



## **Technologie ontwikkeling als aandrijver van de circulaire economie**

# ***Biobased economy met MEST & MINERALEN***

**Jeroen Sluijsmans  
mob. 06 53544671 / [sluijsmans@kiemt.nl](mailto:sluijsmans@kiemt.nl)**

Symposium Circulaire technologie Saxion 2 maart 2017



# ***Biobased economy met MEST & MINERALEN***

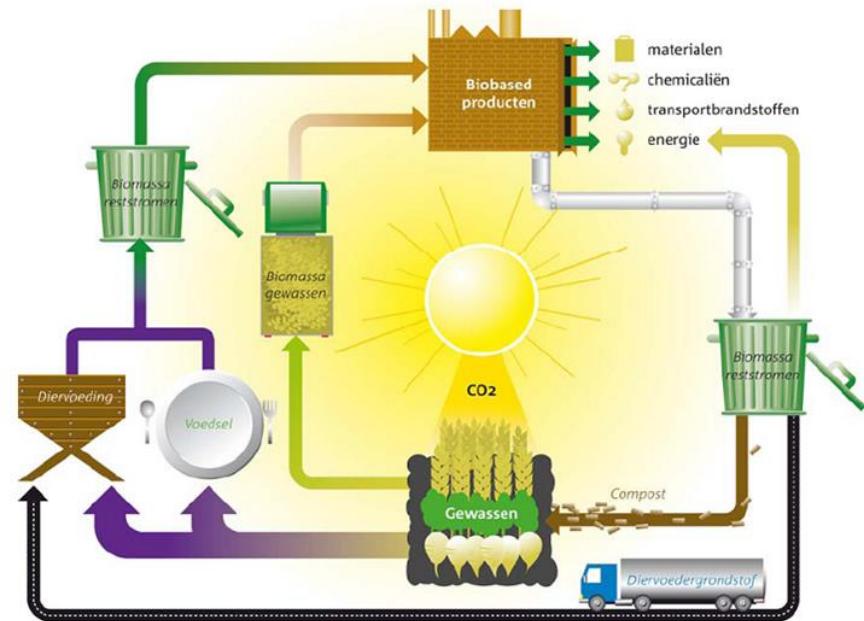
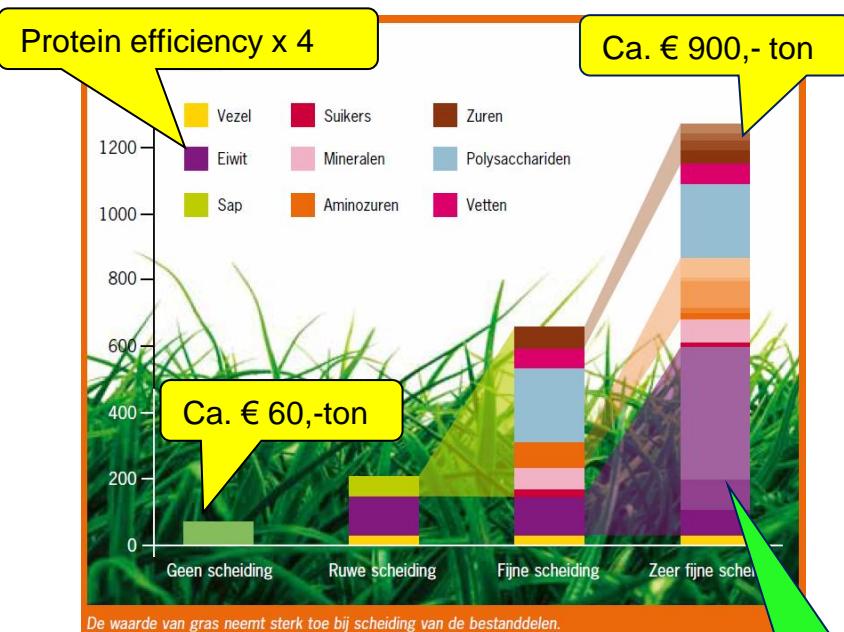


1. Drivers & Uitdagingen
2. Enkele Greentech actualiteiten
3. Greencircles technology met mineralen
4. Weerbaarstige wereld van mest en mineralen
5. Observaties
6. Aanknopingspunten voor een vervolg

# Belangrijke 'drivers'



# Uitdagingen



Meer productie, en efficiënter gebruik van grondstoffen

Van lineair naar circulair

Key technology:  
“refinery”

# Greentech actualiteiten

Avantium Chemiebedrijf gaat naar de toekomst

## Onze bossen worden chemicaliën

Avantium wil via een beurzengang 100 miljoen euro ophalen. Met een deel van dat geld gaan het bedrijf chemicaliën maken uit houtafval van Staatsbosbeheer. Een schone grondstof voor verf, linters, jas of biobasisgrond.

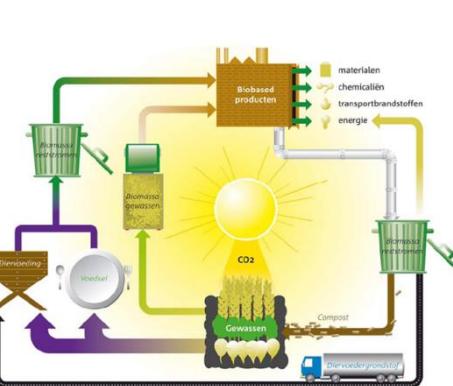
Meer info

Avantium heeft een projectteam opgericht om de beurzengang te voorbereiden. De groeiende vraag naar duurzame chemische grondstoffen maakt dat het bedrijf nu moet ophouden met de productie van fossiele grondstoffen en overgaat naar de productie van bio-based producten. "We willen dat we ook nu een rechtvaardig en eerlijk gebruik kunnen maken van de natuurlijke hulpbronnen die ons beschikbaar staan," aldus de directeur van Avantium. "Met de houtafval dat we nu gebruiken kunnen we een belangrijke bijdrage leveren aan de wereldwijde strijd tegen klimaatverandering en de ontwikkeling van een duurzame economie."

1.000.000

De beurzengang van Avantium is voorlopig de grootste voor een chemiebedrijf.

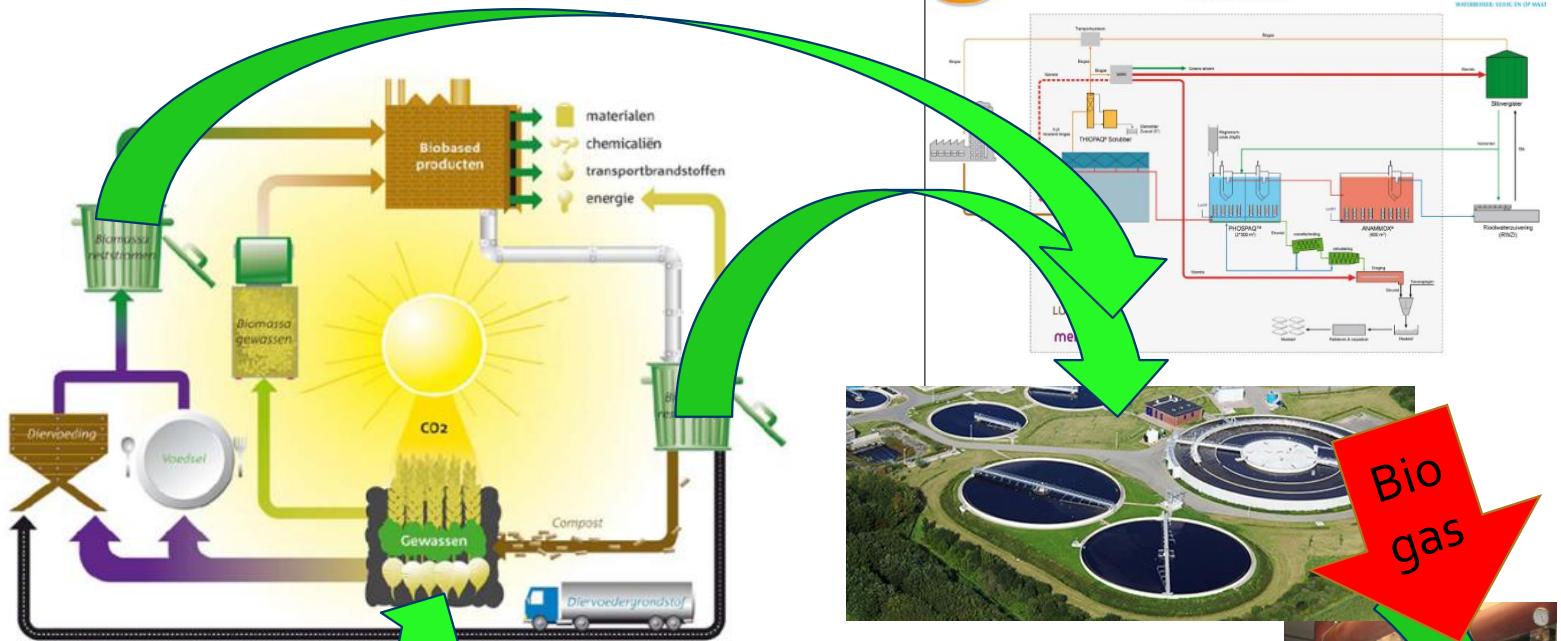
Meer info



Dijkgraaf Hein Pieper, Projectleider Waterstromen Richard Haarhuis en Area manager Noord Europa Melspring Jos Theunissen vertellen over het nut en de noodzaak ervan.

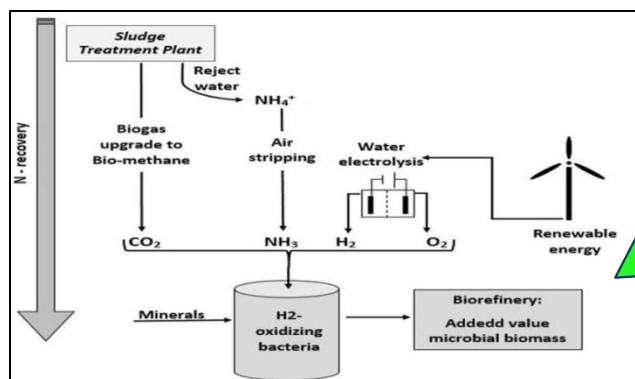
Pieper: "Het is de taak van het waterschap om afvalwater te zuiveren, en ook interessant voor het bedrijfsleven als er een businesscase onder ligt. Bij waterzuivering is er altijd sprake van innovatie en de

# Greencircles technology

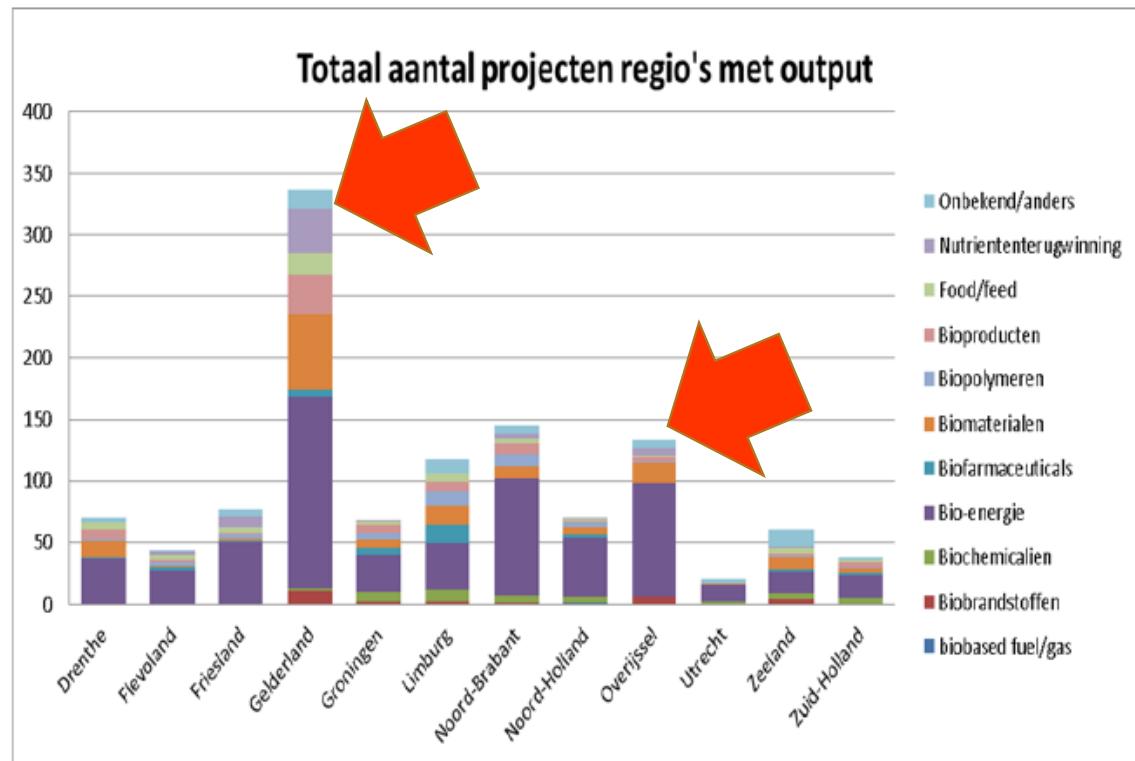
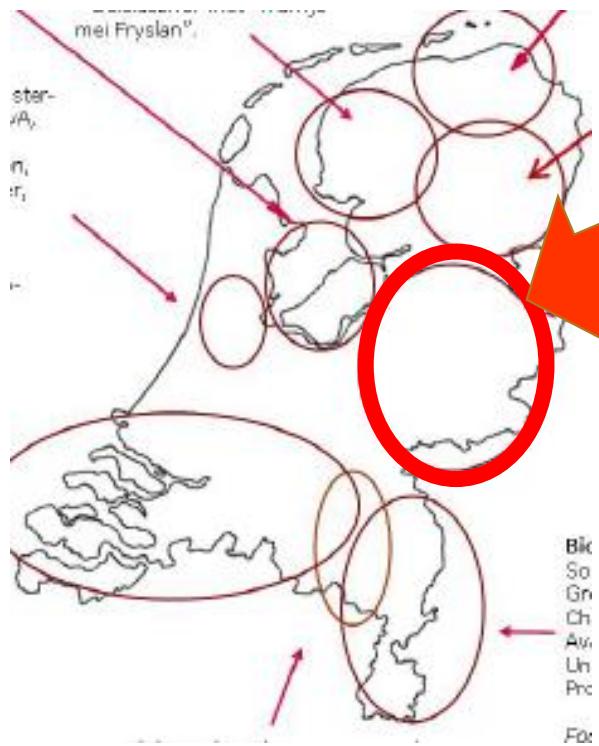


power to  
**PROTEIN**

AWZI Olburgen  
Waterstromen bv



# Biobased clusters en activiteiten



Figuur 3.5.1 aantal projecten per regio naar 'output'

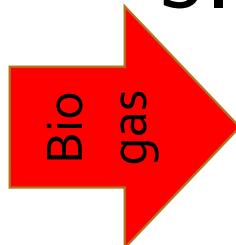
Regionale kracht Oost Nederland:

- Food-/feed industry
- Fiber & Composieten
- MKB metaal & bouw
- 6 universiteiten/HBO
- Intermediairen o.a. KIEMT, Texperium, Kennispoort Zwolle



# Observaties (I)

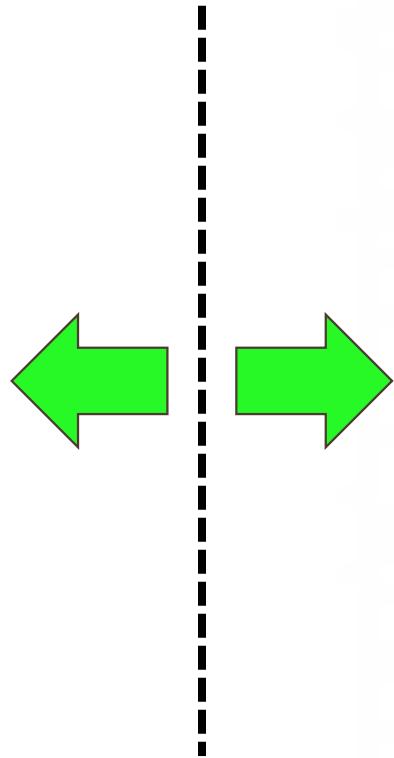
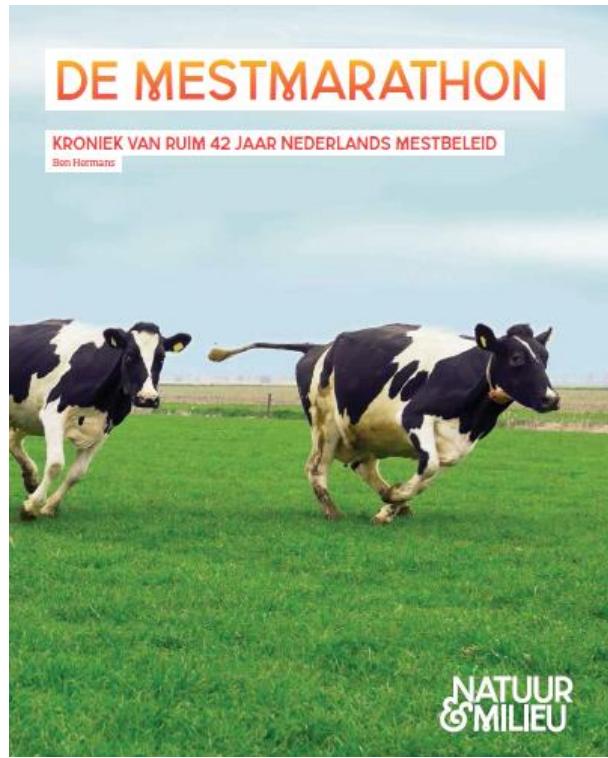
1. Bioraffinage en in Biobased Product technologie ontwikkelt zich razend snel, in de volle breedte.
2. 'Economy of scale' is niet altijd meer voordelig. Kleinschalige, goed organiseerbare en financierbare technologie zien we steeds vaker.
3. Lokale duurzame energie lijkt een hefboom voor valorisatie overige inhoudsstoffen



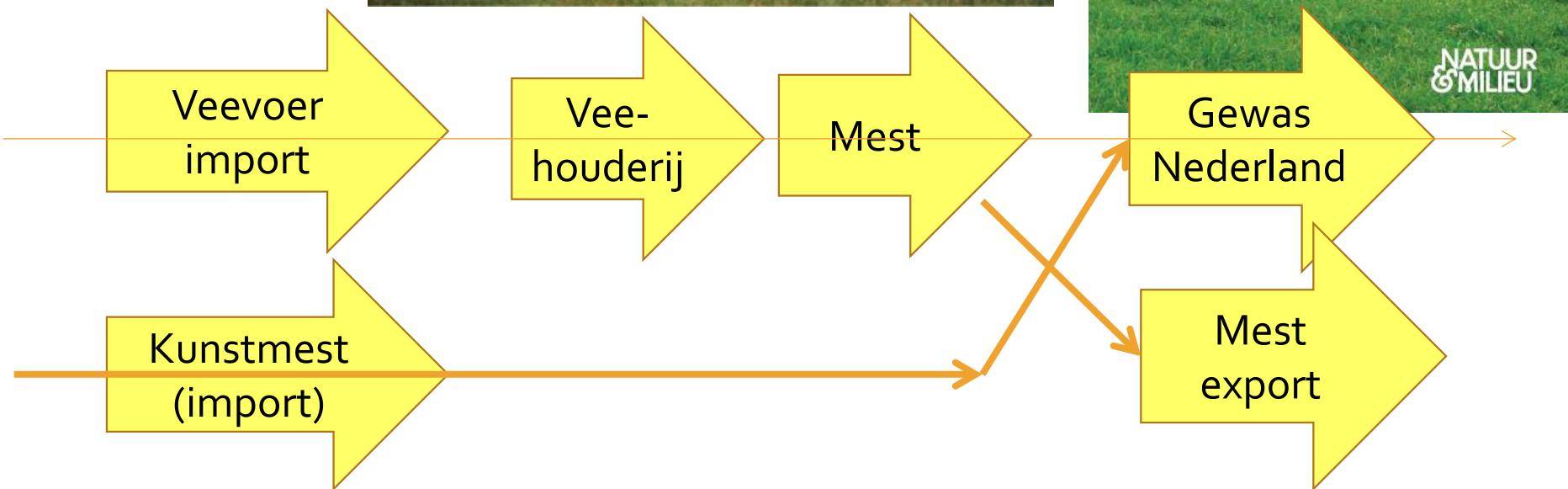
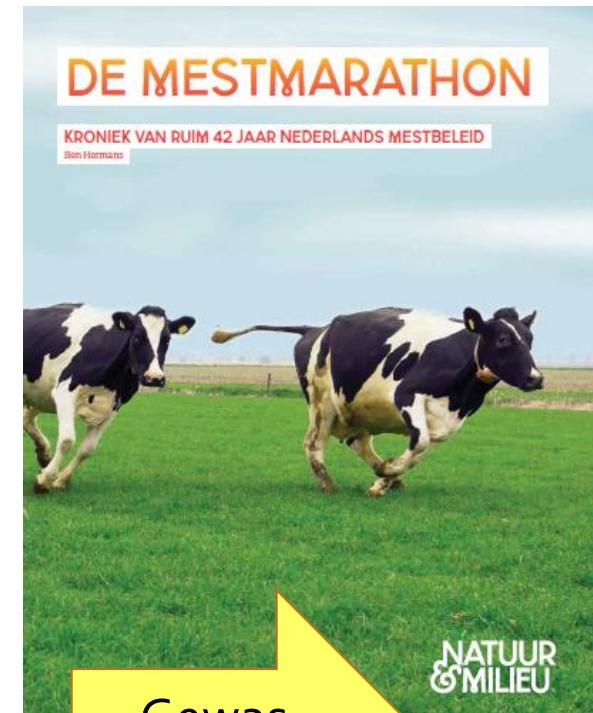
# Observaties (I)

4. Bioraffinage technologie - met exportwaarde – kan de economische positie van onze regio versterken
5. Oost Nederland heeft met haar innovatieve maakindustrie/MKB, kennisinstituten en stimulerende overheden een sterke uitgangspositie.

# De wereld van mest & mineralen



# Mineralen keten (simpel versie)



# Gelderse mest

Aantal dieren Gelderland (2013):

Rundvee 922.600

Geiten 87.200

Varkens 2.006.100

Kippen 17.514.100

Mestproductie: Ca. 12.500 mln kg

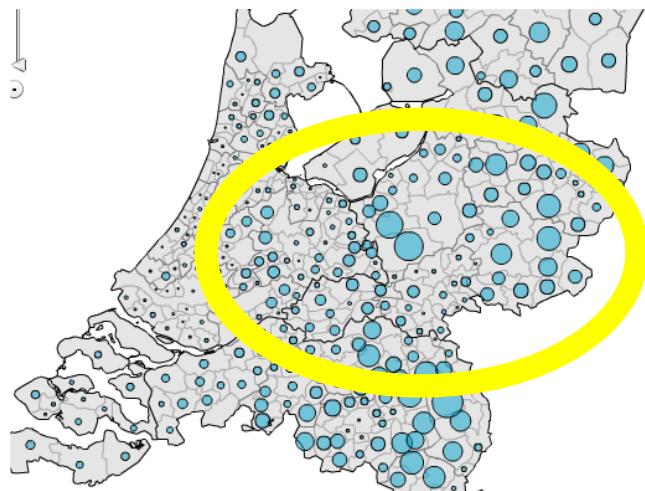


Minder  
dieren



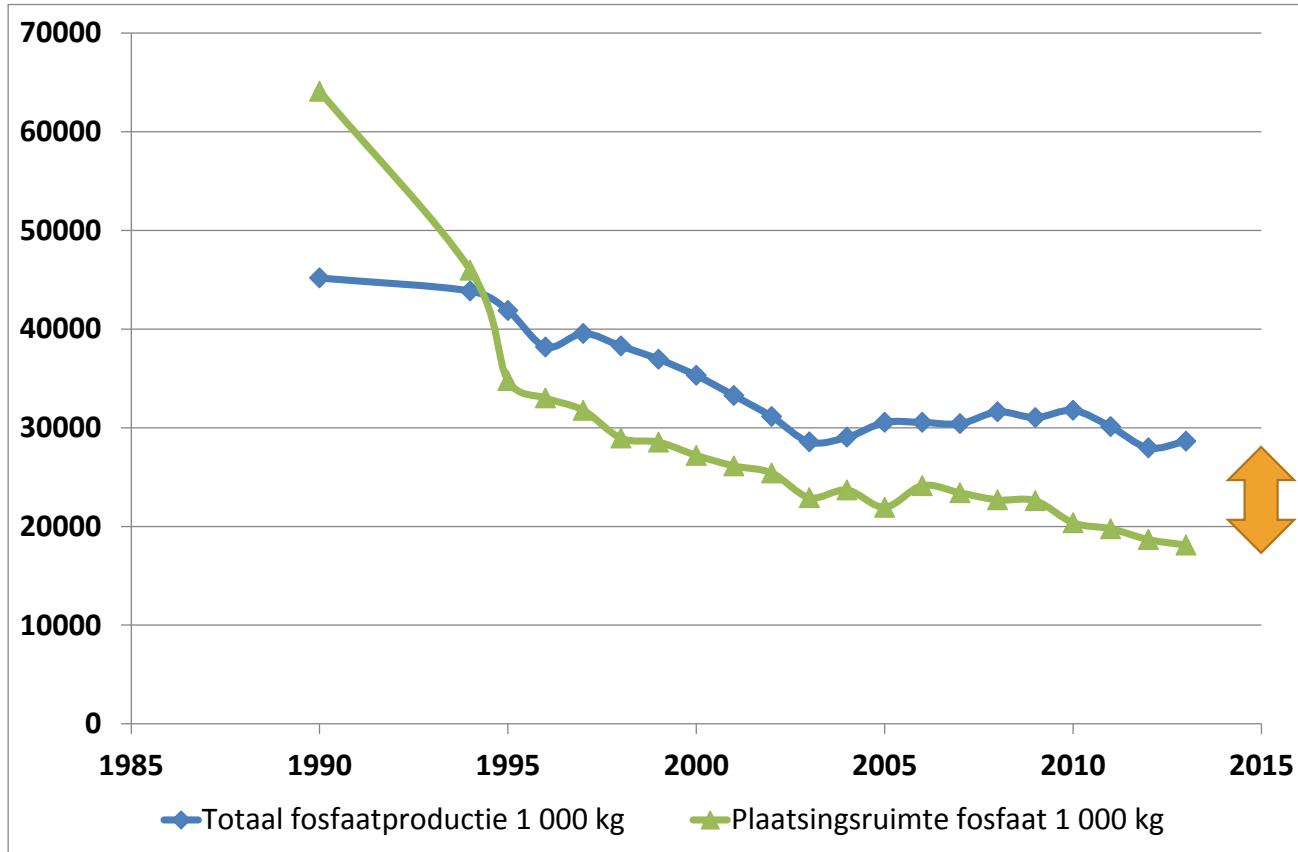
AD Nieuws Regio Sport Show   
Tienduizenden gezonde koeien naar slacht om stopsubsidie

Mest urgentie is vooral:  
P-productie > P-plaatsings-ruimte.



# Gelderse mest - fosfaat

► Fosfaat overschot Gelderse landbouw

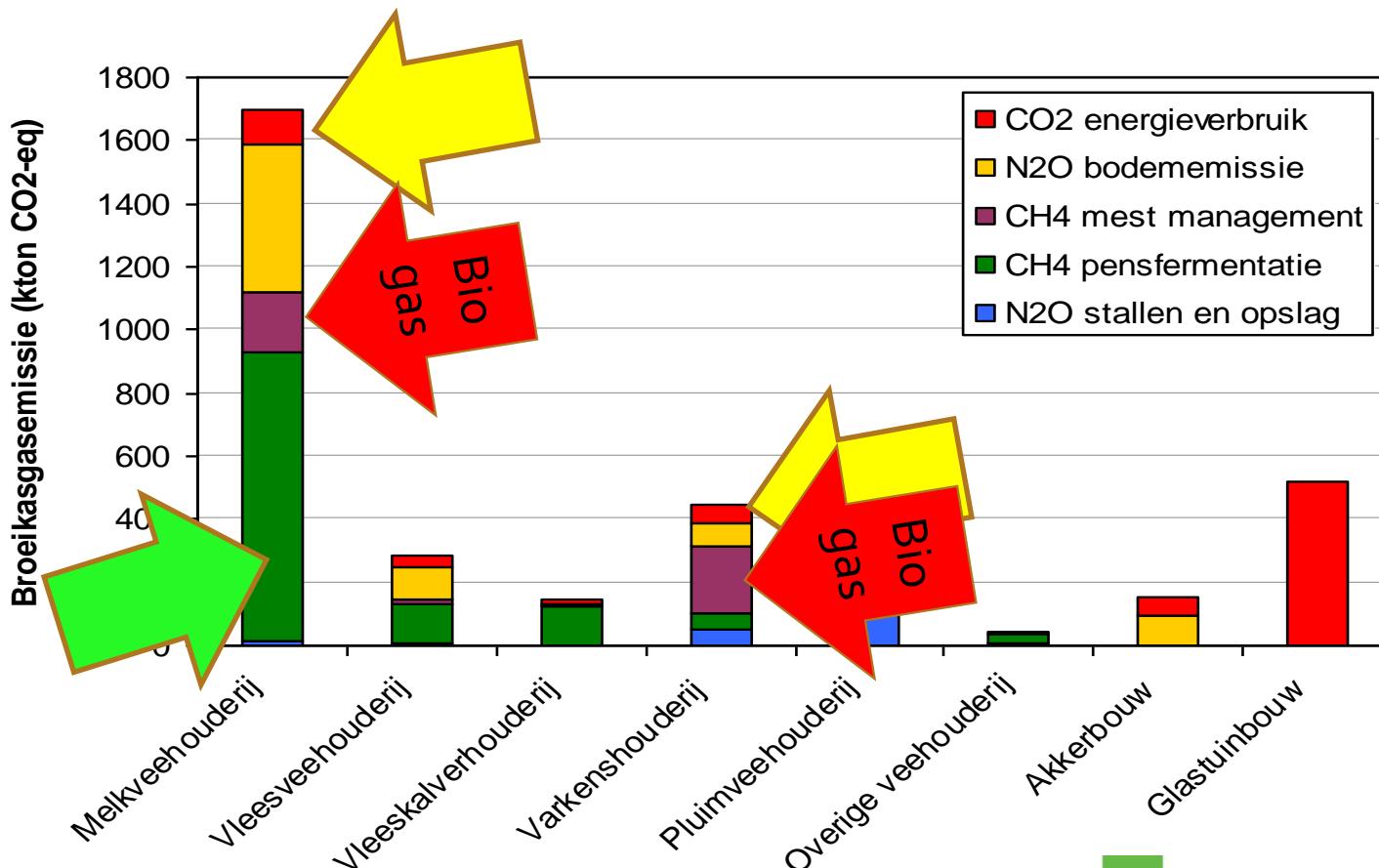


Overschot:  
 $P = 10.000 \text{ ton}$   
 $P_2O_5 = 22.900 \text{ ton}$

>> Afzet buiten de Nederlandse landbouw

# Gelderse mest - klimaat

## Broeikasgas emissie Gelderse landbouw (2005)



## 2.1 Valorisatie mest

### Potentiële waarde van varkensmest (€/m<sup>3</sup>)

	content <sup>1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Resource market price <sup>2)</sup> (€/kg)	Total min (€/m <sup>3</sup> )	Total max (€/m <sup>3</sup> )
Nitrogen anorganisch (N)	0.8 - 6.8	0.167 - 0.389	€ 0.13	€ 2.64
Protassium (K <sub>2</sub> O)	2 - 14	0.095 - 0.222	€ 0.19	€ 3.10
Phosphate (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.6 - 6.2	0.157 - 0.365	€ 0.09	€ 2.26
Organic matter (solid phase)	35 - 45	0.091 - 0.117	€ 3.19	€ 5.27
<b>Potential value (€ m<sup>-3</sup>)</b>			<b>€ 3.60</b>	<b>€ 13.28</b>

<sup>1)</sup> Römkens and Rietra (2008); content of inorganic N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and organic matter; content of K<sub>2</sub>O assessment

<sup>2)</sup> LEI, 2012; resp. 15% - 35% of the fertilizer market prices based on KAS (N), TSP( P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) and K60 (K<sub>2</sub>O) and value of energy production of organic matter (based on 0.07 - 0.09 € per kWh)

**Driver voor terugwinning mineralen:  
verlaging mestafzet-/transportkosten.  
Meer mest plaatsbaar maken.**

Source: Schoumans et al. (2010)  
Updated market prices: 2012

## 2.2 Valorisatie organische stof naar biogas

- a) Alle, pure mest vergisten levert: 111 mln m<sup>3</sup> biogas/4.3 PJ.
- b) Vergisting draagt bij aan verlaging fossiel brandstof.
- c) Het is géén oplossing voor het fosfaatoverschot. Wel een 'hefboom'. Geen randvoorwaarde.



# Mest 100% circulair?

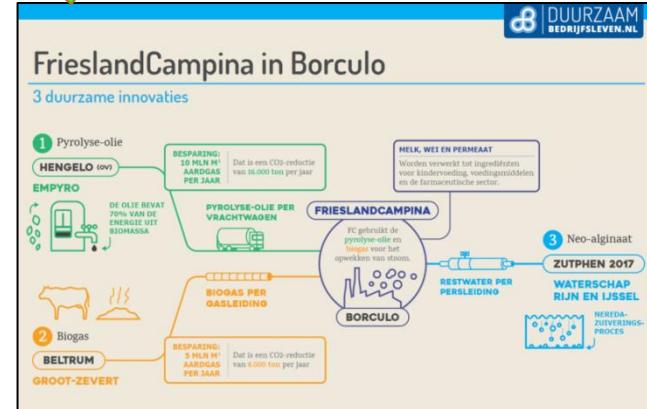
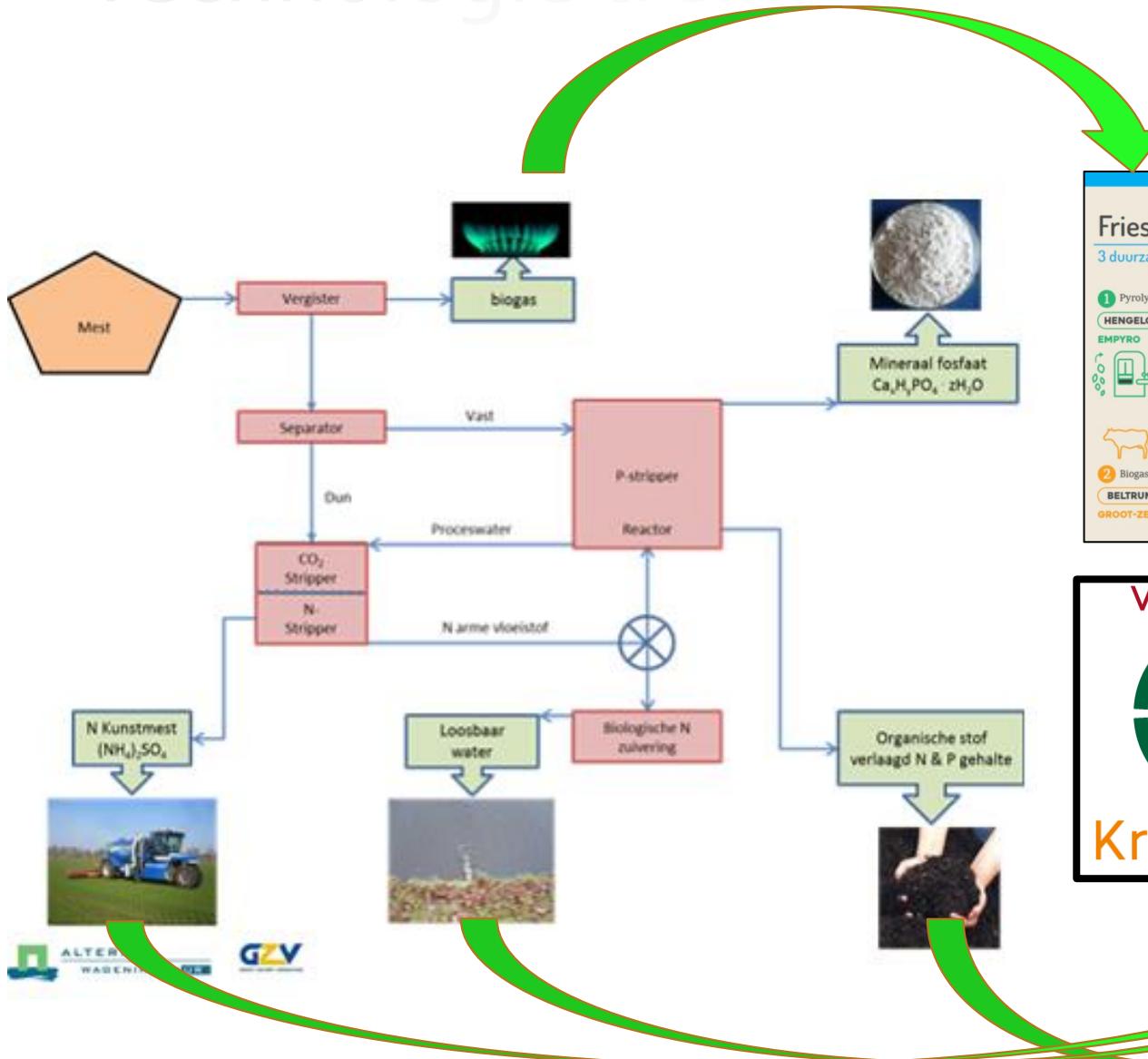


Uniek vanwege:

- 1<sup>e</sup> **pilot**installatie (nog geen centrale!) waar stikstof en fosfaat uit dierlijke mest wordt teruggewonnen als secundaire grondstof voor de kunstmestindustrie.
- Mineraal arm organische stof is volledig plaatsbaar in de regio (akkerbouw)
- Minimalisatie van transportbewegingen/kosten

# Mest raffinage = key techn.

Technologie trein



# **Observaties mest & mineralen (II)**

1. Transformeren van lineaire naar circulaire mineralengebruik is complex en kost veel jaren.
2. Innovatieve maak-technologie-industrie speelt een hoofdrol. Competente, gedreven toppers samen brengen.
3. Netwerk- en clusterontwikkeling, experimenteer locaties, open-innovaties, en nieuwe ketenontwikkeling is allemaal nodig.

# Aan de slag (III)

@KIEMT:

1. Doortrekken kansrijke mesttraffinage technieken naar de marktintroductie & kunstmestvrije regio
2. Netwerk- en clusterontwikkeling valorisatie eiwitten+ uit vezelrijke gewassen

@AMS:

3. paludicultuur keten- ontwikkeling
4. P-recovery voor voedselproductie

# Bijlage Voer-Mest 100% circulair



A → A | Abonneren | Contact | Deutsch | English |  zoek

Gelderland.nl > Milieu, klimaat en water > Gelderland, een biobased topregio

## Gelderland, een biobased topregio

Lees voor

Opinieartikel door dr Johan PM Sanders, hoogleraar Agrotechnologie & Voedingswetenschappen aan de Wageningen UR.

Stel je voor, het is het jaar 2030 en we leven in een biobased economy. We zijn in staat gebleken een groot deel van de fossiele grondstoffen voor transport, industrie en huishoudens te vervangen door hernieuwbare grondstoffen uit planten. Ging dit ten koste van voedsel? Was Nederland groot genoeg om een belangrijke bijdrage te leveren?



Om de groeiende wereldbevolking te kunnen voeden en te voorzien van grondstoffen voor materialen, transport, elektriciteit en warmte moeten we leren efficiënter om te gaan met grondstoffen.

**Halveren**

Een mens heeft per dag zo'n 2500 kcal nodig. In Nederland gebruiken we voor die 2500 kcal circa 50.000 kcal aan biomassa plus fossiele energie. Het kost dus het 20-voudige om ons voedsel op tafel te krijgen. Als we dit getal halveren, dan hebben we bijna 20 procent van onze fossiele grondstoffen niet meer nodig. Dat is meer dan al het wegverkeer in Nederland jaarlijks verstoort!

Hoofdmenu ▾

Milieu, klimaat en water

Afval

Asbest

Bagger

Bedrijvigheid en omgeving

Bodem

Geluid



Foto: Rob Fritsen September 2014



www.grassa.nl

- *Een koe krijgt 4x meer eiwit dan ze nodig heeft*
- *Door gras te raffineren in deelproducten, kan de koe bijvoorbeeld 50% van het eiwit krijgen en blijft de helft over voor andere dieren*
- *Daarvoor hoeven we minder veevoer te importeren en leggen we minder beslag op landbouwgronden in bijv. Brazilië.*