

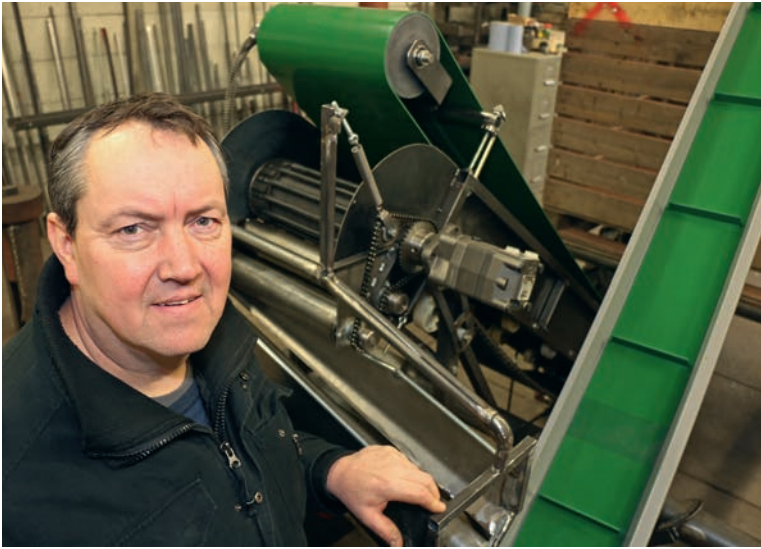
Nadenken over slimme teeltsystemen

Lichtere mechanisatie, vaste rijpaden, mengteelten, robots. Deze en meer ontwikkelingen komen bij elkaar in het onderzoeksproject Smaragd. Bedrijfsleven, onderzoek en telers denken daarin samen na over toekomstige teeltsystemen. En werken aan prototypes. 'Nederland moet voorop lopen'.

Geheel zelfstandig trekt een zelfrijdende, eenrijige aardappelrooier zijn baantjes over de akker. Na een lichte reiniging belanden de aardappelen direct in de kist, die op het frame van de rooier staat. Op de kopakker aangekomen, staat een treinwagonnetje klaar dat de volle kist vlot verruilt voor een lege, waarna de rooier weer verder kan. Een andere wagon pendelt intussen met kisten

heen en weer naar de schuur, over het ijzeren spoor dat over de kopakker loopt. Ze worden aangedreven door stroom die op het bedrijf zelf wordt opgewekt. Aan een paar kilowatt vermogen hebben de karretjes genoeg, want het verplaatsen van een paar ton gewicht over rails kost nauwelijks energie. Als het aan Wim Steverink lag, was dit idee – dat nu nog alleen in zijn hoofd en in zijn

animatiefilmpje bestaat – al lang realiteit. In 2013 maakte de Flevolandse uitvinder en machinebouwer een uitvoerige beschrijving van zijn concept, dat hij Lasting Fields noemde. Die naam verwijst naar het feit dat er zo bodemvriendelijk, energiezuinig en duurzaam mogelijk wordt gewerkt. Als ex-akkerbouwer keek hij daarbij verder dan alleen de techniek. Naast de volledig onbereiden teeltbedden en



Een idee van machinebouwer Wim Steverink vormde de aanleiding van het project Smaragd. Steverink noemde zijn concept 'Lasting Fields': lichtgewicht, onbemande, elektrisch aangedreven machines doen het werk op het veld. Transport vindt met zeer weinig (elektrisch) vermogen plaats, via een centrale spoorbaan. Ook stroteelten zijn eenvoudig in te passen in zijn idee.

lichte mechanisatie ziet hij ook de mogelijkheid voor stroteelt als belangrijk voordeel van zijn kleinschalige opzet. Door gewassen vaker af te wisselen, of gericht bloemstroken aan te leggen voor natuurlijke vijanden, is een gezonder teeltsysteem mogelijk, redeneert hij. Uiteraard zitten er veel praktische haken en ogen aan zijn idee. Steverink is de eerste om dat toe te geven. „Maar ik weet zeker dat het mogelijk is. Ik krijg het alleen niet in mijn eentje van de grond. Het is te omvangrijk.” Wel kreeg hij veel bijval voor zijn ideeën en werden ze uiteindelijk het vertrekpunt voor het project Smaragd, dat dit jaar van start is gegaan.

Zwermen

Smaragd is een groot onderzoeksproject, dat door het bedrijfsleven en overheid gezamenlijk gefinancierd wordt. Twaalf verschillende partijen zijn erbij betrokken (zie kader). „Er leven veel onderwerpen in de sector die raken

aan de visie van Wim”, zegt Marcel van der Voort, die vanuit Wageningen University & Research Praktijkonderzoek AGV coördinator is van het project. Hij somt op: „verminderen van de bodemverdichting, minder of geen gebruik van fossiele energie, het verlagen van de CO2-voetafdruk, verminderde inzet van gewasbeschermingsmiddelen, efficiënter benutten van nutriënten, hogere opbrengst, maar ook een verbeterde slagvaardigheid. Machines worden groter en hun capaciteit neemt toe, maar de steeds zwaardere machines kunnen landbouwkundig gezien pas later het land op en moeten ook weer eerder van het land zijn. Als je de bodem wilt sparen, moet vergroting van de capaciteit waarschijnlijk ergens anders vandaan komen.” Ook besparing op arbeid telt daarbij mee. Op meerdere plekken in de wereld wordt gewerkt aan een andere benadering van de mechanisatie, met lichte, autonome machines die in zwermen hun werk doen. Zo loopt in

Australië het project SwarmFarm, waarin kleine, vierwielige spuitrobotjes al zelfstandig onkruidbespuitingen kunnen uitvoeren. Daarbij spuiten ze met behulp van sensoren alleen op plekken waar onkruid staat. In Engeland werkten studenten en onderzoekers van de Harper Adams Universiteit dit jaar aan het project Handsfree Hectare. Het lukte ze om een hectare gerst met een onbemande trekker te zaaien en te verzorgen en met een onbemande maaier uiteindelijk ook te oogsten. Technisch kan er kortom al veel. Ook binnen Smaragd zullen de komende jaren – waarschijnlijk op de Broekemahoeve in Lelystad – tests worden uitgevoerd met rijdende en vliegende robots, in een zogeheten Field Lab.

Beginnende ziektehaarden

Smaragd kijkt echter verder dan de mechanisatie. Het project draait om



Multi Tool Trac is één van de deelnemers in Smaragd.



Op basis van een stoppelploeg bouwde Wim Steverink dit prototype van zijn 'rijpadenploeg', of eigen beddenploeg, want het rijpad blijft ongemoeid. De truc is dat er geen open voor achterblijft. Een transportband brengt de grond van de eerste schaar over de ploeg naar de voor van de achterste schaar. Op die manier ontstaat een mooi, onkruidvrij zaaibed. In de huidige rijpadenteelt wordt vaak nog met seizoensrijpaden gewerkt en worden de tijdelijke paden meegeploegd.

meerdere nieuwe ontwikkelingen in de landbouw en neemt een voorschotje op nieuwe teeltsystemen. Dat is niet per se zoals Wim Steverink dat voor zich ziet, maar onderdelen uit zijn visie komen zeker terug. Lichtere, kleinere, flexibelere en vooral slimmere technieken, zijn zaken die in heel veel toekomstvisies voorbij komen.

Samen met de deelnemende bedrijven, hebben de onderzoekers van WUR acht werkpakketten gemaakt, die variëren van fundamenteel, modelmatig onderzoek tot het uittesten van prototypen van machines op proefveldschaal. De drie meest praktische onderwerpen die je daarbij kunt onderscheiden zijn oogst en transport, gewasbescherming en grondbewerking in combinatie met vaste rijpaden.

Op het gebied van gewasbescherming besteedt Smaragd aandacht aan beeldherkenning, waarbij software bijvoorbeeld onderscheid kan maken tussen gewasplanten en aardappelopslag of ander

onkruid. Die techniek is er al, maar moet nog verder worden verbeterd. Ook werken de betrokken onderzoekers aan sensoren die beginnende ziektehaarden kunnen opsporen. Daarbij kijken ze als eerste naar het herkennen van een beginnende phytophthora-aantasting in aardappelen. De volgende stap is om die waarnemingen om te zetten in een actie. Dat kan zijn door direct in te grijpen, of de data te gebruiken als extra informatie bij het voorbereiden van de volgende spuitactie: met wat voor soort middelen moet er wanneer en waar worden ingegrepen? Op die manier levert het dus een extra bijdrage aan beslissingsondersteunende systemen.

Relatief veel aandacht binnen Smaragd krijgt het telen op vaste rijpaden en dus het telen in onbereden grond. „Tot nu toe heeft dat systeem de beste papieren”, zegt Van der Voort. „Omdat rijpaden meer draagkracht hebben, heb je meer werkuren, de grond is makkelijker te bewerken en de opbrengsten

zijn hoger.” Hoeveel hoger, is nog altijd lastig te zeggen. Uit een inventarisatie van collega's van Van der Voort, die studies van over de hele wereld naast elkaar legden, blijkt dat er opbrengststijgingen mogelijk zijn van een paar procent tot enkele tientallen procenten. „Uitgebreid recent Nederlands onderzoek is er niet. Maar als je alle Nederlandse onderzoeksgegevens op een rij legt, zie je in ieder geval dat het verlies aan teeltoppervlak wordt goedgehaakt door een hogere opbrengst en dat er vaak nog een plus mogelijk is.” Ook zien telers in de praktijk vaak een betere kwaliteit, maar lopen zij tegelijkertijd aan tegen verschillen in groei tussen de zijanten van het 'bed' en het midden ervan.

Tot dusver zijn het vooral biologische telers die het werken met vaste rijpaden, of Controlled Traffic Farming (CTF), hebben omarmd. De voordelen van de werkbare dagen tellen in verband met mechanische onkruidbestrijding zwaar en door de hogere



Over Smaragd

Smaragd is een publiek private samenwerking, waarin bedrijven, sector en overheid gezamenlijk investeren in onderzoek en ontwikkeling. Smaragd staat voor Slimme Mechanisatie, Automatisering en Robotisering voor een Akkerbouw met Groei en Duurzaamheid. Wageningen UR is als onderzoeksinstituting de trekker van het project, machinefabrikant Agrifac is de hoofdaanvrager. Ook de akkerbouwsector zelf doet mee, al is de financiering op dit moment nog niet geregeld, omdat de BO Akkerbouw nog geen heffing mag opleggen. Andere partijen die deelnemen in Smaragd zijn: Agrifirm Plant, Bayer, Drone4 Agro, Farmtronics, LTO Noord, Multi Tool Trac, Precision Makers, Rabobank, Steverink Techniek en Suiker Unie. Voor meer informatie over het project zie www.smaragd-smartfarming.nl

WUR deed de afgelopen jaren al proeven met strokenteelt, ook wel intercropping genoemd. Normaal is dat onbegonnen werk, maar met kleinschalige mechanisatie is zo iets eenvoudiger te organiseren. Het afwisselen van gewassen zou leiden tot een lagere ziektedruk, hogere opbrengsten en een robuuster teeltsysteem. Een van de vragen is: hoe breed moeten de stroken zijn, wil je er effect van zien?



prijzen voor biologische producten verdient een investering in het systeem zich sneller terug. De meesten hebben gekozen voor een spoorbreedte van ruim 3 meter, zodat machines van drie meter breed gewoon gebruikt kunnen worden. Maar of dat landbouwkundig ook de beste breedte is, daar wordt binnen Smaragd verder op ingezoomd. Eerst vanuit de theorie, via modelberekeningen, maar ook vanuit de praktijk. „We gaan onder meer kijken naar nieuwe manieren de afvoer van de oogst, want dat is tot nu toe een struikelblok. Er moeten te veel tonnen van het land. Vaak zie je dat telers de oogst alsnog op de gangbare manier doen en er dus sprake is van seizoensrijpaden. Daar willen de rijpadboeren graag een oplossing voor vinden. Ook wordt er nog vrij vaak geploegd. Idealiter is dat ook niet meer nodig, omdat de slechte grond van de rijpaden dan weer door de bouwvoor wordt gemengd. Bovendien wil je de grond zo weinig mogelijk verstoren. Vandaar dat

we naast het oogstvraagstuk willen kijken naar de mogelijkheden van ploegloos telen of in ieder geval het zodanig bewerken van de grond, dat de rijpaden in tact blijven.”

Voorloze ploeg

Aan de inzet van Wim Steverink zal het niet liggen. Ook hij is met zijn bedrijf een van de deelnemers in Smaragd. Twee jaar geleden bouwde hij al een werkende versie van de eenrijige rooier die hij in zijn plannen beschreef, om te laten zien dat het hem menens is. Zelfstandig werken kan de machine nog niet, maar de benodigde rooitechniek heeft hij klaar. Zijn tweede wapenfeit is een rijpadenploeg, of eigenlijk beddenploeg, die de rijpaden in tact laat. Op basis van een oude stoppelploeg ontwierp hij een voorloze ploeg, waarbij de grond van de eerste schaar over de ploeg, via een lopende band, in de voor van de laatste schaar wordt gelegd. Op die manier ontstaat er met een ondiepe bewerking een

mooi schoon zaai- of plantbed. Hoewel hij nog aan zijn prototype schaaft, is hij ervan overtuigd dat een praktijkrijp exemplaar binnen handbereik ligt. De Flevolandse uitvinder moet voorlopig echter vooral geduld oefenen. „Ik ben heel blij dat mijn ideeën worden opgepakt, maar eerlijk gezegd mag het van mij allemaal wel wat sneller en wat praktischer. Wij hebben hier de beste boeren van de wereld. Nederland moet hierin voorop lopen. Ik zou zo graag alvast met een paar telers aan de slag gaan.”

Toch is dat ook wat Van der Voort voor ogen houdt. „Voor een deel gaat het in Smaragd om kennisontwikkeling. Nieuwe kennis waarmee de deelnemende bedrijven weer verder kunnen. Maar wij hebben zeker ook de praktijkervaring nodig. Wij kunnen niet zonder de input van akkerbouwers. Vandaar dat we denksessies organiseren om samen na te denken over wat zin heeft en wat niet. Echte innovatie komt alleen op gang als de praktijk het oppakt.” ■

Samenwerking met TU Eindhoven

Voordat robots hun eigen weg over de akker vinden en op zelf opgewekte energie kunnen draaien, zijn er nogal wat technische vragen op te lossen. De Technische Universiteit Eindhoven werkt daar binnen Smaragd aan. Voorbeelden van vragen zijn: Hoe houdt een autonoom voertuig rekening met verschillende weers- en bodemomstandigheden? Hoe communiceren autonome voertuigen onderling? Hoe maken ze het beste gebruik van de beschikbare energiebronnen? Concreet doel is de ontwikkeling en praktijkdemonstratie van een prototype robot die geschikt is voor landbouwkundig gebruik en die in zwermen kan samenwerken. De TUE is al langer betrokken bij onderzoek naar elektrische voertuigen voor de landbouw. Zo hielp het mee aan de ontwikkeling van de @M-Trac, een tweewielige elektrische trekker, die in Nederland wordt gebouwd.

