



5

Factsheet Agroforestry

Agroforestry; wat zijn de mogelijkheden van mechanisatie?

Handreiking voor agrarisch ondernemers die bomen willen planten op hun bedrijf



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Over deze factsheet

Als u als agrarisch ondernemer agroforestry wil toepassen op uw bedrijf en u heeft nog geen ervaring met het telen van houtige gewassen, dan kan het 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. Deze factsheet gaat dieper in op de huidige mogelijkheden om agroforestry-systemen te mechaniseren en op de toekomstige ontwikkelingen. De mogelijkheden voor oogst van noten, hard fruit en zacht fruit, inclusief onkruidbeheersing in de boomstrook, bemesting, snoei en bespuiting worden in deze factsheet toegelicht met een aantal voorbeelden. Per type machine wordt één model en fabrikant getoond. Er zijn echter in de praktijk meer fabrikanten en modellen te vinden met behulp van de aangegeven zoektermen. Bestaande machines voor het aanplanten van bomen en struiken worden in deze factsheet niet behandeld. Ook komen machines voor drogen, schonen, sorteren en andere bewerkingen na de oogst in deze factsheet niet aan bod. Als prijzen genoemd worden zijn deze exclusief BTW.



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 mogelijke combinaties oneindig. Bomen of houtige gewassen kunnen bijvoorbeeld in brede of smalle stroken geplant worden tussen stroken verschillende akkerbouw- of groentegewassen. Een andere vorm van agroforestry is bijvoorbeeld veeteelt met buitenloop voor de dieren onder verspreid geplaatste bomen of struiken.

Waarom mechanisatie?

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 mechanisatie opties, maar wat betreft het snoeien is het meestal handwerk. In de fruitteelt bestaat 37% 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 ca. 160-200 uur per hectare per jaar besteed aan teelt-onderhoud. 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 ca. 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.

Welke machines kan ik gebruiken voor agroforestry?

Op meerdere punten verschilt een agroforestry-systeem van een boomgaard en 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. Is de investering in deze machines niet mogelijk, dan kan gezocht worden naar machines voor kleinschalige teelt, of kan gezocht worden naar oplossingen als 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 oogsten product.



Notenrooier in actie. In deze afbeelding zijn de zwaden die gemaakt zijn door de veger duidelijk zichtbaar.

Afb.: Hazelnut Harvest at Hathaway Farms, Oregon, VS.

Als het akkerbouwgewas en houtige gewas dicht op elkaar geteeld worden kan de boomoogst op de akker vallen en zou de oogst opgeraapt moeten worden vanuit een gewas, stoppel of bewerkte kale grond. De huidige opraapmachines 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. Door de bredere stroken is ook het risico op drift van gewasbeschermingsmiddelen kleiner. Dicht bij de bomenrij is de concurrentie tussen het eenjarige en het houtige gewas ook hoog waardoor het misschien gunstiger is om het stuk niet te betelen.

Hoe worden noten geoogst?

In Nederland is er slechts een handvol telers van walnoten en hazelnoten en dus is de markt van machines voor deze teelten erg klein. Om het gehele aanbod van machines te verkennen is er dan ook gekeken naar het aanbod van machines in het buitenland. Het is aannemelijk dat slechts een deel van deze buitenlandse fabrikanten dealers hebben in Nederland. Hoe kunt u zonder dat u persoonlijk langs kunt gaan om machines te bekijken toch een keuze maken voor een machine die geschikt is voor uw perceel? Daarvoor hebben we voor u alvast een aantal machines en de werking ervan voor u op een rij gezet. De keuze voor een oogstmachine in de notenteelt is afhankelijk van meerdere factoren, zoals de hoogte en vorm van de boom, de perceelgrootte en -inrichting, hellingsgraad, onderbegroeiing, weercondities en het risico van predatie. Veel van deze factoren spelen ook een rol bij de keuze van een machine voor de oogst van fruit.

Veger en rooier

Noten die op de grond beland zijn door een boomschudder of door afrijping kunnen verzameld worden met een veger en rooier. Dit is een veelgebruikte combinatie van machines in de professionele notenteelt wereldwijd. Deze zijn beschikbaar als aparte machines of gecombineerd in één machine. De veegmachine heeft cirkelvormige tanden en vegers die de noten bij elkaar brengen terwijl een ventilator ze in zwaden (gewasrijen) blaast die het voor de rooier makkelijker maakt om de noten te verzamelen.



Merk/producent: AMB Rousset, FR
 Model: RO6 (veger en rooier in één)
 Breedte: 1,4 meter
 Werkbreedte: 0,7 meter
 Bemensing: 1 persoon
 Capaciteit: 4 uur per hectare (grofweg 2000-3000 kg hazelnoten of walnoten)
 Geschikt voor: tot 5 hectare
 Prijs: zelf opvragen bij dealer of fabrikant



Merk/producent: Hasatsan, TU
 Model: H1800 (opzetstuk voor trekker)
 Breedte: 2,1 meter
 Bemensing: 1 persoon
 Capaciteit: 450 kg per uur
 Geschikt voor: tot 3 hectare
 Prijs: ca. €5000
 Opmerkingen: Heeft een vlak oppervlak nodig

De rooier is ook beschikbaar als zelfrijdende machine of als aanhanger van een trekker. De rooiers zijn als grote stofzuigers met rubberen vingers, die de noten van de grond zuigen en vuil, zand en kiezels wegfilteren met een ventilator en een roterende metalen trommel. De noten worden via een transportband in een kar verzameld achter de machine. De rooiers schonen de noten ook van hun 'jurkje'. Vaak zijn machines van het type veger en rooier gemaakt voor fruit ook geschikt voor noten na een kleine aanpassing.



Zoektermen en overige fabrikanten:

nut sweeper, nut harvester, notenraper, Feucht-Obsttechnik, AMB Rousset, Cacquevel, Facma, GF costruzioni macchine agricole, Self-propelled harvesters, Hasatsan harvester, GK Machine Harvester

Rollers

De notenrollers zijn in verschillende maten beschikbaar afhankelijk van de notensoort en het areaal wat geogst moet worden. Noten worden vastgeklemd tussen kunststof 'vingers' en worden vervolgens in een container gestort. De noten moeten erna nog geschoond worden. De rollers kunnen vóór, achter of naast het aandrijvende voertuig gebruikt worden. De rollers hebben een vlakke grond nodig om goed te werken.



Merk/producent: Bag-a-nut, VS
 Model: 36" Pull-Behind Hazelnut Harvester
 Breedte: ca. 0,9 meter
 Bemensing: 1 persoon
 Capaciteit: ca. 5 uur per hectare
 Prijs: ca. €1000
 Opmerkingen: Klein en goedkoop



Merk/producent: MacMaster Harvester, AU
 Model: Mini Mac
 Breedte: 1-2 meter
 Bemensing: 1 persoon
 Geschikt voor: 2-10 hectare
 Prijs: ca. €4500



Merk/producent: AMB Rousset, FR
 Model: Economical hydraulic shakers' range
 Hoogte stam: 0,5 - 2,20 meter
 Bemensing: 1 persoon
 Capaciteit: 55-75 bomen per uur
 Prijs: zelf opvragen bij dealer of fabrikant

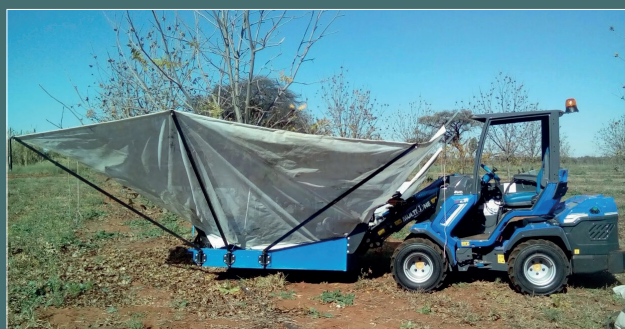
Boomschudders

Een boomschudder schudt noten of fruit van de boom op de grond of in een vangnet door de stam te grijpen en zacht en snel te trillen. Een uitvoeringsoptie is de op de zijkant of voorkant van een trekker gemonteerde schudder. De andere optie is de zelfrijdende schudder, dit is de meest populaire uitvoering. Beide uitvoeringen kunnen beschikken over een doek die onder de boom wordt uitgevouwen waarin de oogst kan vallen. Een transportband neemt vervolgens de oogst mee naar een kist. Een nadeel van de schudders is dat een deel van de oogst alsnog op de grond komt te vallen omdat niet alle noten op een boom tegelijk rijp worden. Deze moeten dan op een andere manier opgeraapt worden.



Zoektermen en overige fabrikanten:

Boom-schudder, tree shaker, Feucht
 Obsttechnik(DE)



Merk/producent: Multione, IT
 Model: Tree shaker with collector
 Minimum stamhoogte: 70 cm
 Maximum stambreedte: 35 cm
 Breedte doek: 5 m
 Bemensing: 1 persoon
 Capaciteit: 40-60 bomen per uur
 Prijs: €10.500
 Opmerkingen: Legen kan direct in kieper



Merk/producent: Munckhof, NL
 Model: Semi-automatische boomschudder (met doek)
 Breedte: 1,85 meter breed
 Bemensing: 3 personen
 Capaciteit: 80-180 bomen per uur
 Prijs: ca. €125.000

Hoe wordt hardfruit geoogst?

Boomschudders

Boomschudders zoals beschreven op pagina 5 kunnen ook gebruikt worden voor fruit. Dit type machine is voornamelijk bedoeld voor fruit voor verwerking, omdat het fruit beschadigd kan raken met een lage houdbaarheid als vervolg, waardoor ze niet geschikt zijn voor de versmarkt.

Veger en rooier

Hetzelfde geldt voor de veger en rooier als voor de boomschudder; de rooier is vaak niet geschikt voor fruit bedoeld voor de versmarkt. Deze machines zijn voornamelijk ontworpen voor de oogst van valfruit en ciderfruit. Het ontwerp van deze machine is grotendeels gelijk aan de op pagina 3-4 beschreven notenrooiers. Deze rooiers schonen de oogst tevens van gras en bladeren.



Zoektermen en overige fabrikanten:

Fruit harvester, AMB Rousset(FR)



Merk/producent: Feucht Obsttechnik, DE

Model: OB70 R

Breedte: 1,39 meter

Oogstbreedte: 0,7 meter

Bemensing: 1 persoon

Capaciteit: 2,5 ton per uur

Prijs: ca. €13.570

Opmerkingen: gras mag 5 tot 25 cm hoog zijn, werkt goed in natte condities, oogst wordt geschoond.

Machines als hulpmiddel voor handpluk

Hardfruit voor de versmarkt wordt uitsluitend met de hand geoogst. Dit wordt meestal georganiseerd met oogstbanden of pluktreinen. Om de handpluk te vergemakkelijken zijn er ook platformen ontworpen. Onderzoek toont echter aan dat het

gebruik van de platformen niet altijd het snelst en goedkoopst is.

De platformen kunnen aanhangers zijn maar de meest populaire uitvoering is het zelfrijdende platform. Deze platformen gebruiken ook een vorm van lopende band oogststelsel. De plukkers plaatsen het fruit op de band waar rubberen uitstekels ervoor zorgen dat het fruit stevig ligt. De opeenvolgende stappen van transport en verpakking zijn volledig automatisch. Roterende borstels leiden de producten voorzichtig en rechtstreeks in bakken in de achteraanhangert.



Zoektermen en overige fabrikanten:

Oogstplatform, harvesting platform, Pickstar Hol Spraying systems(NL)



Merk/producent: Munckhof, NL

Model: Pluk-o-track Junior

Breedte: 2 - 2,7 meter

Boomhoogte: tot 4 meter

Bemensing: 4-6 persoon

Capaciteit: 1100-1800 kg per uur

Prijs: ca. €40.000

Opmerkingen: Met lichte schoning

Hoe wordt zachtfruit geoogst?

Overbruggers

Bessensoorten die geteeld worden in struikvorm, zoals aalbessen, kruisbessen, blauwe bessen, frambozen, bramen en zwarte bessen kunnen geoogst worden met een overbrugger. Deze machines rijden over een struikenrij en door middel van zachte trillingen komt het fruit los. Twee uitvoeringen van de machine zijn momenteel verkrijgbaar; verticale assen met draaiende klapstaven en een nieuwere uitvoering met trommels en spaken die op verticale wijze schudden. De fabrikant KOKAN heeft een

overbrugger die niet met mechanische trillingen werkt, maar met luchtstromen. Het fruit valt op opvangplaten en wordt door riemen naar een sorteerbands getransporteerd en uiteindelijk in bakken of emmers gestort. Een nadeel van de overbrugger is dat deze over het algemeen erg groot en duur is en dus niet geschikt voor kleine tot middelgrote telers. In Nederland zijn er een klein aantal overbruggers die gedeeld worden door groepen bessen telers. Een deel van de modellen kan meer dan alleen één bessensoort oogsten, terwijl andere afgesteld zijn op één soort.



Zoektermen en overige fabrikanten:

bessen oogstmachine, over-the-row harvester, berry harvester, BEI harvester(VS), AG harvesters(VS), OXBO(VS), Littau harvester(LT)



Merk/producent: KOKAN, SRB

Model: 500S

Breedte: 2,5 meter

Breedte bij oogst: 2,75 meter

Bemensing: 2 personen

Capaciteit: 2-4 hectare per dag

Prijs: ca. €100.000

Opmerkingen: alleen rijpe bessen worden geoogst, het gewas kan in meerdere keren geoogst worden.

Halve rijen oogstmachine

Voor de kleine en middelgrote telers is de halve rijen oogstmachine een interessant alternatief. Deze heeft uiteraard een lagere oogstsnelheid dan de overbrugger. De helft van de struik wordt in een keer geschud waardoor het fruit op een band valt en vervolgens wordt geschoond.



Merk: Weremczuk agromachines, PL

Model: Joanne-4 ECO (half-row-harvester) (voor o.a. rode bessen)

Breedte: 2,7 meter

Bemensing: 2 personen

Capaciteit: 0,15 - 0,25 hectare per uur

Prijs: zelf opvragen bij dealer of fabrikant

Machines als hulpmiddel voor handpluk

Een andere optie voor telers van kleinfruit is een machine die handpluk vergemakkelijkt doordat de plukker de bessen van de plant plukt en laat vallen op de plaat van de machine die goed onder de plant aansluit. Handpluk heeft het voordeel dat er minder schade wordt veroorzaakt aan de bessen en dat ze dus beter geschikt zijn voor de versmarkt.



Merk: Fine field, NL

Model: Harvy-500

Breedte: 3,26 meter

Bemensing: ca. 4 personen

Capaciteit: 200-1000 kg per uur

Prijs: ca. €175.000 - €250.000

Opmerkingen:

Ook beschikbaar in kleinere modellen die niet zelfrijdend zijn, het afgebeelde model wordt momenteel ontwikkeld voor blauwe bessen.

Technologische ontwikkelingen

De beschikbare mechanisatie vanuit de intensieve teelt in boomgaarden biedt veel mogelijkheden voor agroforestry-boeren. De vraag is op welke schaal van productie deze machines rendabel ingezet kunnen worden in agroforestry-systemen. Aan de andere kant, om in de toekomst inrichting van meer complexe agroforestry-systemen mogelijk te maken, met minder rechte lijnen en meerdere soorten in dezelfde rij op verschillende hoogtes, is ontwikkeling nodig van nieuwe innovatieve mechanisatie. Hierin zouden bijvoorbeeld sensortechnologie, beeldherkenning en robotica een belangrijke rol kunnen spelen. Deze technologieën staan nu nog in de kinderschoenen, maar zijn sterk aan het ontwikkelen. Kleine autonome werktuigen uitgerust met deze technologieën zouden veel arbeid en arbeidskosten kunnen besparen, hetgeen momenteel een knelpunt is in de bredere toepassing van agroforestry, maar ook in de huidige hardfruitteelt.

Er wordt geschat dat zelfs op 40% van de arbeid bespaard kan worden met robotisering van pluk en spuiten in hardfruitteelt. Precisie technieken worden momenteel ontwikkeld door onderzoekers en bedrijven. Bij 'precisie technieken' gaat het om een breed scala van mogelijkheden om de landbouw minder arbeidsintensief te maken, bijvoorbeeld:

- 1 het geautomatiseerd herkennen van variatie in gewas, bodem, klimaat, ziekten en plagen;
- 2 beslissingsondersteuning voor het omgaan met deze variatie en vertaling naar een zgn. 'taakkaart', namelijk naar beheersmaatregelen die toegepast zouden moeten worden bij bepaalde bevindingen;
- 3 het implementeren van de taakkaart;
- 4 het evalueren van het resultaat van de uitgevoerde actie.

Mogelijkheden van precisietechnieken zijn onder andere:

- Optimalisatie van rijpadensystemen en perceelinrichting
- Spuiten, bemesten en beregenen naar behoefte
- Verhoging van biodiversiteit door individuele plantidentificatie en pleksgewijze toepassing van middelen i.p.v. volveldse toepassing
- Vruchtdunning naar behoefte
- Maken van opbrengstkaarten om gericht in te kunnen grijpen

Enkele technieken zijn al praktijkrijp en worden nu geïntroduceerd op de markt. Om de ontwikkeling te doen versnellen is kennisverspreiding naar agrarisch ondernemers over de beschikbaarheid en mogelijkheden van deze technologieën nodig. Daarnaast zijn verdere investeringen nodig voor de doorontwikkeling en het op brede schaal testen van de technieken.

Welke machines zijn geschikt voor maaien, onkruidbeheersing en gewasbescherming?

Maaien

In boomgaarden wordt gras bijna altijd gebruikt als onderbegroeiing. Wanneer in het agroforestry-systeem ook gras als onderbegroeiing wordt gebruikt dan kan voor het maaien gebruik gemaakt worden van bestaande cirkelmaaiers. Cirkelmaaiers met zwenkende schijven zijn een alternatief om alles te kunnen maaien tussen de bomenrijen en rond de boomstammen. Bij contact met een boomstam buigen de maaischijven weg om vervolgens terug te veren als de boomstam gepasseerd is.



Zoektermen en overige fabrikanten:

Cirkelmaaier, rotary mower, swing arm disk, Fischer Mulchgeräte(DE)



Merk: Van Wamel bv, NL

Model: Perfect RF-270

Machine breedte: 2,80 m

Maaibreedte: 2,25 – 2,70 m

Prijs: ca. € 8.000

Opmerkingen: Maaihogte variabel tussen 4-9 cm hoogte, ook beschikbaar in grotere en kleinere maten met zwenkende schijven aan één of twee kanten.

Mechanische onkruidbestrijding

In de fruitteelt wordt in de bomenrij vaak het stuk grond rond de stammen zwart (braak) gehouden om o.a. competitie met gras te vermijden. Vaak worden in de praktijk in de biologische kleinfruitteelt ook andere onkruid-onderdrukkende maatregelen toegepast, zoals worteldoek en mulch met organisch materiaal. Er zijn verscheidene onkruidwieders te gebruiken om de strook kaal te houden; schoffelmachines met een mes die terugklapt tussen de bomen, frezen, vingerwieders en rolhakken. Soms wordt het gebruik van machines aangevuld met chemische onkruidbestrijding en wordt een smalle strook tussen de bomen in de bomenrij bespoten met gewasbeschermingsmiddelen. Bij het kiezen van een machine is het goed om na te denken over de gewenste werkdiepte en rijsnelheid. Het aanbod van machines voor onkruidbestrijding is kleiner voor kleinfruit dan voor hardfruit.



Zoektermen en overige fabrikanten:

boomgaard schoffel/cultivator/frees, Ladurner(DE), Hissink-oeken Ladurner Krümler, Rinieri(IT), Ilmer(IT), Boisselet(FR), Rinieri Bio Dynamic, Turbo Rotorschoffel Baveck machines(NL)



Merk: Induma bv, BL

Model: Speedwied

Breedte: Hydraulisch instelbaar

Prijs: ca. €20.000 - €50.000

Opmerkingen: Machine heeft aan twee zijden frezen en roteren, rijsnelheid is 10-13 km per uur.

Spuitmachines

Spuitmachines voor de teelt van hardfruit en kleinfruit zijn beschikbaar in twee typen: gedragen op de hefinrichting van een trekker, of voortgetrokken. Niet alleen gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt in de fruitteelt, maar ook verschillende

groeiregulatoren, bijvoorbeeld voor het verminderen van de hoeveelheid bloesem. De spuiten zijn ontworpen voor applicatie in één tot drie rijen tegelijk (meerrijige tunnelspuit). De spuitdoppen zijn geplaatst langs een kolom op de hoogte van de aanplant, uitgerust met grote ventilatoren voor goede verspreiding van het middel. De uitvoering van de spuitinstallatie verschilt iets per type gewas. In de fruitteelt is elke 2-3 jaar een keuring verplicht van de spuitinstallatie. Voor agroforestry-systemen moet opgelet worden dat gewasbeschermingsmiddelen van de houtige teelt niet bij de eenjarige gewassen terecht komen. Het is raadzaam te kiezen voor driftarme technieken en voldoende afstand tussen de twee teelten.



Zoektermen en overige fabrikanten:

Boomgaardspuiten, orchard sprayers, Hol spraying systems(NL), Lochmann NL(IT), Induma(BL), Kruse(NL), KWH Holland(NL)



Merk: Munckhof, NL

Model: VariMAS Boomgaardspuit, 1 rij

Prijs: €28.000

Welke machines zijn er voor het snoeien?

Selectief snoeien voor een bepaalde boomvorm, het uitdunnen van de kroon of snoeien voor betere vruchtzetting is alleen met de hand mogelijk. Mechanisch snoeien is wel mogelijk met een type heggenschaar die op een trekker gehangen kan worden. Deze manier van snoeien is niet mogelijk voor alle typen bomen en struiken. Het snoeiafval moet achteraf opgeruimd worden.



Zoektermen en overige fabrikanten:

snoeimachine boomgaard, orchard pruning, mechanical fruit pruning, Rinieri(IT)



Merk: Fruit-tec, DE

Model: Edward Starter

Bereik: tot 3 meter hoogte

Prijs: ca. €9.900

Het snoeien van boomwortels is een alternatief om ervoor te zorgen dat de bomen in agroforestry-systemen minder gaan concurreren met het gewas ernaast. Het zorgt ervoor dat de wortels dieper en niet breder gaan wortelen. In de fruitteelt wordt de wortelsnoei in de zomer uitgevoerd met een mes tot ca. 40 cm diep. Diepploegen naast de boomstrook is ook een optie om een soortgelijk effect te bereiken. Wortelsnoei kan ook de groei en productie van de boom positief beïnvloeden.



Fruittelers gebruiken meestal een hydraulisch bedienbaar wortelsnoeimess dat onder een hoek kan worden ingesteld waardoor ook deels wortels onder de boomrij gesnoeid kunnen worden. Afb.: © Boreco.nl

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 o.a. steenvruchten en noten ontwikkeld kunnen worden die geschikt zijn als laagstambomen of struikvormen. Dit maakt de teelt makkelijker te mechaniseren en veiliger voor de werkers.



Badgersett, VS. Deze hybride hazelnoten beginnen snel noten te produceren en hoeven niet uit te groeien in boomvorm om voldoende productie te behalen. Door de regelmatige snoei blijven ze klein en kunnen ze met omgebouwde overbruggers voor bessen geoogst worden. Dit is een voorbeeld van hoe gerichte rassenontwikkeling belangrijk is om de teelt te verbeteren.

Welke machines zijn er voor bemesting?

Voor bemesting van fruit wordt gebruikt gemaakt van smalspoor mestwagens met strooiers en kleinere kunstmeststrooiers die achter een trekker getrokken worden. Kunstmeststrooiers van het type pendelstrooiers worden het meest gebruikt. De centrifugaal-/schijvenstrooier zorgt voor een hoger aandeel van de mest in de bomenrij dan de pendelstrooier; met een pendelstrooier belandt een deel van de kunstmest ook op het gras. De mestwagens voor fruitteelt zorgen er ook voor dat het merendeel van de organische mest in de boomstrook valt.



Zoektermen en overige fabrikanten:

kunstmeststrooier, meststrooier, mestwagen, Vicon(NL), Induma(BL), Kruse(NL), Eurospand(IT), Rauch(DE)



Merk: Record trailers, BL

Model: Universeel chassis met opbouw delen

Prijs: onderstel ca. €5.100, stalmestverspreider ca. €12.350

Volume: 4 m³

Opmerkingen: Geschikt voor het verspreiden van stalmest, compost, kippenmest etc.

Wat is er nodig om agroforestry-systemen beter te mechaniseren?

Agroforestry-systemen dienen geprofessionaliseerd te worden om een sterk concurrerende manier van telen te worden ten opzichte van monocultuurteeltsystemen. 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 rekening gehouden wordt met deze mechanisatie in het ontwerp. 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 agroforestry systemen mogelijk en aantrekkelijk te maken zullen ontwikkelingen van precisietechnieken en robotica een belangrijke rol spelen.





Bronnen |

Heijerman-Peppelman, G. & P. F. M. M. Roelofs | (2010) Kwantitatieve informatie fruitteelt 2009/2010 (No. 2009-41).

Heijerman-Peppelman, G. & P. F. M. M. Roelofs | (2010) Arbeidsbesparende technieken in de fruitteelt.

Nationale proeftuin precisielandbouw | www.proeftuinprecisielandbouw.nl

Peppelman, G., F. W. Schoorl & P. F. M. M. Roelofs | (2006) Plukken met pluktrein is het goedkoopst. De Fruitteelt, 96(41), 14.

Precisielandbouw open teelten | <https://precisielandbouw-openteelten.nl/>

Maas, F. (2006) | Waterstressmetingen bij peer: verkennende studie naar toepassingen waterstressmetingen aan perenbomen voor wortelsnoei en irrigatie (No. 2006-10).

Informatie over de machines is gehaald uit de websites van de fabrikanten.

Auteurs | Isabella Selin-Norén & Andrew Dawson

Met medewerking van | Maureen Schoutsen, Marcel Vijn, Ton Baltissen, Jeroen Kruit

Vormgeving | Caroline Verhoeven

Afbeelding voorpagina | R06 notenoogstmachine van AMB Rousset

Contact |

Wageningen University & Research | Open Teelten

E | maureen.schoutsen@wur.nl T | +31(0)320 29 16 40

E | isabella.selinnoren@wur.nl T | +31(0)320 29 11 74

Deze factsheet is onderdeel van de serie 'Factsheets Agroforestry'. Deze factsheet is een resultaat van het 'Landelijk onderzoeksprogramma (PPS) Agroforestry (2019-2022)' (medegefinancierd door het ministerie van LNV) en mede mogelijk gemaakt door een bijdrage uit het BO-43-023.01 Natuur inclusief Nederland: boeren, burgers en biodiversiteit – onderzoek naar onderbouwing van de impacts van voedselbos als systeeminnovatie.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

© 2020 Wageningen University & Research