



## Innovaties biodiversiteit Veenkoloniën Maximalisering van gebruik reststoffen: wormenteelt

Het project “Kringlooplandbouw” is onderdeel van het programma Innovaties Biodiversiteit Veenkoloniën. In deze factsheet staan de belangrijkste uitkomsten samengevat over kringlooplandbouw en het gebruik van reststoffen. Is er een businesscase voor de teelt van wormen met reststromen uit een mouterij en zetmeelaardappelverwerkend bedrijf?”

### Inleiding

Is een positieve businesscase mogelijk met reststromen van Avebe en Holland Malt met focus op de volgende deelvragen:

- Wat is het verdienperspectief?
- Wat zijn beperkingen/ risico's en hoe past het binnen de regelgeving?

Bij een positieve businesscase betekent dat ook nieuwe bedrijvigheid voor het gebied.

Tarra en (secundair) slib zijn reststromen die vrijkomen bij de verwerking van zetmeelaardappelen bij Avebe. Deze zijn moeilijk af te zetten. Dat geldt ook voor de reststro-

men slib en natte kiemen van HollandMalt. Nagegaan is of mengsels van deze reststromen geschikt zijn als substraat voor de wormenteelt. De verwachting is dat de eindproducten, wormen en wormenaarde, mogelijk te vermarkten zijn als visvoer /veevoer (eiwitbron) en als bodemverbeteraar en dat dit bijdraagt aan het sluiten van kringlopen.

### Proeven

In samenwerking met WormsSystems te Oostwold en ACRRES (onderdeel Wageningen University & Research) zijn in 2021 vijf experimenten uitgevoerd, van kleinschalig (enkele kg materiaal) tot op productieschaal.



*Proeven met wormen van kleinschalig tot op productieschaal.*



## Innovaties biodiversiteit Veenkoloniën

# Maximalisering van gebruik reststoffen: wormenteelt

Reststromen en toevoegmiddelen die (afzonderlijk en in combinatie) getest zijn:

- Tarra van zetmeelaardappelen, wat 10% aardappelresten bevat (voedsel voor wormen).
- Secundair slib (Holland Malt & Avebe), een vochtig product met veel energie.
- Natte kiemen (Holland Malt), een vochtig product met veel eiwit.
- Gerststof (Holland Malt), een droog vezelrijk product.

Naast deze producten zijn hulpstoffen ingezet, zoals turf, champost en andere organische reststromen.



*Wormenaarde, een eindproduct van de wormenteelt.*

### Resultaat proeven

- Wormen groeien niet op alleen tarra, maar wel op een mix van tarra, secundair slib en gerststof. Bijmenging van turf voor een luchtig mengsel is soms nodig. Turf is te vervangen door gemalen stro.
- Toevoeging van andere restproducten (van aardappel, appelpulp, champost) kan de wormengroei verder stimuleren.
- De wormengrond is een mooi rul product en lijkt op basis van de samenstelling geschikt als teelaarde.

### Financieel perspectief

Op basis van de proefresultaten zijn berekeningen uitgevoerd voor twee substraten, mix 1 en mix 2. Deze laten groei van wormen zien zonder inzet van andere hulpstoffen. Voor deze twee substraten is berekend wat de te telen wormen moeten opbrengen bij productie op grote schaal (2500 m3 substraat per teeltronde) in een productiehal en 2-3 teeltronden per jaar. Voor een financieel rendabele businesscase moeten de geteelde wormen minimaal 3 € per kg en de wormenaarde/teelaarde 10 €/ton opbrengen.

Reststroom	Gewichtsandaal (%)	
	Mix 1	Mix 2
tarra	87	35
HMslib	0	53
secundair slib Avebe	10	0
stof	4	12

*Dit zijn de gekozen substraten (hypothetisch) voor de economische analyses.*

### Wettelijke kader

Wormen worden nu geteeld voor visaas. Wormen zijn eiwitrijk en kunnen in potentie worden gebruikt als component in voer voor pluimvee of kweekvis. Echter vervoeding van wormen is nu wettelijk niet toegestaan. Er gelden eisen voor de producten die worden gebruikt als voer voor wormen. Dat mogen geen afvalstoffen zijn en slib is dat wel. Vervoeding van wormen vergt aanpassingen in de regelgeving of in de keuze en/of de bewerking van de reststromen die worden gebruikt als wormenvoer. Dat moet nader uitgezocht worden. Daarbij moet ook onderzocht worden of het resterend substraat toegelaten kan worden voor gebruik als teelaarde.



## Innovaties biodiversiteit Veenkoloniën Maximalisering van gebruik reststoffen: wormenteelt

### Kansen voor de stakeholders Avebe & Holland Malt en de regio

Door de opwerking van tarra met bijmenging van slibben en andere hulpstoffen kan van een laagwaardige reststroom in potentie een product met waarde gecreëerd worden. Voorwaarde is dat het wettelijk kader dit toelaat. De verwerkingskosten voor Avebe en Holland Malt voor de reststromen kunnen daarmee afnemen; op de langere termijn mogelijk naar nul indien deze verwerkingsroute op grote schaal toepasbaar is. Dit komt het verdienvermogen van de bedrijven ten goede en uiteindelijk ook dat van de toeleverende agrariërs. Het kan bijdragen aan nieuwe bedrijvigheid.

### Hoe verder?

Verkend dient te worden of en zo ja hoe de reststromen zijn te gebruiken als voer voor wormen binnen de huidige wet- en regelgeving. Mogelijk zijn aanpassingen in de verwerkingsroutes nodig. Als dit niet kan, dient in samenspraak met het bevoegd gezag nagegaan te worden hoe de regelgeving zou kunnen worden aangepast. Dit kan opgepakt worden in het kader van een Green Deal. Aanvullend onderzoek moet uitwijzen wat de optimale mengverhouding van de reststromen is voor een optimale wormenproductie en het verkrijgen van een goede teelaarde die voldoet aan de vereisten.



Wormenteelt bij WormsSystems



## Innovaties biodiversiteit Veenkoloniën

# Maximalisering van gebruik reststoffen: wormenteelt

### Samenvatting

Wormenteelt op een substraat van tarra en (secundair) slib van zetmeelaardappelen en slib uit de moutindustrie is technisch gezien mogelijk, maar voor de afzet van de wormen zijn er wettelijke belemmeringen. De wormengrond die ontstaat na de passage door de worm is inzetbaar als teelaarde. Deze vorm van circulair werken kan in potentie bijdragen aan meer lokale eiwitproductie en minder inzet van bijvoorbeeld turf. De toepassing van slib als voedings-substraat voor wormen is op dit moment wettelijk niet toegestaan. Daardoor is toepassing in de praktijk van wormen als voermiddel voor bijvoorbeeld pluimvee of kweekvis nu niet mogelijk. Alleen afzet als visaas kan. Daarnaast is nog niet duidelijk of het substraat ingezet mag worden als teelaarde. In samenspraak met het bevoegd gezag kan worden onderzocht of en hoe hiervoor aanpassingen mogelijk zijn.

#### En dan tot slot:

Voor vragen en meer achtergrondinformatie kunt u contact opnemen met **Wim Bussink** ([www.nmi-agro.nl](http://www.nmi-agro.nl)) en **Kimberly Wevers** ([kimberly.wevers@wur.nl](mailto:kimberly.wevers@wur.nl)) of de nieuwsbrieven op de website van ANOG en AND bekijken.

Voor meer informatie zie <https://anog.nl/innovatie-biodiversiteit-veenkolonien>