



## 2020

In het innovatieprogramma Circulaire Tuinbouw 2020-2025 werkt SIGN samen met regionale Greenports en de ministeries van LNV en IenW

Typisch SIGN:  
Met verrassende partners werken aan innovaties, zonder de praktijk uit het oog te verliezen.



## Beyond Circulair

**Naast veel water bevatten organische reststromen vezels en nutriënten. De huidige meest voorkomende verwerking is composteren, waarbij echter vezels verloren gaan en de vrijkomende warmte en CO<sub>2</sub> niet worden benut. Daarom zoekt SIGN naar alternatieve routes om die reststromen in te zetten: vierkantsverwaarding van paprika-, tomaten- en chrysantenstengels. Het innovatieve sierteeltbedrijf Beyond Chrysant in Hoek van Holland experimenteerde met verschillende toepassingen op het eigen bedrijf, van luxe papier tot akoestische bouwmaterialen.**

Begin 2019 organiseerde SIGN met EFRO financiering de eerste persproeven bij Beyond Chrysant met een dubbele schroefpers van ACB uit Aalten. Bij persen ontstaan twee fracties: vezels en het perssap. Het perssap bevat veel nutriënten en kan dienen als grondstof voor een circulaire meststof. De vezels zijn geschikt om er karton of bouwmaterialen van te maken. Dankzij deze proeven heeft RVO besloten dat ondernemers bij aanschaf van voorbereidingsinstallaties zoals de schroefpers gebruik kunnen maken van de fiscale regeling MIA-Vamil. De pers is doorontwikkeld en beschikbaar gesteld aan het Living Lab Bleiswijk bij Dijkshoorn door SIGN. Daar kunnen ondernemers die biomassa willen bewerken met verschillende processen aan de slag.



De vezels van chrysantenstelen zijn na persen geschikt voor papier en bouwmaterialen



Biomassa voorbereiding: deze mobiele dubbele schroefpers kan op locatie een breed scala aan biomassa ontwateren



Voedingsbodem voor mycelium panelen

De vezels van de chrysantenstengels – maar ook die van de tomaat en paprika – bleken geschikt als voedingsbodem voor mycelium (de zwamvlok van paddenstoelen). De Haagse start-up Fungalogic (tegenwoordig Fairm) maakte verschillende prototypes belcellen van deze reststromen.



De eerste akoestische panelen vonden hun toepassing in belmeubels

Perssap

Het perssap van chrysantenstengels is geanalyseerd op inhoudsstoffen zoals plantaardige sterolen, organische zuren en terpenen. Het meest voor de hand liggend is de toepassing als circulaire meststof, eventueel verrijkt tot biostimulant met bacteriën die groeien op eenvoudig afbreekbare verbindingen in het perswater. Een proef met speciaal geselecteerde stammen van *Bacillus amyloliquofascens* in het perssap toonde aan, dat zelfs na twee weken circulatie er geen verstopping van het irrigatiesysteem optreedt. Biofilm zou de toepassing van deze circulaire biostimulanten kunnen belemmeren.



Perssap bevat nog veel voedingszouten



Chrysantenkarton met zichtbare vezels

Papier en karton

De vezelfractie van chrysantenstengels is geschikt voor papier en karton. Door samenwerking met Paardekooper Verpakkingen en Schut Papier is het gelukt de vezels te verwerken tot karton met tot wel 15% chrysantenvezels. Beyond Chrysant kan het gebruiken voor dozen en marketingmateriaal bij bloemisten.



Verschiedende verwerkingsroutes voor het omzetten van perssap naar circulaire meststof



De Mycel© is in te zetten als belcel of kassahokje

Akoestische panelen

Wouter Duijvestein van Beyond Chrysant investeerde fors in verwerkingsapparatuur voor het bossen van de chrysanten. Een nadeel was dat het geluidsniveau in de verwerkingshal sterk omhoog ging. Geïnspireerd door de activiteiten van SIGN vroeg Wouter naar de mogelijkheden van innovatieve akoestische panelen om overlast te beperken. Jeroen Besteman (Het Stille Verzet) adviseerde een wand van glas en akoestisch absorberende elementen. Wat is er mooier dan op je bedrijf je eigen reststromen in te zetten? Bij de eerste proeven liet SIGN de



'Growing interiors'

De vezels van chrysanten blijken een goede voedingsbodem te zijn voor het mycelium van de Gesteelde lakzwam (*Ganoderma*). Met dit materiaal zijn bijzondere vormen te realiseren: het neemt de vorm aan van de mal waarin het groeit en bespaart daarom montage.

Architect Rob van Houten heeft in opdracht van SIGN een fraaie modulaire belcel ontworpen. Voor de kenners: 'organisch vormgegeven parametrisch design'. Het myceliumbedrijf Grown is enthousiast over het ontwerp en gaat het prototype testen. Zie [www.grown.bio](http://www.grown.bio) voor de producten van mycelium die nu al op de markt zijn.



Innovatieve geluidsdemping in de verwerkingshal. 'Biophilic design' in een technische omgeving

chrysantenstengels mengen met hennep en vervolgens stomen tijdens hetzelfde proces waarmee Beyond Chrysant de bodem reinigt. Andy Cartier ontwierp fraaie gegolfde houten dozen, waar het geënte materiaal in kon doorgroeien. Helaas gooide de hittegolf deze zomer roet in het eten. Een nieuwe serie proeven was wel succesvol en een team jonge studenten slaagden erin een biobased modulaire Lego-blok te maken, dat eenvoudig aan elkaar te schakelen is. De gegolfde wand verbetert de arbeidsomstandigheden voor medewerkers.

Grown with love

Naast akoestische panelen kunnen andere objecten gekweekt worden. Zo maakte Wouter Duijvestein een hart en ontwierp SIGN biobased lampen die op de Floriade Wereldexpo 2022 te zien zijn.



## Onderzoek extracten door VARTA

Bij aanvang van de COVID-crisis trad er plotseling enorme vraaguitval op in de sierteeltsector. SIGN en Greenport West Holland namen actie. SIGN, de provincie Zuid-Holland en Gemeente Westland financierden een verkenning naar extracten van 18 soorten bloemen en planten die door de crisis 'afval' werden. Valorisatielab VARTA slaagde er snel in om een eerste product te maken: een desinfecterende handgel met kleurstof uit *Celosia*. De bloemen van de huidige chrysantenassen bevatten te weinig extracten voor commerciële toepassingen. Nu membraantechnologie zich snel ontwikkelt, biedt dat in de toekomst wellicht wel kansen.

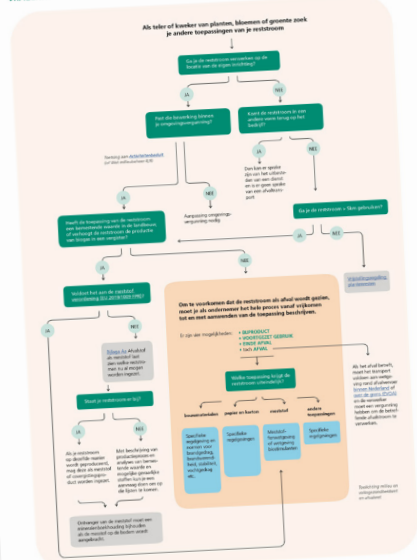


VARTA verkende de marktpotentie van extracten uit bloemen

## Circulaire tuinbouw: juridisch hulpmiddel

Als je plantaardige reststromen wil verwaarden, heeft dit juridische consequenties. SIGN maakte met de brochure 'Op weg naar een circulaire tuinbouw' de complexe regelgeving inzichtelijk en ontwikkelde een vraaghulp waarmee ondernemers met plannen zich goed kunnen voorbereiden. Deze vindt u op onze website [innovatieglastuinbouw.nl](http://innovatieglastuinbouw.nl).

VRAGENHULP



Vragenhulp ter ondersteuning van ondernemers

## Colofon SIGNaal 35

**SIGN**  
Postbus 447  
2700 AK Zoetermeer  
[www.innovatieglastuinbouw.nl](http://www.innovatieglastuinbouw.nl)  
E: [sign@innovatieglastuinbouw.nl](mailto:sign@innovatieglastuinbouw.nl)

**Dewi Hartkamp**  
Tel. 06 531 31 944

**Peter Oei**  
Tel. 06 515 42 882

**Vormgeving**  
Meta Menkveld Ontwerp

**Fotografie**  
Tineke Dijkstra Fotografie, Robert Zwart Fotografie, Maurice Mikkers, Rob van Houten, VARTA



SIGNaal gebruikt  
FSC-gecertificeerd papier

Stichting Innovatie Glastuinbouw (SIGN) heeft voor de uitvoering van haar innovatieprogramma een alliantie met het Ministerie van LNV in het kader van het realiseren van missie gedreven innovaties en nieuwe verdienmodellen voor de tuinbouw.

SIGN organiseerde voor dit project cofinanciering vanuit – naast reeds genoemde – Interpolis, LTO Noord fondsen, het ministerie van LNV, EFRO GRILL, Provincie Zuid-Holland POP3, Rabobank en private partijen.



Ministerie van Landbouw,  
Natuur en Voedselkwaliteit



provincie **HOLLAND**  
ZUID



Green Innovation Cluster  
draagt bij aan de versterking  
van de concurrentiepositie  
van de tuinbouw in de regio  
door het omzetten van kennis  
in concrete innovaties.



Dit project wordt mede  
mogelijk gemaakt door het  
Europees Fonds voor  
Regionale Ontwikkeling van de  
Europese Unie en een bijdrage  
van de Provincie Noord-Holland.