

Mestproducten uit innovatieve stalsystemen

Harm Smit, Emma van Boxmeer, Nico Verdoes, Paul Galama

Wageningen Livestock Research



Betere Stal, Betere Mest, Betere Oogst (BSMO)

WP1: Innovatie in betere stalsystemen

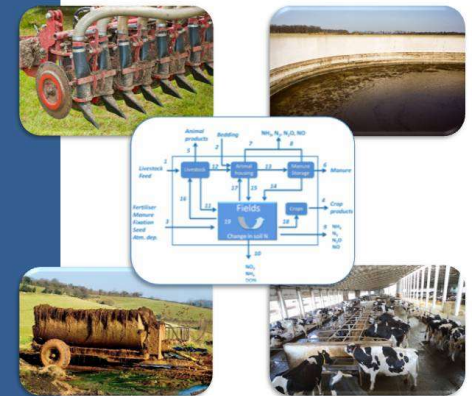
- ✓ Beter gebruik van nutriënten in de agro-kringloop van het bedrijf
- ✓ Reductie van de emissie van ammoniak en broeikasgassen.
- ✓ Reductie van de kosten voor de afvoer van mest en aankoop van kunstmest
- ✓ Betere leefomstandigheden voor dieren, door een schonere omgeving in de stal.

Principes voor de reductie van emissies uit stalsystemen

- Vermindering oppervlakte vervuild met mest
- Scheiding van mest en urine bij de bron
- Absorptie door strooiselmateriaal (zoals stro)
- Snelle verwijdering van drijfmest
- Luchtwassen, NH_3 uit de lucht verwijderd
- Verlagen van de temperatuur
- Verlagen van de pH door toevoegen additieven

Options for Ammonia Mitigation

Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen



Reduction of ammonia emissions

- Vermindering oppervlakte vervuild met mest
- **Scheiding van mest en urine bij de bron**
- **Absorptie door strooiselmateriaal (zoals stro)**
- **Snelle verwijdering van drijfmest**
- **Luchtwassen, NH₃ uit de lucht verwijderd**
- Verlagen van de temperatuur
- Verlagen van de pH door toevoegen additieven

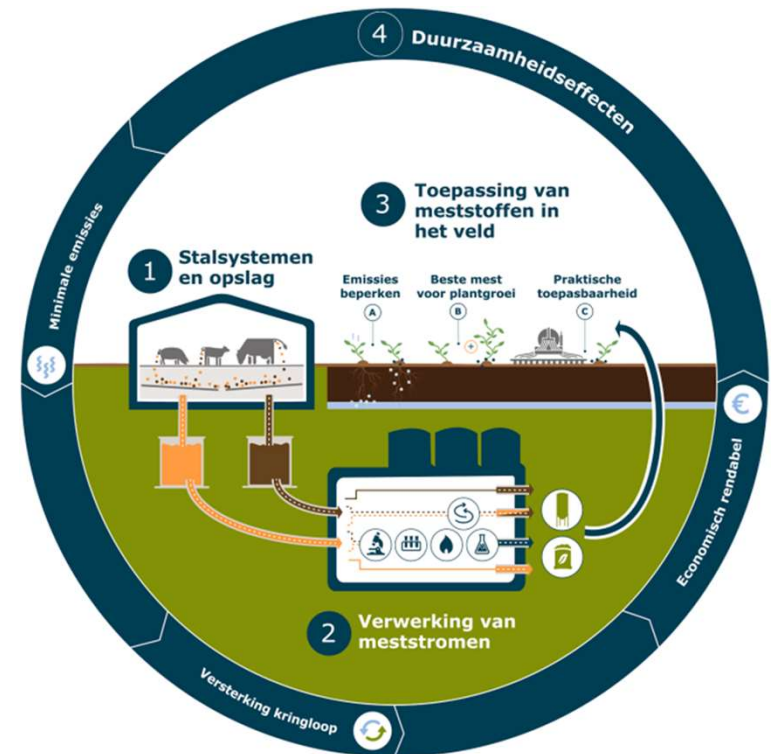


Analyse van innovatieve stalsystemen

- Melkvee sector: 7 systemen
- Varkenssector: 4 systemen
- Kalversector: 2 systemen

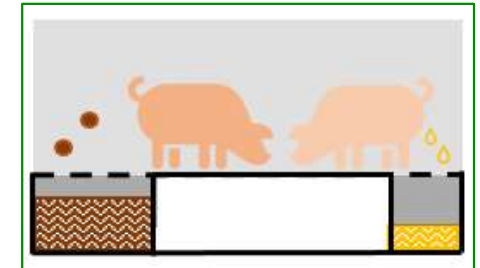
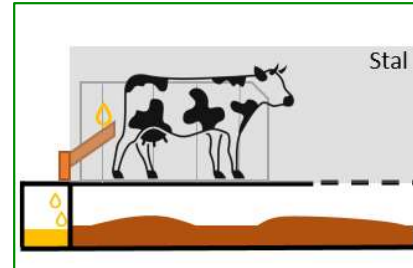
Doel van het project:

Samenstelling van mestproducten uit innovatieve stalsystemen



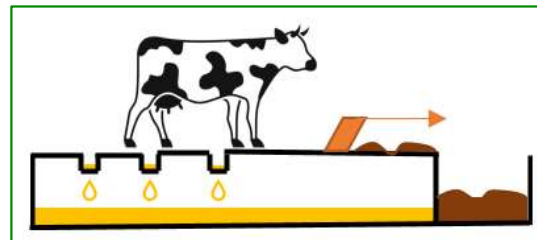
1) Scheiding van mest en urine bij de bron

- Gebruikmakend van diergedrag:
 - Cowtoilet of varkenstoilet

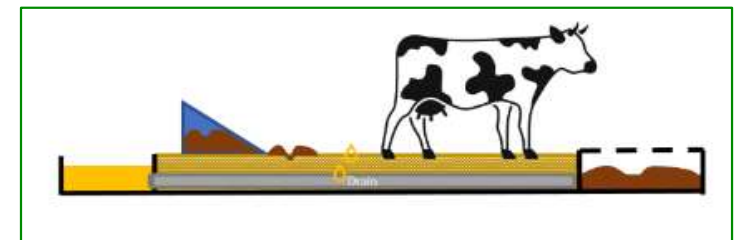


- Scheiding van mest en urine dmv van de vloer:

Rubber vloer

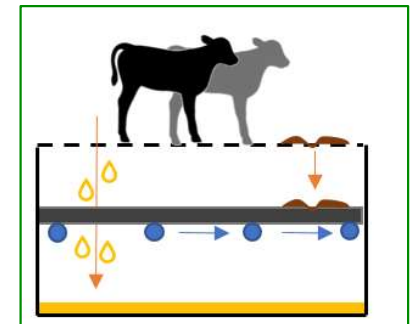
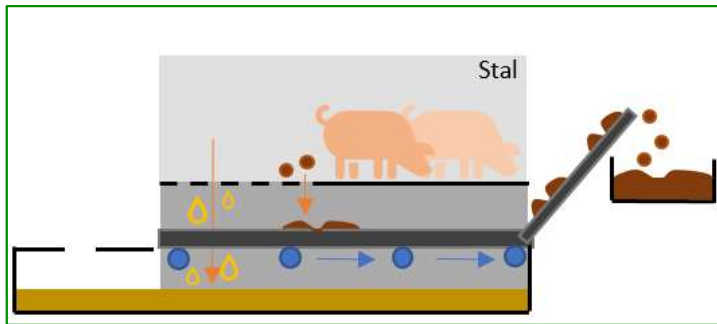


Vrijlevenstal (Zand)



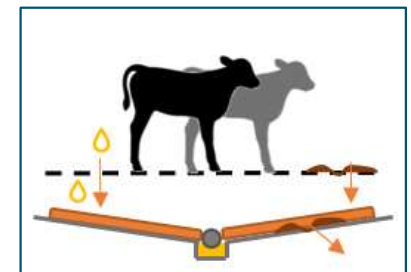
1b) Scheiding van mest en urine bij de bron icm snelle verwijdering van mest uit de stal

- Onder de vloer
 - Mestband
 - Mestschraper

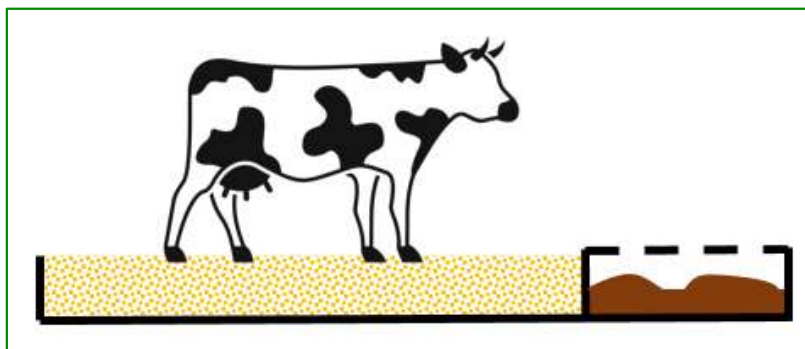


In dergelijke stallen worden 2 producten gemaakt:

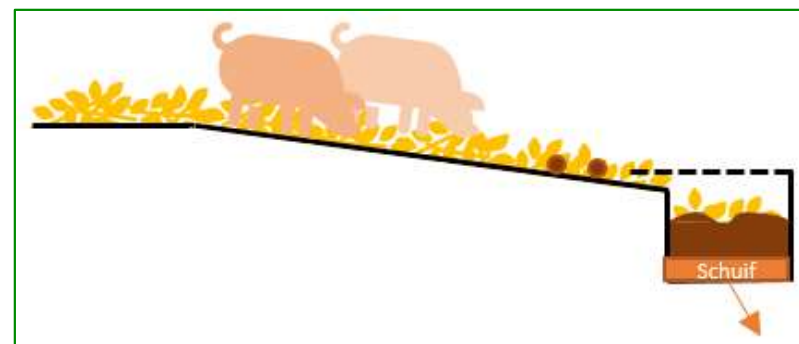
- Vaste fractie (vooral feces)
- Vloeibare fractie (vooral urine)



2) Absorptie door strooiselmateriaal



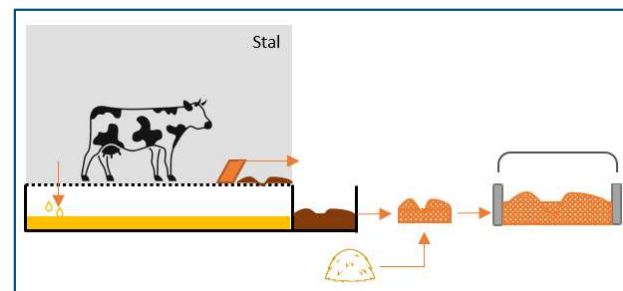
Vrijlevenstal (houtsnippers)



Wroetstal

Organisch-rijke producten

- Mest met houtsnippers
- Mest met stro



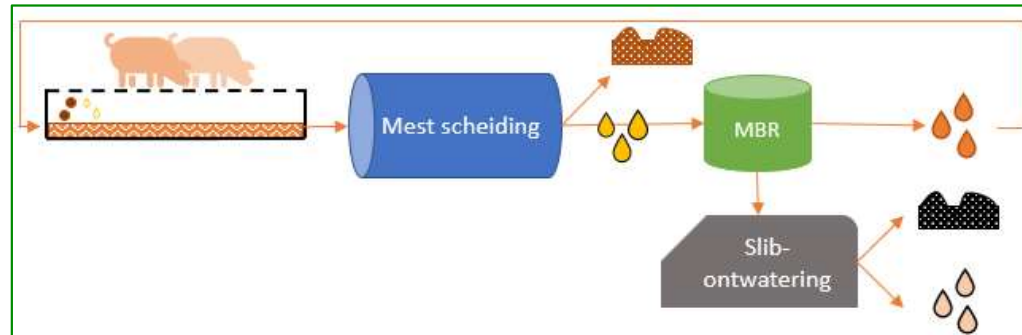
Tegelvloer (Zeraflex): waarbij stro na scheiding wordt toegevoegd

3) Snelle verwijdering van drijfmest icm verder verwerking

- Scheiding van een vaste en vloeibare fractie uit drijfmest
- Stikstofverwijdering uit de vloeibare fractie door biologische zuivering en Bio-Membraan Reactor (MBR)

Producten:

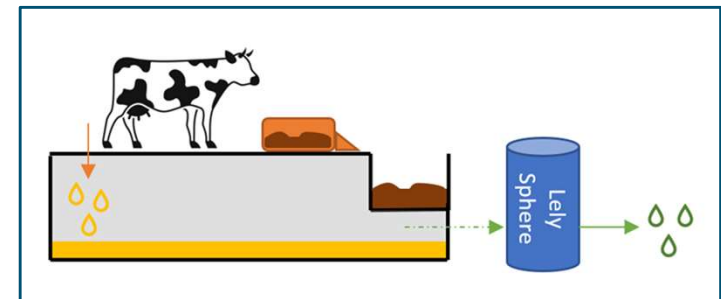
- Vaste fracties (mest en slib)
- N-arme vloeibare fractie



Total Circular Farm Concept

4) NH₃ uit de lucht verwijderd

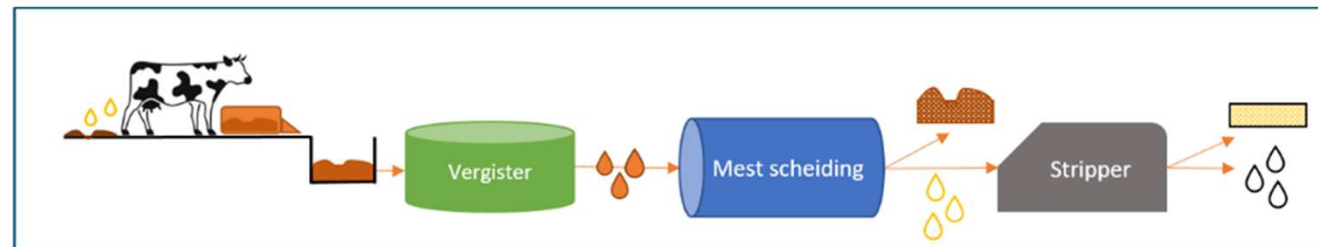
- Scheiding van een vaste en vloeibare fractie
 - N-scrubben onder de vloer
- Snelle verwijdering van drijfmest uit de stal
 - Vergisting en scheiding digestaat
 - N-strippen uit vloeibare fracties



Scheiding en N-scrubben (Lely sphere)

Products

- Vaste fractie
- Ammonium sulfaat
- N-arm effluent



Vergisting en N-strippen (Jumpstart)

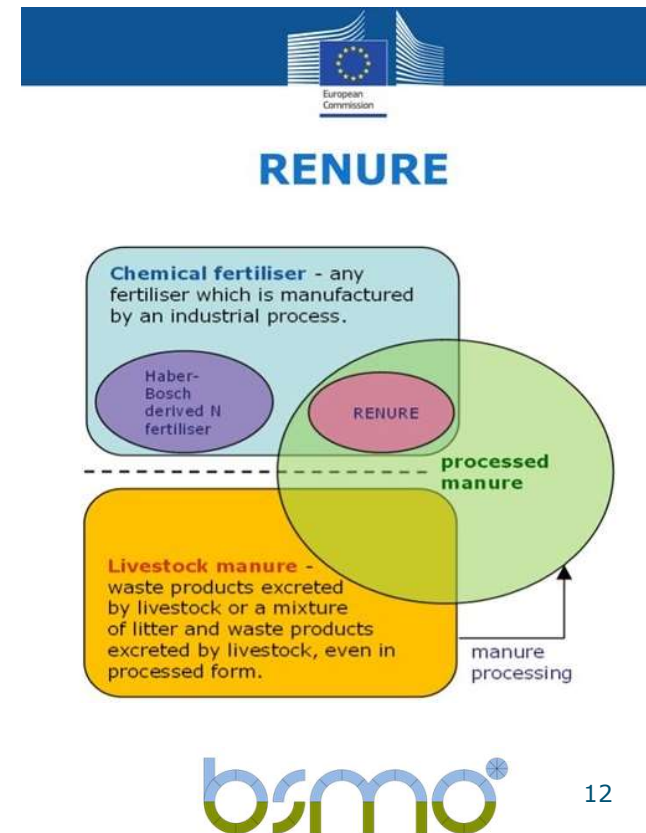
Analyses

Drijfmest, Dikke fractie	Spui, Urine
Dunne fractie	Gestript dun effluent
Droge stof, As	Droge stof, As
N-totaal, N-NH ₄ , N-NO ₃ ,	N-totaal, N-NH ₄ , N-NO ₃ , ureum-N
Fosfaat, Kalium, pH	Fosfaat, Kalium, pH
	EC, Na, Cl, S
Mg, Ca, Mn, Bo, Cu en Zn	Mg, Ca, Mn, Bo, Cu en Zn



Type mestproduct: RENURE

- Renewable Nitrogen from manURE (RENURE)
- Criteria voor RENURE:
 - Minerale stikstof > 90%
 - Ratio TOC:TN < 3



Mestkwaliteit, Melkveestallen (vloeibare fractie)

Melkveestallen	Mestproduct	RENURE
Cowtoilet	Urine	1
Tegelvloer (Zeraflex)	Vloeibare fractie	1
Betonsleuvenvloer	Vloeibare fractie	0
Rubbervloer	Vloeibare fractie	0
Lely sphere	Ammoniumsulfaat	2
	Vloeibare fractie	1
Vrijlevenstal (houtsnipper)	N.v.t.	-
Vrijlevenstal (zand)	Urine	2
Jumpstart: Mestvergisting	Ammoniumsulfaat	2
	Effluent	0

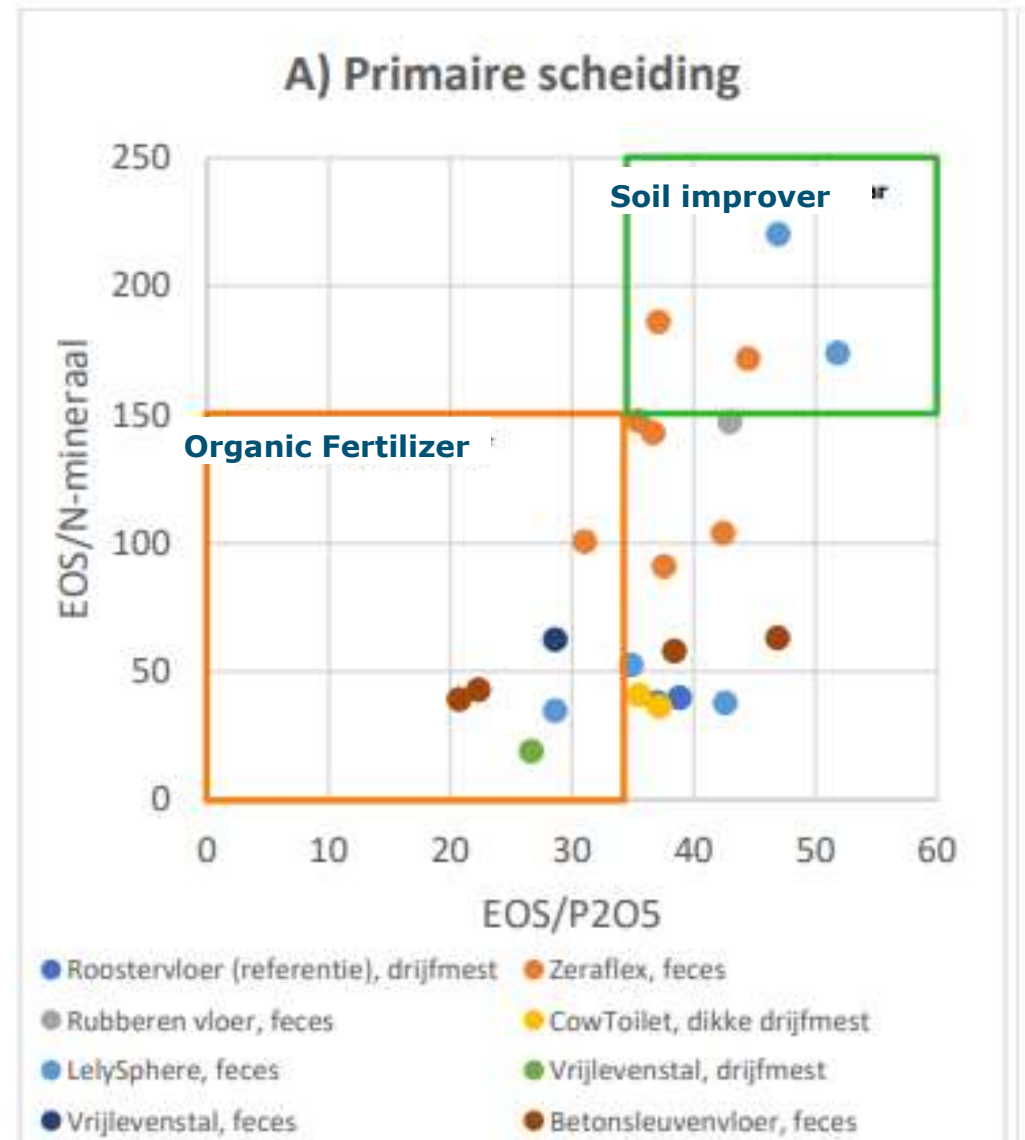
Mestkwaliteit, varkens en kalverstallen (vloeibaar

Varkensstallen	Mestproduct	RENURE
Pigtoilet	Urine	No data
Mestband	Vloeibare fractie	1-2
Wroetstal	N.v.t.	-
Total Circular Farm concept	Effluent	0
	Vloeibare fractie	0
Kalverstallen		
Mestband	Vloeibare fractie	1-2
Mestschraper	Vloeibare fractie	1-2

Vaste Mestproducten

Criteria:

- Bodemverbeteraar:
 - EOS:Nmin > 150 kg/kg
 - EOS:P2O5 > 35 kg/kg
- Organische meststof:
 - EOS:Nmin < 150 kg/kg
 - EOS:P2O5 < 35 kg/kg



Mestkwaliteit, Melkveestallen (vaste fractie)

Melkveestallen	Mestproduct	Organische Meststof	Bodem verbeteraar
Cowtoilet	Drijfmest	1	0
Tegelvloer (Zeraflex)	Feces (+ stro)	0	1
Betonsleuenvloer	Feces	1	0
Rubbervloer	Feces	0	1
Lely sphere	Feces	1	1
Vrijlevenstal (houtsnippers)	Urine + Feces + Houtsnippers	0	1
Vrijlevenstal (zand)	Feces + zand	2	0
Jumpstart: Mestvergisting	Vaste fractie	2	0

Mestkwaliteit, Varkens en Kalveren (vaste fractie)

Varkensstallen	Mestproduct	Organische Meststof	Bodem verbeteraar
Pigtoilet	Feces	1	1
Mestband	Feces	1	1
Wroetstal	Feces + urine + stro	0	1
TCFarm concept	Vaste fractie	2	0
	Vaste fractie (slib)	1	1
Kalverstallen			
Mestband	Feces	0	1
Mestschraper	Feces	1	0

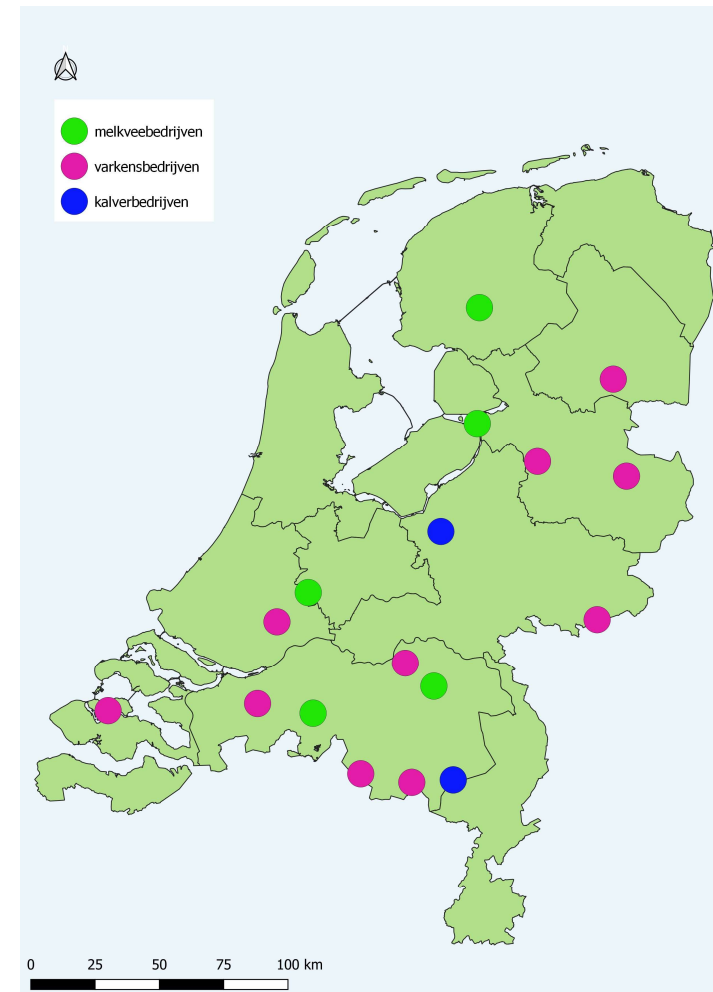
Conclusies

- Veel belovende nieuwe stalsystemen in de melkvee, varkens en kalversector
 - Die kunnen bijdragen aan een reductie van de ammoniak en broeikasgasuitstoot uit de stal.
 - Sommige producten voldoen aan de RENURE-criteria, en kunnen kunstmest vervangen.
 - Ook worden hoogwaardige bodemverbeteraars geproduceerd.
- Maar, variatie is groot. Meer mestmonsters per system nodig:
 - Beter beeld van mestkwaliteit door het seizoen.
 - Daarnaast beter beeld van kwantitatieve verdeling nutriënten.

Fase 2

2024: Meer robuuste dataset

- ❑ Meer monsters gedurende het seizoen.
- ❑ Kwantitatieve data over mestproductie en verdeling over de verschillende producten



Bedankt voor uw aandacht

Grote dank aan de boeren en
bedrijven die dit project
mogelijk maken.

