agroforestry. Het wordt al sinds de Middeleeuwen uitgeoefend in combinatie met gebruik van hout en andere bosproducten.

Het rapport geeft kwantitatieve gegevens over nog in gebruik zijnde oppervlaktes. Zo zijn er nog veel hoogstamboomgaarden in gebruik in landen als Duitsland (400.000 ha in 2006), Roemenië (180.005 ha in 1998) en Polen (200.000 ha in 1998). In Nederland zijn sinds de jaren zestig van de vorige eeuw de meeste hoogstamboomgaarden vervangen door de intensieve fruitteelt. Vroeger teelden boeren fruit als neveninkomsten in een gemengd bedrijf. Zij lieten koeien of schapen grazen onder de bomen of teelden kleinfruit of groenten in de ruimte tussen de rijen fruitbomen. Moderne fruittelers maken gebruik van struikvormige intensieve teelten. Dit enkelvoudig grondgebruik (monocultuur) met een nauwkeurige begeleiding van groei, afgewogen bemesting en intensieve ziektebestrijding geeft een vier keer zo grote productie van fruit dan in een traditionele hoogstamboomgaard.

Door intensivering van zowel landbouw als bosbouw zijn ook veel andere traditionele agrobosbouwsystemen sterk in omvang afgenomen of vrijwel verdwenen. Nu is er echter weer een oplevende interesse voor integratie van bomen in landbouwsystemen. Boeren zien voordelen als bomen de opbrengst kunnen verhogen en interessante producten kunnen toevoegen. Beleidsmakers zien sociale voordelen en verbeteringen in milieuomstandigheden van landbouwgebieden. Het voedselbos is een voorbeeld van die nieuwe interesse, speciaal in Nederland. Het wordt in het AGFORWARD-rapport gerekend tot de categorie van 'homegardens', die wordt omschreven als *'een meerlagig systeem van diverse soorten bomen, struiken en andere gewassen, vaak in de buurt van een huis of boerderij'*. Het voedselbos heeft ook overeenkomsten met 'forest farming', dat wordt gedefinieerd als de productie en oogst van gewassen die van nature groeien of speciaal worden gecultiveerd in bosgebieden (medicinale planten, paddenstoelen, bessen).

Het voedselbos is dus een nieuwe vorm van agrarische productie die in een lange traditie staat van agrobosbouw in Europa. Het heeft elementen in zich van andere vormen van agrobosbouw zoals de hoogstamboomgaard en andere teelten met zogenaamde 'high-value trees' (walnoot, tamme kastanje, kurkeik), maar er zijn ook overeenkomsten met 'home gardens' en 'forest farming'. Een nieuw element is de inspiratie die voedselbosbouwers halen uit het gedachtegoed van de 'permacultuur'. De term is voor het eerst gebruikt door Holmgren en Mollison, die in de jaren zeventig op Tasmanië experimenteerden met duurzame landbouwsystemen. Men maakt gebruik van patronen en kenmerken die men waarneemt in natuurlijke ecosystemen en men integreert sociale aspecten om een duurzaam systeem te vormen. Een

nadere uitleg over permacultuur staat op [www.holmgren.com.au/about-permaculture/](http://www.holmgren.com.au/about-permaculture/).

## Hoge verwachtingen

De pioniers van het voedselbos hebben hoge verwachtingen van de opbrengst van voedsel uit dit nieuwe agrarische productiesysteem. Zij verwachten, na een aanloop van enkele jaren, veel vruchten, noten, bladgroenten, kruiden en wortels te kunnen oogsten, zonder veel tijd te hoeven besteden aan beheer en zonder speciale maatregelen voor de bestrijding van ziektes en plagen.

Een van de eerste voedselbossen, het Ketelbroek in Groesbeek, is vanaf 2009 door Wouter van Eck aangelegd en uitgebreid. Daarna zijn op diverse plaatsen soortgelijke bossen geplant en momenteel bedraagt het areaal in Nederland enkele tientallen hectares. Er zijn nog geen opbrengstgegevens gepubliceerd. Van Eck post op sociale media regelmatig berichten over producten uit het Ketelbroek. Een bierbrouwer neemt een zak kweeperen in ontvangst voor de productie van een speciaal bier. Een kok oogst duindoornbessen voor gebruik in een bijzonder gerecht. Er zijn geen berichten met overzichten van producten hoeveelheden en kwaliteiten. Het Ketelbroek is 2,5 hectare groot en voor ruim de helft ingericht als voedselbos. Een jonge hoogstamboomgaard levert in vergelijking na vijf tot tien jaar op een hectare een jaaroogst van enkele duizenden kilo's op. Als een voedselbos een hoogproductief systeem is zou men ook dergelijke hoeveelheden mogen verwachten.

Buiter en de Waard (4) schrijven op de website van Stichting Voedselbosbouw Nederland dat rooskleurige verwachtingen omtrent oogsten uit een voedselbos wel degelijk kunnen worden onderbouwd. Zij vergelijken daarvoor de netto primaire productie (NPP) van bossen met die van landbouwsystemen. Een hectare bos produceert gemiddeld ruim twee keer zo veel biomassa als een hectare landbouwgrond. Als je een voedselbos kunt opbouwen met vrijwel uitsluitend eetbare of anderszins bruikbare gewassen, dan zouden voedselbossen wel eens meer waardevolle producten kunnen voortbrengen dan de huidige landbouwsystemen, aldus Buiter en de Waard. Ze verwijzen vervolgens naar twee websites met informatie van 'creatieve koplopers' die het enorme productiepotentieel in de praktijk hebben aangetoond. ([www.agroforestry.co.uk](http://www.agroforestry.co.uk) en [www.permacultureapprentice.com](http://www.permacultureapprentice.com))

Het bewijs voor een grotere NPP leiden Buiter en de Waard af uit een tabel met cijfers op wereldschaal van de NPP van bossen en cultuurgrond. Daaruit blijkt dat een gemiddeld bos 13,5 ton en een gemiddeld stuk cultuurgrond 6,5 ton NPP per hectare per jaar produceert. Nu is dit bewijs niet sterk om toe te passen op de situatie op één plek. Het gaat hier om gemiddelden op wereldschaal. Een regenwoud in de Tropen is moeilijk te vergelijken met een Russische Taiga en zo ook een akker op de Zeeuwse klei met een graanakker

op de hoogvlakte van Anatolië. Een tropisch regenwoud heeft bijvoorbeeld een twee tot drie maar hogere NPP dan een gematigd bos. Een bos in de gematigde klimaatzone produceert ongeveer 10 ton NPP en een grasland ter plaatse tussen 2 en 20 ton, afhankelijk van bodem en bemesting. Dus ja, je kunt alle kanten op met die cijfers en ze zijn niet erg bruikbaar om een hoge verwachting van de productie van een voedselbos te onderbouwen.

De website [www.agroforestry.co.uk](http://www.agroforestry.co.uk) geeft een overzicht van diverse vormen van agroforestry. Het voedselbos wordt gezien als een vorm van 'forestgardening'. Martin Crawford en Robert Hart worden genoemd als pioniers die veel praktijkervaring hebben opgedaan. Crawford schreef het boek 'Creating a forest garden'. Hierin beschrijft hij het meerlagige teeltsysteem van het voedselbos (multistrata systems). Hart creëerde een modeltuin volgens de principes van de 'forest garden'. Die tuin is 500 m<sup>2</sup> groot, ofwel 0,05 hectare. Dat is wel erg klein voor een systeem dat is geïnspireerd op een natuurlijk bos. Er worden geen gegevens over oogst, hoeveelheden of kwaliteiten van producten op de website vermeld. Het geeft dus uitsluitend kwalitatieve informatie.

De andere website [www.permacultureapprentice.com](http://www.permacultureapprentice.com) beschrijft het werk van William Horvath. Hij is geoloog en permacultuurboer en 'op weg naar een zelfvoorzienend leven'. Maar hij is er naar eigen zeggen nog niet. Er staan gratis e-books op de site. De boekjes geven in algemene bewoordingen advies over het starten van een boerderij en de aanplant van een boomgaard bijvoorbeeld. Het zijn vrijblijvende adviezen zonder nadere onderbouwing of berekeningen van kosten en baten. Dit is wederom niet erg verhelderend over de mogelijke opbrengsten van voedselbossen en het ondersteunt niet de stelling van Buiters en de Waard dat voedselbossen wel eens meer waardevolle producten kunnen voortbrengen dan de huidige landbouwsystemen.

De literatuur en de praktijkvoorbeelden geven weinig aanwijzingen en zeker geen bewijzen van hoge productie en opbrengsten. Het is dan ook opmerkelijk dat Stichting Probos schrijft: "Door meerdere lagen hebben voedselbossen een hogere productie per m<sup>2</sup> dan gangbare landbouw" (5). En ook adviesbureau Eelerwoude doet een opmerkelijke bewering: "Na vijf tot tien jaar heb je je investering terug en gaat het voedselbos ook financieel renderen" (6). Het zijn nogal voorbarige conclusies die niet worden onderbouwd. Beide partijen zijn nauw betrokken bij de planning en de aanleg van voedselbossen in Nederland.

## **Een modelstudie**

Er is dus veel enthousiasme, een interessant concept voor een nieuwe manier van voedselproductie en een aantal recent geplante experimentele voedselbossen. Om meer grip op het vraagstuk van de productiviteit en de economische betekenis te krijgen, voerden Boulestreau en van Eck (7) een

modelstudie uit. Op basis van praktijkervaring in het voedselbos Ketelbroek en literatuurgegevens ontwierpen zij een model van een voedselbos van 1 hectare met een beperkt aantal (dertien) soorten en een rijensysteem met paden. Zij berekenden daarvoor de oogstverwachting en de verkoop- en voedingswaarde van de producten gedurende een periode van vijftig jaar.

De berekeningen laten verrassend snel hoge oogsten zien. Het geogste gewicht aan bladgroenten, vruchten en noten is vijf jaar na aanplant al 5.000 kg en na tien jaar al 7.000 kg per hectare en blijft gedurende vijftig jaar ongeveer op dat niveau. De berekende verkoopwaarde van de producten is na vijf jaar al € 72.000 en na tien jaar € 85.000. Dat zijn ongewoon hoge getallen die in de huidige landbouw alleen in zeer intensieve teelten gehaald kunnen worden. Bij de onderliggende aannames en berekeningen kunnen echter kanttekeningen gezet worden die deels in de studie zelf ook worden genoemd.

De *verkoopwaarde* is berekend op basis van de (bruto) verkoopprijs van soortgelijke producten in een supermarkt (AH), waar die producten verpakt en wel worden aangeboden aan de consument. Nu is het algemeen bekend dat de winkelprijs twee tot drie maal hoger zijn dan de groothandelsprijs die de teler voor zijn producten krijgt. In de modelstudie wordt gesproken van een 'direct selling' strategie voor producten uit een voedselbos. Dan zal men wel een eigen verkoopkanaal moeten inrichten met alle voorzieningen voor opslag, koeling, vervoer, presentatie, marketing en verkoop. De kosten daarvoor (en de te berekenen BTW) drukken op de opbrengstwaarde van de producten.

Er is ook een opmerkelijk optimisme over de *oogstverwachting*, vooral uit de kruid- en struiklaag. Na tien jaar zou er onder andere 540 kg aardbeien, 180 kg daslook, 700 kg rode bes en 720 kg appelbes geoogst kunnen worden. In de praktijk blijkt, dat na aanplant van kruiden, struiken en bomen op een omgewerkte akker, veel grassen en ruigtekruiden zoals akkerdistel en ridderzuring spontaan tussen de aanplant gaan groeien. Die spontane opslag concurreert stevig met de aanplant. Als na aanplant weinig beheer plaatsvindt, dan zal de spontane vegetatie de groei en opbrengst van de voedselgewassen sterk beïnvloeden. Als men de aanplant wel wil beschermen, dan moet men heel veel uren besteden aan het handmatig verwijderen van de spontane opslag.

Wil men iets zeggen over de economische betekenis van een onderneming of initiatief, dan worden naast de opbrengsten ook de kosten in beeld gebracht. De modelstudie is daar wel duidelijk over en concludeert dat er nog belangrijke vragen openstaan over de kosten van investeringen en beheer. Daar heeft men geen onderzoek naar gedaan en praktijkgegevens ontbreken. Grond moet worden gekocht of gepacht. De grondprijs ligt momenteel bijvoorbeeld in Groesbeek boven € 50.000 per hectare. Planten moeten worden gekocht en geplant. Men moet arbeidsuren rekenen voor beheer, oogst en vermarkting. Er zijn materialen en ruimtes nodig en transportmiddelen voor distributie.

De modelstudie geeft richting aan het concept voedselbos, met een rationele benadering van het ontwerp met een beperkt aantal soorten en een indeling in rijen voor een efficiënte oogst. Het is een praktisch handvat voor nieuwe experimenten. De berekeningen geven geen antwoord op de vraag naar de economische betekenis. De verwachtingen van de oogst en de verkoopwaarde zijn niet realistisch en de kosten zijn niet in beeld gebracht. De bewering dat je na vijf tot tien jaar de investering hebt terug verdiend waarna het bos gaat renderen kan met deze modelstudie niet worden onderbouwd.

## **De praktijk**

Ik keer terug naar mijn beginvraag. Is het nieuwe concept van het voedselbos een manier om met geringe beheerinspanning mooie oogsten binnen te halen die ook economisch van betekenis zijn? In mijn zoektocht in de literatuur heb ik daar helaas geen positieve aanwijzingen voor gevonden, ondanks de hoge verwachtingen die sommige mensen daarover ventileren. De hoge verwachtingen zijn niet met gegevens en praktijkervaringen onderbouwd. Ik heb wel kennis gemaakt met verschillende opvattingen over het gebruik van bomen in de voedselproductie. Ik kan nu ook de hoogstamboomgaard, waar ik veel ervaring mee heb, plaatsen in de traditie van agrobosbouw in Europa en in vergelijking met het experimentele voedselbos van nu.

Sinds 1995 beheer ik een biologische hoogstamboomgaard van 1,5 hectare in Ressen in de Betuwe. Ik oogst daar jaarlijks gemiddeld 10.000 kg appels en peren per hectare en verkoop fruit en sap aan lokale klanten. Ik beschrijf de ontwikkeling van het werk en de opbrengsten van deze boomgaard in het artikel "De oogst in een landschappelijke boomgaard in de Betuwe" (8). Ik concludeer dat het prachtig is om zo'n mooie natuurlijke boomgaard in stand te houden, maar dat je er je brood niet mee kunt verdienen. Met een goede organisatie en heel veel onbetaalde uren van mijzelf en mijn fruitvrienden houden we de boel draaiende. Het blijkt dat de oogst vier keer kleiner is dan die in de moderne fruitteelt. De kwaliteit van het fruit is goed, maar bij nauwkeurige beschouwing is ruim minder dan de helft van A-kwaliteit voor de consument. De oogst en de verkoop is op een dergelijk kleine schaal zeer arbeidsintensief en kostbaar en drukt de economische waarde aanzienlijk.

De verschillende vormen van agrobosbouw inspireren mij wel om na te denken over aanpassingen van beheer en soortkeuze in de boomgaard. Nu maaien we het gras, terwijl het ook voedsel kan zijn voor dieren die producten kunnen leveren. Nu staan er vooral appels en peren die veel snoei-beheer behoeven. Ik kan een deel daarvan vervangen door noten (walnoot, hazelnoot) en tamme kastanjes waarvan de bomen en struiken niet of nauwelijks gesnoeid hoeven worden. Ik heb echter niet de illusie dat de boomgaard rendabel kan worden.

Ik heb een sterk vermoeden dat een voedselbos ook geen rendabel productiesysteem is. Dat neemt niet weg dat het interessant is om te experimenteren met deze nieuwe vorm van voedselproductie. Naast voedsel levert het immers ook natuurwaarde en sociale betrokkenheid op. Het lijkt mij prima dat groepen van particulieren tijd en geld investeren in de aanleg en het beheer van voedselbossen. Betrokken burgers nemen het heft in eigen hand en maken samen mooie natuurrijke plekken waar goed voedsel geoogst wordt. In dergelijke groepen (natuur- en voedselcoöperaties) zijn de lijnen kort en kunnen de oogst en de afzet van producten binnen een eigen organisatiestructuur en logistiek opgelost worden. Het zou mooi zijn als elk dorp en elke wijk zijn eigen voedselbos gaat beginnen.

Ik vind het geen goed idee dat standaard een beroep op de overheid wordt gedaan om dergelijke projecten te bekostigen. Voor locaties in openbaar groen en recreatiegebieden is het nog voorstelbaar de de overheid bijdraagt aan de investering en het beheer. Voedselbossen horen volgens mij echter niet thuis in natuurgebieden en binnen het natuurnetwerk. Een voedselbos is hoofdzakelijk opgebouwd uit cultuurgewassen en de natuur die zich daarin vestigt verschilt wezenlijk van de inheemse natuur die we voor dergelijke gebieden beogen. Het voedselbos is een landbouwsysteem.

Ik zie het wel voor me dat in het agrarisch gebied, dat nu zo te lijden heeft van de schrikbarende afname van de biodiversiteit, links en rechts voedselbossen verschijnen tussen de akkers en weilanden. Nieuwe natuurrijke plekken die samen met de resterende hoogstamboomgaarden oases van natuur op het platteland vormen. Eigenlijk precies wat het Ketelbroek van Wouter van Eck nu is in het buitengebied van het dorp de Horst bij Groesbeek en de hoogstamboomgaard aan de Woerdsestraat in Ressen.

## Literatuur:

- (1) [www.voedselbosbouwnl.nl](http://www.voedselbosbouwnl.nl)
- (2) [www.voedselbosbouw.org/artikelen](http://www.voedselbosbouw.org/artikelen) Marc Buiten, 2017, Wat doet een voedselbosbouwer en wat is een voedselbos
- (3) [www.agforward.eu](http://www.agforward.eu) Preliminary stratification and quantification of agroforestry in Europe
- (4) [www.voedselbosbouw.org/artikelen](http://www.voedselbosbouw.org/artikelen) Marc Buiten en Fransjan de Waard, 2017, De kosten en baten van een voedselbos
- (5) [www.probos.nl](http://www.probos.nl) Martijn Boosten en Jasprina Kremers, 2017, Agroforestry: een win-win voor bosbouw en landschap?
- (6) [www.eelerwoude.nl](http://www.eelerwoude.nl) Sijtse Jan Roeters en Tallien Fokkema, 2017, Voedselbossen als verduurzaming van de landbouw: 'De opbrengst is veelbelovend'
- (7) [www.voedselbosbouw.org/rapporten](http://www.voedselbosbouw.org/rapporten) Yann Boulestreau en Wouter van Eck, 2017, Design and performance evaluation of a 1 ha productive food forest model
- (8) [www.bellefleurboomgaardbeheer.nl](http://www.bellefleurboomgaardbeheer.nl) Arno van der Kruis, 2017, De oogst in een landschappelijke boomgaard in de Betuwe