

Mest uit nieuwe stalsystemen, kansen en uitdagingen

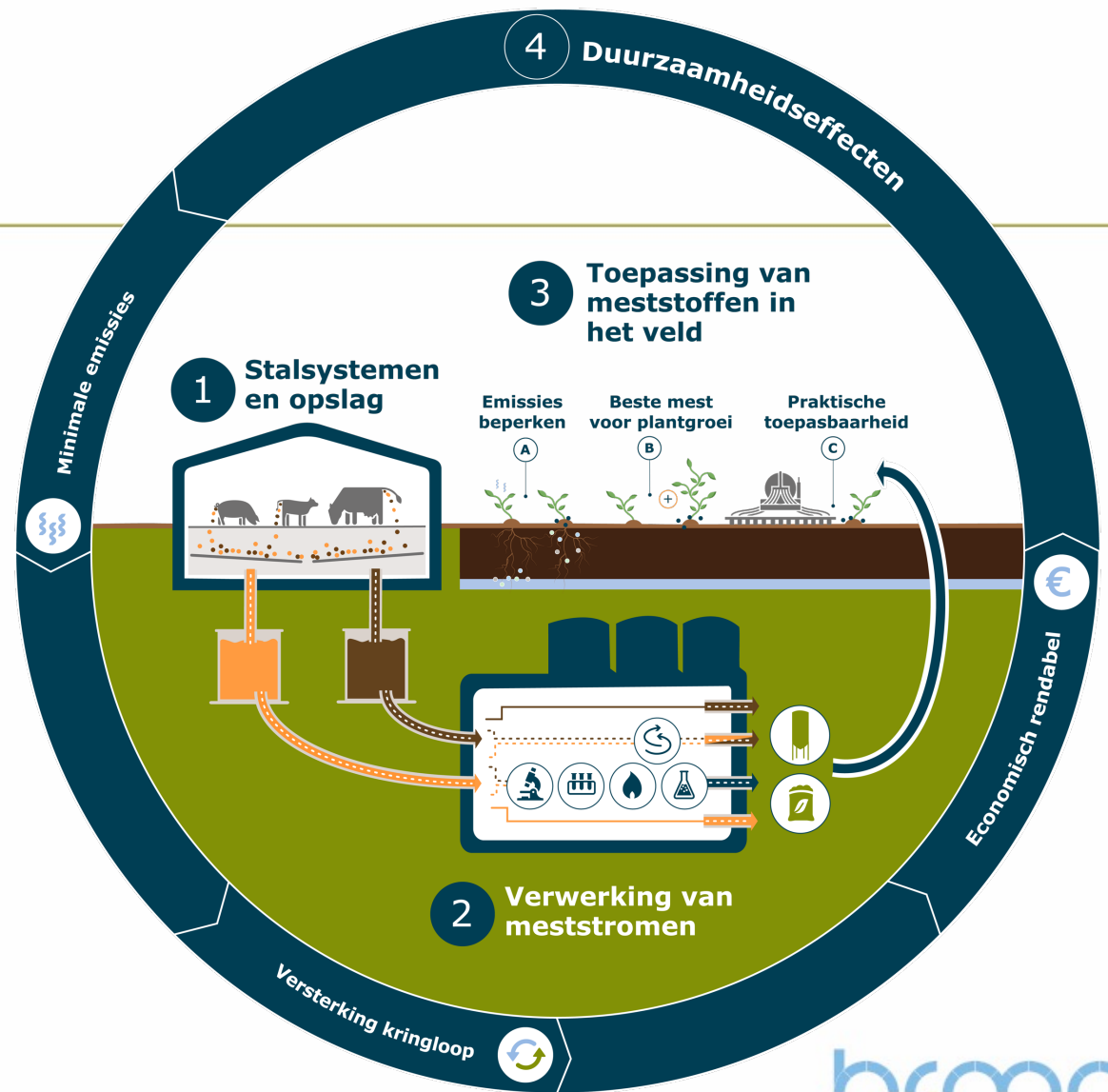
18 januari 2024

NCM Symposium Zwolle

Daniël de Jong – Wageningen University & Research



PPS betere
stal, betere
mest, betere
oogst





bsmo

Minimale emissies

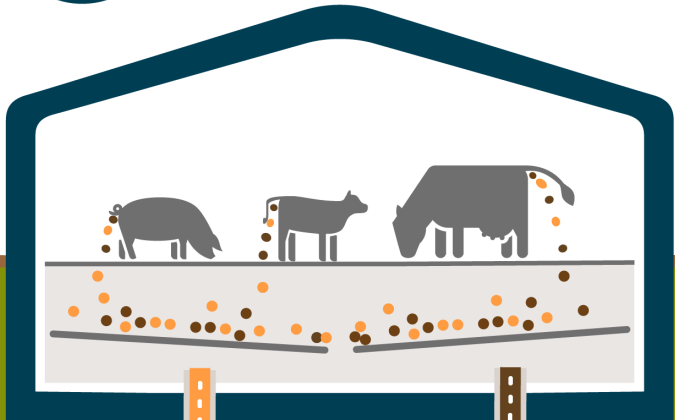
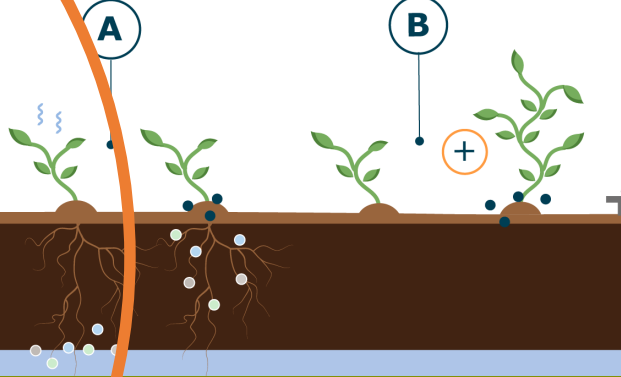
1 Stalsystemen en opslag



meststoffen het veld

Emissies
beperken

Beste mest
voor plantgroei



Innovatieve stalsystemen leveren nieuwe mestproducten

In 2022 eerste ronde gemaakt langs 15 innovatieve stalsystemen ([WUR-rapport Samenstelling mestproducten uit innovatieve stalsystemen](#))

Karakter mestproducten

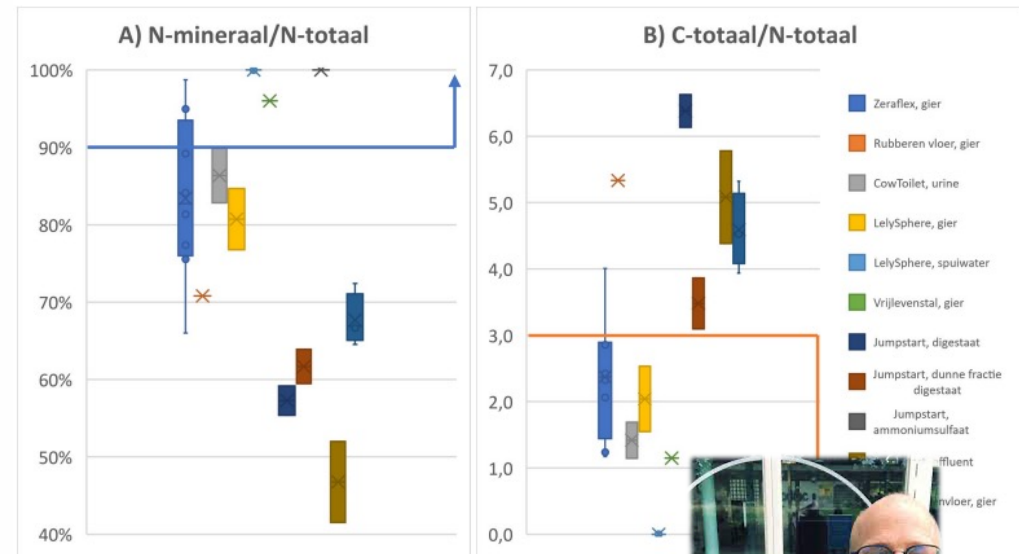
- Organische meststof
- Bodemverbeteraar
- Kunstmestvervanger (RENURE)



Innovatieve stalsystemen leveren nieuwe mestproducten

In 2024 opnieuw monstereisen in innovatieve stalsystemen in de melkvee, varkens en kalversector

- Meer monsters: 5 momenten in het jaar
- Analyse van de hoeveelheid van elk mestproduct
- Analyse nutriënten samenstelling van de mestproducten
- Met extra ondersteuning van ministerie van LNV, provincie Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg



Urine, gier, spui uit rundveestallen



Harm Smit

Emissies en verse mest

- PPS NL Next Level Mestverwaarden → emissiemodellen
- Geen betrouwbare gegevens in literatuur over verse mest
- Emissiereductie en biogasopbrengst

Doel van het onderzoek:

Het bepalen van het effect van snelle mestverwijdering uit stallen op broeikasgas- en ammoniakemissie en organische stofafbraak in mest

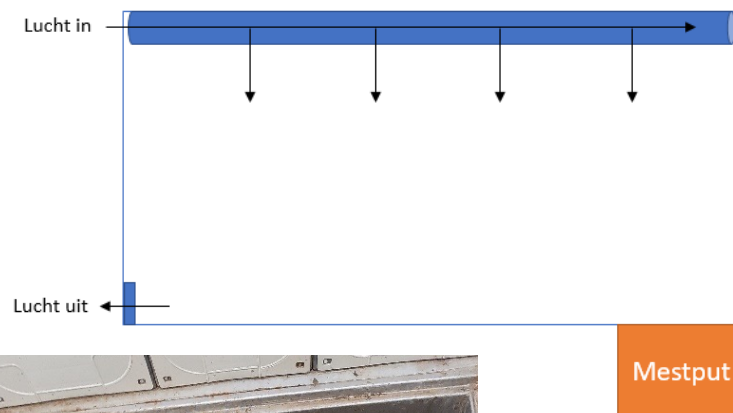


Emma van Boxmeer

Emissiemetingen in klimaatrespiratiecellen

- Melkvee, varkens, kalveren
- Drijfmest, urine, feces
- Dagproductie van één dier

- Donderdag: oude mest
- Maandag: verse mest
- Donderdag: einde meting (circa 68 uur)/start nieuwe meting

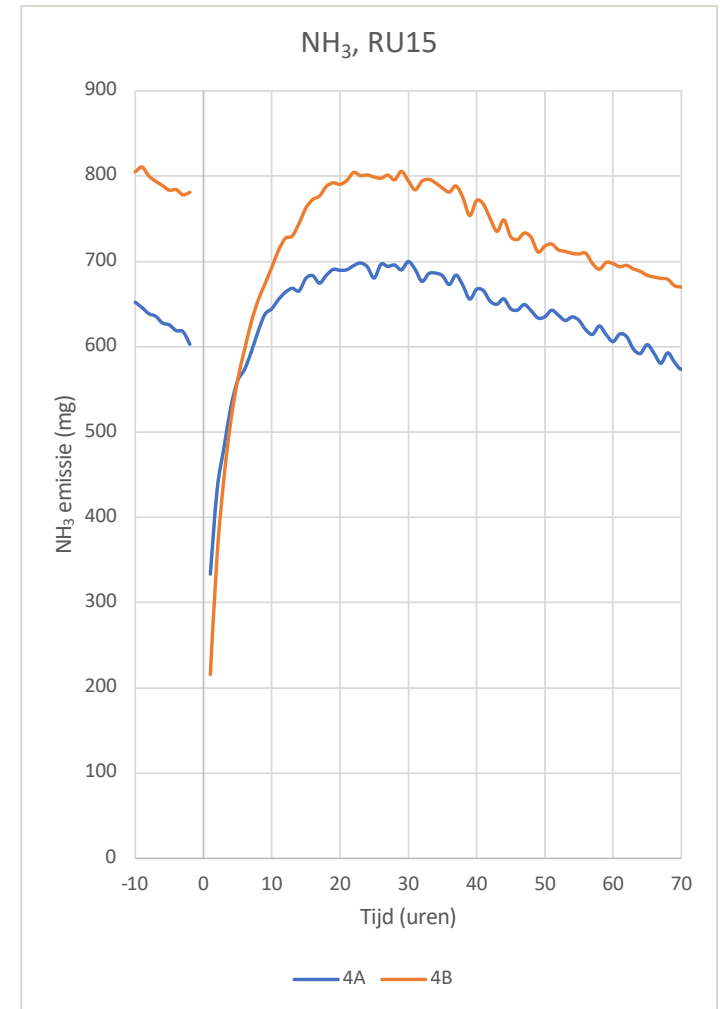
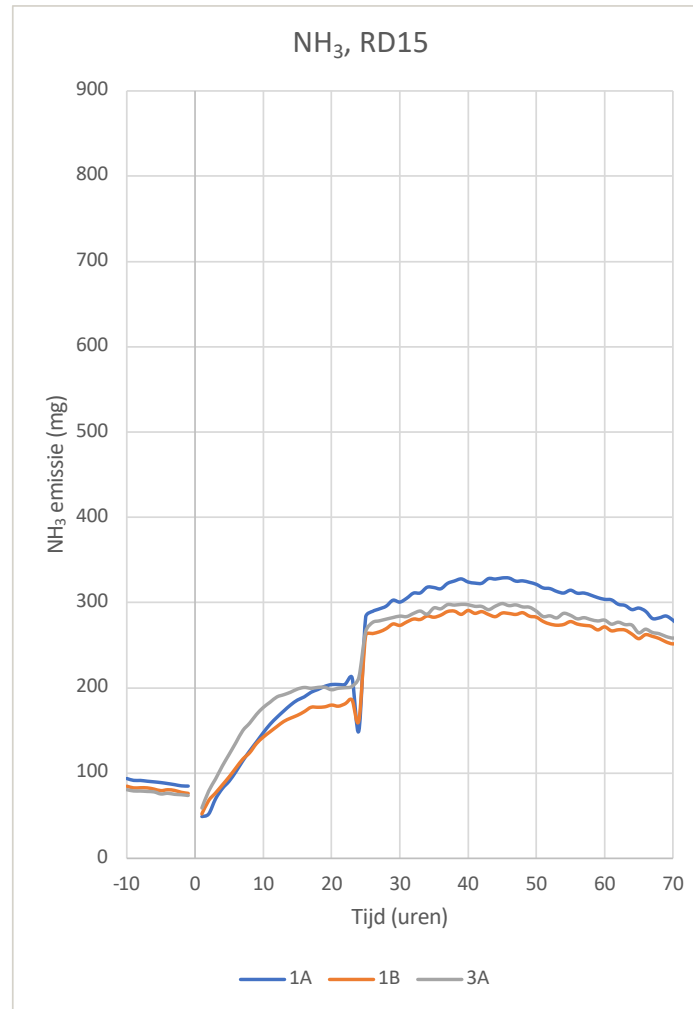
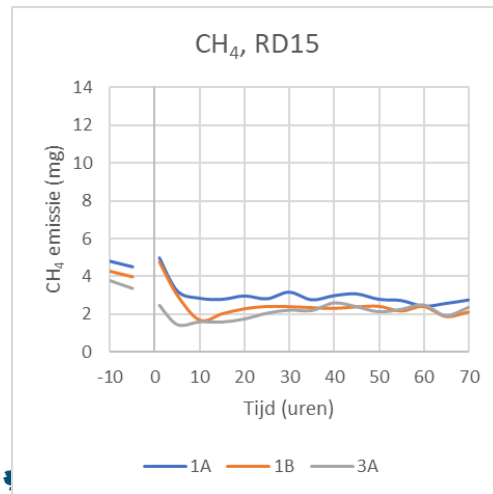
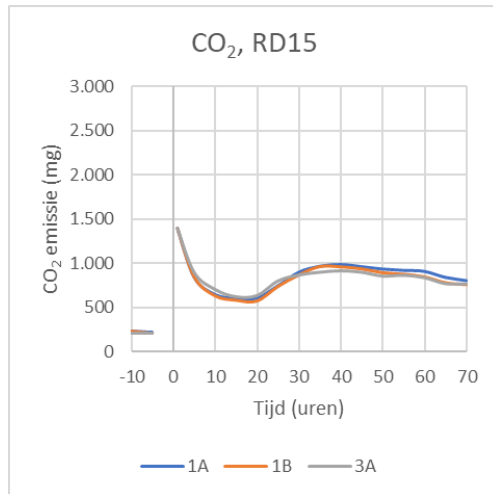


Emissiemetingen en overige bepalingen

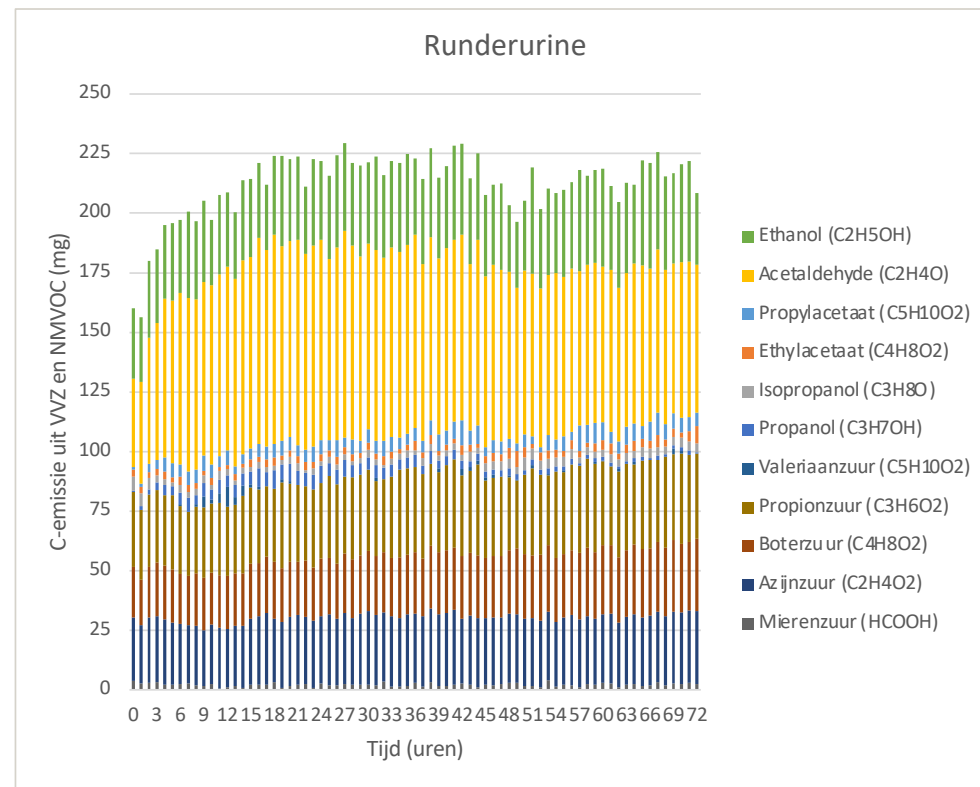
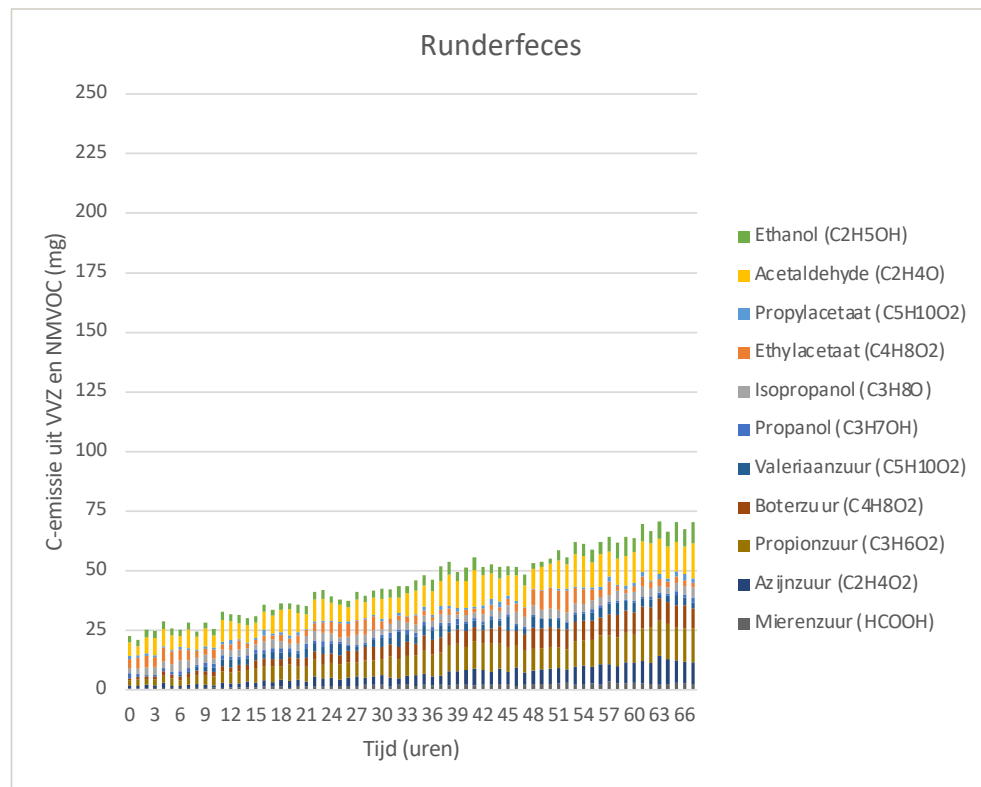
- CO₂ en CH₄ door klimaatrespiratiecellen
- NH₃, N₂O, VVZ en NMVOC door FTIR

- Mestvolume
- Mestsamenstelling
- Massabalans
- Biochemisch Methaan Potentieel (BMP)

Voorlopige resultaten runderdrijfmest en runderurine



Voorlopige resultaten



Voorlopige resultaten biogasproductie

- BMP bepaling:
 - Biogasproductie varieert van 229 tot 524 m³/ton OS
 - Kalverfeces en varkensdrijfmest hoogste biogasproductie
 - Kalverurine en runderurine laagste biogasproductie

Discussie

- Eerste keer op deze manier gemeten met FTIR, dus niet gevalideerd
- Zelf drijfmest gemengd, ammoniakpiek later dan verwacht
- Mestproductie per dier per dag:
 - Volumes varkens en kalvermest waren klein → minder methaan

Conclusies/aanbevelingen

- C-afbraak is redelijk constant
- Voor maximale potentie biogas zo vers mogelijke mest
- Ammoniakpiek na circa 20 uur
- Lachgas emissie is laag, maar neemt langzaam toe in de tijd

- Hoe snel moet mest de stal uit?
 - Binnen 5 uur na uitscheiding

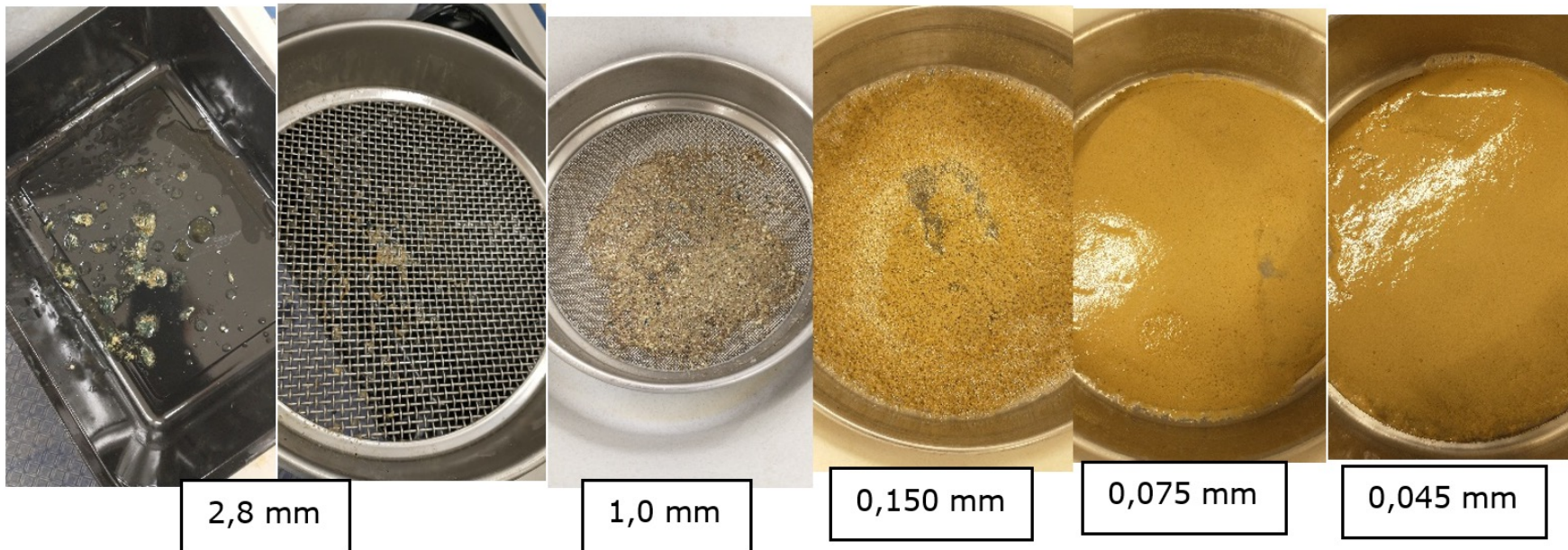


2 Verwerking van meststromen

Versterking kringloop

Economie

Urine/gierfractie en zeven



Fracties getoond zijn groter dan aangegeven onder de afbeelding

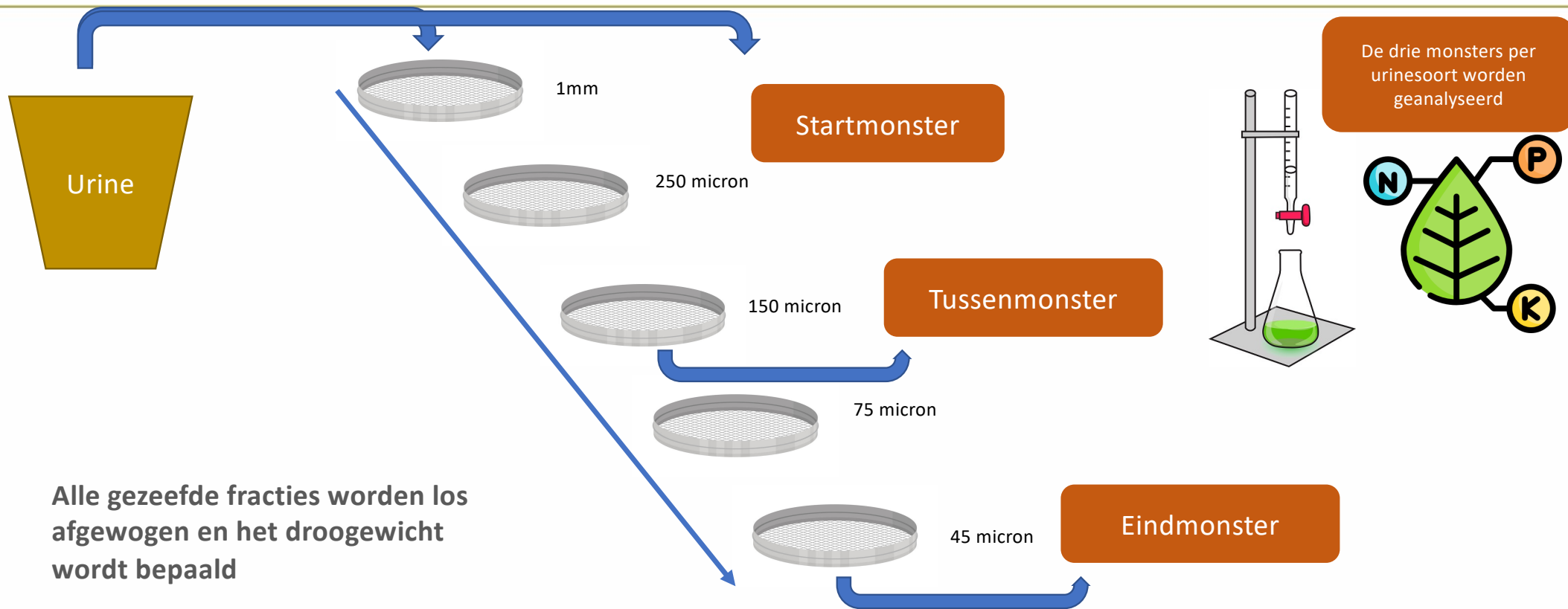


Rommie van
der Weide



Luuk Gollenbeek

Proefopzet en resultaten



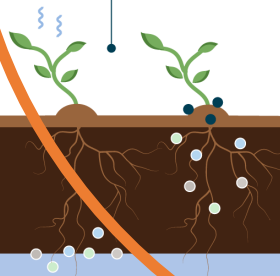
Stalsystemen en opslag

3

Toepassing van meststoffen in het veld

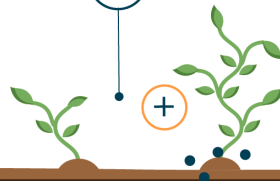
Emissies beperken

A



Beste mest voor plantgroei

B



Praktische toepasbaarheid

C



bel

Toepassing bij gewassen

Modelmatige screening

- Landbouwkundige en milieukundige consequenties gebruik nieuwe mestproducten o.b.v. gemeten samenstelling

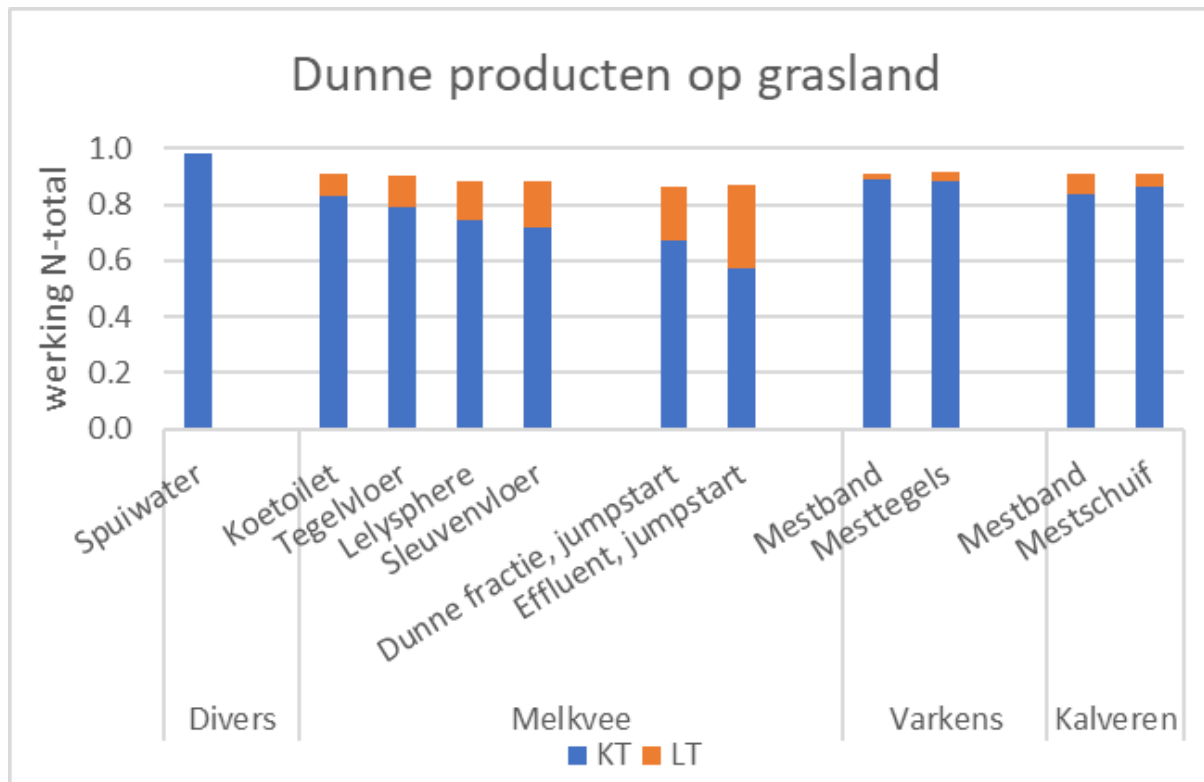
Toetsing in veld

- Veldproeven
 - Gras
 - Vergelijking dunne producten met kunstmest
 - Snijmais
 - Vergelijking urinefractie met kunstmest (beide als rijenbemesting)
 - Vergelijking urine+fecesproduct met drijfmest (ref)
- Demo's
 - Wintertarwe: vergelijking urinefractie en ammoniumsulfaat met kunstmest/drijfmest
 - Snijmais: Vergelijking urine+feces met drijfmest (ref)



Wim van Dijk

Geschatte N-werking o.b.v. samenstelling (*modelstudie*)



N-werking (% van N-totaal)	
Eerstejaars	72-89
Lange termijn	89-91

Toediening op grasland



Spaakwielbemester
(ammoniumsulfaat)



Proefveldmachine voor toediening o.a. gierfracties
(ook giften 5-15 m³/ha mogelijk)

Toediening mestproducten in tarwe



Ammoniumsulfaat, spaakwiel



Gierfractie, zodebemester

Fecesfracties (gebruikt in de maisproef)



Eerste beeld veldonderzoek

- **Grasland**

- N-werking dunne producten < verwacht
- Aandacht voor NH₃-emissie

- **Snijmais**

- N-werking urinefractie vergelijkbaar met kunstmest
- Combinatie van urine- en feces vergelijkbaar met drijfmest



4

Duurzaamheidseffecten

- Minimale emissies
- Versterking kringloop
- Economisch rendabel

3

Toepassing van meststoffen in het veld

Resultaten scenariostudie melkveehouderij

Scenario	Stalsysteem		Bewerking
0	Referentie	0	Geen
1	Scheiden urine / drijfmest	1.1	Geen
		1.2.1	Urine: filteren, feces en jongveemest: vergisten bedrijf
		1.2.2	Urine: filteren, feces en jongveemest: centraal vergisten
		1.3	Urine: aanzuren, feces en jongveemest: vergisten bedrijf
2	Semi-dichte vloer + onderafzuiging	2.1	Geen
		2.2	Feces, urine en jongveemest: vergisten bedrijf
		2.3	Urine: filteren, feces en jongveemest vergisten bedrijf

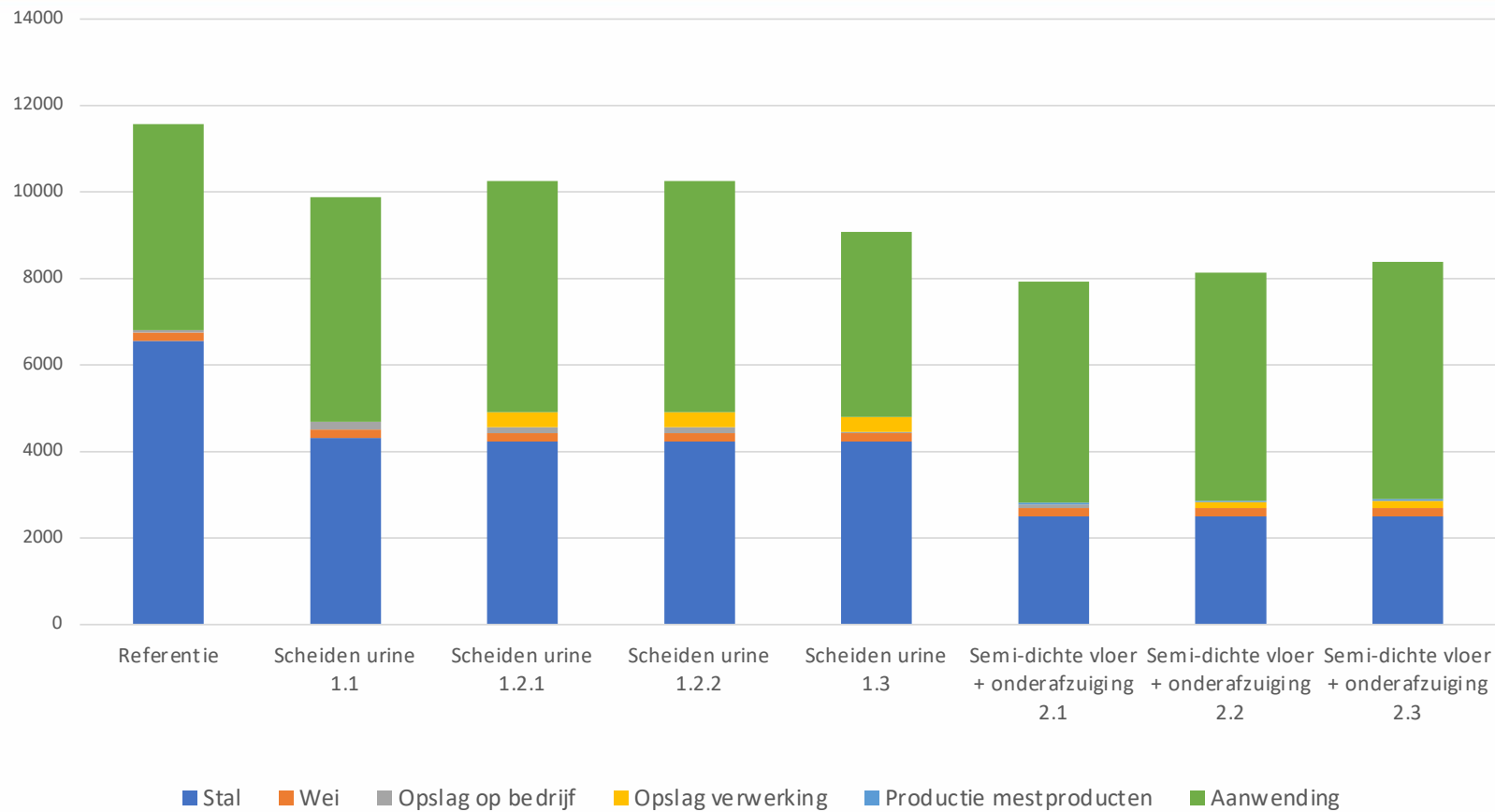


Flavia Casu

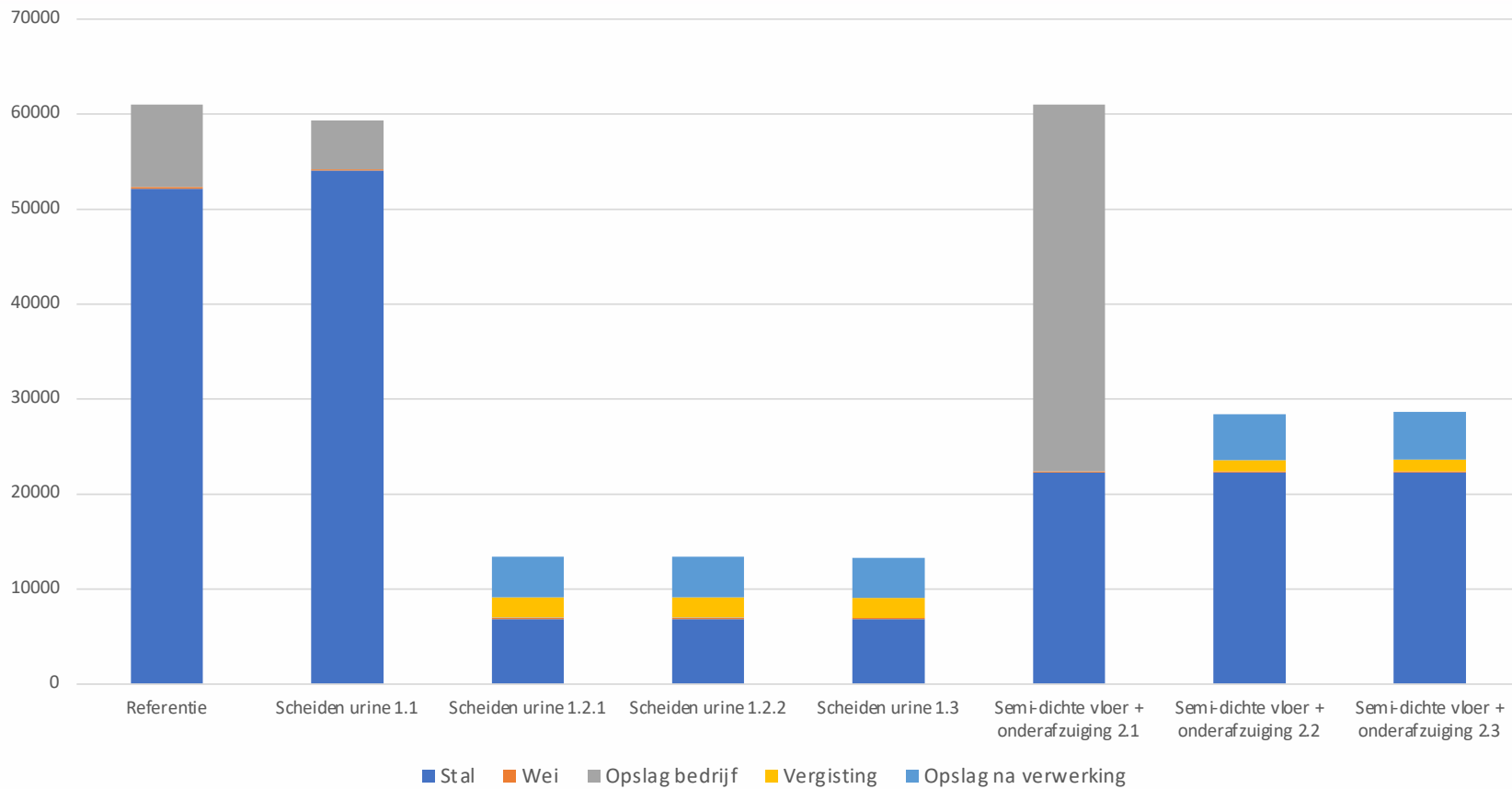


Jos van Gastel

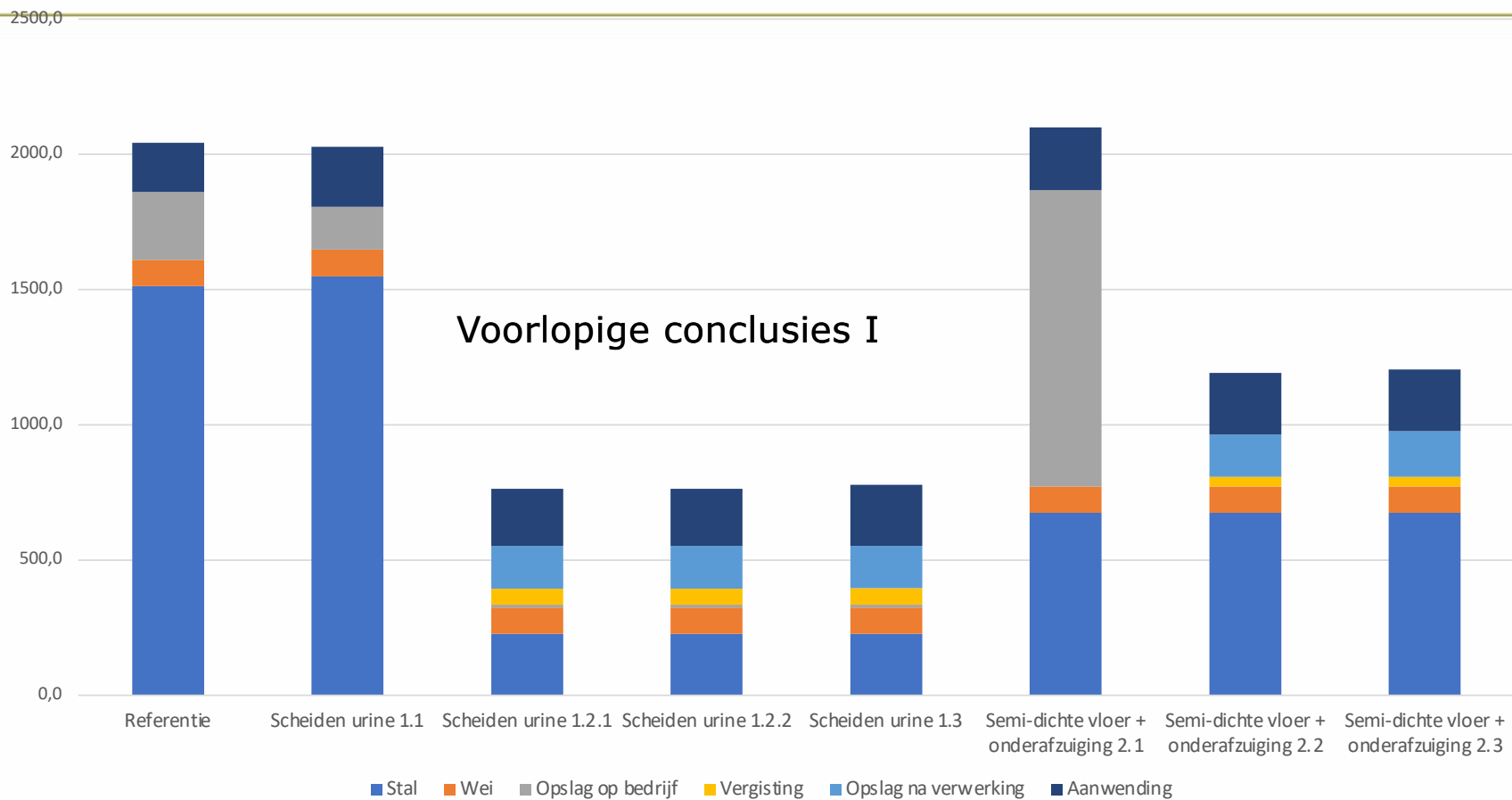
Ammoniakemissie (kg/jaar)



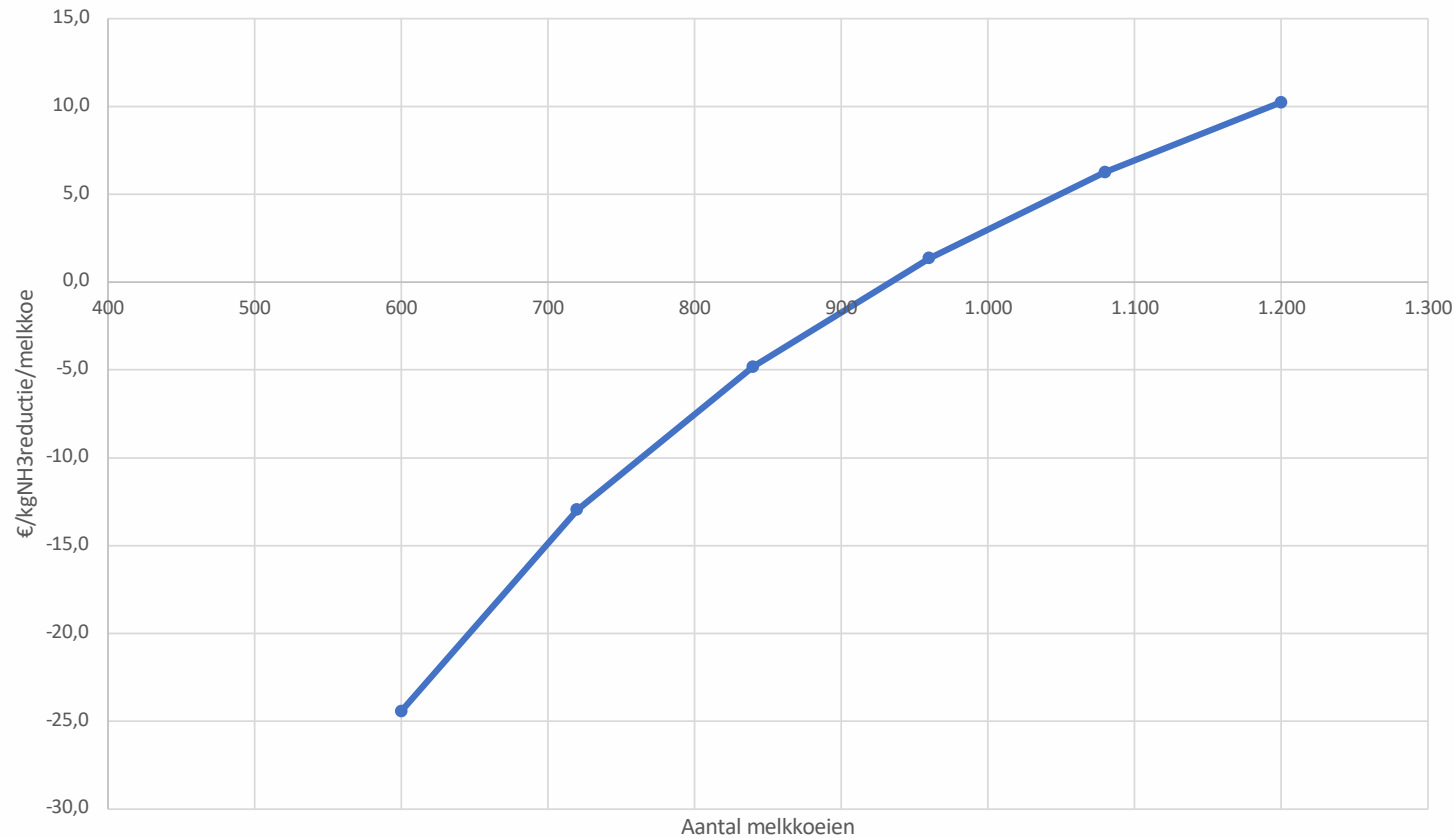
Methaanemissie (kg/jaar)



Broeikasgasemissie (ton CO₂-eq./jaar)



Scheiden urine en feces in stal + gezamenlijk vergisten (groengas)



Voorlopige conclusies I

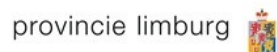
- Verschillende typen stalsystemen met mestscheiding bij de bron kunnen voor een significante ammoniakemissie in de stal zorgen (35-65%).
- Wanneer geen verdere bewerking, of enkel vergisten van feces/drijfmest wordt toegepast, vindt geen verdere reductie bij aanwending plaats.
- In de hele mestverwerkingsketen zien we daarom nu totale ammoniak reductiepercentages van ~ 10-30%.

Voorlopige conclusies II

- Wanneer (verse) mest wordt vergist kunnen methaan emissiereducties van ~50-80% worden gehaald.
- Voor broeikasgasemissies kan een reductie van ~40-65% worden gehaald.
- Voor hogere ammoniak emissiereductie uit mest in de totale keten, zal digestaat verder moeten worden verwerkt.
- Hierbij moet gekeken worden op welke schaalgrootte dit rendabel is.

Voorlopige conclusies III

- De ombouw van bestaande stallen volgens de onderzochte scenario's leidt tot extra jaarkosten.
- Orde grootte 30-32 € / kg NH₃ reductie / melkkoe bij de onderzochte stalsystemen.
- De extra jaarkosten kunnen deels of volledig worden gecompenseerd door toepassing van monovergisting afhankelijk van de schaalgrootte.
- In het scenario waarbij urine en drijfmest in de stal worden gescheiden en de drijfmest van meerdere bedrijven gezamenlijk wordt vergist, worden vanaf een omvang van 900 melkkoeien de extra jaarkosten voor de stalaanpassingen volledig gecompenseerd door toepassing van groengasproductie.



Pigster

2Split: Pigs

Maatschap Thelosen-Van Haren

N2 — Applied



Publiek-Private Samenwerking (PPS) tussen het ministerie van LNV en een consortium van verschillende partijen; Stichting Nederlands Centrum voor mestverwaarding, BO Akkerbouw, Melkveefonds, Stichting Brancheorganisatie Kalvesector, ZLTO, Vereijken Hooijer B.V., Vereniging FME, Maatschap Thelosen-van Haren, SEMILLA Sanitation, Hanskamp AgroTech BV, Susstable B.V., 2Split: Pigs, Vogelsang B.V., Kamplan B.V., Swaans Beton, Pigster Oirschot B.V., N2 Applied, Lely Industries NV.

