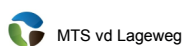
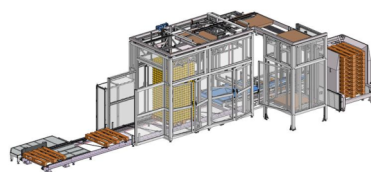


Duurzame mestverwerking voor productie van schone energie en groene mineralen



Hendrikus van de Lageweg



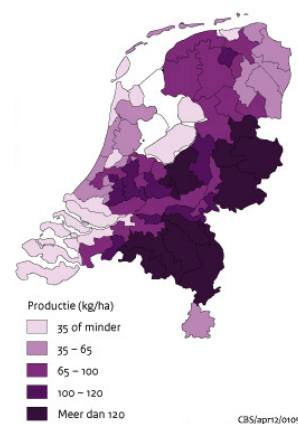
Inhoud



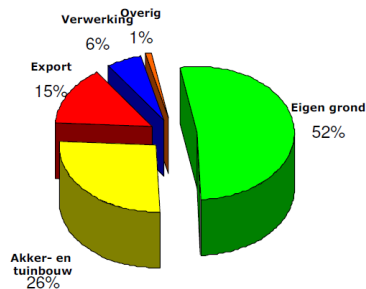
- Mestplaatsing veehouderij sectoren / sector belang
- Doelen
- Wat kunnen SW-units daarin betekenen
- Module overzicht mestverwerkings concept met SW-unit
- Business case
- Stappenplan praktijkgericht pilot project
- Onderzoekvragen en -lijnen / aansluiting bij bestaand onderzoek
- Samenvatting, te verwachten resultaten en effecten
- Vragen

Mestplaatsing & overschot

- Mestproductie:
 - 170 miljoen kilogram fosfaat
 - 477 miljoen kilogram stikstof
 - 70 miljard kilogram mest
- Mestproductie niet gelijkelijk verdeeld over Nederland
- Landbouwgrond in Nederland
 - 853.000 hectare bouwland
 - 939.000 grasland
- Plaatsingsruimte dierlijke mest:
 - +/- 140 miljoen kilogram fosfaat (2013)

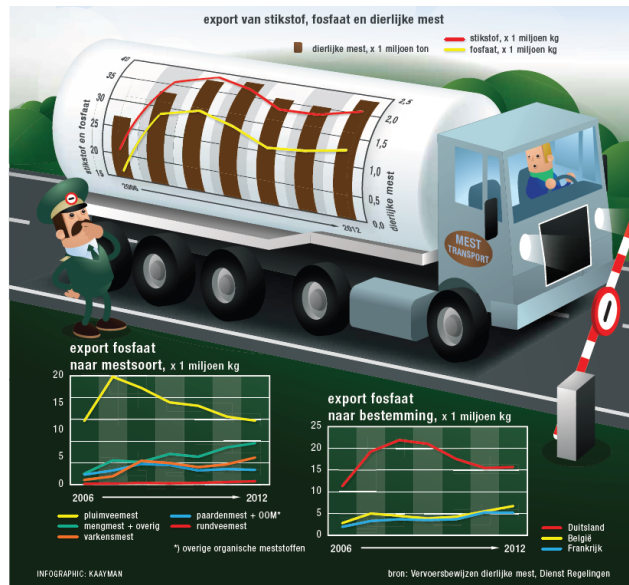


Mestplaatsing & export

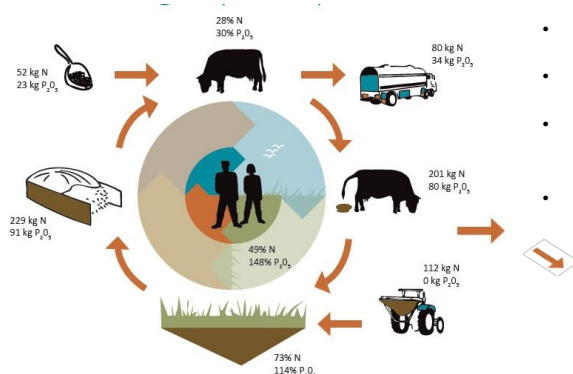


Mestplaatsing: waar blijft de geproduceerde mest?

- Jaarlijks circa 800.000 mesttransporten
- Export in 2012: 27,7 miljoen kg fosfaat



Sectorbelang



- Geen mestoverschot maar
- Mineralen kringloop op bedrijfsniveau
- Duurzame landbouw & imago
- Ontwikkeling van de sector waarborgen
- Dierrechten voorkomen



Doelen

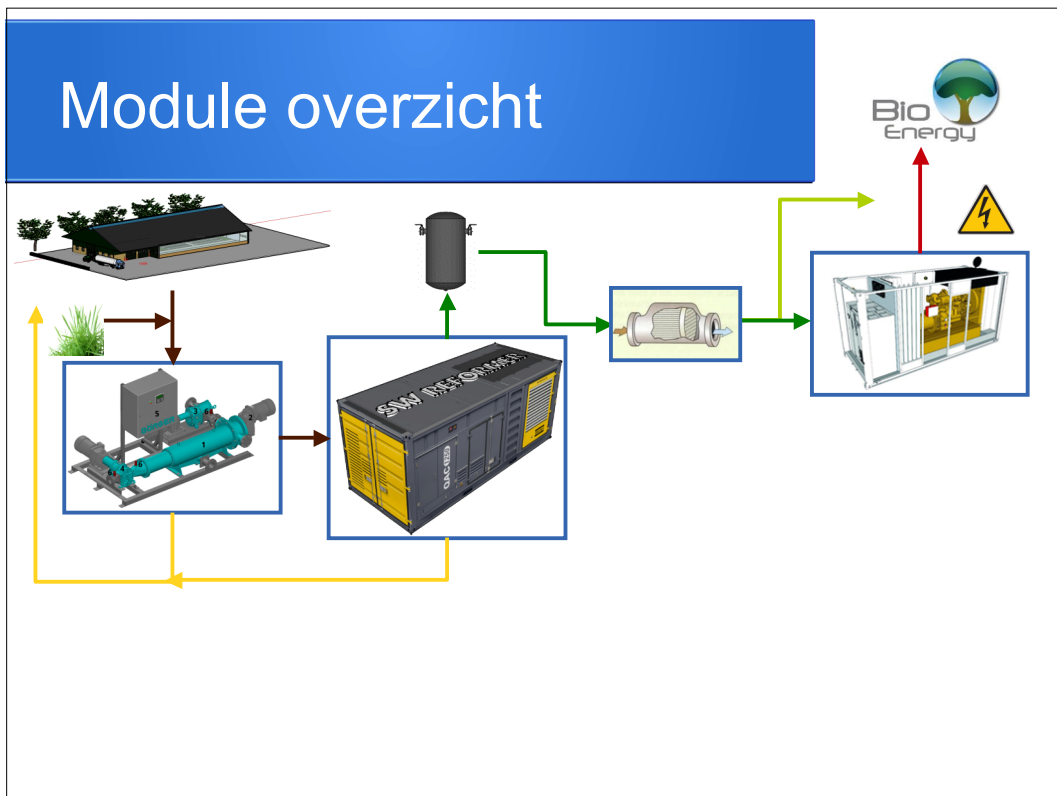
- Duurzame mestverwerking
- Opwekking groene energie
- Terugwinnen “groene” mineralen
- Modulaire opbouw
 - Kleinschalig waar het moet
 - Grootschalig waar het kan
- Staatssecretaris van EZ, Sharon Dijksma:
 - “de circulaire economie, de boer als energieleverancier”
 - “Nederland als het centrale lab voor duurzame land- en tuinbouw”

*Toespraak bij het in ontvangst nemen van het advies “ruimte voor duurzame landbouw” 20-03-2013

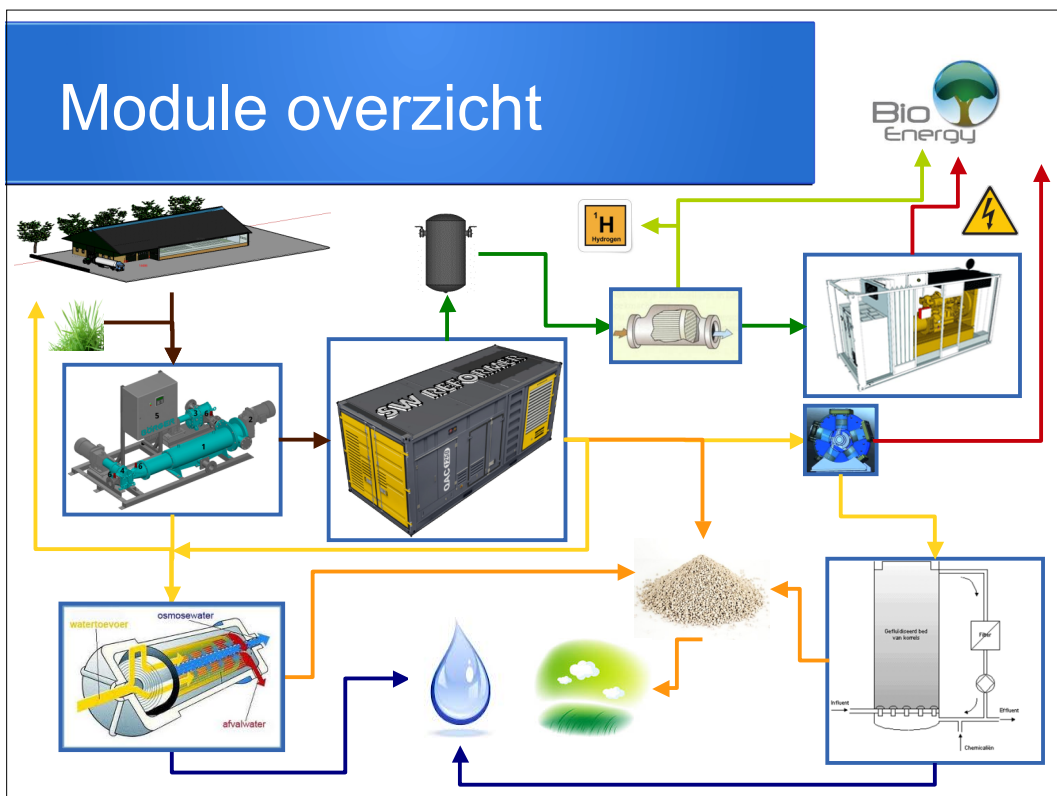
Wat kunnen SW units daarin betekenen

- Energie opwekken & mestverwerken door superkritische vergassing
- Mineralen terugwinning uit tailwater
- Module in kleinschalige toepassingen en grotere installaties
- Niet afhankelijk van bacterie culturen => snelle proces start en stop, gesloten systeem
- => Verwaarding van mest en mineralen
- => Versterkt de kringloop
- => Goed inpasbaar in bestaande installaties en omgeving

Module overzicht



Module overzicht



Business case

Berekeningen productie schone energie, besparing fossiele CO2 en terugwinning van P door verwerking van rundveedrijfmest door middel van SKW proces

Voorbeeld:

Verwerking van de dikke fractie van 65.000 m3 rundveedrijfmest (totaal van 3000 melkkoeien)
Oftewel 13.650 t dikke fractie

Netto output (thermische energie i.d.v.v. gas)	1,143 MW
=	32918 GJ/jr
Prijs per gigajoule excl. innovatie- en/of energiesubsidie ³⁾	x € 10,55 /GJ
Financiële opbrengst excl. energiesubsidie	€ 347.285 /jr

Investerings installatie¹⁾ € 1.145.000

Kosten:	
Rente over gemiddeld geïnvest. vermogen.	€ 30.000
Afschrijving over vervangingswaarde	€ 113.000
Onderhoud en verzekeringen	€ 57.000
Arbeid ²⁾	€ 70.000
Totaal vaste kosten	€ 270.000 /jr

Bedrijfseconomische winst²⁾ € 77.000 /jr

Business case

Berekening **besparing fossiele CO₂**:

Berekende Netto output (thermische energie i.d.v.v. gas):

$$\begin{aligned}
 &= 32.918 \text{ GJ/jr} \\
 &\times \frac{32.918 \text{ GJ/jr}}{151 \text{ kg CO}_2/\text{GJ}} \\
 &= 4.970.618 \text{ kg CO}_2 \text{ fossiel} \\
 &= 4.971 \text{ ton CO}_2 \text{ fossiel}
 \end{aligned}$$

Berekening **terugwinning van het mineraal Fosfor (P)**:

	droge stof ton	P kg/t ds	Totaal P
Hoeveelh. ds in dikke fractie van drijfmest	2.749	3,4	9.346,6 kg

Stappenplan pilot-project op praktijkschaal

Doel:

- Nieuwe opgeschaalde pilot-unit
- Passende modules aan voor- en achterzijde SW-unit
- Parallel met onderzoeksproject [Scarlet+](#)

Zoeken:

- Projectgroep met stakeholders
- Financiering
- Geschikte (tijdelijke) locatie voor realisatie

Scarlet+

Doelen m.b.t. de verwerking van rundveedrijfmest zijn o.a.:

- Een realistisch concept voor:
 - een complete omzetting van de dikke fractie van rundveedrijfmest naar schone energie;
 - de juiste methode en voorzieningen om mineralen uit het vrijkomende water terug te winnen en te verwaarden;
- De juiste ondernemersbeslissing voor een rendabele duurzame mestverwerking en terugwinning en verwaarding van mineralen zoals het eindige P (Fosfor);
- Maximale benutting van de onderzoeken en resultaten van de andere partners in het consortium van SCARLET+.

Scarlet+

Partner	Role in project
Recycling Consult BV	Coordinator + Fund+Exp+Inv Research tail water, scientific quality
SPARQLE International BV	Fundamental+Investigative+Experimental Research Reforming, Modeling, Scientific Quality.
Artifex	Experimental Research, construction + operation reactor
Jansen Wijhe BV	Experimental Research + Utilities, accommodation equipment, end-user technology
Urschel Int.	Exp. Research, smart biomass cutting granulators, primary preparation.
Hygear	Exp research, biomass fuel gas transformation, scientific quality.
Buizer Advies	Exp Research, application SCW technology for cattle manure.
UTwente (Energy Techn.)	Fund + Exp research, scientific quality, modeling input chamber and streams with Phoenix software
Waterschap Fryslan	Exp Research, Implementation, end-user of technology. Supply basic data

Samenvatting

- Doel van keuze SW-systeem
 - Opwekking schone energie
 - Terugwinning van groene mineralen
 - Van mest naar loosbaar tailwater
- Door modulaire bouwwijze in vele situaties inzetbaar en uitbreidbaar
- Korte start en stop tijden door SW-proces
- Geen vergistingsproces met bacteriën
- Alle organische verbindingen (ook medicijnresten etc.) worden omgezet
- Lagere emissies
- Verschillende mineralen stromen => bemesten op maat
- Hoge concentratie H₂ in biogas
- CO₂ neutraal

Te verwachten resultaten en effecten

- Financieel-economische winst:
 - Niet / minder afhankelijk van mest afzetkosten
 - Energie leverancier
- Bijdrage aan goed imago: Schone energie bij de boer
- Minder transport en mest export
- Groene mineralen versterken de kringloop

- Sector ontwikkeling
- Schoner oppervlaktewater door bemesting op maat
- Extra arbeidsplaatsen door innovatie

Vragen

SPQL



MTS vd Lageweg