

‘Aspergekoningin’

Eerste officiële seizoen selectieve oogstrobot voor witte asperges

Het begin staat niet vast, maar het einde van het aspergeseizoen wel: 24 juni, de geboortedag van Johannes de Doper. Waarom die datum ooit is gekozen, is in de vergetelheid geraakt. Maar na Sint-Jan krijgt ‘de koningin onder de groenten’ de tijd om weer op krachten te komen. Dit jaar is natuurlijk wel anders dan alle voorgaande. Dankzij de selectieve oogstrobot voor witte asperges van AvL Motion. Met sensortechnologie van Turck.

Ronald Heijnemans, Turck BV

Asperges. Waarschijnlijk geen enkele seizoensgroente geniet een grotere populariteit onder restaurantbezoekers en thuiskokers. In 150 voor Christus wijdde Cato de Oudere zich al aan de teelt van de ‘koningin onder de groenten’. Zonnekoning Lodewijk XIV wilde de delicatessie zelfs ook met Kerstmis op de menukaart zien. Nu vele eeuwen later duurt het culinaire enthousiasme voor het ‘witte goud’ onverminderd voort. Uit cijfers van het CBS blijkt dat in 2018 de aspergeteelt in Nederland een oppervlakte besloeg van 3.222 hectare, goed voor 20.800 ton. Nederland stond daar mee op de vijfde plaats in Europa. Onze oosterburen gelden als grootste aspergetelers met vorig jaar een oppervlakte van 22.000 hectare en een oogst van 122.000 ton asperges.

Moeizaam

Maar alvorens de asperges vers op het bord kunnen worden geserveerd, moeten ze vaak moeizaam handmatig met de hand uit de grond worden gehaald. Tijdens de oogst zijn boeren meestal afhankelijk van seizoenarbeiders uit Oost- en Zuid-Europa. Maar de afgelopen jaren is wel gebleken dat het steeds moeilijker wordt om ze te vinden. En dit jaar wordt dat natuurlijk door de onvoorziene omstandigheden een nog veel nijpender probleem. Het is voor het

eerstgenoemde probleem dat AvL Motion uit Westerbeek ertoe heeft aangezet een machinale oplossing te ontwikkelen voor het oogsten van witte asperges. Vorig jaar heeft de machine al proefgedraaid en kon al een ‘launching customer’ voor dit jaar bekend worden gemaakt: Neessen Aardbeien Aspergeplanten uit het Limburgse Grashoek aan de rand van de Peel. Nu, pakweg drie jaar na de start van de

“..behoefte aan arbeidskrachten met 83 procent verminderen.”

ontwikkeling, meldt de startup uit Noord-Brabant dat de eerste volledig autonome, selectief werkende oogstrobot ter wereld een feit is. Klaar voor het seizoen.

Selectieve oogstmachine

AvL-oprichter en directeur Arno van Lankveld is opgegroeid op een aspergeboerderij. Hij kent als geen ander de grote uitdagingen die het oogsten van deze populaire groente met zich meebrengt. "Een aspergeplant vormt meerdere scheuten die in verschillende richtingen kunnen groeien. Dit maakt het proces

moeilijker." Meestal worden alleen de stelen gestoken die met de kop uit de grond zijn gekomen. De resterende scheuten blijven staan om onder de zwart-witte keerfolie te rijpen.

Tot nu toe was het menselijk oog nog nodig voor de juiste selectie van een oogstrijpe asperge. Oogstmachines konden of alleen alle stelen op dezelfde hoogte op hetzelfde moment doorsnijden, of ze waren gewoon te langzaam. AvL Motion komt nu met een oogstrobot die automatisch aspergekoppen detecteert met een constante snelheid tot 1 m/s, de stelen gestoken uit de grond trekt en ze op een lopende band wegvoert. Voor dit proces is maar één arbeider nodig, die de asperges op een laadplatform in dozen sorteert, de machine op het einde van een rij met een afstandsbediening draait en de afdekfolie in de afwikkelaar van de machine legt. "Boeren kunnen zo hun behoefte aan arbeidskrachten met 83 procent verminderen", schat Van Lankveld.

Hoogteregeling

Om een dergelijk complex proces te automatiseren was behalve de pioniersgeest van de zeven medewerkers ook geschikte technologie nodig. Toen een ultrasone sensor in de praktijk problemen veroorzaakte, vond elektrotechnicus en

Selectief asperges oogsten met een druk op de knop: de AvL Compact S1560 rijdt met maximaal 3,6 km/u per uur over het veld en oogst zelfstandig.



Arno van Lankveld, oprichter en directeur AvL Motion: "Turck overtuigde ons .. Daarom zijn we ook voor andere componenten bij ze gebleven."



softwareontwikkelaar Jordi Hutjens een alternatieve oplossing met de RU40U van Turck. AvL Motion gebruikt nu twee van de ultrasone sensoren met IO-Link om de afstand tussen het bed en het pneumatisch verstelbare binnenframe van de machine te meten. Ongeacht of het om een stoffige of natte ondergrond gaat, maakt de sensor een stabiele bepaling van de hoogte mogelijk, die gebruikers op een HMI kunnen opgeven. "Turck overtuigde ons met een zeer goede kwaliteit en een snelle levering. Daarom zijn we ook voor andere componenten bij ze gebleven", stelt Van Lankveld.

'Getraind oog'

Het oogstproces van de AvL Compact S1560 is zeer dynamisch. Als de machine eenmaal is gepositioneerd en in beweging is gezet, is de eerste stap het scannen van het grondoppervlak. De hoofdbesturingseenheid krijgt van lasersensoren, aangevuld met een ander optisch proces, de informatie waar exact een aspergekop boven de grond uit komt. De details blijven een goed bewaakt geheim van de uitvinders; de enige eis is dat de bodem vrij is van onkruid. Ondertussen lopen een variabel aantal oogstmodules, momenteel 12, ongeveer 25 cm hoge, cassettes, rond langs een pad binnenin de

robot. Ze zijn aangepast aan de rijnsnelheid en beheersen het hele proces van steken, snijden en grijpen.

Fijnafstemming

Om het oogstproces te verfijnen, heeft het controlesysteem niet alleen de coördinaten van de beoogde aspergestelen nodig, maar ook permanente informatie over de positie en de beweging van de modules. Dit begint met de vraag hoeveel cassettes op dat moment in de buffer in de parkeerstand staan, en bij detectie van een asperge in de rondloop worden gestuurd. AvL gebruikt hiervoor de kleine BI3-M08K inductieve



VARIËTEITEN

Telers van witte asperges en de eenvoudiger te oogsten groene asperges kunnen kiezen uit de nodige variëteiten. Doorslaggevende factoren voor opbrengst en kwaliteit zijn bijvoorbeeld een zo recht mogelijke stengel, gesloten koppen of een lage verkleuring. De machine van AvL Motion is met name geschikt voor telers die gebruikmaken van de witte aspergerassen Gijnlim (vroeg), Herkolim (middenvroeg) en Backlim (tweede helft van het seizoen).



Op dit moment beschikt de oogstrobot over tussen de zes en twaalf oogstmodules. Turck-sensoren helpen ze de juiste positie in te nemen.

sensoren. De oogstmodules worden nauwkeurig geïdentificeerd via RFID - met behulp van de HF-lees/schrijfkop TN-Q14, die de individuele code van elke cassette leest.

De positionering wordt mede bepaald door roterende encoders. "De encoder draait mee in het buffergebied. Zo kunnen we zien we of een cassette zich bijvoorbeeld op millimeter 20 of 30 bevindt", legt Hutjens uit. En als de rondloop van een oogstmodule dan wordt gestart, passeert deze een uprox NI10U-M12-naderingsschakelaar, die de timer voor een oogstcyclus start in de PLC. Een dergelijke complexe voorbereiding is nodig om de beweging van de

cassettes te synchroniseren als de machine op volle snelheid draait.

Omdat de asperges niet netjes achter elkaar in een rijtje groeien, kunnen de oogstmodules behalve rondlopen ook naar links en rechts bewegen. Dit gebeurt door middel van perslucht, en is daarom altijd met een paar tienden van een seconde vertraagd. Om ervoor te zorgen dat de cassettes precies op elkaar aansluiten, ontvangt de PLC informatie over de afstand tussen de start- en doelpositie van de modules, gemeten met LE550-lasersensoren van Turck's opto-elektronische partner Banner Engineering.

Keren met de joystick

De bestuurder kan de snelheid en de hydrostatische besturing van de oogstmachine beïnvloeden via een externe besturingsmodule. Twee Turck-encoders meten de omwentelingen van de wielen; AvL lost de detectie van de wielposities op via een inductieve lineaire wegmeting. De positiegever van de LI500-Q25-sensor is hiervoor gekoppeld aan de zuiger van de stuurcilinder. Op deze manier berekent de hoofdbesturing de hoeken van beide wielen met slechts één waarde - en kan de



De multi-protocol I/O-module TBEN-S2-4IOL met vier IO-Link ingangen dient als interface tussen de sensoren en de PLC.



De inductieve lineaire positiesensor Li500-Q25 meet voor het keren van de oogstrobot de zuigerpositie van de stuercilinder op de vooras.

“Voorlopig doen we eerst wat de boeren acuut nodig hebben”

bediener de machine gemakkelijk draaien met behulp van een joystick. In tegenstelling tot menig model van concurrenten, hoeft de boer de AvL Compact S1560 niet aan een trekker te hangen om dit te doen.

Compacte I/O-module

De ingenieurs van AvL hebben gekozen voor IO-Link-communicatie voor zowel de LE550 lasersensoren als de RU40U ultrasone sensoren. De interface biedt extra informatie tijdens de gegevensuitwisseling en vereenvoudigt ook de parametrisering van de sensoren. De IO-Link-signalen in de besturingskast worden doorgestuurd naar de PLC via de TBEN-S2-4IOL I/O-module van Turck. De communicatie naar het besturingssysteem verloopt via Profinet.

Voor het seizoen

AvL Motion bewijst dat startups niet alleen actief zijn in de pure softwarebusiness of in de bijbehorende digitale hotspots. Tegelijkertijd deelt het bedrijf wel die gevoelswereld – beginnend met een klantbehoefte die moet worden



Als een oogstcas-
sette de nade-
ringsschakelaar
NI10U-M12
passeert, start de
PLC de timer van
een oogstcyclus..

opgelost en eindigend met de druk van de verwachting om op tijd een functioneel eindproduct te presenteren. Voor AvL is de betekenis van op tijd concreet: voor het aspergeseizoen.

Na maanden sleutelen heeft het ingenieursbureau nu dus de eerste autonome selectief werkende oogstmachine op de velden van Neessen staan. In de toekomst is het de bedoeling dat de robot zonder enige supervisie kan, stelt Van Lankveld. "Voorlopig doen we eerst wat de boeren acuut nodig hebben".



KOM IN CONTACT

Kijk voor meer informatie over AvL Motion op www.avlmotion.com.
Wie de oogstrobot aan het werk wil zien, kan zijn of haar geluk beproeven in het Limburgse Grashoek waar aspergeteler Neessen is gevestigd.