

# Case

## Circulair inzetten van de reststromen van Nederlandse akkerbouwgewassen

Tijdens de verwerking van de gewassen tot producten hopen de waardevolle nutriënten en sporenelementen zich in op de reststromen. Doordat steeds meer waardevolle voeding, materialen en energie uit de organische fractie van de gewassen worden gewonnen, worden de reststromen kleiner en de concentratie nutriënten en sporenelementen daarin groter. Hiermee komen de nutriëntengehaltes voor deze stromen steeds vaker uit boven de normen voor organische reststromen als meststof. Deze normen zijn namelijk gebaseerd op het aanwezige droge stofgehalte (gecombineerd met een maximale toediening van droge stof per hectare). Voor kunstmest gelden normen per fosfaat of nitraat (gecombineerd met een maximum fosfaat en nitraat toediening per hectare). Hierdoor kunnen nutriëntgehalten in kunstmest voor hoger zijn.

Ook andere middelvoorschriften in de wetgeving (zoals minimum normen voor droge stof) schieten voorbij aan het uiteindelijke doel: een vruchtbare bodem.

### Probleemstelling en oorzaak

Kringlopen zijn niet meer gesloten. Sporenelementen die met gewassen uit de bodem worden gehaald, keren niet terug naar de bodem. Dit leidt tot verarming van de bodem met ernstige gevolgen voor ziektegevoeligheid en plantgezondheid.

Dit wordt veroorzaakt door een combinatie van “innovaties in het kader van grondstoffenefficiëntie en terugdringen klimaatverandering” en “middelvoorschriften in de meststoffenwet, waarin maatwerk niet mogelijk is”.

### Slib uit waterzuivering agro bedrijven

M.n. de gehalten aan Zink, Cadmium en Koper zijn hoger dan de huidige productnormen. Deze elementen zijn door de gewassen opgenomen en komen oorspronkelijk uit de bodem. Er worden geen mineralen tijdens het verwerkingsproces toegevoegd.

- **Zink** is een essentieel element voor bodemvruchtbaarheid. Op veel plaatsen in Nederland treden reeds zinktekorten op, en zou voor een vruchtbare bodem juist extra Zink bemest moeten worden (zie kader).
- Ook **Koper** is een essentieel element voor bodemvruchtbaarheid, waarvan bekend is dat er op veel plaatsen al kopertekorten optreden, hetgeen direct invloed kan hebben op de productie en kwaliteit van het gewas.
- **Cadmium** is een ongewenst zwaar metaal en is voor een deel de natuurlijke samenstelling van de bodem. Door strenge richtlijnen komt er ook nauwelijks Cadmium in de bodem door toepassing van organische en anorganische meststoffen. Desondanks zijn de Cadmiumgehalten in de gewasreststromen hoog. Waardoor wordt dit veroorzaakt?
  - o *Hypothese:* Cadmium komt in de aardkorst altijd samen voor met andere metalen zoals bijvoorbeeld zink.<sup>1</sup> Cadmium wordt hierbij bij de oogst selectief verwijderd tezamen met de andere metalen (nutriënten). Zeer waarschijnlijk zijn de concentraties voor Cadmium in de bodem door toepassing van akkerbouwgewassen drastisch gedaald. NB. Europese grenswaarden voor Cadmium in de bodem is 1 a 3 mg/kg d.s. bodem, vergelijkbaar met de Nederlandse grenswaarde voor Cadmium in slib en compost: resp. 1,25 en 1,0 mg/kg d.s. Deze laatste normen zijn veel strenger dan die in de rest van Europa (20 à 30 mg/kg d.s.).

<sup>1</sup> <https://www.eurofins.nl/media/55471/is-ne-018-v1-metalen-aangepast.pdf>

## **Voorgestelde activiteiten / maatregelen**

### *Terugdringen zink- en kopertekort*

Doelvoorschriften voor nutriëntengehaltes in de bodem: wat zijn de gewenste waarden en wanneer spreek je over een tekort- of een overschotsituatie? De bodemconcentraties moeten weer op peil kunnen worden gebracht.

### *Herstel en evenwichtsbemesting*

Om de bodemgezondheid in stand te houden of te verbeteren waar nodig is het belangrijk om de concentratie van gewenste mineralen en ongewenste zware metalen in meststoffen te balanceren/ matchen met de reeds aanwezige concentratie in de ontvangende bodems.

### *Oplossen Cadmium, Koper en Zink-issue*

- Beleid – aanpassing Nederlandse meststoffenwet:
  - o Doelvoorschriften: maximaliseren gehalte Cadmium, Zink en Koper in de bodem
  - o Aanpassen middelveorschriften: maximaliseren Cadmium, Zink en Koper toediening per hectare (ipv per kg droge stof).
- Onderzoek:
  - o Analyse naar mogelijke oorzaken van hogere Cadmiumgehalten in reststromen
  - o Analyse van huidige concentraties Cadmium in de bodem (gebiedsafhankelijk?)
  - o Praktijkproef: bepaling effect circuleren van de betreffende plantaardige reststromen op bodemsamenstelling en bodemvruchtbaarheid

### *Oorspronkelijke reststromen*

Bij een aantal oorspronkelijke organische reststromen (bietenloof en -puntjes, zie case SuikerUnie) voldoen de concentraties Zink, Koper en Cadmium wel aan de huidige productnormen en kunnen deze ook als meststof worden gebruikt. Het gevolg van het achterlaten of uitrijden op het land is dat de aanwezige snel afbreekbare organische stof risico geeft op niet nuttige CO<sub>2</sub> emissie op het land. Bij lokale vergisting van deze reststromen wordt deze organische stof als klimaat neutrale groene energiebron benut. Bovendien leidt vergisten op eigen terrein tot voorkomen van onnodige transportkilometers en gerelateerde CO<sub>2</sub> emissies.

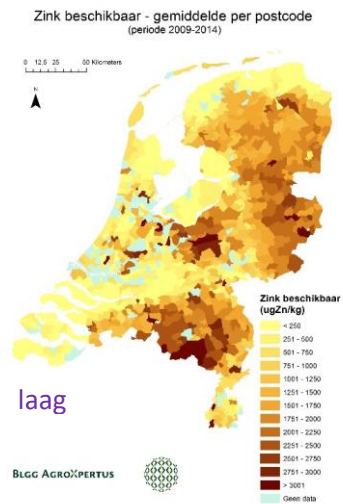
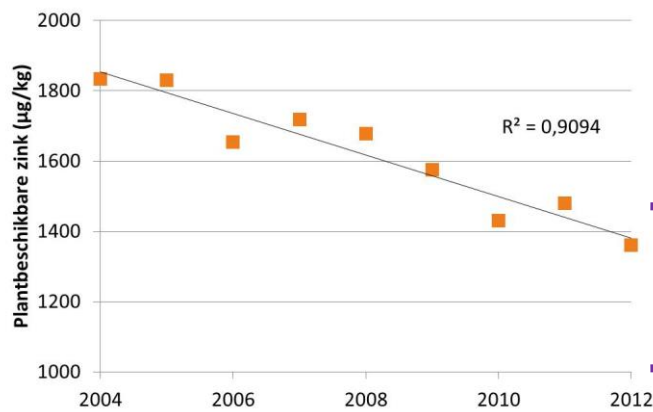
### *Mengen tot toegestane concentraties*

Mengen van zuiveringsslib (of digestaat) met reststromen met lagere concentraties Zink, Koper en/of Cadmium zou ook een oplossing kunnen zijn. Zo zou Lamb Weston / Meijer (zie case) hun tarragrond, struviet en zuiveringsslib kunnen mengen tot een 'verrijkte schone tarragrond' die teruggaat naar lokale akkers (in lijn met de LNV visie op 'kringlooplandbouw'). Hierbij neemt het bedrijf zelf de verantwoordelijkheid om te garanderen dat gehalten aan zware metalen (middels reguliere analyses) voldoen aan de meststoffenwet en er uiteraard geen negatieve fytosanitaire impact is op de plantgezondheid. Mengen is nu echter wettelijk verboden.

## Zinktekort neemt toe

Een zinkovermaat kan de opbrengst van de gewassen flink beperken. Echter gemiddeld gezien daalt het gehalte zink in de bodem aanzienlijk. Eurofins-Agro rapporteerde dit reeds in 2015, en spreekt hierover ook haar zorgen uit: “want zink is essentieel voor de gezondheid van planten, dieren en mensen. Zinkgebrek is één van de grootste gezondheidsproblemen ter wereld.”

Bron: Eurofins Agro, 6 maart 2015 <sup>1</sup>



## Voorbeeld Case Bietenpuntjes



Bieten worden na ontvangst gewassen. De meest grove delen worden uit het waswater gezeefd. Deze stukjes (0.6-0.7 cm) betreffen grove biet en bladresten, de zogenaamde bietenpuntjes, waaraan veel aanhangend klei zit met daarin de sporenelementen.

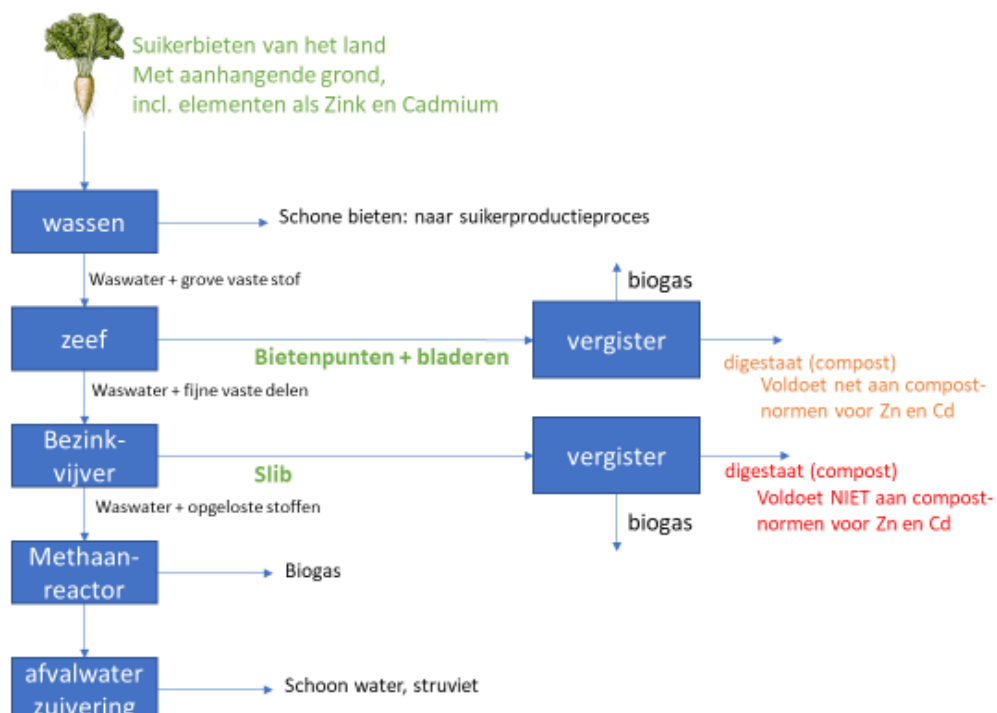
Cosun composteert deze bietenpunten met wat additionele bietenbladeren op anaerobe wijze.

### De voordelen:

- Er wordt biogas geproduceerd dat fossiele energie vervangt resulterend in positieve CO<sub>2</sub> impact
- Het digestaat dat hieruit komt (compost) bevat een concentratie van de waardevolle mineralen, welke als meststof kunnen worden ingezet.

### De beperkingen:

- Door de valorisatie van het organische deel van de reststromen treedt een concentratie op van de aanwezige mineralen. Hierdoor is het niet altijd mogelijk om onder de maximale normen voor Cadmium en Zink in compost te blijven.
- Cosun zou ook graag de aerobe biomassa van de waterzuivering anaerob willen composteren (i.e. de kleinere vaste fractie uit de bezinker - zie figuur). Echter de concentratie mineralen in dit slib is hoger en daarmee ook in het resulterende digestaat (compost). De normen voor Cadmium en zink worden overschreden, waardoor het niet ingezet mag worden. Zo verliezen we een belangrijk deel van de waardevolle mineralen.



De aardappelen worden na ontvangst gewassen. Na sorteren worden deze verwerkt tot bevroren voorgebakken frites en/of gedroogde aardappelvlokken. Hierbij komt een waterstroom vrij met zetmeel en een waterstroom met plantaardige olie, die wordt afgevangen (in flotatie unit) en apart afgevoerd. In de voorbezinktank bezinkt het (grijze) zetmeel, dit wordt apart afgezet als diervoeder. Het waswater van de aardappelsortering wordt toegevoegd aan de aerobe zuivering (t.b.v. stikstofverwijdering). Eerst worden de vaste deeltjes verwijderd, die ook apart worden afgevoerd. Het zuiverings-slib dat ontstaat wordt in een (na)bezinktank ingedikkt, ontwaterd via een decanter en vervolgens afgevoerd voor verbranding.

Lamb Weston / Meijer wil het (aerobe) **zuiverings-slib** alsook het geproduceerde **struviet** ook graag nuttig inzetten. Ook de **tarragrond** kan een nuttigere bestemming hebben in de landbouw. Een combinatie van deze drie stromen zou een perfecte meststof zijn.

### *De voordelen:*

- De waterzuivering zuivert proces(afval)water op locatie, opdat het effluent voldoet aan lozingsnormen voor oppervlaktewater. Een geplande vervolgstap is dat LW/M dit effluent straks 100 procent gaat zuiveren op locatie, opdat het voldoet aan de drinkwaterrichtlijn en dit circulair ingezet kan worden als schoon water in het eigen productieproces (lopende Innowater project).
- Veel van de vrijkomende reststromen worden reeds zo nuttig en hoogwaardig mogelijk ingezet, vanuit zowel ecologisch en economisch perspectief:
  - **Biogas:** biobrandstof in de stoomketel t.b.v. het eigen productieproces.
  - **Olie:** biobrandstof (biodiesel), afzet via een lokale afnemer
  - **Grijs zetmeel:** GMP gecertificeerd veevoer, afzet via lokale afnemers
  - **Tarragrond:** voor ophoging specifiek aangewezen lager gelegen percelen

### *De beperkingen:*

- **Zuiverings-slib:** Door voortdurende recirculatie van het aardappelwaswater en ontwatering van het slib, neemt de concentratie van mineralen toe. Dit resulteert in verhoogde concentraties van in dit geval cadmium, koper en zink. Het zuiverings-slib mag wettelijk niet worden afgezet als compost, noch als natuurlijke meststof terug naar de landbouw, waardoor waardevolle mineralen zoals zink verloren gaan. Op Zeeuwse kleigronden zijn zinkgehalten in de bodem vaak te laag, met een negatief effect op de plantgezondheid en -weerbaarheid.
- **Struviet:** Op 3 vestigingen wordt struviet (magnesiumammoniumfosfaat) geproduceerd: geschikt en goedgekeurd als natuurlijke meststof. Op dit moment is hiervoor echter geen afzetmarkt, doordat dit:
  - een langzaam werkende meststof is, niet geschikt voor snelgroeiende gewassen
  - niet in de juiste fysieke vorm wordt geproduceerd (geperste struvietkoeken i.p.v. strooibare korrels)
  - economisch niet kan concurreren met dierlijke mest
- De (natte) **tarragrond**, afkomstig van het aardappelwaswater is schone grond met aantoonbare lage(re) gehalten aan mineralen / zware metalen. Deze schone (natte) tarragrond wordt nu weliswaar nuttig aangewend (landophoging), maar mag nu niet als reguliere landbouwgrond terug naar elke akker (o.a. gerelateerd aan vergunningen en fytosanitaire eisen).

Zie **processchema** op volgende pagina.

