

Elektronische kluitenscheiders

Flipperkast in de sorteerlijn

Een machine die kluiten en stenen uit de aardappelen haalt, scheelt een hoop leeswerk. Verschillende fabrikanten bieden inmiddels machines aan die de kluiten en stenen met behulp van elektronica opsporen en eruit schieten. LandbouwMechanisatie bekijkt het aanbod.



▲ **Berubberde flippers**

De Agrisep van Prinsen gebruikt geen uitstoters maar berubberde flippers, die naar achter wegklappen. Pneumatische cilinders bedienen de flippers.

▲ **Kluiten magnetiseren**

De Samro van Tolsma-Grisnich magnetiseert de kluiten. Uitstoters schieten ze vervolgens uit de partij. Boven de uitstoter zit een koperen plaatje die de gemagnetiseerde kluiten en stenen opmerkt.

Grofweg zijn er vier manieren om kluiten en stenen uit aardappelen te halen: met de hand, mechanisch scheiden, scheiden met behulp van water en elektronisch scheiden. Vooral de laatste methode is een soort heilige graal voor fabrikanten, telers en verwerkers. Al ruim tien jaar perfectioneren fabrikanten de elektronica. Tolsma-Grisnich, Prinsen en Tomra bieden op dit moment een elektronische stenen- en kluitenscheider aan.

Pneumatische cilinders

De Agrisep-scheider van Prinsen en de scheider van Tomra detecteren de kluiten en stenen met behulp van een camera. De Agrisep-scheider is uitgerust met een enkele infraroodcamera, Tomra gebruikt hiervoor een NIR-sensor (near infrared-spectroscopie). De TG Samro-scheider van Tolsma-Grisnich magnetiseert de productstroom en detecteert zo kluiten en stenen.

Ook de wijze waarop de machines de kluiten en stenen uit de stroom verwijderen verschilt. Tomra gebruikt flippers die de kluiten er als een kogel in een flipperkast uitstoten. Bij de TG Samro van Tolsma-Grisnich zijn het pneumatische cilinders die de kluiten er met berubberde stoters uit schieten. De Agrisep-scheider van Prinsen heeft ook (berubberde) flippers, maar het werkingsprincipe is precies omgekeerd: bij een kluit wijkt de flipper razendsnel naar achter, waardoor de kluit op een dwarsbandje terechtkomt.

De machines van Prinsen en Tolsma-Grisnich zijn machines voor telers en kleine verwerkers, terwijl de Tomra-scheider is ontwikkeld voor

grote telers en aardappelverwerkers die de machine veelvuldig inzetten. Van het merk draaien inmiddels machines in Nederland, België en Frankrijk.

Compact

Inschuur- en sorteerspecialist Prinsen uit Emmeloord haalt de Agrisep-scheider bij Agec uit Zwitserland. De machine is compact en is daarmee snel tussen een bestaande lijn te plaatsen en er ook weer tussenuit te halen. Er zijn verschillende uitvoeringen leverbaar met een capaciteit tussen 10 en 50 ton per uur. Hoe groter de gewenste capaciteit, hoe breder de machine wordt. De gehele productstroom valt vanaf de presenteerband op een rij berubberde flippers. De scanner beoordeelt de aardappelstroom. Hierbij komt het – net als bij de andere

Goede afstelling vergt veel ervaring van de gebruiker

twee machines – aan op de eisen van de gebruiker. Hij moet afwegen wat hij wil: of veel kluiten eruit halen, met af en toe een aardappel. Of nauwelijks knollen in de afvalstroom, maar nog wel eens een kluitje in het product. Dit stel je in met een driestandenschakelaar voor de knolgrootte en draaiknop voor de finetuning. De bediening van de gehele machine is uiterst eenvoudig. Vindt de machine een steen of

kluit, dan wijkt een flipper naar achter en valt de steen of kluit op een afvoerband. Prinsen levert de machine niet alleen aan pootgoedtelers, maar ook aan verwerkers van aardappelen en uien.

Een de gebruikers van deze kluitenscheider is akkerbouwer Pieter van 't Zet uit Marknesse (Fl). Na een winter zonder vorst, vreesde hij voor kleine kluitjes in de herfst. Daarom viel de keuze op een elektronische kluitenscheider. "Een mechanisch kluitenscheider was natuurlijk ook een optie, maar die neemt meer ruimte in beslag."

De akkerbouwer gebruikt de machine om kluiten uit de krietljetjes te halen. Van 't Zet haalt de maat 0 tot 35 mm al voor het sorteerproces uit het bruto product. "Ik wil graag alle grond uit de kriel halen, zodat ik zuivere zeefgrond overhoud. Als de zeefgrond vrij is van aardappelen kun je het gemakkelijker kwijt, want dan krijg je geen problemen met aardappelopslag."

Voorheen haalden vier personen een capaciteit van anderhalve kist kriel per uur. Na de ingebruikname van de Agrisep-kluitenscheider, is de capaciteit gestegen naar 2,5 kist per uur met twee personen. "Dit vervelende klusje is veel eenvoudiger geworden. Bedrijfseconomisch kan het niet altijd uit, het is een principekwestie."

Lucht slang

De Agrisep paste bij Van 't Zet zo in de bestaande sorteerlijn. Alleen een lucht slang moest worden doortrokken. "De machine heeft een bandbreedte van 50 cm. Alleen op verzoek kan Prinsen die breedte nog leveren. Theoretisch bedraagt de maximale capaciteit

Specificaties

Merk en type	Invoerband	Capaciteit (t/h)	Aantal uitstoters	Max. verbruik	Afmetingen	Prijs
Tolsma-Grisnich						
TG Samro 24	85 cm	12-17	24	3,8 kW	4,4x1,6x1,7m	Vanaf 35.000 euro
TG Samro 44	150 cm	25-30	44	3,8 kW	4,4x2,1x1,7m	–
TG Samro 72	250 cm	40-50	72	3,8 kW	3x3,5x1,6m	–
Tomra						
FPS 1200	120 cm	15-35	–	4 kVA	1,85x3,51x1,88m	Geen opgave
FPS 1800	180 cm	22,5-50	–	5 kVA	2,45x3,91x1,88m	Geen opgave
FPS 2400	240 cm	30-70	–	6 kVA	3,05x4,91x1,88m	Geen opgave
Prinsen						
Agrisep AS80	80 cm	16	–	–	–	Vanaf 25.500 euro
Agrisep AS120	120 cm	24	–	–	–	–
Agrisep AS160	160 cm	32	–	–	–	–
Agrisep AS180	180 cm	36	–	–	–	–
Agrisep AS210	210 cm	42	–	–	–	–
Agrisep AS240	240 cm	48-50	–	–	–	–



▲ **Donkere ruimte**

De Agrisep-kluitenscheider heeft een camera, die ongevoelig lijkt voor stof. Voor een goede werking mag er geen lichtinval van buitenaf zijn.



▲ **Sterrollen**

Tolsma-Grisnich kan de Samro voor de aanvoerband uitrusten met een set sterrollen. Die set haalt niet alleen losse grond uit de partij maar verdeelt ook de productstroom over de breedte van de machine.



▲ **Flipperkast**

De Field Potato Sorter (FPS) van Tomra werkt als een set flipperkast. Terwijl het product door de lucht vliegt wordt het beoordeeld. Flippers slaan 'vreemd' materiaal vervolgens op een afvoerband.

5 ton per uur. Bij ons is dat maximaal 2 ton." De machine is nog niet zo nauwkeurig en precies als de akkerbouwer graag zou zien. "Ondermaat heeft als nadeel dat de aardappelen snel rollen. Voor een goede cameradetectie moet het product eigenlijk stilliggen. Rubberflappen helpen daarbij, maar ik hoop de precisie nog te verbeteren met een langere aanvoerband. Hopelijk haalt de machine straks 90 procent van de kluiten uit de partij in plaats van de huidige 80 procent. Ook maakt het voor de nauwkeurigheid nogal een verschil of de aardappelen een gladde of ruwe schil hebben."

Rollenset

Tolsma-Grisnich nam in 2015 de elektronische stenen- en kluitenscheiders over van Samro. Ook deze machine is compact en daardoor een

handzame machine voor aardappeltelers. Tolsma-Grisnich levert drie modellen: de TG Samro 24 met een capaciteit tot 17 ton per uur, de TG Samro 44 verwerkt 30 ton per uur en het grootste model, de TG Samro 72, heeft een maximale capaciteit van 50 ton per uur. De typenummers staan voor het aantal stoters. Net als bij Agrisep bepaalt ook hier de breedte de capaciteit. Als optie kan Tolsma-Grisnich de kluitenscheider uitrusten met een (ster)rollenset, om de losse grond eruit te draaien en de productstroom beter over de breedte van de machine te verdelen. Een magneetbalk onder de productband magnetiseert de stenen en kluiten. Voor elke uitwerper bevindt zich een klein koperen plaatje. De sensor hieronder registreert de gemagnetiseerde objecten. Een pneumatische

cilinder stoot de kluit vervolgens uit de stroom op een afvoerband. De koperen plaatjes zijn bovendien voorzien van een microfoonje om de betrouwbaarheid van het scheid van de stenen uit de aardappelen te verbeteren. Stenen worden namelijk wel gemagnetiseerd, maar perfect werkt dit niet. Stenen – die zwaarder zijn dan aardappelen – raken het koperen plaatje aan en maken daarbij een geluidje dat wordt opgemerkt door de microfoon, terwijl de lichtere aardappelen er overheen vliegen. Omdat de Samro van Tolsma-Grisnich niet werkt met een camera lijkt de machine minder gevoelig voor vervuiling – op voorwaarde dat de koperen plaatjes schoon blijven. Ook bij de Samro kun je de foutmarge vergroten en verkleinen. Volgens de fabrikant bedraagt de



^ Egelband

Akkerbouwbedrijf Van der Wel heeft een egelband voor de machine gezet om loof te verwijderen. Daar kunnen de sterrollen van de Samro niet goed mee overweg.

maximale accuratesse 95 procent. Ofwel van de 100 kluiten verwijdert de machine er maximaal 95. Bevat de partij weinig kluiten en stenen of neem je genoeg met een lagere capaciteit, dan kan dit percentage omhoog. Behalve in aardappelen, kun je de machine ook gebruiken in andere knolgewassen.

Focussen

Sinds vorig najaar gebruikt akkerbouwbedrijf Van der Wel uit Zevenhuizen (ZH) in het pootgoed het kleinste Samro-model, de TG 24. "Door de kluiten er vroegtijdig uit te halen, kun je je in de leeskamer focussen op het product", zegt medewerker Jan-Willem Zintel uit. "We hadden in het begin wat problemen met een slippend bandje en de uitstoters, maar nu werkt de machine naar tevredenheid. Je bent veel kluiten en stof kwijt en dat scheelt slijtage aan de sorteerinrichting."

Voorheen gebruikte het bedrijf hiervoor een mechanische kluitenscheider. "Die hebben we nog steeds, maar we gebruiken die machine voor de kleine maten. Zintel schat dat dankzij de Samro-kluitenscheider gemiddeld één persoon minder nodig is bij het sorteren. Het afstellen ervaart hij als eenvoudig en hij schat dat de machine 85 tot 90 procent van de kluiten verwijdert. "De capaciteit ligt maximaal op zo'n 15 ton per uur. We gebruiken hem voor

ongeveer 2.000 ton product per jaar. We hebben gemerkt dat de machine beter sorteert, naarmate het product droger is. Misschien omdat hij dan ook op geluid beter werkt." Bovenop de machine is een flap gemonteerd, die ervoor zorgt dat de machine afslaat bij grote kluiten. Die optie gebruikt het bedrijf niet. Sterrollen verwijderen losse grond, maar geen loof. Dat zou het bedrijf graag anders zien. Om loof te verwijderen heeft het bedrijf nu een losse egelband in de sorteerlijn opgenomen.



^ Ook groene knollen en halve

De FPS-kluitenscheider van Tomra haalt behalve kluiten en stenen ook groene knollen en halve uit de partij.

Van der Wel sorteert op dezelfde sorteerlijn ook veel uien. In dat gewas heeft het bedrijf de Samro echter nog niet getest. Zintel verwacht dat het wel moet lukken, op voorwaarde dat het om rassen gaat die zeer huidvast zijn.

Door de lucht

Het Noorse Tomra, eigenaar van het Belgische Odenberg en Best Sorting, presenteerde in 2013 de FPS, ofwel de Field Potato Sorter. Deze machine gaat een stapje verder dan de twee modellen die hiervoor zijn beschreven. De machine kan ook ander vreemd materiaal uit de stroom verwijderen. Daarvoor gebruikt de FPS een multispectrale NIR-sensor. Een productband laat de stroom kort door de lucht vliegen voordat het op een afvoerband terecht komt. In enkele milliseconden kunnen de sensoren beoordelen wat de pneumatisch bediende kunststof flippers uit de partij moet verwijderen. Van de drie machines kan de FPS in theorie het beste met een nat veldproduct overweg. De FPS heeft een zeer hoge capaciteit en een hoge nauwkeurigheid. Via een touchscreen stel je de parameters in. Voor de verschillende capaciteits-eisen levert Tomra de FPS in drie verschillende breedtes van 120, 180 of 240 cm. Dat levert een maximale capaciteit op van 35, 50 of 70 ton per uur.

Ervaring en kennis

Wie denkt nooit meer een kluit te vinden in een product dat over de scheider is geweest, heeft het mis. De afstelling vergt ervaring en kennis van de eigenaar. De capaciteit verschilt enorm per partij. Niet alleen de hoeveelheid kluiten, maar ook de verschillen in soorten knollen maken veel verschil. Alledrie de aanbieders werken nog aan hun machine en doen ervaring op. Uitgekristalliseerd is de techniek nog zeker niet. ◀