



FACTSHEET

OOGST VAN NOTEN: WELKE METHODES EN MACHINES?

AUTEUR(S): JOLIEN BRACKE

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Inleiding	3
1. Netten, oogstparaplu's en -zeilen	4
2. Schudden (optioneel)	6
I. Handbediend	7
II. Tractorgedreven	8
III. Autonoom aangedreven	9
3. Oogsten	11
3.1 Mechanisch rapen	12
I. Handbediend	13
Niet-aangedreven tools	13
Aangedreven tools	15
II. Tractorgedreven	16
III. Autonoom aangedreven	17
3.2 Zuigen	20
I. Handbediend	20
II. Tractorgedreven	21
III. Autonoom aangedreven	22
Samengevat	24
Machinekeuze met MIMOSA	24
Aandachtspunten	25
Verder lezen	25
Tot slot	25



Inleiding

In België en Nederland tonen steeds meer mensen interesse in het telen van noten, zowel als hoofdteelt als in agroforestrysystemen. Een hoge kwaliteit en efficiëntie zullen essentieel zijn voor een rendabele notenteelt in onze contreien, waar zowel land als arbeid een stuk duurder zijn dan in de voornaamste producerende landen zoals Turkije, Italië, de Verenigde Staten, Azerbeidzjan en Chili.

Om de kwaliteit van noten te behouden, is het van groot belang dat ze snel geoogst worden, vooral bij nat weer. Door tijdig te oogsten verklein je de kans op schimmels tijdens het bewaren, verkleuring van de kern en het opnemen van ongewenste geuren. Daarom wordt in de praktijk meestal meerdere keren geoogst.

Het juiste **oogsttijdstip** hangt vooral af van de soort en het ras van de noten. Gemiddeld worden hazelnoten geoogst vanaf eind augustus tot begin oktober. Walnoten worden geoogst tussen eind september en eind oktober. Binnen elke soort bestaan er vroege en late rassen. Vroege rassen hebben als voordeel dat het weer vaak nog gunstig is tijdens de oogst. Noten van éénzelfde cultivar vallen vaak verspreid over enkele weken, waardoor het ideaal is om meermaals te oogsten.

Om de notenval te vervroegen of te concentreren, kunnen **schudmachines** ingezet worden. Het is echter belangrijk om niet te vroeg of onrijpe noten te schudden, want dit heeft een negatieve invloed op de bewaarkwaliteit en kan bijvoorbeeld het blancheren van hazelnoten bemoeilijken. Onrijpe noten kunnen eventueel wel vers geconsumeerd worden of onder gecontroleerde omstandigheden bewaard worden. Wie te laat schudt, riskeert dan weer dat een deel van de noten al op de grond ligt. De noten kunnen verzameld worden van de grond of van **netten**, ongeacht of ze vanzelf gevallen zijn of door schudden.

In deze factsheet geven we een overzicht van de verschillende oogstmethodes, hun voor- en nadelen en enkele voorbeelden met richtprijzen anno 2026. We bespreken [\(1\) netten, oogstparaplu's en -zeilen](#), [\(2\) schudmachines](#) en [\(3\) oogstmachines](#). Bij schud- en oogstmachines maken we telkens een onderscheid tussen handbediende, tractorgedreven en autonoom aangedreven machines. Op vlak van oogstmachines bespreken we [mechanische rapers](#) en [zuigers](#).

De benoemde prijzen zijn onderhevig aan veranderingen en worden exclusief btw genoemd, tenzij anders vermeld. Het kan de moeite lonen om de tweedehandsmarkt te bekijken (vnl. Frankrijk en Italië). Soms bieden machinebouwers op hun eigen website een sectie met tweedehandsmachines aan. Een overzichtstabel van geschikte apparatuur en bijbehorende richtprijzen vind je via [deze link](#). De webpagina [AgriExpo.online](#) geeft een handig overzicht met veel beschikbare machines voor verschillende doeleinden, waaronder ook [schud-](#) en [oogst](#)machines. Van zowel *Feucht Obsttechnik* en *AMB Rousset* kunnen prijzen opgevraagd worden bij [Veld 4](#), de verdeler voor de Benelux. Op sociale media (Instagram, Facebook en zelfs TikTok) en YouTube kan je verschillende machines aan het werk zien.



1. Netten, oogstparaplu's en -zeilen

De noten kunnen verzameld worden van op de grond of van op **netten**, ongeacht of ze vanzelf gevallen zijn of door schudden. Zeker op een oneffen ondergrond of bij aanwezigheid van steentjes, takken of hoge grassen, kan het gebruik van netten de voorkeur krijgen, ook al kost dit doorgaans meer tijd. Een bijkomend voordeel is dat de noten schoner blijven door minimaal contact met de bodem.

Langwerpige netten op rol kunnen langs elke zijde van een bomenrij uitgerold worden. Het efficiënt oprollen met aangepaste mechanisatie is op grote schaal noodzakelijk. Denk hierbij aan oprollers van antiworteldoeken, insectengaas, etc. uit andere sectoren en laat je eventueel helpen door 'Boer Bricoleur' voor [DIY-exemplaren](#). Je kunt de [bouwplannen](#) vinden onder 'Boer Bricoleur' bij CCBT vzw, of een tweedaagse volgen om in groep aan de slag te gaan.

Gecombineerd met een schudder (of plukken) is het ook mogelijk om een vierkant net met een inkeping (broeknet) te plaatsen. Deze netten zijn verkrijgbaar bij diverse firma's. Bij de firma *Howitec* ([howitec.nl](#)) zijn Protecta 30T netten verkrijgbaar aan €70 per rol (2 m x 100 m). Een Bracca plus broeknet (6m x 6m) kost er €80. Diverse afmetingen zijn beschikbaar.

Op een rechthoekig perceel van 1 hectare (200 m x 50 m) met bijvoorbeeld 10 rijen hazelaar van 200 meter, waar aan beide zijden 2 Protecta 30T netten geplaatst zouden worden, komt dit neer op een investering van 2 netten per rij x 2 kanten x 10 rijen x €70 = €2.800 per hectare.



Figuur 1. Boven: langwerpige netten (©Erregat Johan). Onder links: een broeknet onder hazelaars (ILVO). Onder rechts: deze teler hangt oogstnetten op aan een kabel om de oogst te vergemakkelijken ©Hans Kirchmeier, Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT).

Voordelen	Nadelen
Geschikt voor iedere ondergrond, minder onderhoud nodig van het terrein.	Tijdsintensief om te bevestigen en terug weg te halen na de oogst, zwaar werk.
Het oogsten verloopt vlotter; de noten kunnen samengebracht worden en sneller verzameld worden.	Gras kan er doorgroeien, moet regelmatig gecontroleerd worden.
De noten raken de grond niet en worden dus niet nat en minder vuil.	De noten moeten nog steeds met de hand of met een zuiger verzameld worden.
Goedkoop in vergelijking met oogstmachines.	Wanneer bomen niet geschud worden en netten moeten blijven liggen onder alle bomen, is de investeringskost toch groot.

In silvopastorale agroforestry-systemen, waar notenteelt gecombineerd wordt met veehouderij, bieden netten bovendien extra voordelen: de noten komen niet in contact met mest, waardoor de wettelijk verplichte 'sperperiode' voor fyto-sanitaire veiligheid overbodig wordt. Netten met fijne mazen kunnen daarnaast bescherming bieden tegen plagen zoals engerlingen, de walnootboorvlieg en de hazelnootboorder. Als alternatief voor netten kan men ook **oogstparaplu's of -zeilen** gebruiken, eventueel in combinatie met een stamschudder.



Figuur 2. Oogstparaplu met gecombineerde stamschudder van bedrijf Lerouge gepresenteerd op de Werktuigendagen in Oudenaarde.

2. Schudden (optioneel)

Schudmachines hebben als voordeel dat veel noten samen geoogst kunnen worden. Dit bespaart tijd en verkort de periode dat de noten op de (natte) grond liggen, wat de kans op naooogst-ziekten en kwaliteitsdaling verkleint. Als nadeel van het schudden is er de extra investering in een schudmachine. Dit maakt het schudden enkel interessant voor grotere aanplanten.

Verder is het belangrijk om indachtig te zijn dat het schudden, zeker bij droge condities, schade kan veroorzaken aan de stam, boomschors en boomwortels én aan nabije gebouwen doordat de ondergrondse trillingen ver dragen.

De werkwijze van het schudden is afhankelijk van de eindtoepassing (verse of droge noten). Wel is het in beide gevallen belangrijk om proefondervindelijk het juiste tijdstip van schudden te zoeken. Na het schudden is bij de resterende noten de vruchtstengel beschadigd waardoor deze kort na het schudden ook vallen. Daarom is aan te raden om na drie tot zeven dagen al opnieuw in de boomgaard te gaan rapen. Of dit de moeite loont zal per situatie verschillen. Nadelen aan het oogsten met groene bolster is dat er meer transport van het veld naar de loods nodig is, waar er ook een extra machine nodig voor het ontbolsteren van de walnoten. Daarnaast moeten deze noten koel en onder gecontroleerde omstandigheden bewaard worden tot consumptie.

Walnotenteler Steven Vandenberghe, teler voor de versmarkt, ondervond dat het ideale moment voor schudden enkele dagen na de eerste koude nachten in september plaatsvindt. Voor de verkoop van verse walnoten worden de noten met de groene bolster geoogst. In zijn geval wordt de boom ongeveer 10 tot 15 seconden geschud zodat alle noten vallen. Het ideale tijdstip om te schudden is wanneer $\pm 90\%$ van de noten met een groene bolster op de zal vallen. Indien te vroeg geschud wordt, blijven er te veel noten hangen. Als te laat geschud wordt, zullen de noten zonder bolster vallen. Voor Steven is het niet de moeite om de resterende noten in een tweede werkgang te verzamelen. Na de oogst gaan de verse noten in een koelcel; de ontbolstering gebeurt voor verkoop met een omgebouwde aardappelschilmachine.



Figuur 3. Links: stamschudder van AMB Rousset aan het werk bij walnotenteler Steven Vandenberghe. Rechts: na enkele seconden schudden worden de vuistnoten manueel geraapt in emmers en in netzakjes overgeheveld.

Voor droge walnoten als eindtoepassing is het ideale moment van schudden later op het seizoen en ook meer afhankelijk van de weersomstandigheden. Indien weinig wind en/of regen kan tot 95% van de noten

zonder bolster in éénmaal geoogst worden door het schudden. Indien veel wind en/of regen moet er wat vroeger geschud worden om te vermijden dat te veel noten al voor het schudden vallen. In dit geval is het mogelijk dat slechts tot 60% of zelfs minder van de noten valt bij de eerste schudbeurt. Dan is een tweede schudbeurt noodzakelijk. Belangrijk is ook om de boom minder lang te schudden (3 tot 4 seconden) zodat enkel noten zonder bolster vallen en de resterende noten niet beschadigd worden. In winderige en/of regenachtige omstandigheden is het aan te raden om voor het schudden al te gaan rapen om te vermijden dat te veel noten beschadigd raken door de schudmachine.

Bij hazelnoten is het schudden minder gebruikelijk. Voor de bewaarbaarheid is het belangrijk dat de noten voldoende vetten bevatten en niet te veel water: anders zullen ze gaan verschrompelen bij het drogen. Onderzoek in Italië wijst uit dat het ideale oogstmoment start wanneer ongeveer 5% natuurlijk valt. Onrijp oogsten zorgt er ook voor dat het bruine vliesje rond de noot (de zaadhuid) minder vlot loskomt na het roosteren. Idealiter wordt twee keer geschud in de loop van het oogstseizoen.

Wanneer er met handbediende oogstmachines geoogst wordt, kunnen de takken eerst manueel geschud worden om zo efficiënt mogelijk te werken. Deze techniek is uiteraard enkel geschikt voor de kleinschalige teelt.

Voordelen	Nadelen
Noten blijven niet onnodig lang op de grond liggen, wat de kwaliteit ten goede komt.	Er kunnen onrijpe noten vallen, deze bewaren minder goed. Indien bewust onrijp geoogst wordt, moeten de noten onder gecontroleerde omstandigheden bewaard of direct geconsumeerd worden.
Het oogsten kan in één of enkele keren volledig volbracht worden, wat arbeidstijd bespaart.	Afhankelijk van het type machine, kan een schudmachine een behoorlijke investering zijn.

I. Handbediend

Er zijn een aantal machines op de markt die individuele takken krachtig kunnen schudden of trillen. Deze toestellen zijn oorspronkelijk ontworpen voor olijfbomen, maar kunnen - afhankelijk van de grijparm - ook gebruikt worden voor hazelnoot of walnoot. Zo heeft *Cifarelli Spa* (cifarellispa.com) zowel schudders als trillers in het assortiment. De trillers zien eruit als een soort grote vork waarmee men tak per tak afgaat. Ze zijn elektrisch aangedreven, lichter en worden aangeraden tot 130 (olijf)bomen, vanaf een hoger aantal raadt men een schudder aan. Deze laatste werken op een verbrandingsmotor. Ook *Blue Bird* (bluebirdind.com) heeft dergelijke trillers en schudders in de aanbieding. Deze manier van oogsten is enkel geschikt voor kleinschalige plantages. Geschiktheid voor hazelnoten moet nog blijken.



Figuur 4. Links: Elivo SB100 olijventriller, rechts: SC605 olijvenschudder, beide van ©Cifarelli Spa.

II. Tractorgedreven

Er bestaan stamschudders en kabelschudders. Beide systemen worden aan een tractor vastgemaakt. De **stamschudder** heeft een automatische arm die de boom vastklemt, terwijl de **kabelschudder** eerst manueel rond de boom gebonden moet worden. Dit laatste is tijdsintensief, waardoor een stamschudder meer aan te raden is, zeker voor grotere plantages. Een stamschudder kan bovendien gecombineerd worden met een elastisch uitvouwbaar opvangscherm, zoals een oogstparaplu, om in één beweging de oogst te verzamelen. Bij deze laatste combinatie hebben sommigen minder goede ervaringen: oogst die naast het zeil valt bij wind, takken die het systeem doen verstopen, etc.

Zowel *Feucht Obsttechnik* (feucht-obsttechnik.de) als *AMB Rousset* (amb-rousset.com) bieden een kabelschudder aan. De schudder wordt aan de tractor bevestigd en de kabels worden dan aan de boom gebonden. Een kabelschudder is vanaf €1.590 verkrijgbaar bij *Feucht Obsttechnik*. Ook het Poolse merk *Jagoda JPS* (jagodaharvester.com) heeft een kabel- en stamschudders in het assortiment. De kabelschudder (**RS-100**) kost bijvoorbeeld ongeveer €2.200, de stamschudder (**PESTKA**) bijna €7.000. Prijzen voor stamschudders kunnen oplopen naargelang de kwaliteit en omvang tot meer dan €50.0000.

Andere fabrikanten die dergelijke machines bouwen voor fruit en/of noten zijn Flory Industries (goflory.com), Monchiero (monchiero.com), Pattenden (pattendenmachinery.co.uk), Sicma (sicmasrl.com), Agromelca (agromelcircacom), Weremczuk (weremczukagro.com), Hasatsan (www.hasatsan.com), Lipco (www.lipco.com) en Tuthill Temperley (tuthilltemperley.com).

Van zowel *Feucht Obsttechnik* en *AMB Rousset* kunnen prijzen opgevraagd worden bij [Veld 4](#), de verdeler voor de Benelux. De webpagina AgriExpo.online geeft een handig overzicht met veel beschikbare machines voor verschillende doeleinden, waaronder ook voor [schudders](#).



Figuur 5. Links: kabelschudder van ©Feucht Obsttechnik, rechts: kabelschudder van ©AMB Rousset.



Figuur 6. Stamschudder ©Jagoda JPS, hier gebruikt voor het oogsten van kersen.

III. Autonoom aangedreven

Er bestaan ook rijdende schudmachines. Zo heeft het Amerikaanse *Flory industries* een machine die zowel schudt als samenblaast in één werkgang (VR700). Ook *SICMA* heeft rijdende schudmachines, al dan niet met paraplu, bijvoorbeeld modellen **B411 intensive** en **N3** zonder paraplu en **F3** met paraplu.



Figuur 7. F3 stamschudder met oogstparaplu van ©SICMA, hier te zien bij olijf.

Het Nederlandse bedrijf *Munckhof Fruit Tech Innovators* biedt een stamschudder aan met een opvangdoek dat zowel automatisch als handmatig kan worden uit- en ingevouwen, waarna de opgevangen oogst via een transportband weggevoerd wordt. Dergelijke systemen bestaan voor de fruitteelt, [bijvoorbeeld bij kersen](#), en zouden omgebouwd kunnen worden voor de professionele (hazel)notenteler.



Figuur 8. Volautomatische stamschudder van het bedrijf ©Munckhof Fruit Tech Innovators.

Een andere optie is een **straddle harvester** of tractor: een soort portaaltractor (*straddle* betekent spreidstand) die de volledige rij omhelst en de noten uit de boom slaat/schudt. Dit gebeurt door aangepaste machines die doorgaans ontwikkeld zijn om te oogsten bij kleinfruit en in wijn- of olijfgaarden. Dit systeem vereist echter een volledig ander teeltsysteem met een hoge dichtheid aan hagen of rijen die al dan niet mechanisch gesnoeid kunnen worden. Het spreekt voor zich dat dergelijke machines zeer duur zijn.

Rechtstreeks van de boom oogsten kan naast een arbeidsbesparing ook een biodiversiteitswinst opleveren. In Oregon bijvoorbeeld wordt getest of dit systeem de chemische onkruidbestrijding in een sterk bewerkte (geploegd en gerolde) zwartstrook kan vervangen. Op die manier zou een biodiverse ondergroei mogelijk kunnen zijn en zou erosie verminderd worden.



Figuur 9. Links: straddle harvester Multi van New Holland, gezien bij Azienda Agricola Maccaresse in Italië waar amandelen in haagsystemen groeien (rechts) die machinaal geoogst en gesnoeid worden.

3. Oogsten

Wanneer dit niet in één werkgang gebeurt, moeten de noten nadat ze vallen - al dan niet via schudden - verzameld of geoogst worden. Wanneer mechanisatie niet mogelijk of wenselijk is omwille van de schaalgrootte of de ruigte van het terrein, kunnen de noten **met de hand** geraapt worden. Het is vaak handig om voor het rapen de lege noten, bladeren of andere onzuiverheden weg te blazen, bijvoorbeeld met een bladblazer. Soms worden de noten ook eerst op rillen geblazen om ze zo makkelijker te verzamelen; andere machines doen dit in één beweging.



Figuur 10. Hazelnoten en omhulsels liggen klaar op rillen om geoogst te worden.

Bij het mechanisch schudden, trillen of slaan vallen naast noten ook takjes en bladeren mee die een oogstmachine kunnen doen verstopten. Idealiter worden deze in één beweging weggeblazen of verwijderd door dezelfde of een opeenvolgende machine.

Om dit te omzeilen, worden de walnoten die teler Steven Vandenberghe in bolster uit de boom schudt, nog met de hand opgeraapt en op het veld in gaasnetjes gestoken. Door het grote formaat van zijn noten blijkt dit nog steeds de meest kostenefficiënte oplossing in zijn situatie. Zijn tweedehands mechanische raapmachine van *AMB Rousset* gebruikt hij enkel wanneer er te weinig handwerkers beschikbaar zijn en de oogst zeer snel binnen moet omwille van weersomstandigheden.



Figuur 11. Links: onrijp geschude walnoten, deels in bolster, liggen klaar om manueel geraapt en in netjes gestoken te worden (rechts) bij walnotenteler Steven Vandenberghe.

Om de noten van de grond of netten te verzamelen, kunnen uiteraard ook **machines** gebruikt worden. De machinekeuze hangt af van diverse factoren: ondergrond, schaalgrootte, beschikbaarheid van arbeidskrachten, eindproduct (vers/droog), investeringsbudget en persoonlijke voorkeur. Er is dus geen *one-size-fits-all*-oplossing.

Er zijn grofweg twee technieken om noten (of andere vruchten) te verzamelen: via **(1) mechanisch rapen** of **(2) zuigen**. Mechanische rapers werken met grijpers of rollen om de noten van het oppervlak te rapen. Zuigers zuigen noten op via luchtstromen, vaak gecombineerd met reinigingsmechanismen om bladeren en hulzen te scheiden. Zuigen is voornamelijk geschikt in drogere omstandigheden of vanop netten, of wanneer de ondergrond raapmachines niet toelaat. Ook bij kleine oneffenheden in de ondergrond kan een zuiger geschikter zijn. Mechanische raapmachines vereisen een egale, vlakke ondergrond, maar hebben over het algemeen wel een grotere capaciteit

Er zijn per techniek verschillende opties: handbediend (al dan niet aangedreven), tractorgedreven of autonoom aangedreven. De prijs loopt over het algemeen op voor de respectievelijke types. Autonoom aangedreven machines zijn over het algemeen rendabel vanaf ongeveer 15 hectare.

3.1 Mechanisch rapen

Bij professionele mechanische notenrapers worden de noten met speciale rubberen borstels of plastic harken van de grond opgepakt en naar het oogststelsel gebracht. Daarna worden ze omhooggetild door messen of harken die ronddraaien. Sommige machines hebben in de oogstkop vijzels of rollen die alvast het fijne afval, zoals zand en bladeren, eruit halen. Vervolgens komen de noten op een roosterband terecht, waar nog meer klein vuil vanzelf wegvalt. De noten die van de band vallen, worden vervolgens met een sterke ventilator gescheiden van licht afval zoals bladeren en lege hulzen. Daarna vallen de noten op een rooster dat het laatste fijne vuil verwijdert. In plaats van het rooster kan er ook een vijzel zijn die de noten naar een ronddraaiende zeef brengt. Hier worden bijvoorbeeld steentjes, takjes en ander klein afval op grote gesorteerd en verwijderd. Ten slotte worden de schone hazelnoten door een ventilator met luchtstroom naar een zak of aanhanger achteraan het (zelf)rijdende voertuig geblazen, zodat ze klaar zijn om verder verwerkt of vervoerd te worden.

I. Handbediend

Niet-aangedreven tools

Voor zeer kleine aanplanten is het rapen met behulp van **notenrollers** een optie. Doordat deze rollers aan een steel hangen, betreft het een meer ergonomische manier van werken dan handmatig rapen. De noten kunnen, met een hulpstuk dat op een emmer of op een opvangbak geplaatst wordt, zonder handen of bukken uit de korf gelaten worden. Of het verzamelen van noten met een notenroller sneller gaat dan met de hand oprapen, hangt af van de ondergrond en het type noot. Deze techniek is geschikt voor kleinschalige plantages met een effen en gemaaide ondergrond, zoals een zwartstrook of een kort gemaaid gazon.

Er bestaan systemen voor zowel kleine (hazelnooten, eikels) als grotere (walnoten, kastanjes) noten en zelfs appels, afhankelijk van de maaswijdte. Hoe groter de vrucht of noot, hoe vaker de korf geleegd moet worden en hoe kleiner de tijdsinstaat ten opzichte van manueel rapen.

De **Rollblitz** van *Feucht Obsttechnik*, één van de bekendste notenrollers, is een goedkope (€70 à 80 incl. btw) en makkelijke optie. Verder hebben ook *Gardena* en andere merken gelijkaardige toestellen ontwikkeld. Tot slot heeft ook *Bag-a-Nut* een variant met nappen en een telescopische steel, de **Stab-A-Nut** (€99 incl. btw). Deze oplossingen zijn handig in tuinen of voor hobbytelers met kort gras of een zwartstrook.



Figuur 12. V.l.n.r.: Rollblitz van *Feucht Obsttechnik* (© *Veld 4, Nederland*), notenroller van ©*Gardena*, *Stab-A-Nut* en duwmodel van ©*Bag-A-Nut*.

Een volgende stap zijn de relatief eenvoudige typen toestellen in het formaat van een grasmachine zoals de verschillende typen van *Bag-A-Nut*, die volledig op eigen kracht geduwd worden. Het kleinste model met een werkbreedte van 46 cm kost €709 (incl. btw). De noten worden door de 'nappen' vastgenomen en dan gelost in de laadbak achteraan het toestel. Net zoals bij de notenrollers zijn er verschillende types, afhankelijk van de notensoort die opgeraapt moet worden. Er zijn duurdere varianten met een grotere werkbreedte, een krattensysteem of toestellen die manueel of machinaal getrokken kunnen worden in plaats van geduwd.

(Beperkte) ervaring van telers leert dat de versie met een grotere werkbreedte soms minder handig is in gebruik. Algemeen geldt dat oogsten met dergelijke machines moeilijk is wanneer er veel bladeren liggen of de ondergrond niet volledig egaal is. Dergelijke machines zijn daarnaast niet geschikt om te combineren met de oogst vanop netten.



Figuur 13. Hazelnootoogster van Bag-A-Nut uitgetest op in een vrije uitloop met hennen. Hazelnoten in kuiltjes of tussen hoger gras worden moeilijk opgepikt.

Aangedreven tools

Daarnaast zijn er ook voor kleinschalige boomgaarden aangedreven handbedienende machines beschikbaar. Een voorbeeld hiervan is de **Silver fox/Obstraupe** van de firma *organic tools* (organic-tools.com). Walnoten, hazelnoten en zelfs appels kunnen hiermee opgeraapt en verzameld worden in een bak achteraan het toestel. Doordat er gebruikgemaakt wordt van een e-bikebatterij (**model 05+**, €3.600 incl. btw) aandrijving is dit een ecologische en ook geluidloze oplossing. De fabrikant geeft aan dat hiermee tot 400 kg walnoten per uur geoogst kunnen worden en dat de batterij tot 6 uur meegaat. Het nieuwste model kan ook aangedreven worden met een accuboormachine (**model 05**, €2.500 incl. btw). Voor optimale werking is de ondergrond zo effen mogelijk en het gras maximaal 15 cm lang. De werkbreedte is 74 cm. Daarnaast heeft het toestel als voordeel dat het inklapbaar is, wat het makkelijk maakt voor eventueel transport van de ene naar de andere boomgaard. Het voortbestaan van *Organic Tools* is op dit moment echter onzeker.

De firma *Agrimaglie* (agrimaglie.it) heeft twee gelijkaardige toestellen met een verbrandingsmotor; de **Omega 85 Base Harvester** (1-wheel drive) voor een vlak terrein met een circulaire oogstroute en de **Omega 85 Base Harvester** (2-wheel drive) voor een hellend terrein met rechte oogstroutes. Beide hebben een werkbreedte van 85 cm. De prijs start vanaf €3.500 excl. BTW.

Een gelijkaardig toestel werd ook ontwikkeld door *TEKNA* (tekna-srl.com). De **TK95R** is verkrijgbaar voor €4.080 en heeft een totale breedte van 100 cm, waarvan 90 cm werkbreedte. Zowel de Omega 85 base harvester als de TK95R kunnen net zoals de Silver Fox 05 multifunctioneel ingezet worden voor de oogst van verschillende noten en/of vruchten.



Figuur 14. V.l.n.r. Silver fox 05 (© Organic tools), Omega base 85 harvester (© Agrimaglie) en TK95R (© TEKNA).

Ook de Duitse firma *Feucht Obsttechnik* (feucht-obsttechnik.de) heeft verschillende kleinere oogstmachines in het gamma. De elektrische **OB40** met een beperkte werkbreedte van 40 cm, perfect voor kleinere boomgaarden, is verkrijgbaar voor €3.780. De optimale graslengte ligt tussen de 15 en 25 cm. Indien de werkbreedte te beperkt is, kan als alternatief de gelijkaardige **OB50** of **OB70** gebruikt worden met respectievelijk 50 en 70 cm werkbreedte. Hierdoor zijn hogere oogstsnelheden haalbaar. De prijzen zijn dan respectievelijk ongeveer €6.450 en €7.950. Er is een extra aanpassing vereist voor de oogst van walnoten (+ €990). Als laatste is er ook de **OB80 Hydro** met een werkbreedte van 80 cm. Er is een mogelijkheid om deze uit te breiden met behulp van een extra rotor tot 160 cm. Door zijn sterke motor is dit toestel ook geschikt voor hellende of nattere terreinen. Deze machine is verkrijgbaar voor €11.280 + €2.800.

Ook het *Brits Pattenden Machinery* (pattendenmachinery.co.uk) heeft gelijkaardige machines (zoals **Pattenden swallow**), vermarkt als machines voor ciderappels, maar mits aanpassingen ook bruikbaar voor (wal)noten



Figuur 15. Links: OB40 (elektrisch), rechts: OB50/OB70 (©Feucht Obsttechnik).

II. Tractorgedreven

De meeste tractorgedreven raapmachines kunnen zowel voor- als achteraan de tractor gemonteerd worden. Wanneer de raper achteraan hangt, moet achterwaarts gereden worden om de noten niet eerst plat te rijden. Dit vergt enige behendigheid.

Veelgebruikte mechanische oprapers zijn deze van het Italiaans *GF Meccanica* (gf-srl.it), de **Jolly** (types **1500**, **1800**, **2500** en **2800**). De types verschillen in werkbreedte (150 en 180 cm) en hebben één of twee inwendige zeven die noten en vuil scheiden). Lateraal kunnen borstels en ventilatoren worden toegevoegd die het oogsten vergemakkelijken. De **Jolly 1800** is te koop voor circa €10.000.



Figuur 16. Mechanische oogstmachine Jolly 1800 van GF Meccanica met laterale borstel die de noten richting de rapers veegt. In dit geval worden de geraapte noten worden via een slang naar een opvangbak vooraan de tractor gezogen.

FACMA biedt eveneens een mechanische oogstmachine aan: de **MEK**, beschikbaar in de types **1600** en **1800** (prijzen op aanvraag maar geschat op respectievelijk €13.000 à €16.000 en €15.000 à €18.000). Dit toestel werkt met horizontale borstels die de noten richting een reeks vijzels en zeven transporteren. Deze zeven zijn verwisselbaar afhankelijk van het kaliber van de te oogsten noten en voeren een eerste reiniging uit. Vervolgens blaast een ventilator aan de zijkant van het apparaat de noten in zakken of een aanhangwagen.

Optioneel kan er een zijborstel worden gemonteerd, waardoor het ook mogelijk is om tussen de rijen te oogsten. Ook de producent *Hasatsan* (www.hasatsan.com) biedt twee tractormonteerbare rapers aan: **1800 Classic** en **H1800 DB**. De eerste heeft een onthulzingsfunctie, de tweede heeft een iets grotere oogstcapaciteit (kg/uur). Beide kunnen voor verschillende notensoorten (hazelnoot, walnoot, kastanje, amandel, pecan,...) gebruikt worden, maar vereisen wel een egale ondergrond met minimale helling. Prijzen fluctueren rond de €8.500 en €10.000, respectievelijk.

Andere producenten zijn *Monchiero* (monchiero.com), *Rivmec* (rivmec.com), *Cassinelli* (cassinellitrattori.com) en *KEFELI* (kefelitarim.com.tr), *Chianchia* (chianchia.it) en *Leger SAS* (legersas.com). Deze laatste heeft een zeer professionele machine (Leger SAS **Nut harvester**) die een grondige eerste schoonmaak uitvoert en ook geschikt is voor smallere boomgaarden, weliswaar met een stevig prijskaartje van ongeveer €90.000 (inclusief veger en blazer).



Figuur 17. Mechanische opraper MEK1600 van FACMA met opvangbak vooraan de tractor.

III. Autonoom aangedreven

Machinebouwer *Hasatsan* produceert twee zelfrijdende oogstmachines: **130** en **130 PRO** met een werkbreedte van respectievelijk 130 en 165 cm. Ze kunnen gebruikt worden voor walnoten, hazelnoten en andere noen, en zijn geschikt voor een zeer vlakke ondergrond met graslengte maximaal 3 à 4 cm. Deze machine is verkrijgbaar vanaf € 11.625.

Agrimaglie heeft ook zelfrijdende machines, de **HDR harvesters (type 120, 120 S, 140, 160 en 170)** (4x4) met een werkbreedte van resp. 126, 126, 140, 160 en 170 cm. Het gras mag maximaal 10 cm lang zijn. De prijzen variëren van circa €18.000 tot €38.000.

Zeker voor grotere boomgaarden zijn de oogstmachines van het Franse *AMB Rousset* (www.amb-rousset.com) het overwegen waard. De **R06** (vanaf €28.500) heeft een werkbreedte van 133 cm en een laadruimte van 250 L. De **R09**, een nieuwe telg, heeft een laadruimte van 1200 L. De grotere machines van *AMB Rousset*, **R19**, **X16** (vanaf €97.000) en **R23** (vanaf €200.000), hebben een bredere oogstbreedte van resp. 200 (uitbreidbaar tot 400 cm), 230cm (uitbreidbaar tot 400 cm) en 200 cm (uitbreidbaar tot 580 cm). Ook de laadvolumes zijn een stuk groter en variëren tussen 1600 en 2100 L. Wel is er, in tegenstelling tot de R06, een aparte uitrusting nodig per notensoort. Deze zijn beschikbaar voor walnoot, hazelnoot, tamme kastanje, macadamia en appel. De prijzen zijn sterk afhankelijk van de gekozen opties en verkrijgbaar via

dealer Veld 4. Let wel, er wordt per jaar slechts een beperkt aantal machines gemaakt. Daarom moet de machine tijdig besteld worden, tussen oktober en november, om een machine geleverd te krijgen voor het volgende oogstseizoen.



Figuur 18. Boven: H130 harvester (@Hasatsan), HDR 120 harvester (@Agrimaglie), midden: de OB70R, OB80R en OB100A met hydraulische laadbak (@Feucht Obsttechnik) en onder R06, X16 en R23 (@AMB Rousset)

Ook *Feucht Obsttechnik* heeft enkele zelfrijdende machines. De types **OB70R**, **OB80R** en **OB100A** maken allen gebruik van een hydraulisch uitlaadsysteem i.p.v. boxen achteraan het toestel zoals de handbedienende machines om de oogst te verzamelen. De laadvolumes zijn aanzienlijk groter dan bij de handbedienende machines: 150, 250 en 700 L i.p.v. 35 à 40 L. De werkbreedtes zijn resp. 70, 80 en 100 cm en allen uitbreidbaar met extra rotoren indien gewenst. Prijzen variëren en bedragen respectievelijk €16.400, €24.530 en €30.120 (telkens + €2.500 voor noten).

Daarnaast hebben ook *Flory Industries* (bijvoorbeeld **Flory 8772**), *GF Meccanica* (bijvoorbeeld **Super Jolly 4x4**) en *FACMA* (bijvoorbeeld **SEMEK 1000**) verschillende zelfrijdende oogstmachines en *Monchiero* (type 2075).

In optimale omstandigheden kan oogstcapaciteit van 1,5 uur per hectare bereikt worden.



Figuur 19. Zelfrijdende oogstmachine Flory 8772 van Flory Industries©.

3.2 Zuigen

Er kan ook geoogst worden via opzuigsystemen. Deze zuigen de noten op via luchtstromen, analoog als een stofzuiger, maar dan vaak gecombineerd met reinigingsmechanismen om bladeren en hulzen te scheiden. Opnieuw onderscheiden we handbediende, tractorgedreven en autonoom aangedreven types. Een groot voordeel van zuigers is dat deze ook op minder egale oppervlaktes de noten goed verzamelen. Op dit moment worden deze vooral voor hazelnoten gebruikt.

Met een centrifugaalventilator worden de noten samen met ander materiaal door een flexibele buis naar een vacuümkamer gezogen. Onderaan deze kamer zit een klep die het zwaardere materiaal, zoals hazelnoten, pitten en takjes, geleidelijk laat doorstromen. Bij de uitgang van deze klep blaast een ventilator het lichtere afval, zoals bladeren en lege hulzen, weg. Vervolgens wordt het product met een vijzel naar een dubbelroterende zeef gebracht. Deze zeef bestaat uit verschillende cilinders met gaatjes, waarin een metalen spiraal het fruit verder verplaatst en het scheidt van grover en fijner afval, zoals aarde, pitten en hout. Uiteindelijk wordt het schone product door een tweede ventilator met luchtstroom in zakken of meestal in een aanhanger geblazen. De lucht die uit de vacuümkamer komt, wordt in sommige gevallen achteraf naar één of meer filters geleid, waar het stof wordt afgevangen door cyclonen.

I. Handbediend

Er bestaan **hand-held opzuigsystemen** zoals de **V1200E(N)** van Italiaanse producent *Cifarelli Spa*. Deze notenzuiger werkt op benzine en kan [zowel op de rug als op een trolley](#) geplaatst worden. Materiaal lichter dan noten (hulzen, bladeren) wordt naar buiten geblazen en de noten worden opgevangen. Deze machine kost ongeveer €900, en is vooral geschikt voor kleinschalige plantages. Het volume van de opvangbak bedraagt 20L. Er bestaan twee types met elk een verschillende buisdiameter, de keuze is afhankelijk van de grootte van de noten.

Aydinmaksan verkoopt een handbediende oogstmachine **T2**, eveneens met benzinemotor waarop een oogstslang van 25 meter kan aangesloten worden. De verkoopprijs is €2.792. *Hasatsan* heeft een gelijkaardig machine, de **H230 husking harvester**, die weliswaar met aanhangwagen getransporteerd wordt, maar wel een eigen motor heeft en met zuigslang bediend kan worden.



Figuur 20. Links: notenzuiger V1200E van het merk Cifarelli Spa®, hier op de rug gedragen en gebruikt om hazelnoten op te zuigen. Rechts: T2 oogstmachine van Aydinmaksan®.

II. Tractorgedreven

Met behulp van manueel te bedienen slangen kunnen de noten stofzuigergewijs opgezogen worden. Intern worden de noten van vreemde materialen zoals bladeren, gras en aarde gescheiden, waarna de noten in een recipiënt vallen. Vaak kunnen er meerdere slangen op één machine aangesloten worden. Dit systeem wordt het meest gebruikt voor hazelnootteelt, bijvoorbeeld op hellingen. Voor de oogst van noten in nattere condities, zoals vaak het geval is in onze streken tijdens de herfst, is dit type minder geschikt omdat de noten in nattere condities meer aan de grond plakken en modder zal meegezogen worden, waardoor de slang kan verstopen. In combinatie met netten werkt dit type machine wel vlot.

FACMA biedt een reeks dergelijke machines aan: **C120T**, **C200T**, **C300T** en **C380T**, uitbreidbaar met pre-cleaning kit, hulsverwijderaars en rilblazer (prijzen niet beschikbaar). Het is mogelijk om een zijoogstmachine/raper te monteren (behalve op model C120T). Deze arm is voorzien van twee tegengesteld draaiende borstels van rubberen schoepen. Dit accessoire werkt via de dubbelwerkende hydraulische aansluitingen van de tractor en vermijdt het manueel bedienen van de zuigslangen. De noten kunnen vanop de rillen opgezogen worden zonder extra mankracht.



Figuur 21. CIMINA C120T oogstmachine van FACMA, hier gebruikt voor het opzuigen van hazelnoten (©FACMA).

Aydinmaksan heeft ook enkele machines in het assortiment. Voor €8.600 schaf je een **FTM-2500** aan. De noten worden opgezogen met een slang van 50 tot 100 meter, waardoor ook op minder bereikbare plaatsen geoogst kan worden. De opgezogen hazelnoten worden geschoond: hulzen, bladeren en ander opgezogen materiaal worden weggeblazen en dankzij een draaiende trommel komen de noten nagenoeg schoon uit de machine.

Andere voorbeelden van machinebouwers zijn *Monchiero* (monchiero.com, bijvoorbeeld **RACCOGLICASTAGNE 498** voor kastanje) en *Hasatsan* (**H2200 husking**, €10.000). Ook *KEFELI* (kefelitarim.com.tr) heeft dergelijke machines in aanbod, zoals de **KF501** voor circa €6.500. Voor de **EU2000** van *Chianchia* (chianchia.it) betaal je €7.900.



Figuur 22. FTM-2500, tractorgedreven notenzuiger van Aydinmaksan met zuigslang. Om ergonomische te werken is het belangrijk om de slang te bevestigen in een soort houder zoals bijvoorbeeld bij Cifarelli Spa, of een handvat te voorzien.

III. Autonoom aangedreven

Aydinmaksan produceert gelijkaardige machines als de modellen hierboven, maar dan gericht op telers zonder tractor, zoals het model **FTM-012** voor al €6.176. De zuigslangen moeten wel nog manueel bediend worden waardoor deze types niet gericht zijn op zeer grote arealen.



Figuur 23. FTM-012 van Aydinmaksan©.

FACMA heeft ook een reeks zelfaangedreven machines (types **C200S**, **C300S**, **C380S**) geschikt voor verschillende notensoorten. Twee vooraan bevestigde borstels (werkbreedte 1,5 tot 3,5 m) brengen de noten centraal, waarna ze opgezogen worden. Binnenin worden takjes en ander vreemd materiaal afgescheiden. Het zuivere materiaal wordt achteraan in een opvangbak of -kar geblazen.

Onder optimale werkomstandigheden kunnen de oogsttijden met dergelijke machines worden teruggebracht tot minder dan 2 uur per hectare. Hoewel de oogstcapaciteit doorgaans lager is dan die van mechanische zelfrijdende machines, wordt een hogere mate van reiniging van het geoogste product bereikt. Om dit soort prestaties aanzienlijk te verbeteren, kan een mechanische raapkop aan de voorzijde van de machine worden gemonteerd. De noten worden dan via tegengesteld draaiende borstels van radiale rubberen schoepen naar het oogststelsysteem getransporteerd. Het gebruik van dergelijke machines is rendabel voor landbouwbedrijven met een oppervlakte van meer dan 15 hectare.



Figuur 24. FACMA Cimina C200S mechanische autonoom aangedreven zuiger met extra mechanische raapkop RM170. Achteraan komen de noten terecht in een palletbox.

Samengevat

Er zijn heel wat manieren om noten te oogsten, en de keuze op vlak van mechanisatie die je zal maken hangt van veel factoren af. Het areaal, de ondergrond, de beschikbare arbeidskrachten maar ook budget zullen een rol spelen bij een machinekeuze. Ondanks er geen *one-size-fits-all* benadering beschikbaar is, kan de volgende tabel als richtlijn dienen.

Tabel 1. Oogstadvis voor het rapen en zuigen van noten op basis van de productieschaal.

	 RAPEN 	 ZUIGEN 
	Ondergrond	
	Proper, egaal en vlak	Grassig, oneffen en/of hellend
Hobby (< 0,5 ha)	Manueel rapen of met handbediende niet-aangedreven of (elektrisch) aangedreven notenrollers zoals Silver fox 05 van Organic Tools.	Handbediende notenzuigers zoals V1200E van het merk Ciferalli Spa.
Klein (0,5 – 2 ha)	Aangedreven notenrollers zoals OB70 van Feucht Obsttechnik.	Handbediende notenzuigers zoals de T2 oogstmachine Aydinmaksan.
Medium (2 – 5 ha)	Tractorgedreven mechanische rapers zoals Jolly1500 van GF of MEK1600 van FACMA.	Tractorgedreven zuigers zoals H2200 van Hasatsan met handbediende zuigslangen.
Groot (5 – 15 ha)	Tractorgedreven mechanische rapers zoals Jolly2800 van GF of autonoom aangedreven rapers zoals HDR120 van Agrimalie.	Tractorgedreven zuigers met mechanische (rubberen) borstels die de noten richting de zuigslangen brengen zoals CIMINA 380T van FACMA.
Zeer groot (> 15 ha)	Autonoom aangedreven rapers zoals R06 van AMB Rousset.	Autonoom aangedreven zuigers met mechanische (rubberen) borstels zoals CIMINA C200S van FACMA.

Schudders kunnen ingezet worden om de oogst te concentreren. Op kleine schaal kunnen kabelschudders dienen, op iets grotere stamschudders, al dan niet met oogstparaplu of -doek.

Hier kan het gebruik van netten een meerwaarde zijn.

Machinekeuze met MIMOSA

Anno 2022 werd de rekentool MIMOSA ontwikkeld als onderdeel van de [Agroforestry Planner](#) van [Agroforestry Vlaanderen](#). Deze tool helpt bij het maken van een machinekeuze en houdt rekening met werkuren (€25/u), eventuele brandstofprijs (€1,5/L), een opbrengst van 2000 kg noten per ha en een afschrijfperiode van de aankoopprijs van 3 jaar voor notenrollers, 6 jaar voor de kleinere toestellen en 7 jaar voor de schudder (OB100A). Voor het oogsten zonder schudder wordt gerekend dat er viermaal geoogst moet worden. De oogstnelheid werd berekend o.b.v. realistische rijsnelheid, werkbreedte en laadvolume. Voor het schudden werd hier de assumptie van tweemaal oogsten gemaakt. Een update van de tool is voorzien binnen het [PRO-NOOT project](#) (2025 – 2028).



Aandachtspunten

Indien mogelijk denk je best voor de aanplant na over de oogstmethode: plant rassen bij elkaar op basis van oogsttijd, houd rekening met rijafstanden voor machines, en zorg voor een vlak maaiveld als er raapmachines worden gebruikt. Is arbeid een knelpunt, of net niet? Overweeg je het gebruik van oogstnetten, of laat je de noten op de grond vallen? Een efficiënte oogstmethode kan tijd en dus geld besparen.

Verder lezen

Wie zich verder wil verdiepen in notenteelt vindt meer info de pagina [Oogst van noten en fruit](#) op het kennisloket van Agroforestry Vlaanderen. Je vind er onder meer volgende informatiesheets:

- [Verwerken van walnoten en hazelnoten: welke methoden en machines?](#)
- [Teelt, verwerking en vermarkting van fruit en noten: welke regelgeving is van tel?](#)
- [Factsheet Walnotenteelt gecombineerd met melkvee](#)
- [Factsheet Hazelnotenteelt combineren met leghennen](#)
- [Compatibiliteit in hazelaars](#)
- [Het potentieel van laat uitlopende walnootrassen](#)
- [Factsheet Consumentenbevraging](#)

Tot slot

Met deze infofiche proberen we een overzichtelijk inzicht te brengen in de mechanische notenoogst. Voor meer details en bij vragen kun je gerust contact opnemen met het Consortium Agroforestry Vlaanderen (info@agroforestryvlaanderen.be).





www.agroforestryvlaanderen.be