

# Vergroening van het gasnet

*Kan vergisting daar aan bijdragen ?*

*René Cornelissen*

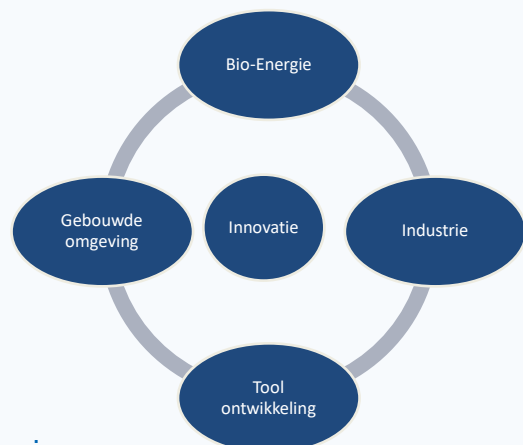


www.ccsenergieadvies.nl

1

## Wij zijn wij bij CCS

- Energie, innovatief en integraal
- 15 consultants en ontwikkelaars
- Onderwerpen
  - Biogas
    - Mono-mestvergisting op de boerderij
    - Biogasopwerking tot Groen gas
    - Stikstofstripper
    - Kennisoverdracht binnen hele EU: Planet
  - Energiebesparing in de gebouwde omgeving
  - Industriële energiebesparing



www.ccsenergieadvies.nl

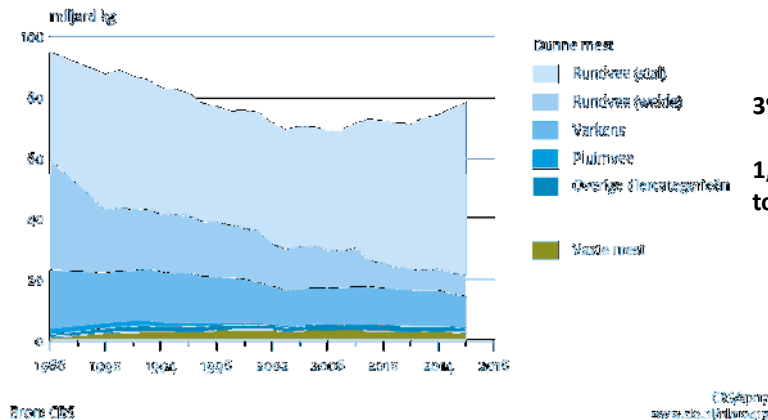
Verduurzaming van de melkveehouderij

2

2

## Vooral rundveemest

Productie dierlijke mest



3% van de mest nu in de vergister

1,5 miljard m<sup>3</sup> groen gas (5% van het totaal) bij 100% mestvergisting



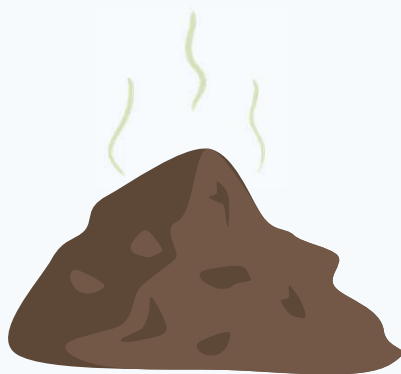
[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Verduurzaming van de melkveehouderij

3

3

## CO<sub>2</sub> besparing op twee punten



Vermeden **methaan**  
uitstoot van mestopslag



Vermeden **CO<sub>2</sub>** uitstoot van  
aardgas verbranding



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Presentatietitel invullen

4

4

## CO<sub>2</sub> besparing: een casus van de WUR

Referentie casus	Vergister casus
540 koeien	540 koeien
Roostervloer	Geheel dichte vloer
6 maanden mestopslag	0.1 maanden mestopslag
Geen vergisting	Vergisting en gasopwaardering
Geen weidegang	Geen weidegang

(Groenestein, Melse, Mosquera & Timmerman, 2020)  
WUR edepot nummer 515098



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Presentatietitel invullen

5

5

## CO<sub>2</sub> besparing: een casus van de WUR

### Referentie casus

- Omzetting van koolstof naar methaan tijdens opslag
- Geen duurzame energie productie

### Vergister casus

- Minder methaanproductie tijdens opslag
- Vervanging van aardgas met duurzame energie productie

(Groenestein, Melse, Mosquera & Timmerman, 2020)  
WUR edepot nummer 515098



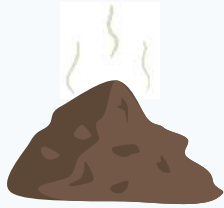
[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Presentatietitel invullen

6

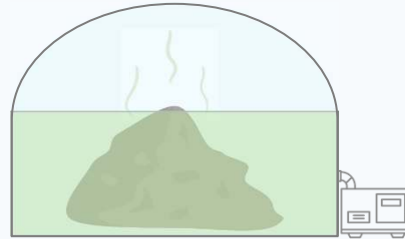
6

## Emissiebesparing: mestopslag



**1 ton mest (zonder vergisting)**

2,95 kg CH<sub>4</sub>  
82,6 kg CO<sub>2</sub>-eq



**1 ton mest (met vergisting)**

0,73 kg CH<sub>4</sub>  
20,44 kg CO<sub>2</sub>-eq

Een netto besparing van  
**62,2 kg CO<sub>2</sub>-eq (75%)**  
per ton mest

(Groenestein, Melse, Mosquera & Timmerman, 2020)



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Presentatietitel invullen

7

7

## Emissiebesparing: aardgas vervangen



**1 ton mest (zonder vergisting)**

0 m<sup>3</sup> aardgas vervangen  
**0 kg CO<sub>2</sub>-eq**



**1 ton mest (met vergisting)**

21 m<sup>3</sup> aardgas vervangen  
**37,4 kg CO<sub>2</sub>-eq**

Een netto besparing van  
**37.4 kg CO<sub>2</sub>-eq**  
per ton mest

(Groenestein, Melse, Mosquera & Timmerman, 2020)



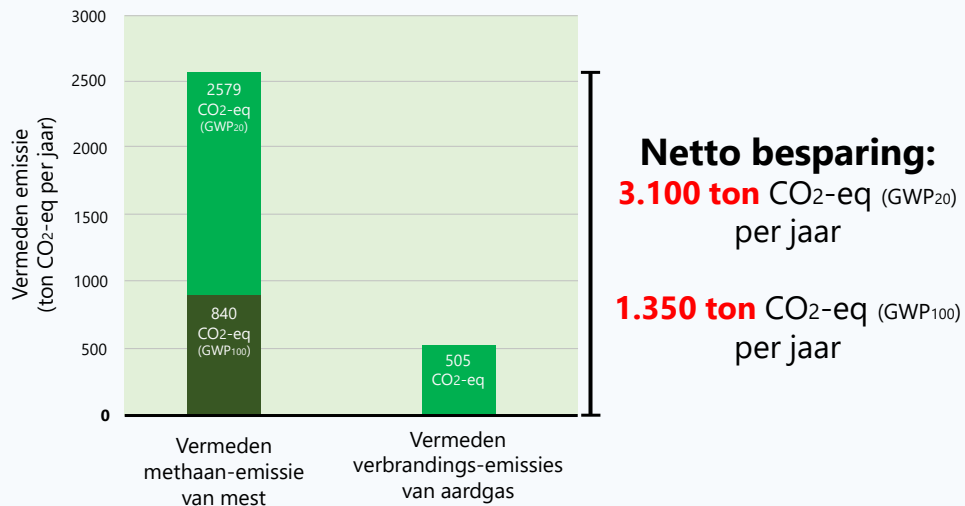
[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Presentatietitel invullen

8

8

## Gecombineerde emissiebesparing t.o.v. referentie



www.ccsenergieadvies.nl

Presentatietitel invullen

9

9

## Hoeveel heeft u nodig ?



3 Melkkoeien



2500 m<sup>3</sup> biogas /  
1500 m<sup>3</sup> groen gas  
per jaar



4500 kWh



> 1 familie  
voor 1 jaar



www.ccsenergieadvies.nl

Verduurzaming van de melkveehouderij

10

10

## Energieopbrengst kleinschalige vergisting

Biogas is niet hetzelfde als aardgas

- Verontreinigingen (water, zwavel, etc.)
- Te hoog CO<sub>2</sub>-gehalte, te laag CH<sub>4</sub> gehalte

Energie omzetting:

- Warmte/Kracht (WKK): elektriciteit en warmte van maken
- Opwaarderen tot groengas
- Direct verbranden (groene warmte)



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Verduurzaming van de melkveehouderij

11

11

## Op de boerderij groen gas produceren



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Verduurzaming van de melkveehouderij

12

12

## 2 mono mestvergister in Overijssel voor groen gas



Lutten: rundveemest

Hoge Hexel: varkensmest



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Vergroening van het gasnet

13

13

## Lowbudget boerderij schaal vergister: Flexobassin



[www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Verduurzaming van de melkveehouderij

14

14

# Biogashub: de eenvoudige oplossing

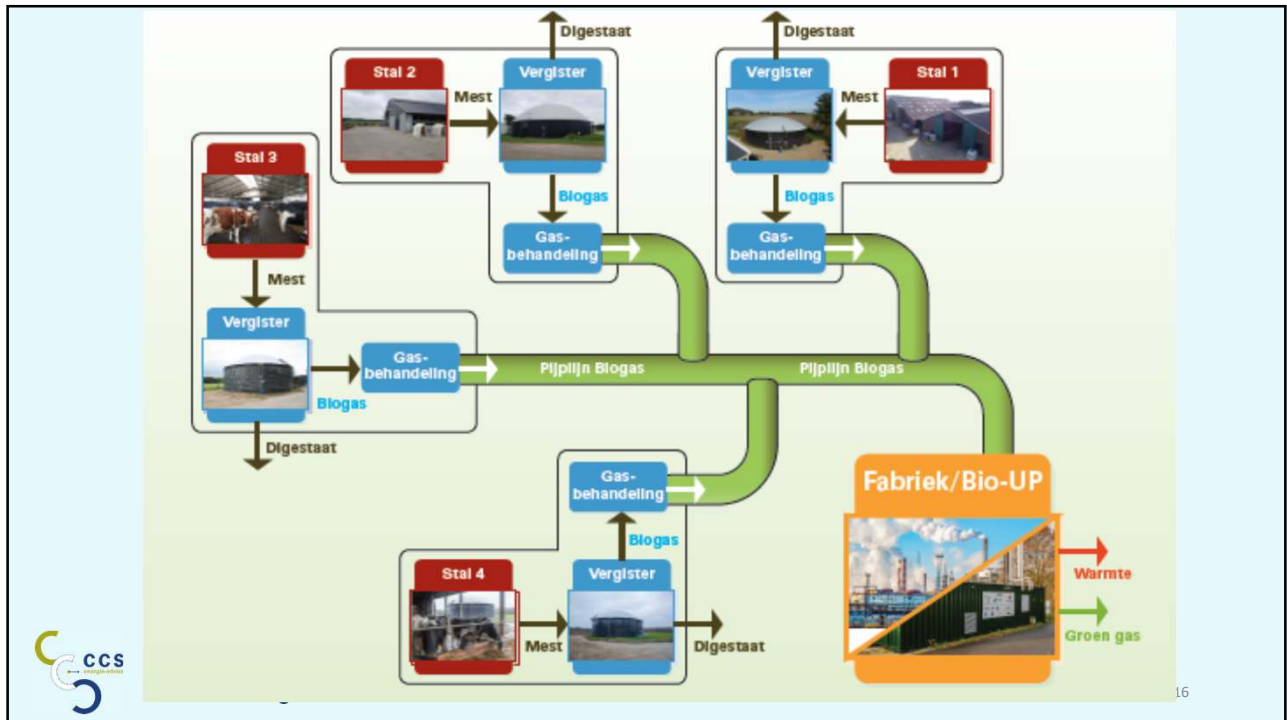


www.ccsenergieadvies.nl

Verduurzaming van de melkveehouderij

15

15



16

16



## Studies

- Deventer: Laatste loodjes voor de bouw
- Noord-Deurningen: SDE+ aanvraag
- Eerbeek / Loenen: Bijna afgerond
- Steenderen: Financieel sterk, Tweede fase volgt
- Lochem: SDE+ aanvraag
- Laren: opstart, combinatie met waterstof wordt onderzocht
- KNB: in studie



www.ccsenergieadvies.nl

Presentatietitel invullen

17

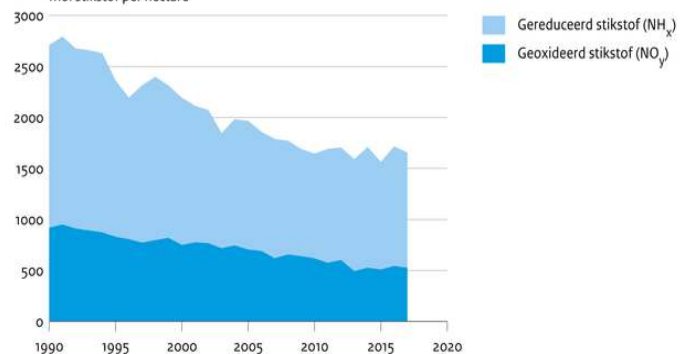
17

## Stikstof emissie in Nederland

Nederlandse landbouw  
verantwoordelijk voor  
86% van ammoniak  
emissie (2017)

Vermestende depositie

mol stikstof per hectare



Bron: RIVM 2019

RIVM/jun19  
www.clo.nl/nlo18917



www.ccsenergieadvies.nl

Verduurzaming van de melkveehouderij

18

18

## De technische oplossing stikstofreductie



Stap 1

Emissie-arme stalvloer



Stap 2

Vergister



Stap 3

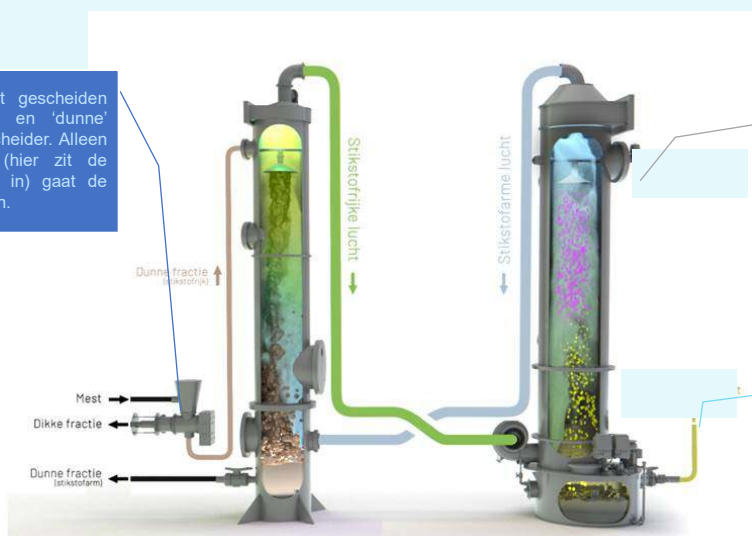
Stikstofstripper

19

19

In de laatste stap wordt digestaat door de stikstofstripper gehaald en het aanwezig stikstof wordt daardoor omgezet in vloeibare meststof

Digestaat wordt gescheiden in een 'dikke' en 'dunne' fractie in een scheider. Alleen dunne fractie (hier zit de meeste stikstof in) gaat de stikstofstripper in.



Onder invloed van warmte wordt zoveel mogelijk ammoniak (gas) gehaald uit de dunne fractie. Aan deze stikstofrijke lucht wordt een zuur toegevoegd. De stikstofrijke lucht gaat vervolgens een chemische verbinding aan met het zuur.

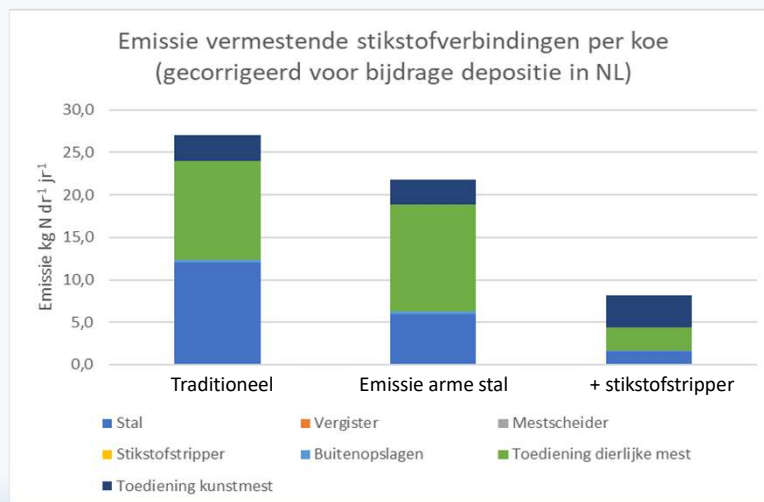
Uit de stripper komt een vloeibare kunstmest. De stikstof die hierin zit is sterker gebonden waardoor het minder snel 'vervluchtigt' bij uitrijden op land.

Bron: CCS Energie-advies

20

20

## Stikstof uitstoot



Bron: Onderzoek CCS Energie-advies en data van Wageningen UR. Berekening gecontroleerd door Wageningen UR



www.ccsenergieadvies.nl

21

21

## Rentabiliteit groen gas / biogas

- De case is met alleen SDE+ alleen voor de hele grote boeren met eigen mest haalbaar.
- Case haalbaar als de kosten van de biogashub op 10 cent per m<sup>3</sup> biogas (3 tot 5 keer meer dan aardgas)
- Extra vergoeding nodig voor het reduceren van de stikstof emissie met bijna 70% ten gevolge van een emissiearme vloer en stikstofstripper :
  - Bij 150 koeien en 75 euro per kg ammoniak (prijs emissierechten) is dit 225.000 euro. Dit wordt nu niet gewaardeerd



www.ccsenergieadvies.nl

Verduurzaming van de melkveehouderij

22

22

## Conclusies

- Vergisting biedt kansen
  - Aardgas vrij (5% van de aardgasvraag door biogas)
    - Business case is matig
  - CO<sub>2</sub> reductie verdubbelt bij vergisting rundveemest
    - Betere vergoeding hiervoor gewenst
  - Reductie stikstof emissie door emissiearme vloer en stripper bij rundvee:
    - Provincie kan stikstofuitstoot vermindering waardering



23

## Vragen

- Voor meer informatie kijk op

[www.bio-NP.nl](http://www.bio-NP.nl) of [www.ccsenergieadvies.nl](http://www.ccsenergieadvies.nl)

Of neem contact op met René Cornelissen

- Tel 0570 – 667000

- E-mail: [Cornelissen@ccsenergieadvies.nl](mailto:Cornelissen@ccsenergieadvies.nl)



24