



Promilleargitstonden for landbrug

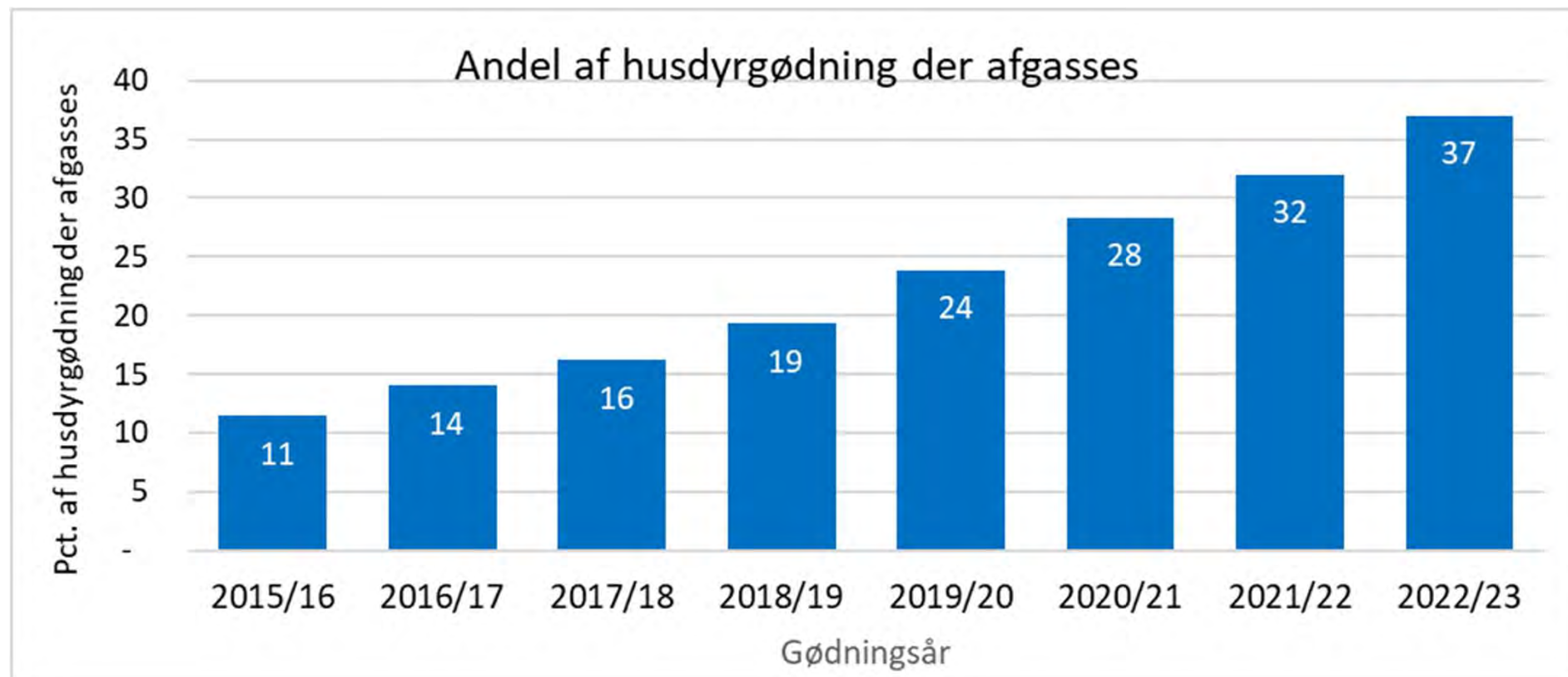
Markforsøg med afgasset biomasse

Martin Nørregaard Hansen
ph.d., Chefkonsulent, SEGES Innovation

Temadag afgasset
biomasse
Aarhus 10.11.2025

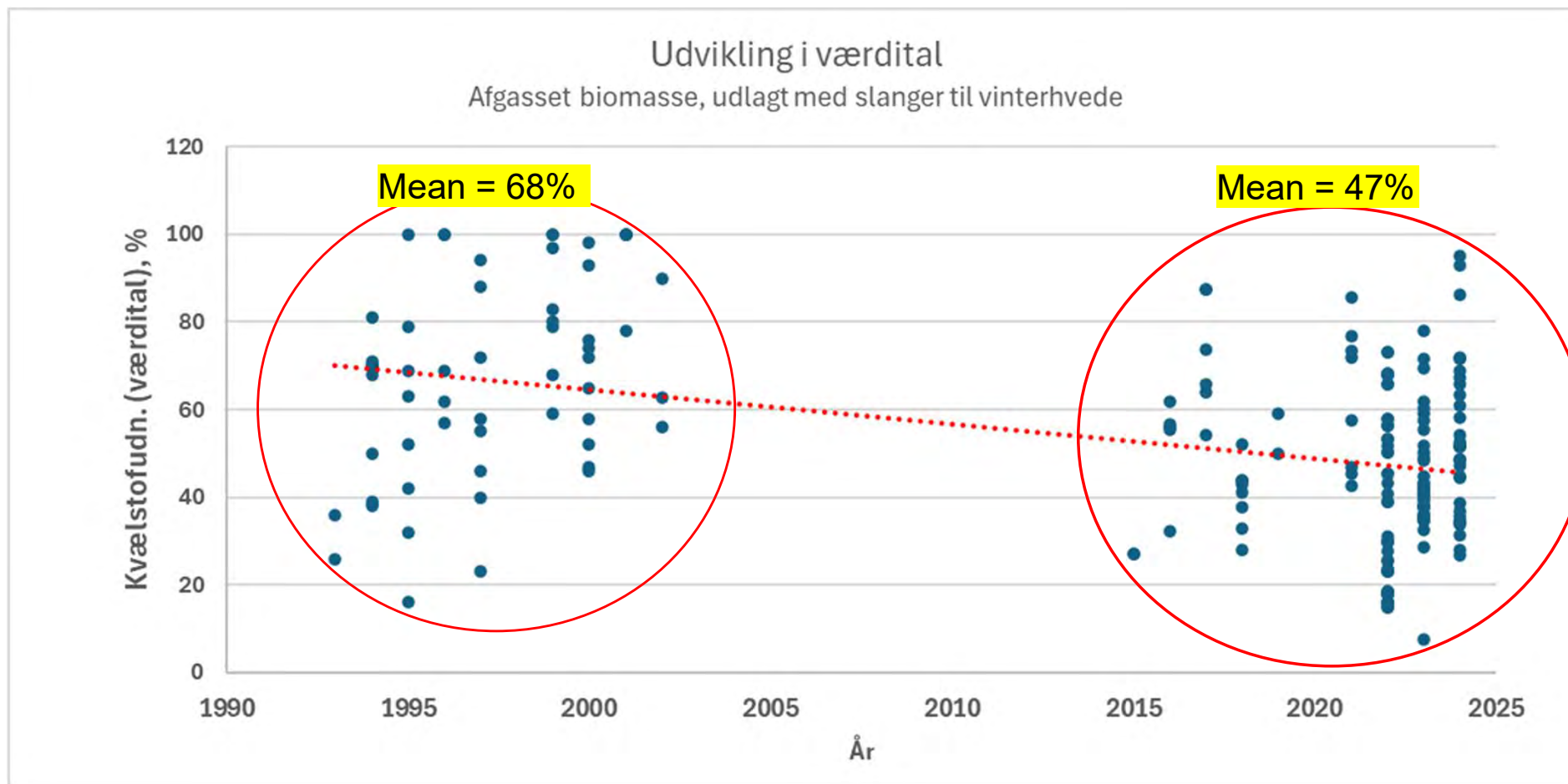
SEGES
INNOVATION

Andelen af husdyrgødning der afgasses stiger forsat



Kilde: Data fra Energistyrelsen for 2023 og fra GHI og husdyrgødningsnormerne for 2020/21

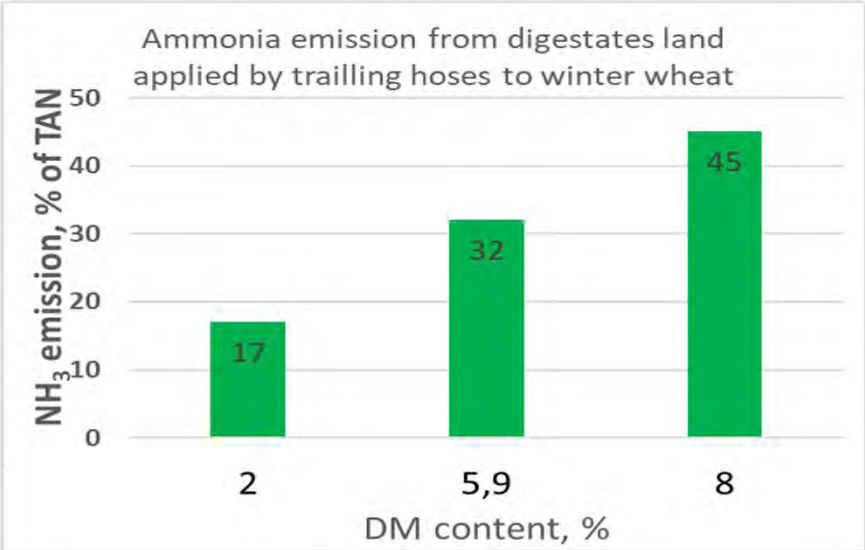
Gødningseffekten af afgasset biomasse falder



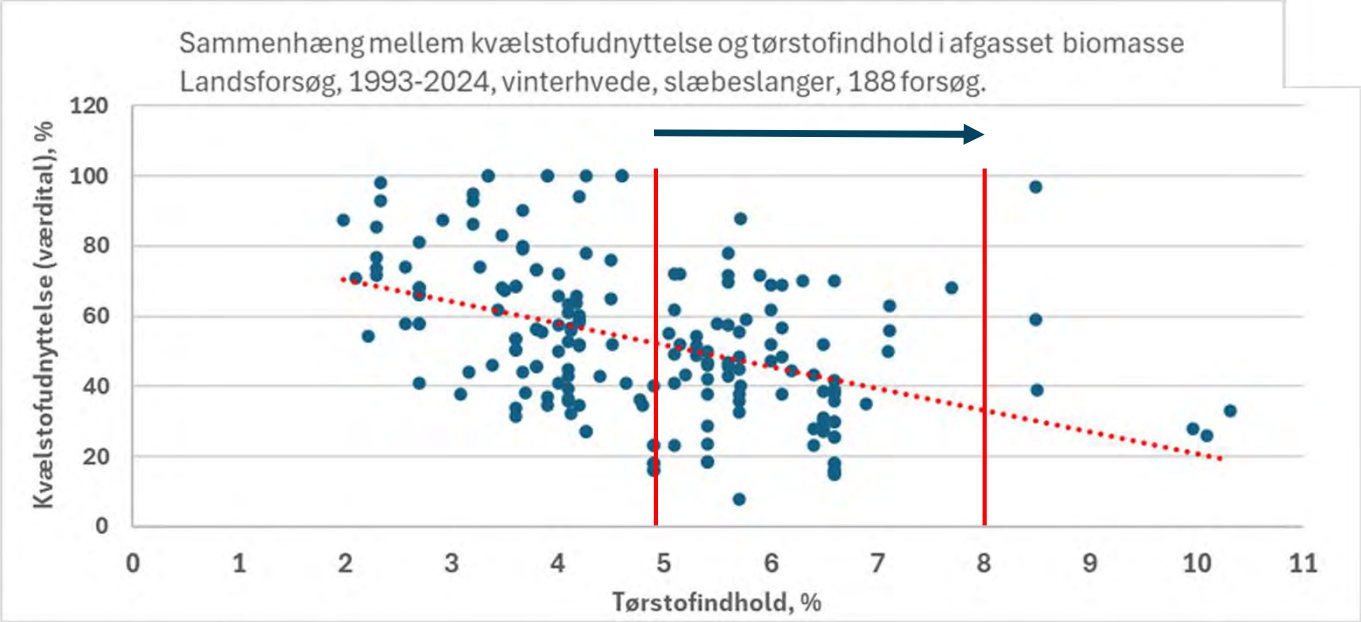
Sammenhæng mellem tørstofindhold og gødningseffekt i afgassede biomasser

År	DM indhold, danske biogasanlæg, %
2016	5.0
2023	8.0

Kilde: Henrik B Møller, AU, 2025



Kilde: NH₃ emission bestemt ved ALFAM II database, Hafner S. AU. 2023

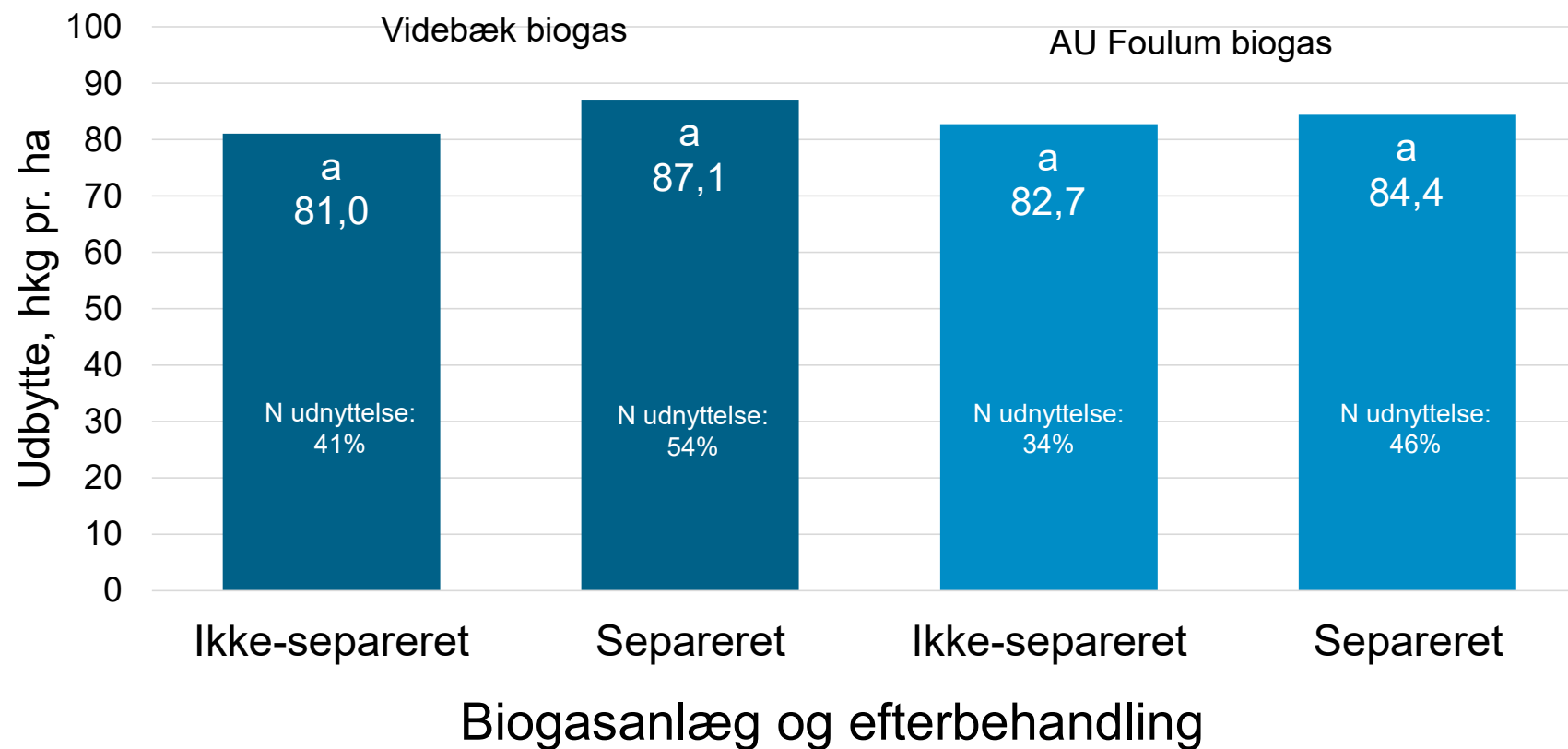


Reduktion af tørstofindholdet ved separering

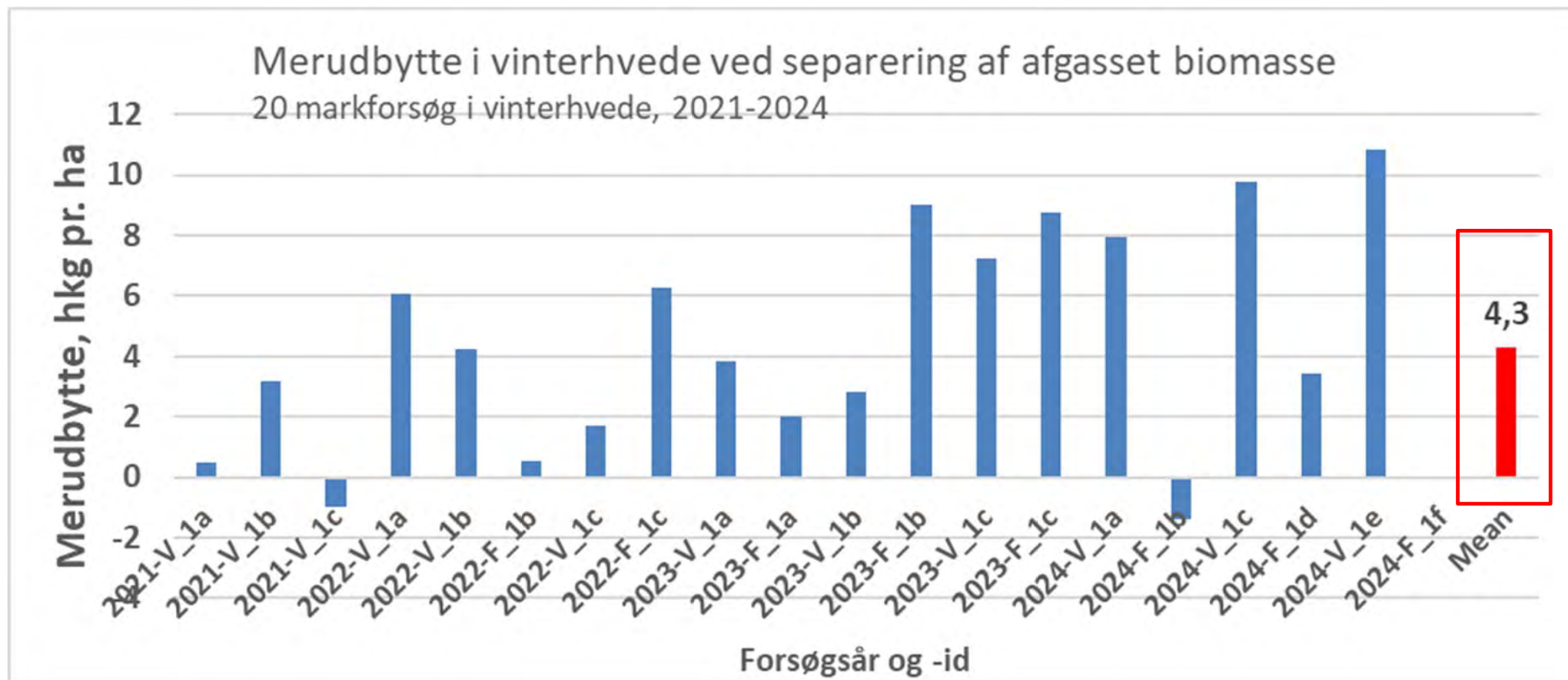


Separering forbedrer gødningseffekten af afgasset biomasse

9 forsøg, vinterhvede, 2022-2024



Separation øger gødningseffekten af afgassede biomasser



Markforsøg til bestemmelse af lattergasudledning og gødningseffekter af afgassede biomaser



Hver forsøgsparcel er:

- 3 x ca. 20 m
- Gentaget fire gange
- Tilfældig placeret.



Al gødningstildeling sker ved forsøgsudstyr tilpasset forsøgsdesignet



Lattergasudledningen bestemmes ved statiske kamre



SEGES
INNOVATION

Gødningseffekt af separering af afgasset biomasse

2 forsøg, vinterhvede, 2025

Tabel N??. Gødningseffekt af afgassede biomasser udbragt i vinterhvede (N??)					
Vinterhvede	Metode udbringning	N tilførsel i handelsg., kg pr. ha		Husdyrgødning, kg NH ₄ -N pr. ha ultimo april	Udbragt N i alt, kg pr. ha
		Ultimo marts	Ultimo april		
2025. 2 forsøg, JB 1					
1. Ingen N	-	0	-	-	0
2. 50 N i NS	Bredspredt	50	-	-	50
3. 100 N i NS	Bredspredt	50	50	-	100
4. 170 kg N i NS	Bredspredt	50	120	-	170
5. 200 kg N i NS	Bredspredt	50	150	-	200
6. Svinegylle	Slæbeslanger	50	-	118	168
7. Afg. Biomasse, halmanlæg	Slæbeslanger	50	-	135	185
8. Afg. Biomasse, halmanlæg, høj tek ¹ , Sep.	Slæbeslanger	50	-	110	160
9. Afg. Biomasse, Videbæk biogas	Slæbeslanger	50	-	107	157
10. Afg. Biomasse, Videbæk biogas, lav tek ²	Slæbeslanger	50	-	121	171
11. Afg. Biomasse, Videbæk biogas, høj tek ⁴	Slæbeslanger	50	-	118	168
12. Kvæggylle, gårdanlæg Astrup	Slæbeslanger	50	-	128	178
13. Afg. kvæggylle, gårdanlæg Astrup	Slæbeslanger	50	-	108	158
LSD 1					
¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje					



Gødningseffekt ved separering af afgasset biomasse

2 forsøg, vinterhvede, 2025 (Foreløbige resultater)

Tabel N???. Gødningseffekt af afgassede biomasser udbragt i vinterhvede (N???)

Vinterhvede	Metode udbringning	N tilførsel i handelsg., kg pr. ha		Husdyrgødning, kg NH ₄ -N pr. ha ultimo april	Udbragt N i alt, kg pr. ha	Kar. for lejesæd ved høst ¹	NDRE, st. 37, medio maj	Pct. råprotein i tørstof	N udbytte i kerne, kg N pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	
		Ultimo marts	Ultimo april								
2025. 2 forsøg, JB 1											
1. Ingen N	-	0	-	-	0	0	0,30	8,2	63 i	51,8 f	
2. 50 N i NS	Bredspredt	50	-	-	50	0	0,43	7,5	88 h	27,4 e	
3. 100 N i NS	Bredspredt	50	50	-	100	1	0,54	8,0	122 g	50,9 d	
4. 170 kg N i NS	Bredspredt	50	120	-	170	1	0,58	10,3	183 b	67,8 a	
5. 200 kg N i NS	Bredspredt	50	150	-	200	1	0,58	10,8	194 a	69,2 a	
6. Svinegylle	Slæbeslanger	50	-	118	168	1	0,52	8,4	131 def	53,1 def	
7. Afg. Biomasse, halmanlæg	Slæbeslanger	50	-	135	185	1	0,55	8,8	148 c	61,4 b	
8. Afg. Biomasse, halmanlæg, høj tek ³ . Sep.	Slæbeslanger	50	-	110	160	0	0,54	8,1	126 efg	53,3 cd	
9. Afg. Biomasse, Videbæk biogas	Slæbeslanger	50	-	107	157	1	0,54	8,4	134 d	56,1 c	
10. Afg. Biomasse, Videbæk biogas, lav tek ²	Slæbeslanger	50	-	121	171	1	0,55	8,3	133 d	56,7 bc	
11. Afg. Biomasse, Videbæk biogas, høj tek ⁴	Slæbeslanger	50	-	118	168	1	0,55	7,9	125 fg	54,4 cd	
12. Kvæggylle, gårdanlæg Astrup	Slæbeslanger	50	-	128	178	1	0,53	8,8	148 c	61,4 b	
13. Afg. kvæggylle, gårdanlæg Astrup	Slæbeslanger	50	-	108	158	1	0,54	8,2	132 def	56,6 bc	
LSD 1						-	ns	ns	4	2,8	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje

Gylledata og værdital	Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH ₄ -N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH ₄ -N, pct. af total N	pH, målt ved udb.	Viskositet, K(cP S ⁿ)	Værdital
6. Svinegylle	Slæbeslanger	44	3,2	2,7	3,6	75	7,6	3	35
7. Afg. Biomasse, halmanlæg	Slæbeslanger	55	8,1	2,5	4,1	60	8,1	628	36
8. Afg. Biomasse, halmanlæg, høj tek ³ . Sep.	Slæbeslanger	48	3,2	2,3	3,3	70	8,2	4	31
9. Afg. Biomasse, Videbæk biogas	Slæbeslanger	43	7,8	2,5	4,1	61	7,2	326	34
10. Afg. Biomasse, Videbæk biogas, lav tek ²	Slæbeslanger	44	4,8	2,8	4,4	63	8,4	14	31
11. Afg. Biomasse, Videbæk biogas, høj tek ⁴	Slæbeslanger	45	4,0	2,7	3,7	72	8,4	4	28
12. Kvæggylle, gårdanlæg Astrup	Slæbeslanger	52	9,1	2,5	4,1	60	7,8	4301	38
13. Afg. kvæggylle, gårdanlæg Astrup	Slæbeslanger	45	8,8	2,4	3,9	62	8,3	411	33

²⁾ Separeret ved brug af skruepresser

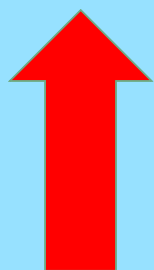
³⁾ Separeret ved brug af dekantercentrifuge

⁴⁾ Separeret ved brug af både skruepresser og dekantercentrifuge

Gødningseffekten kan forbedres ved benyttelse af ammoniakreducerende udbringningsteknologier

13

Ammoniaktabet efter udbringning afhænger af gyllens overflade og tørstofindhold
- effekt af udbringningsteknologier



Ammoniaktab



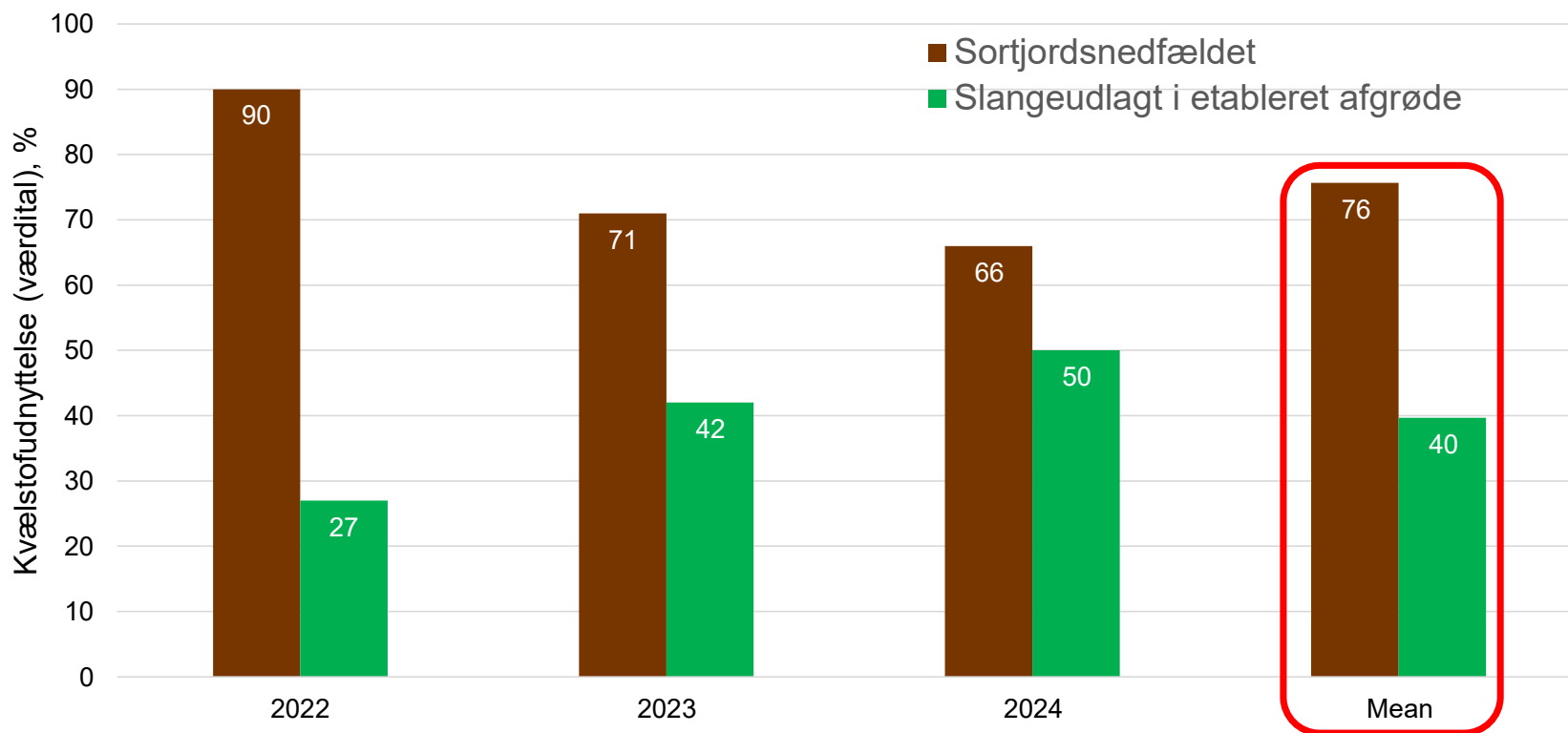
Slæbesko

Græsmarks
nedfældning

Sortjords-
nedfældning

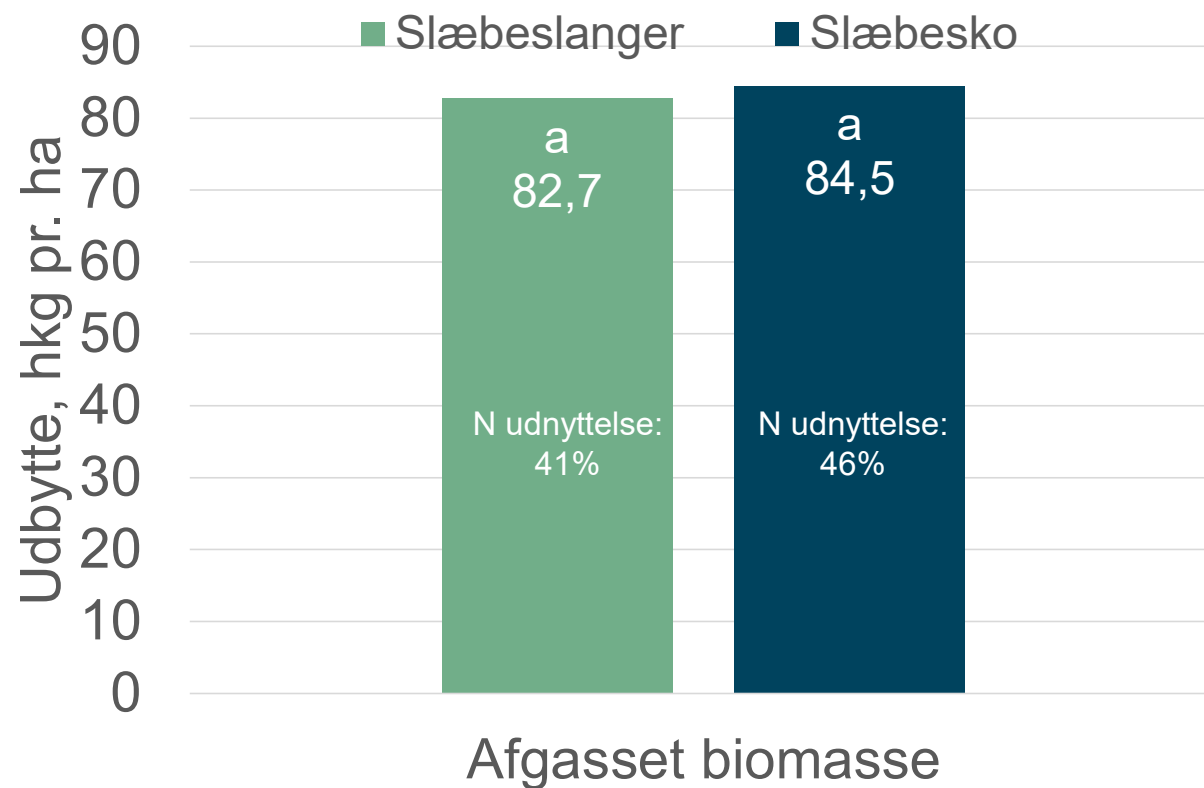
Nedfældning forbedrer markant gødningseffekten

Gødningseffekt af afgasset biomasse udbragt til vårbyg
9 forsøg, sandjord, 2022-2024



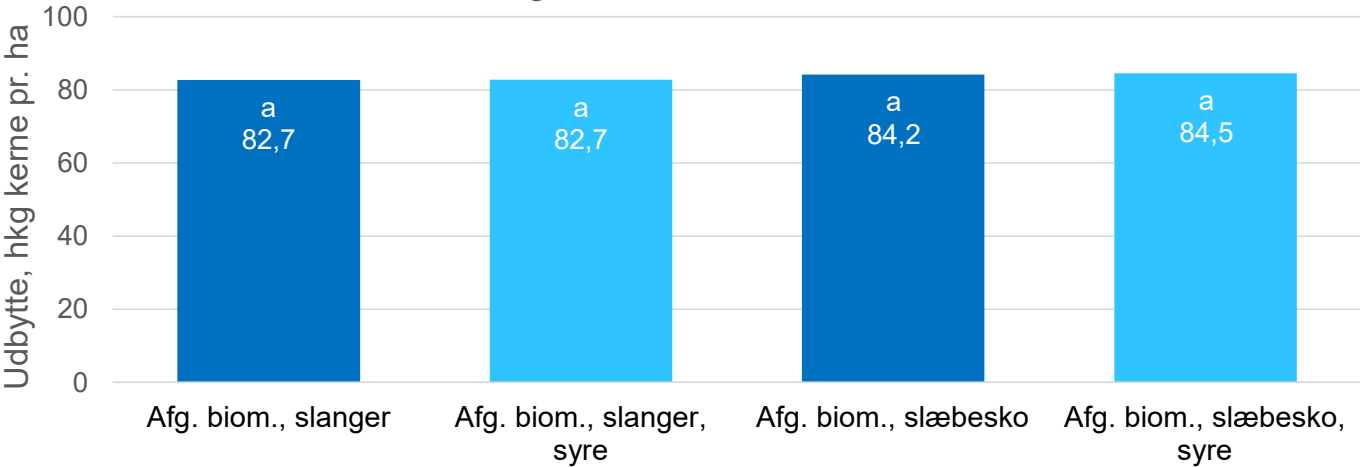
Gødningseffekt af slæbesko

9 forsøg, vinterhvede, 2022-2024



Gødningseffekt af forsuring, 1,7 l syre pr. ton gylle

Udbytteeffekt ved forsuring
Ni forsøg, 2022-2024, JB 3-4



Gylldata og værdital 2022-2024, 9 forsøg	Metode udbringning		Syre, l pr. ton gylle	pH	Værdital
	Afg. biom., AU Foulum	Slæbeslanger	-	8,0	34
	Afg. biom., AU Foulum, syre	Slæbeslanger	1,7	7,6	43
	Afg. Biom., AU Foulum	Slæbesko	-	8,3	44
	Afg. Biom., AU Foulum, syre	Slæbesko	1,7	7,6	47

Summing up

- Gødningseffekten af afgassede biomasser falder. Bl.a. på grund af højere tørstofindhold
- Gødningseffekten kan forbedres ved:
 - Separering
 - Nedfældning – I det omfang det er muligt
 - Udbringning med slæbesko fremfor slæbeslanger
 - Forsuring (1,7 l syre/ton gylle) har lav gødningsmæssig effekt
- Lattergaseffekter af separering og afgangning
 - Separering synes ikke at begrænse lattergasudledningen
 - Afgasning har varierende effekter på lattergasudledningen

**Tak til Aarhus Universitet og Shell
Videbæk biogas – og til folkene, som
laver alt det hårde arbejde.**

Spørgsmål, kommentarer?



Foto: Morten Krupa, Ytteborg