Groengas productie uit varkensmest

De resultaten in Overijssel

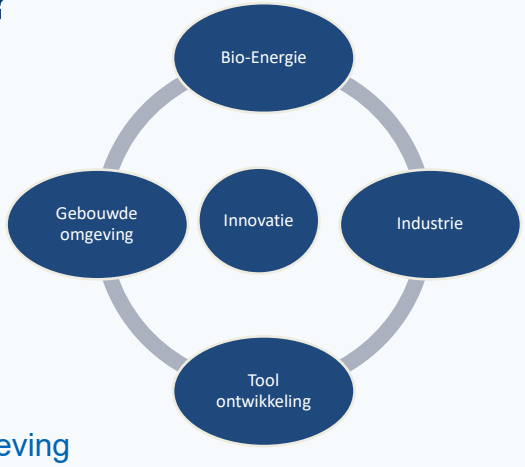
René Cornelissen

www.ccsenergieadvies.nl

1

Wie zijn wij bij CCS?

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



www.ccsenergieadvies.nl

2

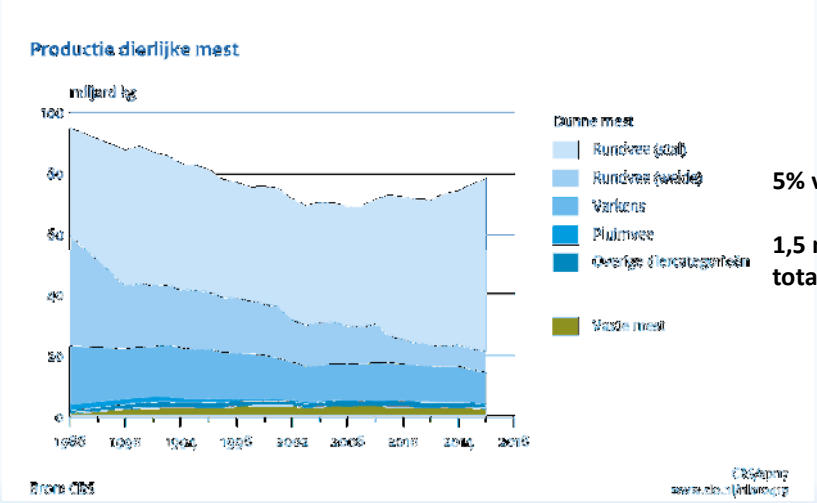
2

Inhoudsopgave

- Inleiding mono-mestvergisting
- Groen gas op de boerderij
- Stikstofstripper
- Conclusies

3

Vooral rundveemest



5% van de mest nu in de vergister

1,5 miljard m3 groen gas (5% van het totaal) bij 100% mestvergisting

4

Voordelen monomest vergisting

Kleinschalige vergisting heeft de toekomst

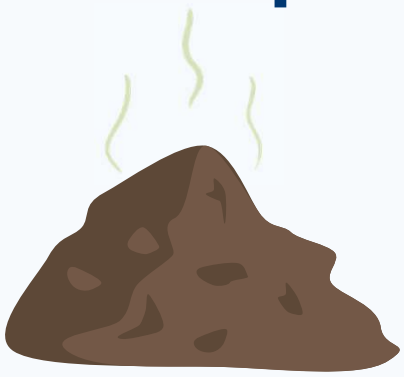
- **Vooral eigen mest: geen extra transport**
- **Vergunning simpel**
- **Lage investering**
- **Mestverwerkingsplicht**

Bovenal:

- **Eigen mest vergisten reduceert methaan emissies en stikstof**

5

CO_2 besparing op twee punten



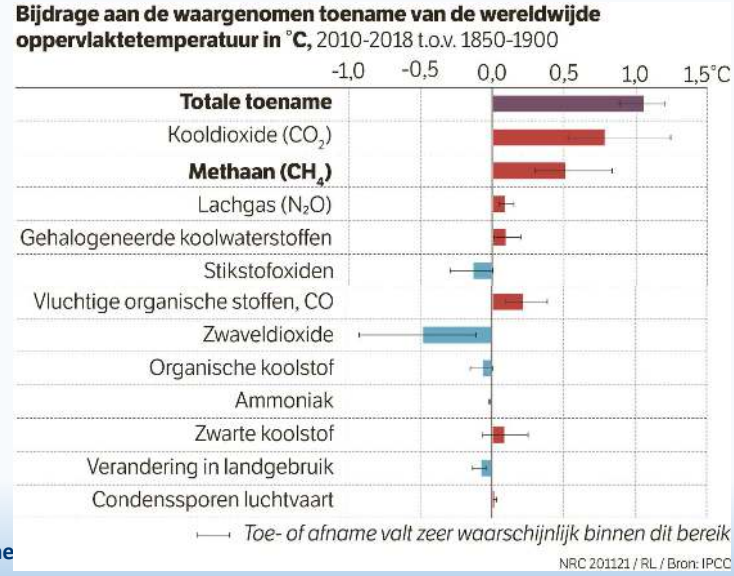
Vermeden **methaan** uitstoot van mestopslag



Vermeden **CO_2** uitstoot van aardgas verbranding

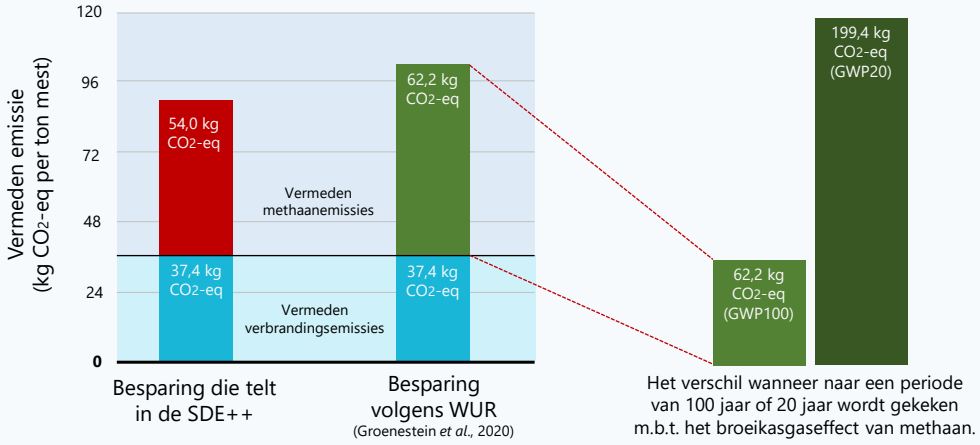
6

0,5°C toename door methaanemissie



7

CO_2-reductie vergisting: SDE en werkelijk



De SDE++ telt slechts **39%** van de CO_2-eq. besparing mee.

*Bron getallen: edepot.wur.nl/515098

8

Energieopbrengst kleinschalige vergisting

Biogas is niet hetzelfde als aardgas

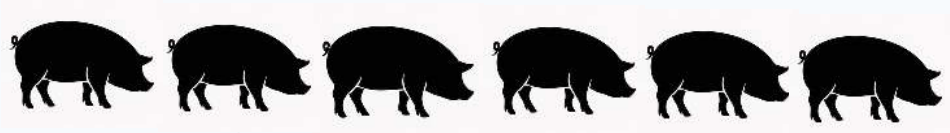
- Verontreinigingen (water, zwavel, etc.)
- Te hoog CO_2-gehalte, te laag CH_4 gehalte

Energie omzetting:

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

9

Hoeveel heeft u nodig ?



50 Vleesvarkens



1200 m³ groen gas per jaar | 4500 kWh per jaar | > 1 familie voor 1 jaar

10

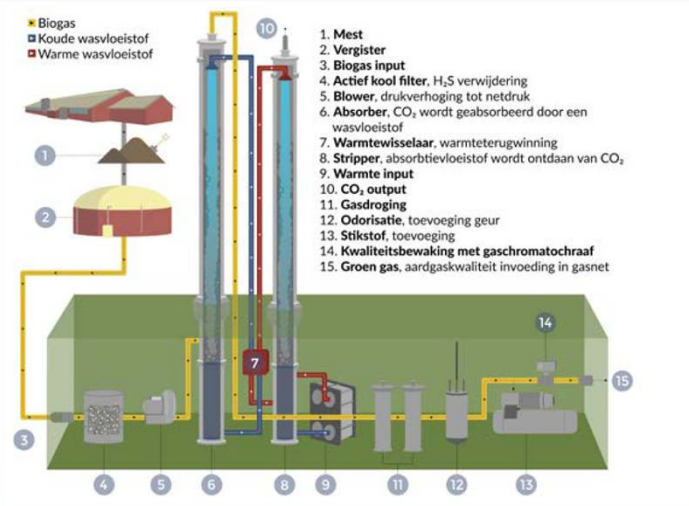
Op de boerderij groen gas produceren



- 400 koeien
- 12.000 vleesvarkens
- Buurtvergister

Overijsselse technologie: Bio-UP

- Amine wasser
- 10x lagere methaanslib
- Hoge prijs voor het gas
- Laag elektriciteitsgebruik
- Geen last van netcongestie



3 Mono mestvergisters voor groen gas op varkensmest



Delden: varkensmest + rundermest



Raalte, varkensmest

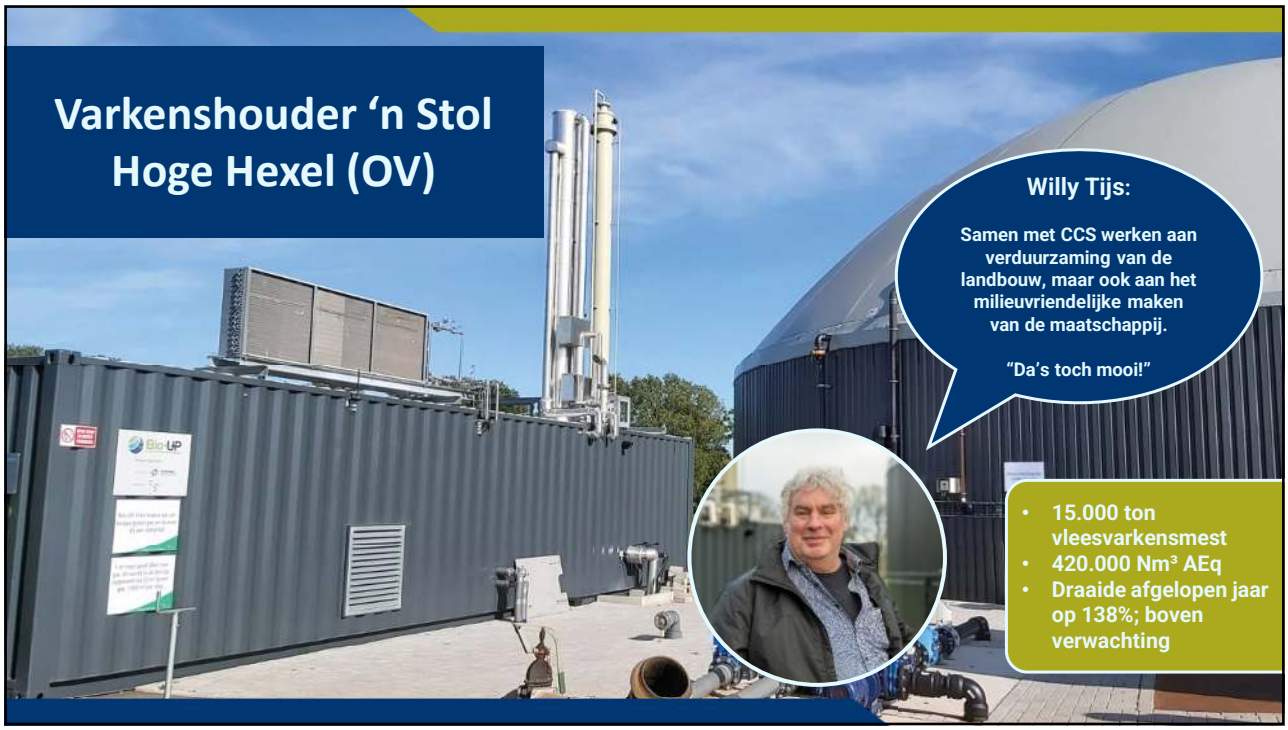


Hoge Hexel: varkensmest

De vergister in Hoge Hexel

- 14.000 ton vleesvarkensmest
  - Ontworpen voor 20.000 ton
  - Nu 430.000 m3 groen gas
  - 2500 m3 inhoud
  - Warmtepomp
  - 40 m3 groen gas per uur
  - Decanter
    - Geldt deze nu onder Renure





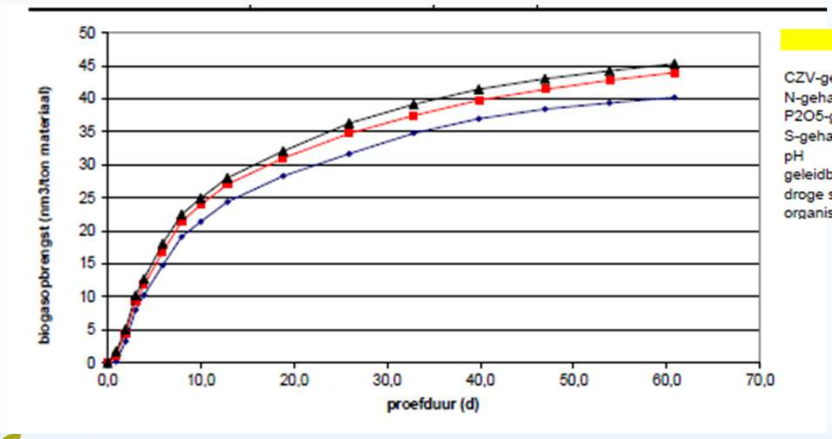
15

Kentallen

Jaar	2022	2023	2024	2025
Invoer drijfmest (ton / jaar)	14.510	13.497	13.035	13.720
groen gas productie (m3 per jaar)	348.161	347.121	386.262	430.965
m3 groen gas per ton	24,0	25,7	29,6	31,4
Stroomverbruik (kWh per jaar)	269.910	239.662	237.968	243.561
kWh per m3 groen gas (kWh/m3)	0,78	0,69	0,62	0,57

16

Biogasmonster regulier



N-Stol	eenheid	gemiddeld
CZV-gehalte	kg/ton	153
N-gehalte	g/kg ds	64
P2O5-gehalte	g/kg ds	44
S-gehalte	g/kg ds	7,0
pH	-	7,78
geleidbaarheid	mS/cm	30,5
droge stofgehalte:	gew. %	12,2
organische stofgehalte:	% van ds	75,1

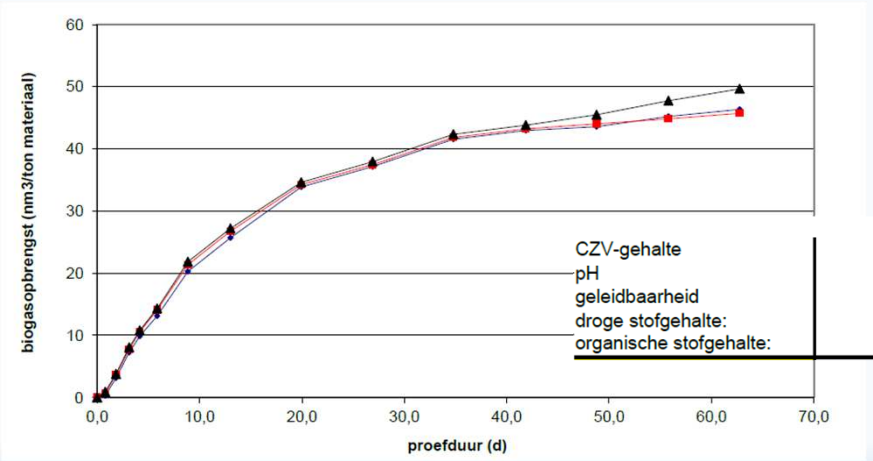
17

Dagvers: 1.400 vleesvarkens



18

Biogasmonster dagvers



CZV-gehalte	kg/ton	156
pH	-	7,4
geleidbaarheid	mS/cm	28,2
droge stofgehalte:	gew. %	12,8
organische stofgehalte:	% van ds	79,4

Testen

- We gaan de mest aanzuren
- Kijken in hoeverre dit effect heeft op de vergistingsinhoud

Rentabiliteit

- Investering: 1,2 miljoen euro
- Opbrengst: 430.000 m3 is nu € 440.000,-, maar verdubbelt volgend jaar
- Kosten
  - Aanvoer mest: € 61.000,-
  - Afschrijving € 125.000,-
  - Energie € 75.000,-
  - Exploitatie € 85.000,-
  - Algemeen € 25.000,-
  - Totaal: € 371.000,-
- Winst: € 69.000,-

SABE subsidie

- We gaan de resultaten vergelijken tussen de drie vleesvarkensmest vergisters in Overijssel
  - Emissies in de stal meten
  - De invloed van dag verse mest
  - De invloed van het voer
    - Breivoer of droogvoer

Zichtstal





Stikstofstripper op digestaat

- 2500 m3 inhoud
- 60 m3 groen gas per uur
- Verwarming met een warmtepomp met luchtwasser als bron
- Stikstofstripper als test



Overzicht foto

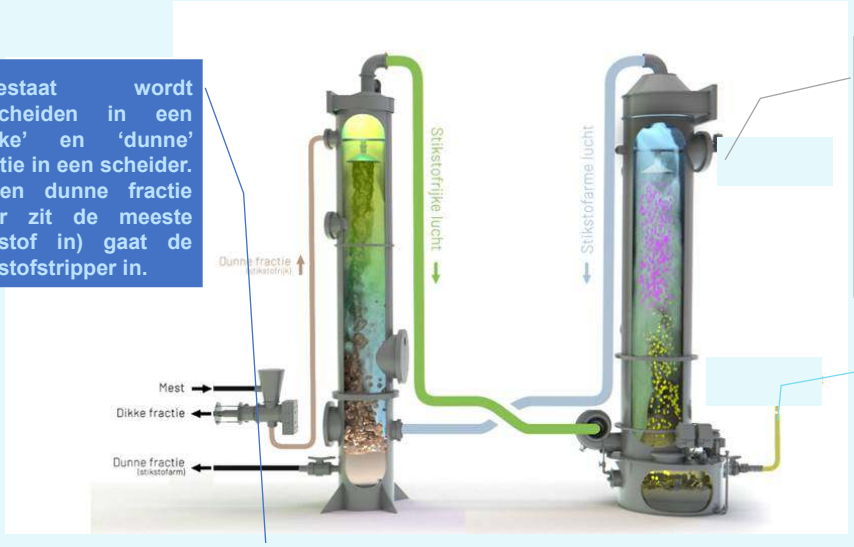
- 2500 m3 inhoud
- 60 m3 groen gas per uur
- Stikstofstripper als test
- Verwarming met houtkachel



25

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 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.

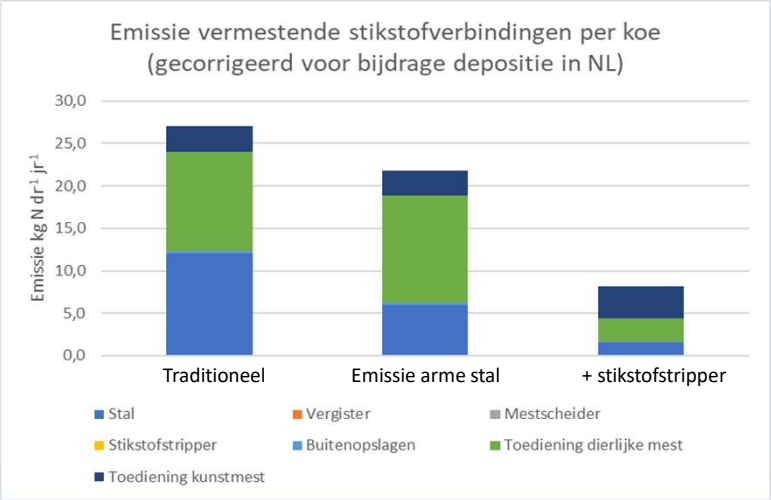
Uit de stripper komt een vloeibare kunstmest. De stikstof die hierin zit is sterker gebonden waardoor het minder snel 'vervluchtigt' bij uitrijden op land.

Bron: CCS Energie-advies

26

26

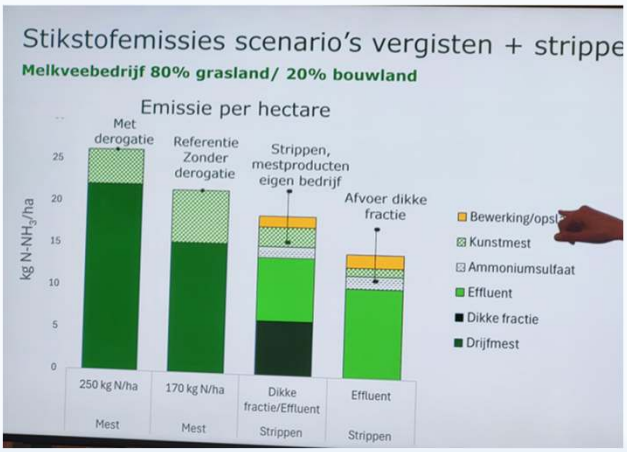
Stikstof uitstoot



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

27

WUR resultaten met lagere praktijk waarden



28

Delden

- 2000 m3 vergister inhoud
- 60 m3 groen gas per uur
- Warmtepomp met de lucht-wasser als bron
- Validatie
- Net opgestart
- Grotere invloed dag



29

Rentabiliteit groen gas / biogas

- Nu is vooral groen gas interessant.
- Als vanaf 10.000 ton varkensmest interessant
- Versheid van de mest wordt onderzocht
  - Wisselende resultaten
  - Hoe verser hoe beter
  - Maar niet zo kritisch als bij koeienmest

30

Conclusies

- Vergisting biedt kansen
  - Aardgas vrij (5% van de aardgasvraag door biogas)
  - CO2 reductie verdriedubbelt bij vergisting rundveemest
  - Reductie stikstof emissie door emissiearme vloer en stripper
    - Provincie kan stikstofuitstoot vermindering waarderen

Vragen

Voor meer informatie: www.biogas.nl

Of E-mail naar: Cornelissen@ccsenergieadvies.nl

Of bel 0570-667000 of 06 5105 2273