



# Fosfaatterugwinning uit slib

Luc Sijstermans, Manager Proces & Milieu, SNB

KIVI NIR1a. Bijeenkomst over ontwikkelingen fosfaatterugwinning; een bijdrage om gebrek aan fosfaat te voorkomen, 15 november 2013, Moerdijk.

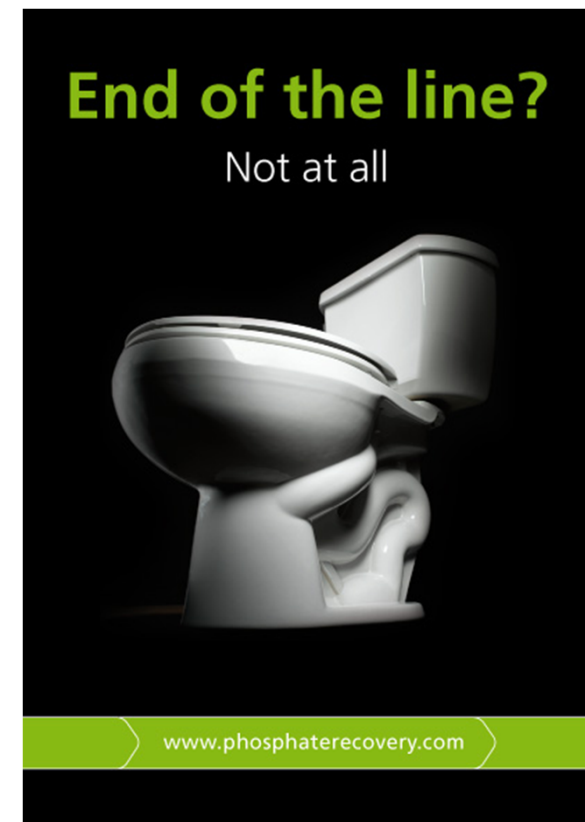
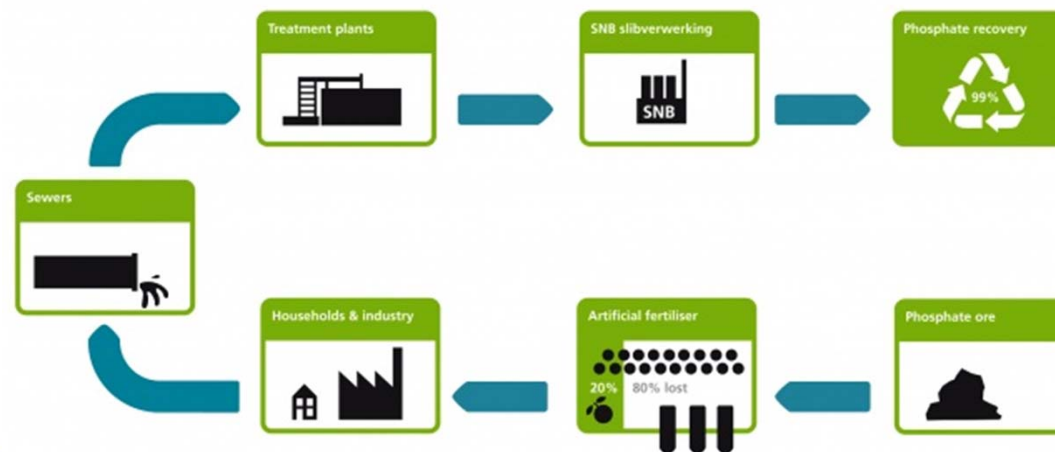
# Kun je poep eten?



- **JA, maar eerst .....**

## Inhoud

- Potentieel fosfaat uit afvalwater
- SNB als nutriëntenfabriek
- Overzicht alternatieven fosfaatterugwinning
- Fosfaathergebruik door SNB
- Conclusie



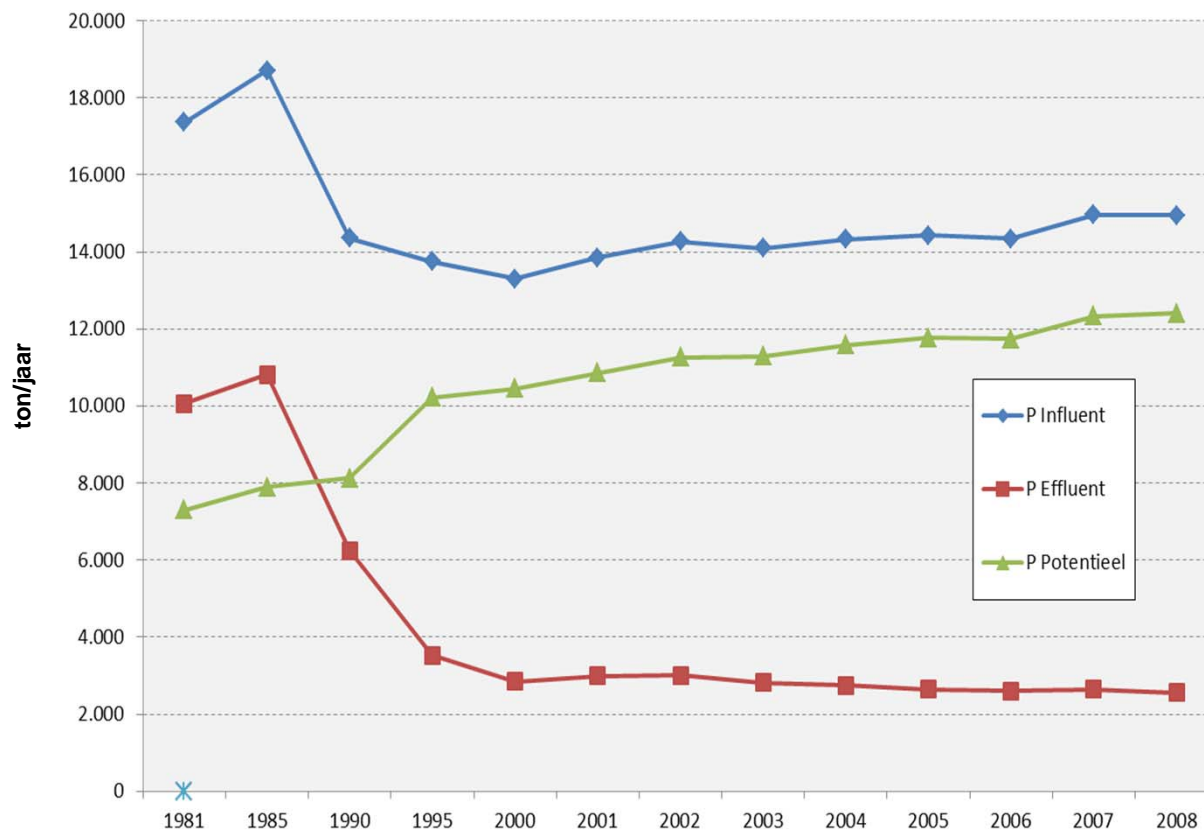
# Potentieel fosfaat uit afvalwater op RWZI's

## De afvalwaterketen



## Potentieel fosfaat uit afvalwater op RWZI's

Verwijdering van  $\pm 90\%$  fosfaat uit afvalwater bij RWZI



## Potentieel fosfaat uit afvalwater

± 10% van geadviseerde voeding in gehele EU

P in afvalwater		
14.000	[Ton/Jaar]	P

P in slib (26 % ds)		
1.500.000	[Ton/Jaar]	Slib
12.000	[Ton/Jaar]	P

Ter referentie:

Gebruik P-kunstmest:

Minimaal geadviseerde voeding

7.000 ton P/jaar (NL, 2011)

700 mg P/dag/persoon

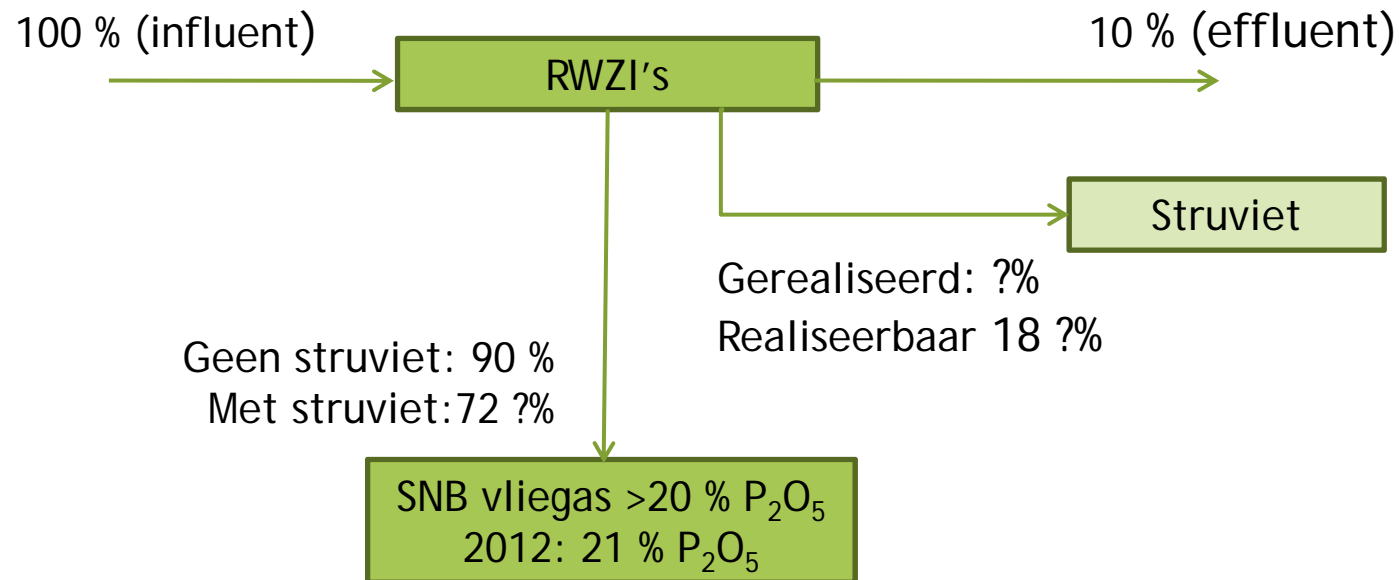
4.000 ton P/jr in NL

28.000 ton P/jr in Benelux en Duitsland

129.000 ton P/jr in EU

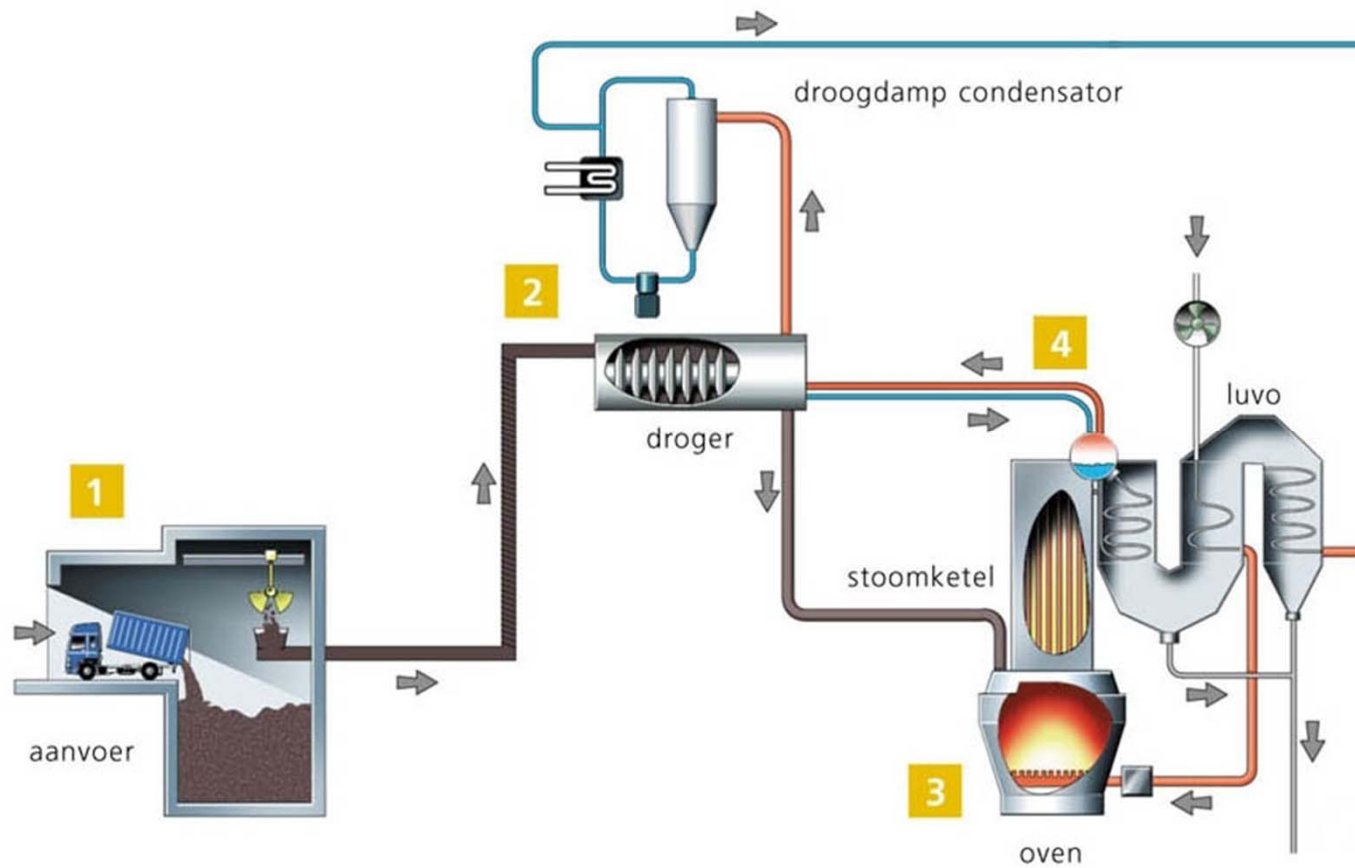
## Fosfaat terugwinning in de totale keten

### SNB nutriënten fabriek: vliegas als secundaire P grondstof



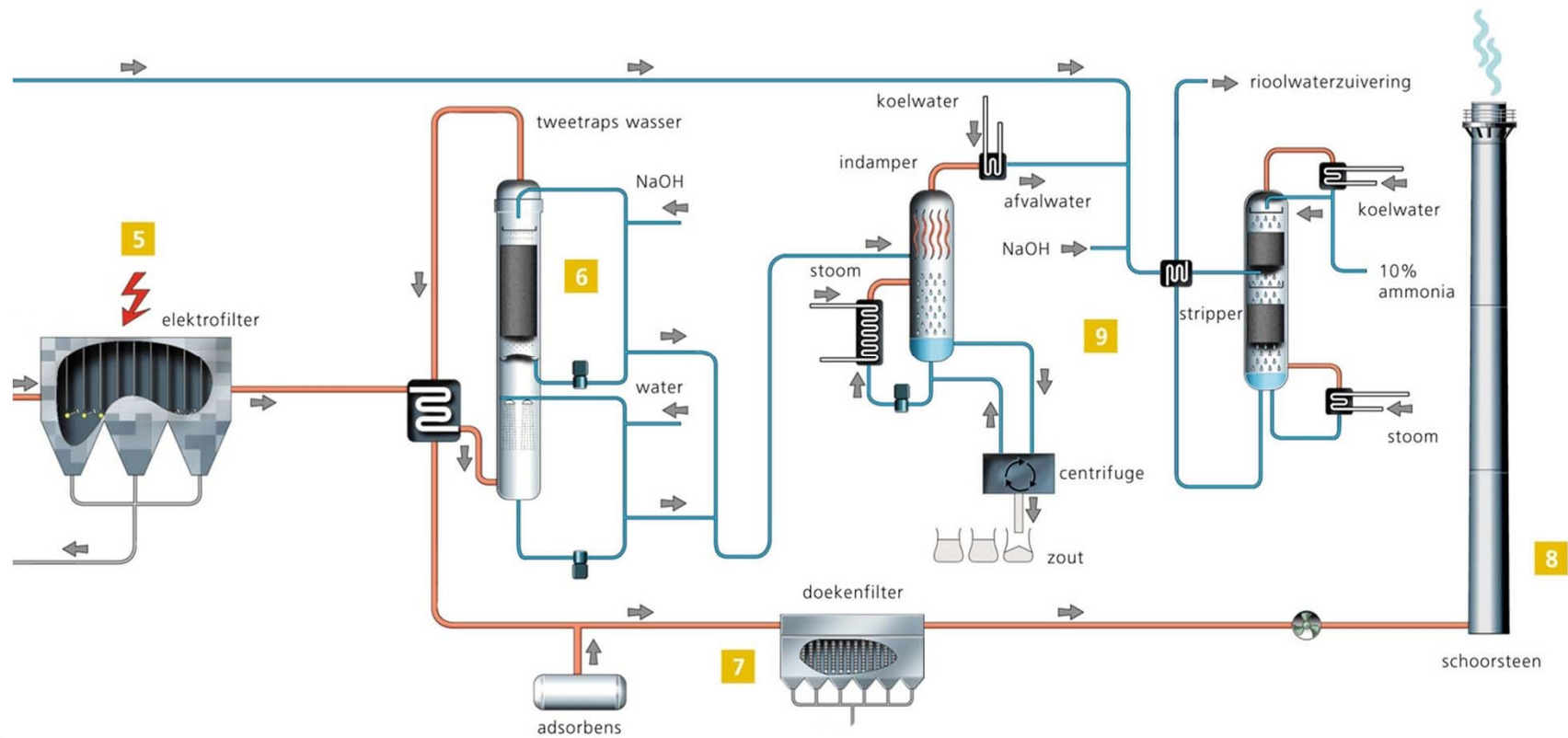
Verwijdering van significante hoeveelheid van fosfaat op RWZI zal P hergebruik via as financieel minder aantrekkelijk maken of niet meer mogelijk maken op basis van huidige randvoorwaarden (>20 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in As).

## Slibverwerkingsproces: drogen en verbranden





# Slibverwerkingsproces: Rookgasreiniging en afvalwaterreiniging



## Potentieel fosfaat uit slib

P in afvalwater		
14.000	[Ton/Jaar]	P

P in slib (26 % ds)		
1.500.000	[Ton/Jaar]	Slib
12.000	[Ton/Jaar]	P

SNB (2012)			SNB + HVC
436.458	[Ton/Jaar]	Slib	800.000
36.953	[Ton/Jaar]	As	60.000
3.150	[Ton/Jaar]	P	6.000

## Fosfaat terugwinning door SNB: Nutriëntenfabriek

SNB is fosfaatverzamelpunt of Nutriëntenfabriek:

- P in slibkoek wordt in verbrandingsproces 100% afgevangen in vliegas
- P wordt van 1,8%  $P_2O_5$  in slib geconcentreerd naar 21%  $P_2O_5$  in as

“Oud” hergebruik van vliegas als vulmiddel:

- Vulstof asfalt (circa 75%)
- “Versatzbau” zoutmijn Duitsland (circa 25%)

Doelstelling hergebruik van vliegas als secundaire fosfaat grondstof:

- Fosfaat meststoffen (ICL)
- Halffabricaat voor veevoeder of kunstmest (Ecophos)
- (Witte fosfor, halffabricaat voor voedingsmiddelen en farmacie (Thermphos))

## Technieken - Thermphos

### Productie van hoogwaardig witte fosfor (food grade)



#### Proces:

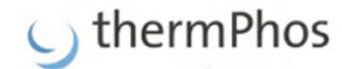
- Vliegias vervangt fosfaaterts in thermisch proces
- Randvoorwaarde  $\text{Fe/P} < 0,25 \text{ mol/mol}$ ,  $> 20 \text{ m\% P}_2\text{O}_5$ , Zn, Cu
- Selectieve verbranding ijzerarme slibstromen

#### Producten:

- Hoogwaardige witte fosfor en fosforzuur (food grade)

#### Ontwikkeling:

- Fullscale bewezen techniek, start 1968, circa 650.000 ton fosfaaterts/jaar.
- Realisatie as
  - 2002-2011 100 - 3.000 ton/jaar
  - 2012 10.726 ton vliegias (1.009 ton P)
- Failliet per 21 november 2012,
- Totaal 22.482 ton as (circa 2.000 ton P) verwerkt
- Doorstart gaat definitief niet door (24 sep 2013)



## Technieken – ICL Fertilizers

### Productie van diverse kunstmeststoffen



#### Proces:

- Klassieke productie kunstmest
- Fosfaaterts (Apatiet,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ) lage oplosbaarheid in water en onzuiver
- Voorwaarde as:  $>20\% \text{P}_2\text{O}_5$  en beperking concentratie zware metalen

#### Product:

- P, PK en NPK kunstmeststoffen

#### Ontwikkeling:

- Start productie 1907; fullscale bewezen techniek, circa 175.000ton/jr fosfaaterts.
- Realisatie
  - 2012: 1.212 ton vliegas met 19 %  $\text{P}_2\text{O}_5$  (99 ton P)
  - 2013: Vergunning aanvraag ICL; 3.000 ton vliegas verwerking in 2013
  - 2014: Capaciteit 15.000ton/jaar vliegas (circa 1.300 ton P)



## Technieken - EcoPhos

Productie halffabricaat voor veevoeder en kunstmest



Proces:

- Nat-chemische opwerking van as
- Verwijdering zware metalen; vorming ijzerchloride als bijproduct.
- Gebaseerd op techniek voor behandeling laagwaardig erts (full scale beschikbaar)

Product:

- halffabricaat veevoederindustrie of verwerking tot kunstmest (MCP, DCP, TSP)

Ontwikkeling:

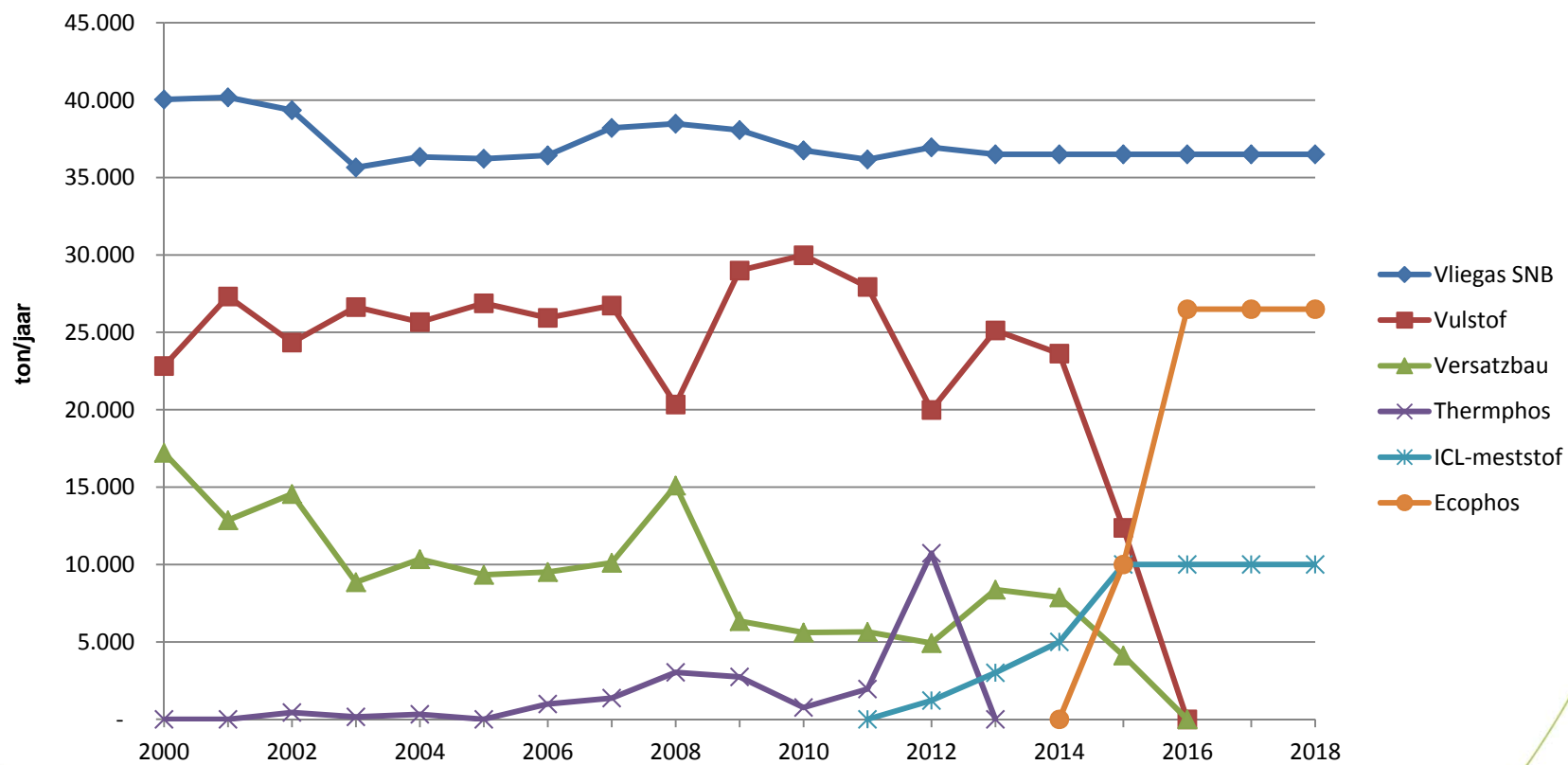
- 2002 Fullscale bewezen techniek, Plant Decaphos Bulgarije.
- 2011 Onderzoekstraject as afgerond
- 2012 Start engineering nieuwe plant voor as in België
- 2013 Voorbereiding en aanvraag vergunning verwerking as (NL, B, D)
- 2014 Overname fosfaat activiteiten van Tessenderlo Group door Ecophos
- 2015 Opstart plant met 10.000 ton vliegias
- 2016 Verwerking 50.000 ton vliegias (13.800 ton  $P_2O_5$  / 6.000 ton P)

## Kengetallen SNB 2012

Slibkoek (ca 23% ds)	436.458	ton
Droge stof	103.85	ton
Vliegias	36.953	ton
P	3.149	Ton

<b>As toepassing 2012</b>						
Vulmiddel/zoutmijn	24.986	ton as	68%	2.040	ton P	65%
Kunstmest	1.212	ton as	3%	99	ton P	3%
Productie witte fosfor	10.726	ton as	29%	1.009	ton P	32%
<b>Totaal P hergebruik</b>	<b>11.939</b>	<b>ton as</b>	<b>32%</b>	<b>1.108</b>	<b>ton P</b>	<b>35%</b>

## SNB: productie en hergebruik vliegias





## Conclusies

Fosfaathergebruik via de slibverwerking:

- Perspectief om 100% van alle fosfaat uit slib terug te winnen eind 2015;
- As als vervangende secundaire grondstof voor fosfaaterts
- Mogelijke afzetkanalen: ICL Fertilizers, Ecophos, (Thermphos)

Kenmerken:

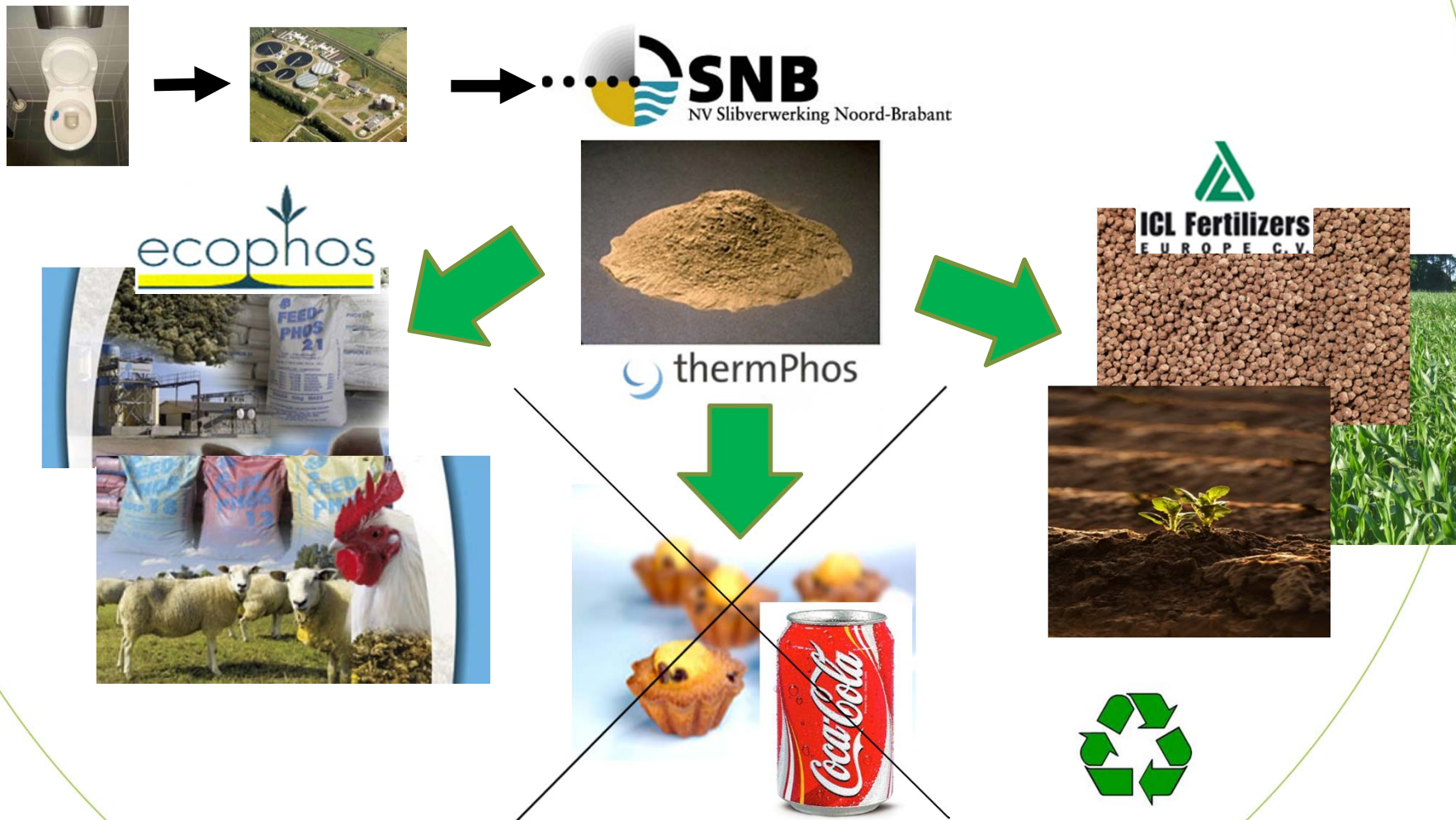
- Goedkoop; geen extra investering door SNB en/of waterschappen
- Producten passen bij bestaande infrastructuur en producten
- Interessante volumes voor afzet aan industrie
- Aanzienlijke besparingen slibverwerking realiseerbaar (circa 5 Euro/ton slibkoek)

Aandachtspunt/risico:

- Aandachtspunt is druk op  $P_2O_5$ -gehalte door acties waterschappen (struvietwinning op RWZI) en verbod fosfaat vaatwasmiddelen vanaf 2017.

# Kun je poep eten?

- Ja, maar eerst het RWZI-slib verwerken tot as bij SNB





 **SNB** *Haalt meer uit slib!*