

# SIGNaal

Nieuws van Stichting Innovatie Glastuinbouw

JAAROVERZICHT  
PROJECTEN 2022



Het actieplan 'Farm-to-Fork' en het Rijksbrede programma Nederland Circulair zetten in op een circulaire economie. De brede duurzaamheidsstrategie van de glastuinbouw voor 2040 bevat naast technische opgaven rond water, energie en nutriënten ook sociale doelen. In deze SIGNaal schetsen we een aantal ontwikkelrichtingen en circulaire toepassingen.

Ondernemers in de glastuinbouw passen niet alleen slimme teelttechnieken toe voor het sluiten van kringlopen. Ze vervangen ook teelthulpmiddelen van fossiele oorsprong zoals meststoffen, verpakkingen en groei-media. De inzet is om de kleine hoeveelheid restbiomassa die na de teelt overblijft te gebruiken in nieuwe kringlopen: voor aanvullende voedselproductie, voor de vermindering van de eigen energie- en materialenbehoefte (veenvervanging) en als biobased grondstoffen voor de bouwsector. Daarnaast wil de sector minder afhankelijk worden van buitenlandse grondstoffen.

De glastuinbouw levert toegevoegde waarde aan zijn omgeving door circulaire processen te organiseren en daarbij aan te sluiten op regionale opgaven door bijvoorbeeld regionale biomassa naast de kas te composteren, de warmte en CO<sub>2</sub> te benutten voor de teelt en de rest van de biomassa te gebruiken als bodemverbeteraar. Zo is de glastuinbouw in 2050 circulair én slim verbonden met andere sectoren.

Met biobased bouwen voor de eigen medewerkers draagt de tuinbouw bij aan sociale doelen zoals betaalbare huisvesting. Een voorbeeldwoning van 75% paprikaresten was te zien op de Floriade Wereldexpo 2022.



Biobased voorbeeldwoning

## Circulaire glastuinbouw

Slim verbonden voor morgen

Circulariteit is relevant voor grote maatschappelijke opgaven:

Duurzaam en circulair gebruik van grondstoffen

1. Klimaatverandering tegengaan.
2. Biodiversiteit vergroten.
3. Vervuiling van lucht, water en bodem tegengaan.
4. Leveringsrisico's van grondstoffen verminderen.

## Fermentaties op het erf

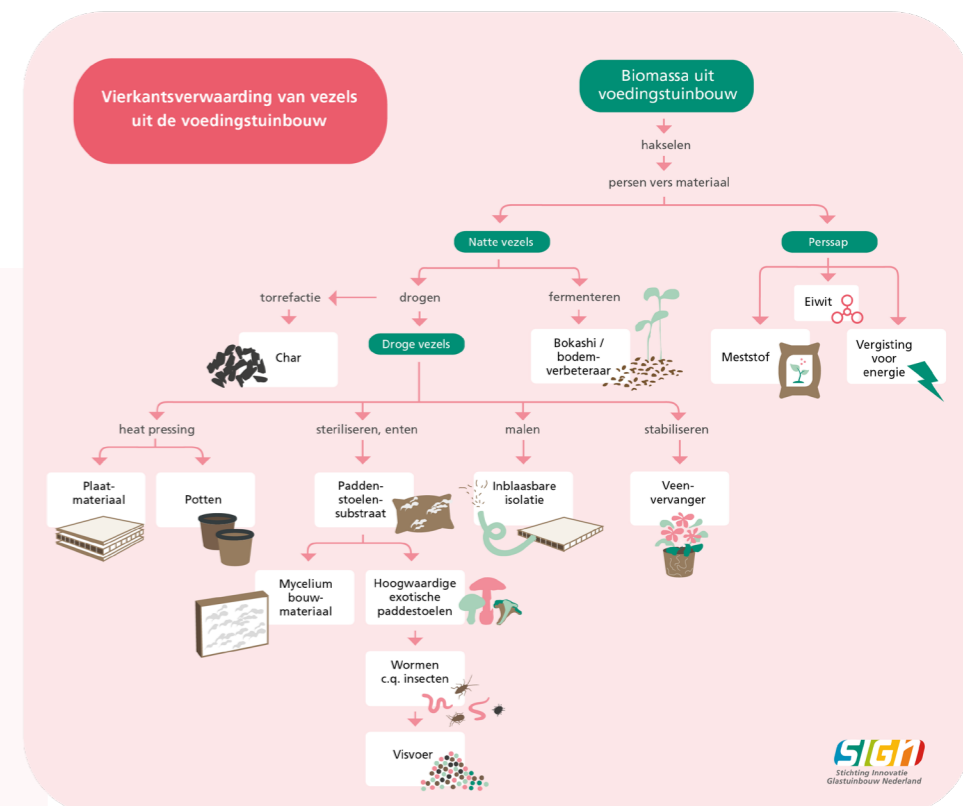
VARTA onderzoekt toepassingen van restbiomassa uit de land- en tuinbouw. In 2022 heeft dit bedrijf verschillende verzevelings- en fermentatietechnieken onderzocht om plantresten en perssap te kunnen bewaren en stabiliseren op het erf van een tuinder. Het gaat hierbij om vezels voor het ontwikkelen van eigen bloemverpakkingen, substraten en perssap met waardevolle nutriënten voor de planten. SIGN financierde deze eerste ontwikkelingsstappen.



Papier en karton

Perssap

Met het programma Circulaire Tuinbouw stimuleert SIGN hoogwaardigere en meervoudige (total use) toepassingen van grondstoffen voor een circulaire economie.



## Vierkantsverwaarding

Slimme keuzes vanuit grondstoffen betekenen voor de reststromen in de tuinbouw dat er eerst water, nutriënten en eventueel eiwit gewonnen worden en daarna mineraalarme biomassa voor veenvervangers en bodemverrijking. Energieopwekking met de droge biomassa is de laatste verwerkingsstap. Kortom: van recycling naar herontwerp, slimme meervoudige cascadering voor meer voedsel, nutriënten, vezeltoepassingen (materialen) en als laatste 'end-of-life' energieopwekking (verbranding).

## Veenvervangers

Nederlandse substraten die ingezet worden in de tuinbouw bestaan nog voor ruim 80% uit veen. De potgrondfabrikanten importeren daarvoor jaarlijks 4,7 miljoen kuub veen. Tegelijkertijd worden in Nederland organische reststromen laagwaardig gecomponeerd zonder gebruik te maken van de opgeslagen energie, biomassa en nutriënten. In opdracht van SIGN onderzocht Laila Kestem welke lokale reststromen geschikt kunnen zijn als veenvervanger. Daarbij gaat het niet alleen om de fysieke geschiktheid, maar ook om het beschikbare volume om impact te kunnen maken. Ze onderzocht de elektrische geleidbaarheid (EC), zuurgraad (pH), het waterhoudend vermogen en de structuur van verschillende reststromen. Door bewerkingsstappen zoals persen, drogen, hakselen of carboniseren is

het mogelijk om de eigenschappen van een grondstof aan te passen; daarbij kunnen waardevolle bijproducten vrijkomen. Door bijvoorbeeld vochtige biomassa te persen, ontstaat er perssap met een hoge concentratie nutriënten en door het carboniseren (verhitten zonder zuurstof onder hoge temperatuur) ontstaan syngas, warmte, CO<sub>2</sub> en biochar die als veenvervanger ingezet kan worden. SIGN zal deze laatste route in 2023 verder verkennen.



## Waterzuivering met drijflichamen

In samenwerking met SIGN onderzocht Hazel van Waijjen (Wageningen U&R) voor Waterschap Vallei en Veluwe het effect op de waterkwaliteit van drijflichamen met drie verschillende plantensoorten. SIGN ontwierp en produceerde hiervoor drijflichamen van reststromen met mycelium (een netwerk van schimmeldraden). Conclusie: Riet en liesgras hebben een goede waterzuiverende werking; naast stikstof breken ze ook medicijnresten in het water af. Mycelium drijflichamen met tuinbouwreststromen breken echter zelf ook langzaam af, waardoor er weer nutriënten in het water terecht kunnen komen. Dit kan opgelost worden door drijflichamen van kurk of jute te gebruiken, mineraalarme reststromen



Drijflichamen van restbiomassa

te gebruiken of het mycelium te stabiliseren zodat het veel langer meegaat. Het Waterschap Vallei en Veluwe gaat het onderzoek in 2023 voortzetten.

## Herwinning nutriënten voor circulaire meststoffen

In de glastuinbouw wordt water met nutriënten gerecirculeerd en lekkages van nutriënten voorkomen. SIGN verkende de afvoer van nutriënten in de verschillende plantaardige materiaalstromen van teelten als bron voor lokale nutriëntherwinning. In opdracht van SIGN inventariseerde Geerten van der Lugt op basis van diverse databronnen zoals CBS, MPS, UO, gewasmonsteranalyses en marktgegevens, de behoefte



van de sector aan nutriënten, en de aanwezigheid daarvan in het geoogste product en restbiomassa. Er zijn grote verschillen tussen de gewassen: bij bladgewassen en potplanten blijven weinig gewasresten achter, bij bloemen hangt het van de gewas af (bij gerbera veel; bij chrysanthe veel minder); maar bij vruchtgroente gewassen in feite de hele plant. Terugwinning van nutriënten uit gewasresten bij verwerkingshubs heeft zeker potentie. Het terugwinnen van nutriënten uit het geoogste product (voeding) is ook mogelijk. Via het riool komt veel hiervan terecht bij de rioolzuiveringsinstallaties. SIGN verkende welke routes en innovatietechnologieën interessant zijn voor herwinning (haalbaarheid, efficiency) van nutriënten. Daaruit bleek dat rioolslib in de toekomst de meeste potentie heeft voor de glastuinbouw.



Waterbestendig en 100% biobased materiaal

## Van rozenstroom tot insectenhotel

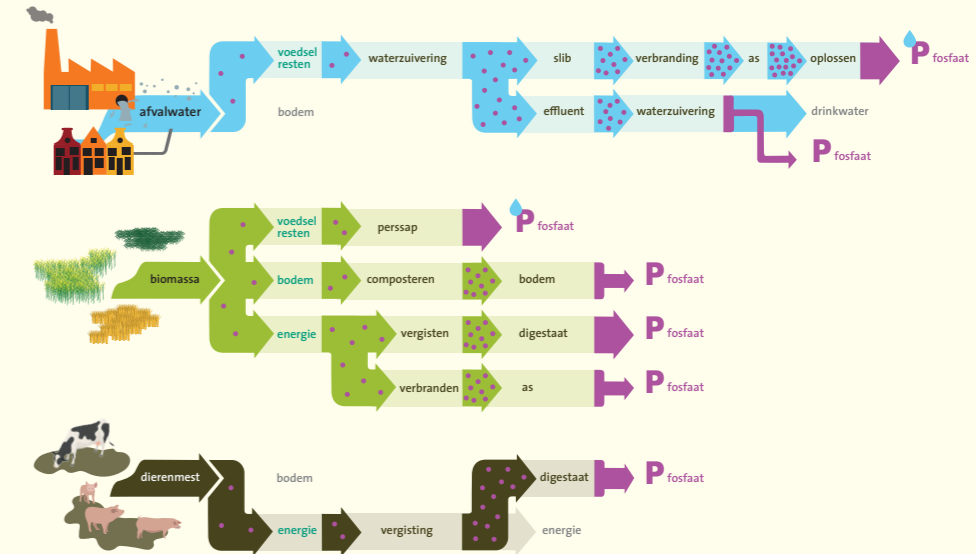
In het Living Lab van SIGN in Bleiswijk heeft Sofie Castelein in opdracht van Groot Packaging gewerkt aan productontwikkeling: van reststroom tot consumentenproduct. Ze onderzocht hoe ze stevige platen (flowerboard) kon persen van de reststromen van rozenteelt. Na het drogen en malen perste ze er met verschillende bindmiddelen platen van. Met name tannine (looizuur) zorgde voor een goede hechting van de deeltjes; hiermee creëerde ze een afbreekbaar plaatmateriaal uit volledig natuurlijke grondstoffen. Castelein testte ook de sterkte van de platen en de vochtresistentie; de flowerboard was sterker dan gipsplaat

en ongeveer even sterk als spaanplaat. De pure plaat heeft in de buitenlucht wel een coating nodig.



Insectenhotel van flowerboard

## Herwinning van fosfaat



SIGN verkende welke routes en innovatietechnologieën interessant zijn voor fosfaat.

## Financiering van innovatie en educatie bij gebiedsontwikkeling

Zijn er nieuwe manieren om structurele financiering van innovatie te borgen bij het ontwikkelen van gebieden? Voor de Greenest Experience in de Haarlemmermeer werkte jurist Edgar Wortmann aan een analyse van verschillende financierings- en organisatievormen. Zo komen 'Land van



ons' en windmolencoöperaties aan bod, die een deel van de opbrengsten inzetten voor de lokale gemeenschap. Hij heeft ook gekeken hoe een coöperatie samen met een gemeente vorm kan krijgen.



SIGN werkt samen met het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan innovaties die bijdragen aan maatschappelijke thema's.

Het project waterzuiverende drijflichamen is uitgevoerd in opdracht van:



## Colofon SIGNaal 41

SIGN  
Postbus 447  
2700 AK Zoetermeer  
www.innovatieglastuinbouw.nl  
E: sign@innovatieglastuinbouw.nl

Dewi Hartkamp  
Tel. 06 531 31 944

Peter Oei  
Tel. 06 515 42 882

Vormgeving  
Meta Menkveld Ontwerp

Fotos  
SIGN, VARTA, Castelein, SusPhos

SIGNaals gebruikt  
FSC-gecertificeerd papier