

Smart Grader verslapt nooit

Sorteren is niet het meest inspirerende karweitje op het akkerbouwbedrijf. Optisch sorteren is dan een uitkomst. Maar hoe werkt dat eigenlijk? Een uitleg aan de hand van de Smart Grader van Miedema.

Sorteren is soms een vervelende klus, vooral omdat het eentonig is en vaak weken achter elkaar door gaat. Het risico op fouten neemt daardoor toe. In dat licht is het elektronisch of optisch sorteren een uitkomst. Bij traditionele sorteermachines worden aardappelen mechanisch op maat gesorteerd: de aardappelen vallen door een zeef waarbij de opening overeenkomt met de gewenste sortering. Kluiten of aardappelen met een afwijking, beschadiging en zieke knollen moeten er aan de leesband met de hand worden uitgeraapt. Dat kan nu ook elektronisch, bijvoorbeeld met de Smart Grader van fabrikant Miedema. Daarbij wordt de waarneming uitgevoerd door camera's die de aardappelen aan alle kanten bekijken. Deze machine kan zelfs uit de voeten met ongewassen product. Bij de Smart Grader worden de aardappelen

in een platte laag aangevoerd. Vervolgens komen ze in een afgesloten ruimte via trilgoten op smalle transportbanden terecht. Deze ruimte is afgesloten omdat hier de aardappelen met twee camera's worden bekeken. In de ruimte worden de aardappelen belicht met wit en infrarood licht. Deze belichting in combinatie met de witte lichtkoepel in de afgesloten ruimte zorgen voor een zo homogeen mogelijke lichtsamenstelling en lichtverdeling.

Roteren

In deze ruimte zijn, zoals gezegd, ook twee camera's gemonteerd: een infraroodcamera en een camera die de kleuren van de aardappelen waarneemt. Terwijl de aardappelen roterend op een smal bandje onder de camera's doorgaan – zodat ze aan alle kanten gecontroleerd kunnen worden – worden van

elke aardappel circa dertig beeldopnames gemaakt. Daarna moet de enorme hoeveelheid gegevens in zeer korte tijd worden verwerkt tot bruikbare informatie. Zo wordt onder meer bepaald:

- de positie van de aardappel;
- de maat (lengte, breedte en vierkantsmaat) van de aardappel;
- de kwaliteit (kluit, steen of goede aardappel).

Positie

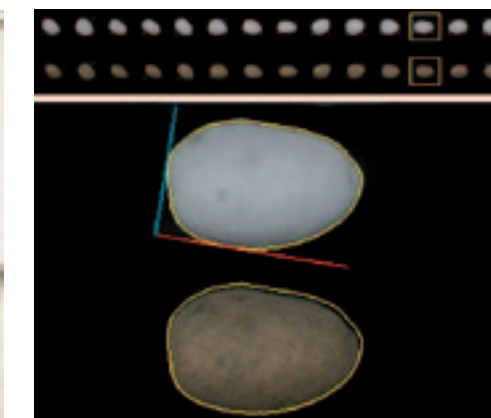
Met de opnames wordt vastgesteld wanneer de aardappel de sorteermachine moet verlaten, ofwel bij welke uitvoeropening de aardappel eruit moet. Soms blijkt de 'aardappel' een steen of kluit of een aardappel met een gebrek. Als vaststaat dat het om een kwalitatief goede knol gaat, wordt met de foto's de lengte en breedte van de aardappel vastgesteld. Met behulp van deze informatie stelt de sorteermachine de vierkantsmaat van de aardappel vast. Op detailfoto hieronder is de reeks opnames van een en dezelfde aardappel te zien. Daaronder is te zien hoe de lengte (*rode lijn*) en de breedte (*blauwe lijn*) van de betreffende knol wordt vastgesteld.

Behalve de sortering kan de kwaliteit van de aardappel worden bepaald met behulp van kleur- en infraroodwaarden. Belangrijk daarbij is dat de machine eerst de verschillende gebreken 'leert' herkennen. Daarvoor worden aardappelen met groeischeuren, schurft, rhizoctonia en groenverkleuring onder de camera's gelegd. Op de foto's die van deze aardappelen worden gemaakt, kan vervolgens de plek van het gebrek worden geselecteerd. Voor elk gebrek worden de kleur- en infraroodspecifieke eigenschappen van de plek van het gebrek opgeslagen. Aan de hand van deze kleurspecifieke eigenschappen kan vervolgens voor elke aardappel die onder de camera doorkomt, worden bepaald of de knol een of meer van de aangeleerde gebreken heeft. Daarnaast wordt ook de grootte van de plek van het gebrek op de aardappel vastgesteld. Op deze manier verzamelt de machine voor elke aardappel data over de kwaliteit van de aardappel. Vervolgens worden de verschillen in data tussen de aardappelen geanalyseerd en aan de hand daarvan worden de sorteerinstellingen bepaald. De maatsorteringen zijn door de gebruiker softwarematig in te stellen. Om het product

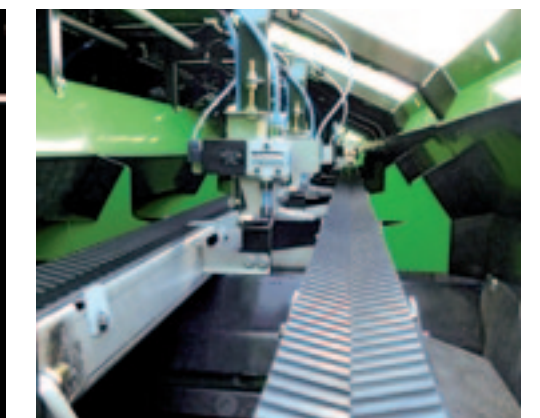
in de juiste uitgang te krijgen, worden de knollen door een korte luchtstoot uit een blaasmond op het juiste moment van de band geblazen. Kluiten en stenen worden op dezelfde manier van de band geblazen. Voor grote stenen en kluiten is er echter ook een pneumatische afstoter, die in een razendsnelle beweging de kluit of steen van de band duwt.

Modulair

De Smart Grader is modulair opgebouwd. Bij de aankoop van een sorteermachine zal op het bedrijf worden bekeken hoe de machine uiteindelijk wordt uitgevoerd. Bepalend daarbij is onder meer de aanvoer van de aardappelen, de gewenste capaciteit, de opslag van de sorteringen en de plek waar de machine komt te staan. [LM](#)



▲ Elke knol wordt afzonderlijk beoordeeld aan de hand van circa 30 foto's.



▲ Blaasmondjes blazen de aardappelen op het juiste moment van de band.



▲ De koepel met camera's is afgesloten. Zo krijg je een zo homogeen mogelijke lichtverdeling.



▲ Op de rollen in de koepel worden de aardappelen van alle kanten bekeken.