



# Unieke innovatie voor circulaire kringlooplandbouw



Koninklijke Oosterhof Holman werkt samen met waterinstituut Wetsus op de WaterCampus aan een unieke innovatie in mestbehandeling. Deze kringlooptechnologie voor mest brengt natuurwaarden van oudsher terug, met behoud van organische meststoffen in Nederland. De Nederlandse landbouwsector is wereldwijd toonaangevend. Dit moet in de toekomst ook zo blijven. Tegelijkertijd staat Nederland voor een aantal grote maatschappelijke uitdagingen. Zo dreigt onze bodem, de belangrijkste hulpbron voor de boer, uitgeput te raken.

Ook hebben we te maken met een verlies aan biodiversiteit en heeft Nederland zich gecommitteerd aan het Klimaatakkoord. Dit vraagt om een omslag naar een circulaire kringlooplandbouw. Door onze innovatie door te ontwikkelen en op te schalen naar een praktijkoplossing voor de boer, hopen we hier een waardevolle bijdrage aan te kunnen leveren.

Koninklijke  
oosterhofholman





Koninklijke Oosterhof Holman ziet mest als cruciale factor in de lokale kringloop en als de basis voor vruchtbaarheid, het weren van ziekten en biodiversiteit van landbouwgronden. Samen met onderzoeksinstituut Livestock Research van de Wageningen Universiteit hebben we op de Dairy Campus een start gemaakt met het onderzoek, omdat de huidige landbouwpraktijk ons inziens te wensen overlaat. Zo is er sprake van veel transportbewegingen (1 miljoen per jaar!!), waaronder negatieve waarde export. Verder hebben emissie verminderende maatregelen zoals mestinjectie een vernietigende werking in de bodem en bodemleven, wat resulteert in een achteruitgang van de totale biodiversiteit.

### Fosfaat is leven

Een belangrijke grondstof in mest is fosfaat; een uniek ingrediënt dat zorgt voor leven. Zowel mensen, dieren als planten hebben fosfaat nodig om te kunnen leven. Mensen en dieren krijgen fosfaat binnen via voedsel. Planten betrekken fosfaat uit de bodem. Fosfaatverbindingen spelen een belangrijke rol in het DNA van mensen en in de energievoorziening van mensen, dieren en planten. Zo is het molecuul adenosinetrifosfaat (ATP) een belangrijk opslagmedium voor energie in ons lichaam. In ons bloed regelt fosfaat de zuurgraad. De grootste hoeveelheid fosfaat vinden we terug in onze botten en tanden.

### Tekort versus overschot

Aan de ene kant raakt de grondstof fosfaat in mijnen op, wat een direct gevaar is voor de mensheid. Aan de andere kant kampen sommige gebieden met een overschot aan fosfaat in de bodem waardoor het mineraal uitspoelt naar het oppervlaktewater. Dit kan leiden tot milieudruk. Door teveel voedingsstoffen nemen algen de overhand en verstoren ze het natuurlijk ecosysteem. Dat overschot ontstaat met name als er te veel dierlijke mest op het land wordt gebruikt, zoals in Nederland lange tijd het geval was. Bovendien zorgt onbehandelde mest voor emissies van mestgassen welke schadelijk zijn voor het milieu.

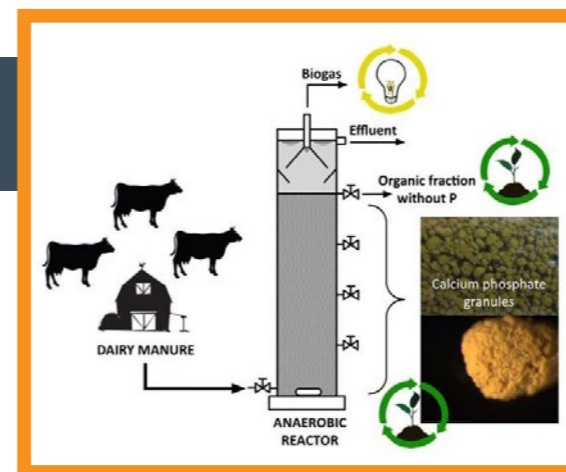
### Toekomstige landbouw

Het wordt nu de uitdaging met zo min mogelijk grondstoffen en dus minder belastend voor het milieu, ons voedsel te produceren:

- Met meer hergebruik van de mineralen fosfaat/ stikstof en dus minder import van soja of fosfaat;
- Met minder uitstoot van CO<sub>2</sub> en hergebruik van methaan uit mest;
- En door meer natuurwaarde en een verhoogde biodiversiteit aan de bodem toe te voegen met organische meststoffen.

### Kringlooptechnologie

Dierlijke meststoffen bevatten waardevolle grondstoffen (stikstof, fosfaat, kalium, organische stof, sporenelementen zoals zink, koper, seleen, kobalt, jodium, molybdeen, boor, mangaan en magnesium). Maar doordat de samenstelling niet even direct aansluit bij de gewasbemesting en een deel verplicht bemest wordt met kunstmest is de waarde negatief. Het zou verreweg het handigst zijn om grondstoffen uit de mest terug te winnen voor hergebruik in de kringlooptechnologie.



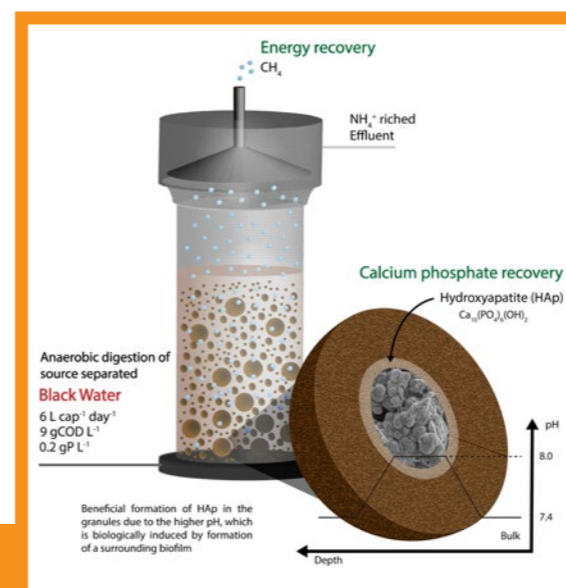
De kringlooptechnologie ontleedt mest in diverse geïsoleerde producten:

- Organische bodemverbeteraar: bevat veel sporenelementen
- Fosfaatslib: rijk aan mineralen
- Mestvloeistof met lage milieudruk van uitspoeling en emissies van mineralen
- Biogas: hernieuwbare energie

Dat de innovatie werkt is al bewezen, het is nu vooral zaak het verder te optimaliseren voor opschaling, gekoppeld aan een economisch model dat werkt.

### Geheim van de smid

De innovatie van Oosterhof Holman en Wetsus is uniek omdat er gelijktijdig bacteriën worden gebruikt voor snelle biogasvorming én het vormen van fosfaatrijk slib. "Een aantal jaren geleden is bij toeval ontdekt dat deze multitaskende bacteriën bestaan", aldus agrotechnoloog Sietze van der Velde van Oosterhof Holman. "Onlangs hebben Cunha et al. (2018) binnen Wetsus aangetoond dat gelijktijdige winning van methaan en calciumfosfaat uit menselijke mest een fosfaatverwijdering van 90 procent oplevert, en bij dierlijke mest ruim de helft." Het proces vindt plaats in een zogenoemde anaerobe slibbedreactor



### Het principe van de kringlooptechnologie

die in Nederland is ontwikkeld. In de reactor zitten uit korrels groeiende anaerobe bacteriën. Deze korrels ontstaan door de opwaartse stroming van de binnenkomende mest en het opstijgen van biogas bellen. De bacteriën werken vooral goed in een warm milieu bij temperaturen boven de 35 graden Celsius. "Uniek aan dit concept is dat we mestverwerking simpel en kleinschalig willen houden. Met deze techniek kunnen we in een goedkope, simpele reactor fosfaat concentreren, biogas maken en organische stof terug op het land brengen", aldus Leon Korving van Wetsus.



### Opschalen voor praktische toepassing

Het creëren van de juiste omstandigheden en de juiste bacteriën is een proces van jaren. Bij Wetsus staan reactoren van 5 liter die al twee jaar met succes draaien. Oosterhof Holman heeft diverse reactoren met een inhoud van 40 liter opgesteld om meer van het proces te begrijpen en gegevens te reproduceren op grotere schaal. De resultaten zijn hoopvol, waardoor we dit binnenkort willen opschalen naar een reactor van 4000 liter. Uiteindelijk is het doel een eenvoudig te bedienen behandelunit op praktisch bedrijfsgrootte (ca. 150.000 liter) uit te rollen. De innovatie ontwikkelt zich stapsgewijs, waarbij we ook de nodige bottlenecks tegenkomen. Een aandachtspunt is bijvoorbeeld hoe het proces kan omgaan met de hoge concentraties van vaste stoffen in mest, maar ook hoe het concept bij iedere boerderijsituatie inpasbaar is.

### UASB-reactor Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactor



V.l.n.r. (boven) Sietze van der Velde en Karst Wierenga (onderzoekers KOH) en (onder) Jacob Ellens (bouwer reactoren) en Chris Schott (onderzoeker Wetsus)

### Eerlijke prijs

De omslag naar kringlooplandbouw kan alleen slagen als de boer een eerlijke prijs voor zijn product krijgt. De boer wil terecht beloond worden voor duurzame, veilige en hoogwaardige producten. Alleen dan krijgt hij de gelegenheid te investeren in duurzame kringlooptechnologie op de boerderij. Binnen het huidige kader weegt de investering niet op tegen de economische meerwaarde van de mestproducten.

Dit betekent dat een verandering van het kader nodig is:

- De stimuleringsregeling voor hernieuwbare energie vanuit Rijkdienst voor Ondernemend Nederland is uitsluitend gericht op energie, maar staat los van de stimulans voor bodemleven en natuur. Een juiste regeling is nodig waarin zowel de energie als de meststoffen op waarde worden gezet.
- Het gebruik van mest wordt volgens diverse wetgeving beperkt, terwijl bovenop wel kunstmest mag worden gedoseerd. De hernieuwbare meststoffen zijn pas circulair als deze ook erkend worden en als zodanig worden toegepast.
- De natuurwaarde wordt onderdeel van de landbouw. De kringlooplandbouw herstelt de bodemkwaliteit, en bodemleven. De biodiversiteit met oorspronkelijke natuurwaarden komt terug, denk aan de weidevogels. De effecten als gevolg van de nieuwe landbouw op de natuurverbetering moet worden gewaarborgd en beloond.

### Meer weten?

Neem dan contact op met agrotechnoloog Sietze van der Velde van Koninklijke Oosterhof Holman, via [SvanderVelde@oosterhofholman.nl](mailto:SvanderVelde@oosterhofholman.nl) of 06-25 07 10 93. Of met wetenschappelijk projectmanager Leon Korving van Wetsus, via [leon.korving@wetsus.nl](mailto:leon.korving@wetsus.nl) of 06-52438349.



Een omslag naar nieuwe landbouw geeft nieuwe toekomst voor een toonaangevende sector. Een passend kader geeft ook technologie bedrijven zoals Koninklijke Oosterhof Holman een kans voor bedrijfsontwikkeling en ondersteuning voor de maatschappelijke uitdagingen binnen de landbouw.

### Over de initiatiefnemers

Koninklijke Oosterhof Holman is in ruim een eeuw tijd uitgegroeid tot een complete speler in de veelzijdige markt van de grond-, weg-, waterbouw en de milieutechniek. Een totaaloplosser van infrastructurele vraagstukken met de focus op innovatie, specialismen, duurzaamheid en kennisdeling. Wetsus faciliteert samenwerking tussen bedrijven en universiteiten voor kennisontwikkeling op het terrein van onder meer waterzuivering, drinkwatervoorziening, duurzaam watergebruik en de terugwinning van energie en grondstoffen.



[info@wetsus.nl](mailto:info@wetsus.nl)  
[www.wetsus.nl](http://www.wetsus.nl)

