

Agroforestry biedt kansen voor economische diversificatie en verduurzaming van het akkerbouwbedrijf. Maar wat komt er allemaal bij kijken betreffende arbeid en mechanisatie als een akkerbouwperceel deels wordt ingericht met bomen?

TEKST & FOTO'S | ISABELLA SELIN NORÉN, ANDREW DAWSON & MARCEL VIJN

## ONTWERP EN AANLEG BEPALEND VOOR DE MOGELIJKE INZET VAN MACHINES

# ARBEID EN MECHANISATIE

## IN AGROFORESTRY

**A**ls agrarisch ondernemer wilt u agroforestry toepassen op uw bedrijf, maar u heeft nog geen ervaring met het telen van houtige gewassen. Het kan dan lastig zijn om keuzes te maken voor beheer. Het beheer en de oogst van deze gewassen zal uiteraard heel anders zijn dan u gewend bent en er is veelal andere mechanisatie voor nodig. Vanuit de fruit- en notenteelt zijn er tal van machines beschikbaar om u te helpen. Het is belangrijk om de mogelijkheden voor mechanisering mee te nemen in de ontwerp- en aanlegfase van een agroforestry-systeem.

**Met mechanisatie kan veel handwerk** en tijd bespaard worden in houtige teelten. In een agroforestry-systeem bestaan de activiteiten met name uit oogsten, bemesten, beregenen, snoeien, verzorgen van onderbegroeiing en ziekte- en plaagbestrijding. Oogsten en snoeien zijn het meest arbeidsintensief. Voor het oogsten zijn er meerdere mechanisatieopties, snoeien blijft meestal handwerk. In de fruitteelt bestaat 37 procent van de productiekosten uit arbeidskosten. Over het algemeen is de arbeidsintensiviteit per hectare van fruitteelt hoger dan van andere open teelten. Bij de teelt van laagstamfruit wordt bijvoorbeeld circa 160-200 uur per hectare per jaar besteed aan teeltonderhoud.

'De huidige opraapmachines zijn ontworpen voor oogst op gemaaid gras of zwarte egale grond.'

Bij grotere boomvormen, zoals pruim of kers, komt dit neer op 320-380 uur per hectare per jaar. Voor de meeste bessenteelten komen de arbeidsuren neer op circa 500 uur per hectare per jaar, met een uitzondering voor blauwe bessen en akkerbouwmatig geoogste zwarte bessen. Deze getallen zijn allemaal exclusief arbeid rondom de oogst.

**Een agroforestry-systeem** verschilt van een boomgaard op meerdere punten. Daar zal rekening mee gehouden moeten worden bij de keuze van machines en bij het ontwerpen van het agroforestry-systeem. Mechanisatie specifiek ontwikkeld voor agroforestry-systemen is er nog niet. Er is al veel mogelijk met de bestaande mechanisatie vanuit de fruit- en notenteelt. Wel is verdere ontwikkeling van mechanisatie waardevol om complexe agroforestry-systemen met meerdere soorten werkbaar te maken.

De machines die in de fruit- en notenteelt gebruikt worden zijn ontworpen voor het gebruik in monocultuur-fruitboomgaarden, die momenteel gemiddeld 8 ha groot zijn. Om de investering in dezelfde machines als in de boomgaard kostenefficiënt te maken is het dus gewenst dat ook het areaal van het houtige gewas in het agroforestry-systeem voldoende groot is.

### WAT IS AGROFORESTRY?

We spreken over agroforestry als houtige, meerjarige gewassen (bomen en struiken) bewust worden gemengd met akkerbouw, groenteteelt of grasland, op hetzelfde perceel. De houtige gewassen kunnen voor meerdere doeleinden geplant worden, bijvoorbeeld voor de productie van fruit, noten of hout. Doordat er voor meerdere doeleinden geplant kan worden, bestaan er ook veel verschillende agroforestry-systemen: eigenlijk zijn de combinaties oneindig. Bomen of houtige gewassen kunnen bijvoorbeeld in brede of smalle stroken geplant worden tussen stroken met verschillende akkerbouw- of groentegewassen. Een andere vorm van agroforestry is bijvoorbeeld veeteelt met buitenloop voor de dieren onder verspreid geplaatste bomen of struiken.

### HET BELANG VAN RASSENONTWIKKELING

Een belangrijk aspect voor rassenontwikkeling is het gelijk rijpen en dus oogsten van bijvoorbeeld noten of bessen. Deze eigenschap zou ook gecombineerd kunnen worden met de eigenschap dat de vruchten of noten in de boom blijven hangen als ze rijp zijn. Deze rasseneigenschappen resulteren in minder arbeid en een schoner product, omdat er niet van de grond geoogst hoeft te worden. Dit zou ook meer mogelijkheden bieden voor andere onderbegroeiing dan gras of braak en dus voor meer biodiversiteit. Daarnaast zouden rassen van onder andere steenvruchten en noten ontwikkeld kunnen worden die geschikt zijn als laagstamboom of struikvorm. Dit maakt de teelt makkelijker te mechaniseren en veiliger voor de werkers.



Fruitoogstmachine



Boomschudder



Halve rijen oogstmachine



Boomschudder

Is de investering in deze machines niet mogelijk, dan kan gezocht worden naar machines voor kleinschalige teelt, of kan gezocht worden naar oplossingen zoals het delen van een grote machine met andere telers. De mogelijkheden hiervoor kunnen in de ontwerpfase verkend worden.

Een ander aandachtspunt bij het ontwerpen van een agroforestry-systeem is dat machines voor boomgaarden vaak zodanig ontworpen zijn dat deze over twee of meerdere rijen tegelijkertijd werken, waardoor de efficiëntie hoger is. In een agroforestry-systeem met enkele rijen is het toepassen van machines die gebruikt worden in boomgaarden dus minder efficiënt, terwijl evenveel ruimte verloren gaat aan rijstroken voor de machines aan beide kanten van de rij. Als het gebruik van deze machines gewenst is, is dus een agroforestry-systeem met dubbele of meerdere rijen het betere alternatief. Het is daarnaast aan te bevelen om bij het agroforestry-ontwerp aandacht te besteden aan de mogelijkheden voor het oprapen van het te

## Voor het oogsten zijn er meerdere mechanisatieopties, snoeien blijft meestal handwerk.

oogsten product. Als het akkerbouwgewas en houtige gewas dicht op elkaar geteeld worden kan de boom-oogst op de akker vallen en zou de oogst opgeraapt moeten worden vanuit een gewas, stoppel of bewerkte kale grond. De huidige oppraapmachines zijn allemaal ontworpen voor oogst op kort tot middelhoog gras of zwarte egale grond. Voor agroforestry is het dan beter om bredere stroken te gebruiken om gemechaniseerde oogst mogelijk te maken. Dicht bij de bomenrij is de concurrentie tussen het eenjarige en het houtige gewas ook hoog waardoor het misschien gunstiger is om dit stuk niet te betelen.

**Om een sterk concurrerend te worden** ten opzichte van monocultuurteeltsystemen dienen agroforestry-systemen geprofessionaliseerd te worden. De professionalisering houdt in dat de sector gezamenlijk werkt aan de ontwikkeling van mechanisatie, rassen, markt en verwerkingsmogelijkheden. Agroforestry-systemen waarbij mechanisatie toegepast wordt vanuit de fruit- en notenteelt zijn vandaag al mogelijk mits bij het ontwerpen rekening gehouden wordt met deze mechanisatie. Over het algemeen vergt fruitteelt meer arbeid per hectare dan andere open teelten waardoor het een uitdaging is voor een akkerbouwer. Om deze toename in arbeid beter te kunnen ondervangen en om meer complexe agroforestrysystemen mogelijk en aantrekkelijk te maken zullen ontwikkelingen van precisietechnieken en robotica een belangrijke rol spelen. ■

Isabella Selin Norén, Andrew Dawson en Marcel Vijn zijn onderzoekers bij Wageningen Research.

Meer informatie in een factsheet: [edepot.wur.nl/529793](https://edepot.wur.nl/529793)