

# Innovatieve systemen halen teelten uit de grond

In de open teelten, met name op zandgronden, is het zeer moeilijk om een rendabele, emissieloze grondgebonden landbouw te verwezenlijken. Het project “Teelt de grond uit” werkt daarom aan een radicale omslag. Met technologie uit de glastuinbouw worden nieuwe teeltsystemen voor vollegrondsteelten ontwikkeld en geïmplementeerd. Ook wordt er gekeken naar emissieloze teeltsystemen voor de nog grondgebonden tuinbouwgewassen in de glastuinbouw.

Om in de vollegrondsteelten doorbraken naar een duurzamere landbouw te forceren is in 2004 en 2005 een aantal innovatieprojecten opgezet. De uitdaging was om nieuwe wegen te vinden om uitspoeling van voedingsstoffen (stikstof en fosfaat) en gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu drastisch terug te dringen. Eén van die projecten was Nutriënten Waterproof, waarin is geprobeerd de nutriëntverliezen in de open teelten op zandgrond terug te dringen tot onder de Europees vastgestelde normen. Na vier jaar onderzoek, waarbij alle mogelijke oplossingsrichtingen zijn gecombineerd, bleek dit niet haalbaar te zijn. Een grondgebonden teelt op zandgrond die voldoet aan de Europese normen, is niet te verwezenlijken zonder dat de opbrengsten en dus de inkomsten daaronder leiden (Haan, 2009; Haan, 2010). Ook in de glastuinbouw werd geconcludeerd dat in grondgebonden teelten altijd een risico zal bestaan voor ongewenste emissies naar het grond- en oppervlaktewater (Voogt et al., 2008).

Doorgaan met het verfijnen van het bestaande teeltsysteem blijkt onvoldoende perspectief te bieden. Het komt aan op radicale veranderingen. Een oplossingsrichting is teeltsystemen los van de grond. Hiermee is de emissie wel sterk te beperken. Deze oplossingsrichting biedt vooral kansen voor de glastuinbouw en de intensieve vollegrondstuinbouw, omdat hier de hogere investeringen voor het productiesysteem terug te verdienen zijn.

## Technologie uit de glastuinbouw

Teelt los van de grond gaat uit van technologie uit de glastuinbouw die een nieuwe toepassing krijgt. Denk bijvoorbeeld aan recirculerende teeltsystemen op goten, in potten of in bakken. In dit soort gesloten systemen kan water gecontroleerd geloosd en eventueel eerst gezuiverd worden. Hierdoor komen er aanzienlijk minder mineralen in het milieu terecht dan bij teelt in de volle grond. Voor telers zijn systemen voor teelt uit de grond interessant, omdat het



ook hun marktpositie kan verbeteren.

De systemen hebben immers ook teeltkundige en logistieke voordelen. De productie is beter stuurbaar, waardoor een constantere en hogere productkwaliteit kan ontstaan. De systemen besparen arbeid en verbeteren de arbeidsomstandigheden. Punten die nog aandacht verdienen bij invoering van teelt de grond uit zijn de landschappelijke inpassing, de afvalproductie en het materiaalgebruik.

### Ontwerpen van systemen

In het project Teelt de grond uit worden emissievrije teeltsystemen ontworpen, getest en gedemonstreerd. Dit gebeurt in een intensieve samenwerking van onderzoekers van Wageningen UR met innovatieve ondernemers die deels op eigen initiatief al experimenterden met teelt de grond uit. In het project wordt hun opgedane kennis gebundeld, doorontwikkeld en verbreed naar andere gewassen en sectoren.

In het najaar van 2009 is het project gestart met negen innovatiegroepen rondom de gewassen: bloembollen, boomkwekerijproducten, fruit (appel en zwarte bes), aardbei, bladgewassen, bloemkool/broccoli, prei, zomerbloemen en vaste planten. Een project om de grondgebonden chrysantenteelt in glastuinbouw los van de grond te krijgen, is hieraan toegevoegd. In enkele innovatiegroepen, zoals bladgewassen en prei, liepen in 2008 al pilots. Deze zijn in het project opgenomen.

Als eerste stap zijn voor elk gewas de belangrijkste knelpunten in de grondteelt benoemd en potentiële oplossingen aangedragen. Vervolgens is er een lijst van eisen opgesteld waaraan een nieuw teeltsysteem zou moeten voldoen. Deze lijst omvat eisen voor de plant (bijvoorbeeld de juiste lucht/waterverhouding rond de wortel),

benodigde investeringen en eisen voor de omgeving (geen emissies uit het systeem). Na dit voorwerk werd een brainstormsessie gehouden om voor elk gewas meerdere, ruwe ontwerpen van nieuwe systemen te kunnen gaan maken.

### Experimentele fase

Begin 2010 is besloten welke ontwerpen de komende vier jaar getoetst zullen worden. Zijn er nog veel onzekerheden rondom een ontwerp, dan wordt de experimentele ontwikkeling breed opgepakt en zullen meerdere ontwerpen en/of varianten getest worden. Breed experimenteren moet voorkomen dat er kansen gemist worden. Wanneer een ontwerp al bijna voldoet aan alle systeemeisen en er kennis is over het uit de grond telen van een gewas, kan de experimentele fase zich beperken tot één of enkele uitgewerkte ontwerpen en varianten.

Hoe verschillend de ontwerpen uiteindelijk ook zijn, ze gaan alle uit van dezelfde drie basisprincipes: het teeltsysteem geeft de plant houvast zodat deze niet omvalt, heeft een watertoevoer- en voedingssysteem (bijvoorbeeld beregening of een eb- en vloedsysteem) en een logistiek element (planten staan op een tafel, in een goot, een rij, een pot of een veld).

In het kader staan twee voorbeelden van hoe de ontwerptrajecten voor prei en chrysanten worden opgepakt. Beide trajecten staan nog aan het begin van de ontwikkeling. Voor prei is al definitief gekozen voor teelt op water om een schoon product zonder emissies te krijgen. Voor de grondgebonden chrysantenteelt in de glastuinbouw wordt gekeken naar substraatsystemen die inpasbaar zijn in de kas.

De experimentele ontwikkeling vergt een aantal jaren. In het



### Teelt de grond uit voor prei

Bij prei is in 2008 op kleine schaal begonnen met het breed testen van zes systemen rondom enkele principes: substraat in potten of in bedden, goten met diverse watergeefsystemen en drijvende teelt. In 2009 zijn de drie systemen die als beste naar voren kwamen – drijvend systeem met buisjes, systeem met hoge substraatpotten en systeem met prikbakken en een afschermd folie – verder ontwikkeld en zijn er twee teelten mee uitgevoerd. De resultaten overtroffen de verwachtingen. Het bleek dat er drie tot vier teelten per jaar mogelijk zijn met een relatief hoge plantdichtheid, leidend tot een vijf keer hogere opbrengst per hectare dan in de vollegrond. Wel is de hoeveelheid wit van de stengel en af en toe de rechtheid onvoldoende (Os et al., 2010).

## Teelt de grond uit voor chrysanten

Bij chrysant is eerst getest of er een eb- en vloedsysteem is aan te brengen in een zandbed. Een kleinschalige proef met een zandbed bevestigde dat dit kon. In 2009 zijn vervolgens vier teeltsystemen op een proefschaal geïnstalleerd. Twee systemen zijn naar verwachting op relatief korte termijn te realiseren in de praktijk: een grondbed (diep ingegraven plastic met een drainagesysteem) en een zandbed (een zandlaag met een drainagesysteem). Het derde systeem is een veenbed (volvelds 15 centimeter veenlaag op eb- en vloedsysteem) en het vierde is een cassettebed (3 centimeter breed en een substraathoogte van 15 centimeter). De beperktere substraatvolume van het cassettebed maakt een betere sturing mogelijk en heeft daardoor meer potentie voor opbrengstverhoging en productverbetering (Vermeulen en Blok, 2009). Het grondbed zal 5 procent meeropbrengst moeten leveren om rendabel te zijn, het zandbed 10 procent en het cassettebed 30 à 40 procent.



Overzicht van vier veelbelovende teelt-de-grond-uit-systemen voor chrysantenteelt. Met de klok mee: zandbed, grondbed, cassettebed en veenbed.

proces van testen en verbeteren worden knelpunten opgelost en wordt er ingezoomd op de meest perspectiefvolle systemen. De innovatiegroepen volgen de resultaten en beoordelen de ontwerpen op hun haalbaarheid in de praktijk. De verwachting is dat na enkele jaren een opschaling kan plaatsvinden naar een (semi-)praktijksituatie. Dit gebeurt bij voorkeur bij één van de deelnemende telers.

### Technisch haalbaar

Het blijkt technisch en plantkundig goed mogelijk om gewassen uit de grond te telen. De technologieën zijn beschikbaar en grote knelpunten zijn er eigenlijk niet. Het gaat vooral om het vinden van de juiste combinaties tussen technologie en gewas en om de verdere optimalisatie van het systeem. Optimalisatie is nodig om uiteindelijk economisch rendabele systemen te krijgen. Daarvoor moet nog wel veel kennis verworven worden over bijvoorbeeld de groei van de gewassen in deze nieuwe systemen. Daarnaast is het de vraag of de goede resultaten die nu geboekt worden, in de loop van de jaren gehandhaafd blijven. Uit de glastuinbouw is bekend dat in nieuwe teeltsystemen ziekten en plagen soms pas na enkele jaren kunnen gaan optreden. Bij de ontwikkeling van de systemen zal naast emissiebeperking van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen ook gelet worden op andere duurzaamheidsthema's zoals energiegebruik en broeikasgasemissies.

### Acceptatie

Nog onbekend is of telers, ketenpartijen, consumenten en de maatschappij de nieuwe teeltsystemen zullen accepteren. Ondernemers moeten de teeltkundige voordelen ervan inzien en deze voldoende kunnen benutten. De producten zullen echter ook hun weg moeten vinden in de markt. Zijn ketenpartijen in staat de duurzame kwaliteitsproducten meerwaarde te geven? En zijn consumenten bereid er meer voor te betalen? Bij de maatschappelijke acceptatie speelt mee dat de nieuwe systemen zichtbaar zijn in het landschap en daarmee de ruimtelijke kwaliteit beïnvloeden. De systemen zullen een minder natuurlijk beeld geven van de teelt. Hier tegenover staat dat door een grote productiestijging per hectare het teeltareaal fors is te beperken, waardoor grond voor andere functies beschikbaar komt. Via een omgevingsanalyse en interviews zullen de onderzoekers verkennen waar mogelijke knelpunten zitten in de maatschappelijke acceptatie. Deze inzichten zullen worden meegenomen in het ontwerp- en implementatieproces. Daarnaast worden ketenpartijen en maatschappelijke actoren bij het proces betrokken om gezamenlijk de uitdaging op te pakken om van



deze nieuwe teeltsystemen een succes te maken. En daarmee een toekomstperspectief te creëren voor intensieve vollegrondstuinbouw in zandgebieden en voor de nu nog grondgebonden gewassen in de glastuinbouw.

*Janjo de Haan en Tycho Vermeulen*