



Geoefend rijdt pootaardappelteler Gilbert van Campen uit Kraggenburg kuubskisten in het kistenmagazijn van zijn elektronische sorteerinstallatie. Na het aangeven in de besturingssoftware hoe hoog de kisten zijn gestapeld, gaat de robot aan het werk en worden zijn pootaardappelen automatisch elektronisch gesorteerd en weer in kisten gedaan. Hij hoeft ze vervolgens alleen nog terug te zetten in de mechanische koeeling. Hiermee heeft Van Campen een compleet autonoom werkende elektronische sorteercombinatie in de schuur staan.

Autonoom elektronisch sorteren met nieuw robot kistenmagazijn

Zodra de installatie draait, heeft Van Campen tijd om zijn nieuwe manier van lezen en sorteren van zijn pootgoed uit te leggen. Vol enthousiasme laat hij zien dat de turtle in de robot een volle kist met poters uit het magazijn haalt, weer terugrijdt in zijn behuizing en het geheel in een rustig tempo naar de voorkant van de installatie rijdt. Vervolgens gaat de kist omhoog en, na het losstrillen van de knollen, kantelt deze zodat de stroom aardappelen op een verdeelband terechtkomt. Gedoseerd rolt de stroom aardappelen vervolgens richting de elektronische sorteerder. Van Campen heeft drie

jaar geleden voor de Smartgrader gekozen en kent ondertussen de meeste geheimen van het elektronisch sorteren. Na de sorteerder komen de aardappelen per maat weer terug in de lege kisten die de robot ondertussen onder de vulpositie heeft geplaatst. Iedere uitgang heeft een eigen weegcel, waardoor direct het gewicht per kist bepaald en opgeslagen wordt in de software. Omdat de programmatuur weet onder welke uitgang de kist staat, wordt direct de maat die in de kist zit op een tablet weergegeven. Hierop kan de teler het hele proces volgen en weet hij exact wat er gebeurt.

Tijdens het werken bepaalt de turtle zelf welke kist hij als eerste moet weghalen en weer terugzetten in het kistenmagazijn. "Bij het oppakken van een kist kijken we op de tablet welke maat en hoeveelheid erin zit en dat schrijven we op de rassenkaart die hierop geniet is", legt de pootgoedteler het nieuwe kistenmagazijn uit. Door RFID-chips in de kisten te plaatsen en de elektronische sorteermachine te koppelen aan de software van het kistenmagazijn of aan het managementprogramma van de teler, zou je volgens Van Campen het hele systeem nog verder kunnen automatiseren.



Autonoom elektronisch sorteren met nieuw robot kistenmagazijn

Eerst nog sceptisch

“Ik raakte voor 2018 al in gesprek met de grondlegger van het elektronisch sorteren en lezen van pootaardappelen Jos Broeders, die helaas onlangs is overleden, over dit onderwerp. Ik stond op dat moment in dubio of ik in deze nieuwe techniek moest gaan investeren. Vooral over de beperkte capaciteit van zo’n 5 ton per uur was ik destijds nogal sceptisch. Nadat ik enkele gebruikers had bezocht en de machine in de praktijk had zien werken, kwam ik echter tot de ontdekking dat je heel anders naar de inzet van deze techniek moet kijken. Door de sorteermachine dag en nacht te laten draaien, kun je namelijk veel meer capaciteit hieruit halen. Dan is het wel belangrijk dat je hier niet zelf bij aanwezig hoeft te zijn. Ook de manier van sorteren vraagt een andere werkwijze. Ik weet nu dat de machine tussen de 95 en 98 procent nauwkeurig kan lezen en sorteren, mits je deze goed krijgt ingesteld. Uit ervaring weet je dat bij een partij waar je veel knollen eruit moet gooien, het belangrijk is ook in de voerkist te kijken. Wanneer hier geen goede aardappelen in zitten, dan weet je zeker dat het eindproduct (de partij) ook niet goed is. Vertaal je deze praktijkwijsheid naar een optische sorteerder, dan moet de partij na de eerste sortering al 100 procent goed zijn. Dat betekent dat er te veel goede aardappelen in het voer zitten. Ik vang daarom de uitgesorteerde knollen ook netjes op in de kist. Deze ga ik ver-



Op de tablet kan de teler het hele proces volgen en weet hij exact wat er gebeurt.

volgens nog een keer nalezen op de Smartgrader. Als ik dan nog niet tevreden ben, dan hoeft ik alleen het laatste restje nog een keer na te lezen in de leeskamer. Dat betekent dat ik maximaal tussen de 5 en 10 procent van het areaal nalees in de leeskamer”, zo is zijn nieuwe werkwijze.

Kist is een bunker

“Om de sorteermachine van poters te voorzien gebruiken sommige pootgoedtelers een bunkerinstallatie, maar dat past niet in mijn visie op de behandeling van kwaliteitspootgoed”, legt Van Campen uit. Om uit te vinden wat dan

wel zou passen, zocht hij contact met Rik van Hees van het bedrijf VHM Machinery in Ens. “In feite is een kist al een bunker. Ons idee was om de kist te verplaatsen, te legen en het gesorteerde product weer terug in de kist te brengen. Daar zijn we mee aan het puzzelen gegaan”, weet Van Hees zich nog goed te herinneren. Daarbij stelde Van Campen de voorwaarde dat de hele installatie op hetzelfde vloeroppervlakte, 16 bij 7 meter, moest passen, daar waar zijn Dijkstra-kistensorteerinstallatie stond. “Ik wilde geen nieuwe schuur bouwen voor de installatie”, benadrukt Van Campen. “In deze ruimte, centraal gele-

Automatisch robotkistenmagazijn

Het door VHM Machinery ontwikkelde robotkistenmagazijn is uniek voor de pootgoedsector. De modulaire opbouw laat zich het beste uitleggen aan de hand van een aantal foto’s.



De kisten staan in het robotkistenmagazijn klaar om gesorteerd te worden.



De turtle van de robot brengt de kist omhoog naar de kistenkantelaar.



Autonoom elektronisch sorteren met nieuw robot kistenmagazijn

gen tussen onze bewaarschuren, kan ik prima werken. Omdat we meer dan genoeg werk hebben, besteed ik het afzakken van de poters uit aan de ZOS in Emmeloord." Bij de ontwikkeling van het prototype kistenmagazijn heeft Van Hees ervoor gekozen zoveel mogelijk modulaair te werken en gebruik te maken van bestaande machines van het bedrijf. "Hierdoor kunnen we dit soort installaties heel flexibel bouwen. Bij Van Campen hebben we de kistenaan- en afvoer in het midden geplaatst, maar dat kan net zo gemakkelijk vanaf de zijkant als dat beter zou passen", legt Van Hees uit.

Praktijkrijp

Na twee seizoenen werken met de automatische kistenaanvoer is Van Campen ervan overtuigd dat hij nu een praktijkrijpe logistieke oplossing heeft die past bij elektronisch pootaardappelen lezen en sorteren. "Door deze manier van werken hoef ik in de winterperiode steeds minder externe arbeid in te huren bij het nalezen van mijn pootaardappelen", heeft Van Campen ervaren. "Omdat de lijn nauwelijks valhoogtes heeft is het heel productvriendelijk, waardoor ik op afroep redelijk koud kan sorteren. Dit past in het bol.com-tijdperk, van vandaag bestellen en morgen leveren. Ook wanneer de klant een partij onverhoopt niet komt afhalen, is er niets aan de hand, want de aardappelen staan nog netjes in de mechanische koeling.

Daarnaast betekent koud sorteren dat ik de partij niet hoef op te warmen, en dat bespaart flink wat energie. Dit inzicht zorgt ervoor dat ik naast flexibiliteit in het logistieke proces, een partij langer als bruto veldgewas in de kist kan laten zitten. Het hele proces van wondheling en inkoelen doe ik dus met het veldgewasproduct. Dat is beter voor de kwaliteit. Net als heel veel pootaardappelteilers probeerde ik in het verleden voor de kerst klaar te zijn met sorteren en ze daarna in de mechanische koeling te zetten. We deden 10 tot 15 ton per uur met onze Dijkstra-kistensorteerder, waardoor we normaal gesproken voor de kerst klaar waren", legt Van Campen het verschil met zijn oude werkwijze uit.

Schoon en egaal

"Hoe schoner en egaler het product, hoe beter een elektronische sorteermachine kan lezen. Dat geldt uiteraard ook voor

virusbesmetting tijdens de teelt, ook een schoner product in de kist te krijgen, omdat je de kans om onder goede droge omstandigheden te oogsten vergroot. Daarnaast hebben we een extra egelband op de stortbak gemonteerd om losse kluiten en loof zoveel mogelijk al bij het inschuren te verwijderen. Aangezien we ook voor derden sorteren, merk je dat partijen met veel loof voor foute metingen zorgen. Dit verlaagt de capaciteit van de elektronische sorteerder", is de praktijkervaring van Van Campen. Goed werkende reinigingsmodules, die je ook heel gemakkelijk kunt uitschakelen indien niet nodig, in de aanvoerband naar de elektronische sorteerder, zijn volgens de pootgoedteiler daarom cruciaal voor betrouwbaar sorteeren- en leeswerk. In de compacte installatie zijn de modules slim geïntegreerd in de constructie. "Ondanks de compacte bouw kan ik de machine heel goed reinigen, zowel het in

"Dit past in het bol.com-tijdperk, van vandaag bestellen en morgen leveren."

het handmatig nalezen. Net als de camera kan een mens ook niet door een kleikap heen kijken. Om dit te voorkomen, heb ik in de teeltwijze enkele aanpassingen doorgevoerd. Zo heb ik voor de teelt van meer vroege rassen gekozen. Dit om, naast de kleinere kans op een

20 minuten helemaal bezemschoon maken als het ontsmetten gaat heel goed", laat Van Campen bij de installatie zien. Hij vertelt dat na het legen van de kist op de bufferband, waarbij een sensor de hoeveelheid aardappelen bepaalt, de aardappelen eerst over een spijlenband



Na het trillen van de kist, komen de poters op de verdeelband.



Om de elektronische sorteermachine optimaal te laten werken, is het van belang de kleine pootgoedmaat eraf te draaien en deze later te sorteren.



Gedoseerd gaat de aardappelstroom naar de elektronische sorteermachine.



BEDRIJFSGEGEVENS

Het akkerbouwbedrijf van Gilbert van Campen omvat in totaal 120 hectare akkerbouwland van zo'n 30 procent afslibbaar. Jaarlijks teelt hij met de hulp van één vaste medewerker en een groepje zzp'ers, die helpen tijdens de oogst en soms in de winterperiode, een 50 hectare pootgoed.

In de pootgoedteelt zijn virusresistentie en vroegheid belangrijke speerpunten. "Omdat we heel veel late rassen teelden, ben je in een nat najaar te laat met de oogst. Vandaar dat vroegheid hoog op mijn verlanglijstje staat. Omdat het huidige middelenpakket onder druk staat, heb ik luchtondersteuning op mijn Dubex-spuitmachine laten maken om de bedekking te verbeteren. Zeker bij het toepassen van virusmiddelen zorgt een betere dekking, ook aan de onderkant van het blad, voor een veel betere werking van het middel", is de ervaring van Van Campen. In de teelt gebruikt Van Campen naar eigen zeggen nauwelijks kunstmest. Hij huurt een mestopslag voor drijfmest, hierin stelt hij zijn eigen mengsel samen van ongeveer 70 procent rundvee- en 30 procent varkensdrijfmest. Alle aardappelen krijgen 30 kuub per hectare van deze drijfmest aan de basis. "Ik ben ervan overtuigd dat als je KAS of een andere kunstmestsoort strooit, dat een groeispurt/explosie geeft in de teelt. Wanneer een gewas zo'n groeispurt krijgt, dan ben je het meest vatbaar voor ziekten. Binnen mijn bedrijfsvoering kies ik ervoor om het

zoveel mogelijk zonder chemie en kunstmest te doen als dat gaat. Het is een mooie uitdaging om te kijken hoe ver je kunt komen", laat hij weten.

Breed rassenpakket

De pootgoedteler heeft een breed rassenpakket uitgangsmateriaal dat hij aflevert in de klasse A tot en met S aan diverse handelshuizen. Voor Interseed teelt hij de rassen Zorba, Alanis en Francis. Voor Agrico de Arizona, Babylon en Agria. Voor Averis de Vermont en Axion. Voor HZPC de Annabelle, Innovator, Sylvania, Sagitta en Liseta. Voor de biologische aardappelweker Niek Vos teelt hij pootgoed van het phytophthoraresistente ras Sevilla. Zijn pootgoed bewaart de Kraggenburgse teler in de bewaring met 1000 ton in kisten in de Domeinenschuur. Daarnaast heeft hij een bewaring met langsbeluchting waarin hij eveneens duizend kisten kan bergen. Verderop aan de weg waaraan het bedrijf ligt, huurt hij nog een bewaarplaats, voor aardappelen en uien.

gaan waar losse grond er al uitvalt. Deze wordt opgevangen en direct afgevoerd. Vervolgens gaat de aardappelstroom over een egelband voor het verwijderen van kluiten en loof. Hierna komt een borstelmachine. Van Campen is hier geen voorstander van, maar de voorziening is soms wel noodzakelijk om aanwezige kleikappen te verwijderen. Vandaar dat hij de intensiteit van de reiniging door de borstels kan aanpassen of zelfs helemaal uit kan zetten bij een schone partij. "Vervolgens gaan we de partij voorsorteren, waarbij we alles onder 35 millimeter eraf draaien. De sorteermachine werkt het beste met een egale sortering. Als een partij grote en kleine knollen bevat, weten we dat kleine aardappelen soms langer doorrollen. Hierdoor komt een kleine knol soms half onder de grote te liggen, waardoor de machine ze niet goed kan herkennen. Dit zorgt ervoor dat de capaciteit afneemt. De kleintjes sorteren we daarom op een later moment", legt Van Campen uit. In de praktijk leest en sorteert Van Campen, inclusief het wisselen van de partijen en het tussendoor schoonmaken van de installatie, ongeveer 40 tot 60 ton per dag.

Nauwkeurig en productvriendelijk

Volgens de pootgoedtelers zijn de nauwkeurigheid en productvriendelijkheid van de nieuwe installatie de twee belangrijkste waarden van zijn investering van ruim 650.000 euro. "Ik zou



Na het vullen van de kist met gesorteerd product pakt de turtle de gevulde kist onder de kistenvuller weg.



De turtle rijdt terug in de behuizing. Via een omgekeerde heftruckmast rijdt het geheel naar de nieuwe locatie van de kist.



De kist met gesorteerd product staat weer in het magazijn. Op naar de volgende kist.



Autonomo elektronisch sorteren met nieuw robot kistenmagazijn



“Het terugverdienmodel van elke optische sorteerder zit hem in eerste instantie in de maatsortering”, is de overtuiging van Gilbert van Campen.

absoluut niet meer terug willen naar de oude situatie”, laat hij lachend weten. “Het terugverdienmodel van elke optische sorteerder zit ‘m in eerste instantie in de maatsortering. Bij elke conventionele machine, een schudder of schokker, heb je ondermaat in de bovenmaat. Dat betekent te veel duur pootgoed van 25 tot 30 cent in de goedkope consumptiemaat”, rekent hij voor. “Verder heb ik door de besparing op arbeid in de winterperiode nu meer tijd om de kwaliteit in de gaten te houden in plaats van vooral heftruckchauffeur te zijn. Door tijd te reserveren kan ik de Smartgrader beter instellen. Dat betaalt zich terug in arbeidsbesparing en kwaliteit. Ik zie dat ook terug in de teelt. Van mijn eigen hoogwaardige pootgoed weet ik exact het aantal stuks per maat. Hierdoor kan ik nauwkeuriger poten. Deze informatie zou ik ook met de klant kunnen communiceren, maar dat meerwerk heeft helaas nog geen meerwaarde”, signaleert de

ondernemer. Een ander voorbeeld, het gebruikmaken van data dat hij aanhaalt, is het op lengte sorteren van Agria pootgoed. “Door corona werd vorig jaar Agria pootgoed doorgedraaid. In het S-materiaal voor eigen gebruik hadden we daarom de gelegenheid om in de maat 45-55 millimeter op lengte te sorteren. Want hoe langer de knol is, hoe meer ogen je hebt en des te meer stengels in de nateelt. Op onze gronden is het halen van veel tal sowieso een uitdaging, en in de teelt van Agria al helemaal. De gekozen werkwijze pakte goed uit in de nateelt en bevestigt dat elektronisch sorteren me helpt de teelt te optimaliseren”, is de praktijkervaring van de pootgoedteler. “Omdat de machine zelfstandig werkt, kan ik tijdens het sorteren andere werkzaamheden uitvoeren. Wanneer ik in de ochtend de machine aanzet, zijn rond het middaguur de 24 kisten volledig gesorteerd en nagelezen.” Dat ervaart Van Campen als een

stuk vrijheid. Een andere handige toepassing is het oplossen van probleempartijen. “Het maakt de machine niet uit of deze er 2 of 80 procent moet uitsorteren. We hebben wel collega-telers in de buurt die soms een schurftpartij willen upgraden naar de strenge eisen die een land als Syrië stelt. Dan komen ze hier eerst twee of drie kisten proefdraaien, en dan besluiten ze of ze de partij daarna alsnog geheel willen laten sorteren”, zo beschrijft de pootgoedteler de werkzaamheden die hij ook voor derden uitvoert. ●

Jaap Delleman