

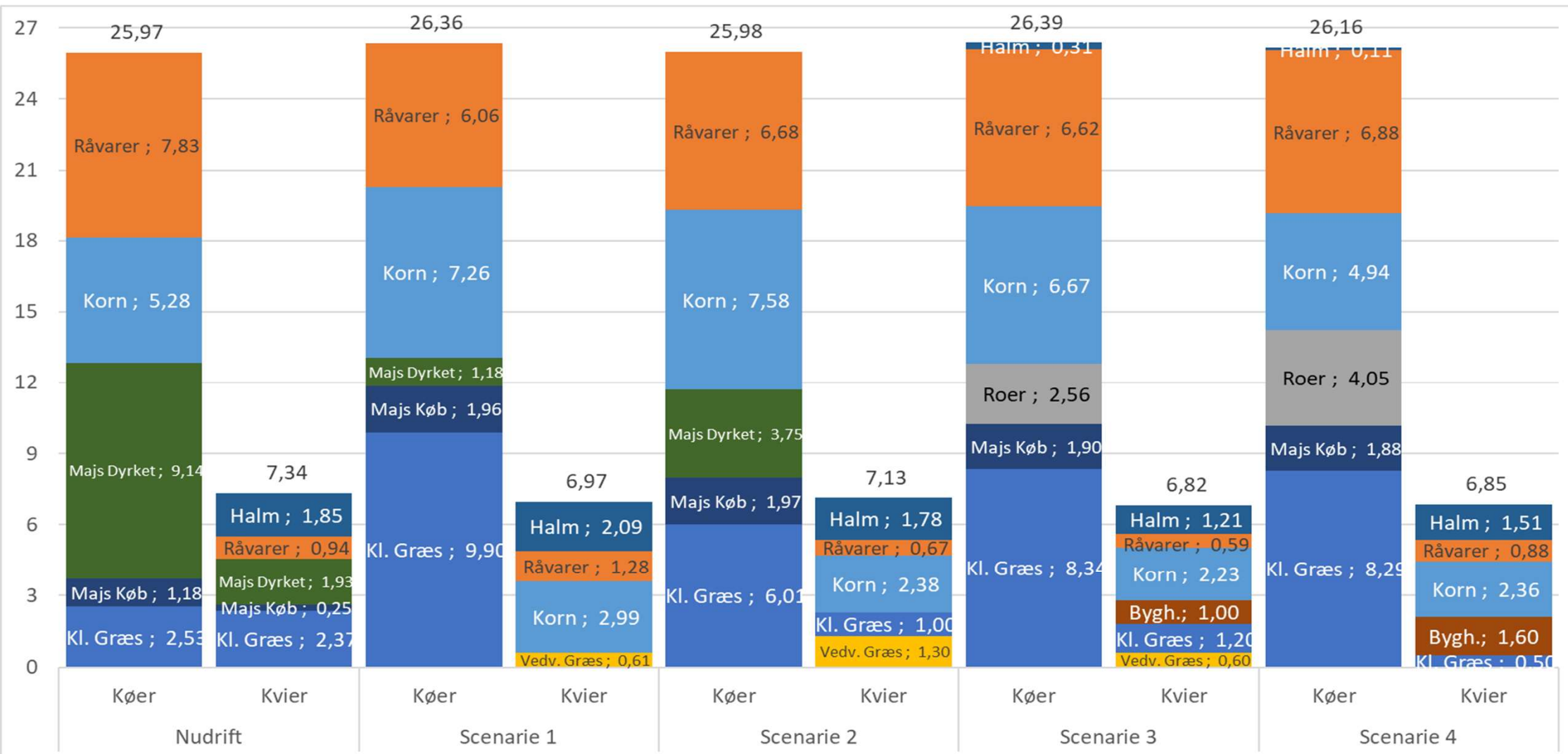


Fodringsstrategier med ændret grovfoderforsyning: kan vi holde mælkeydelsen?

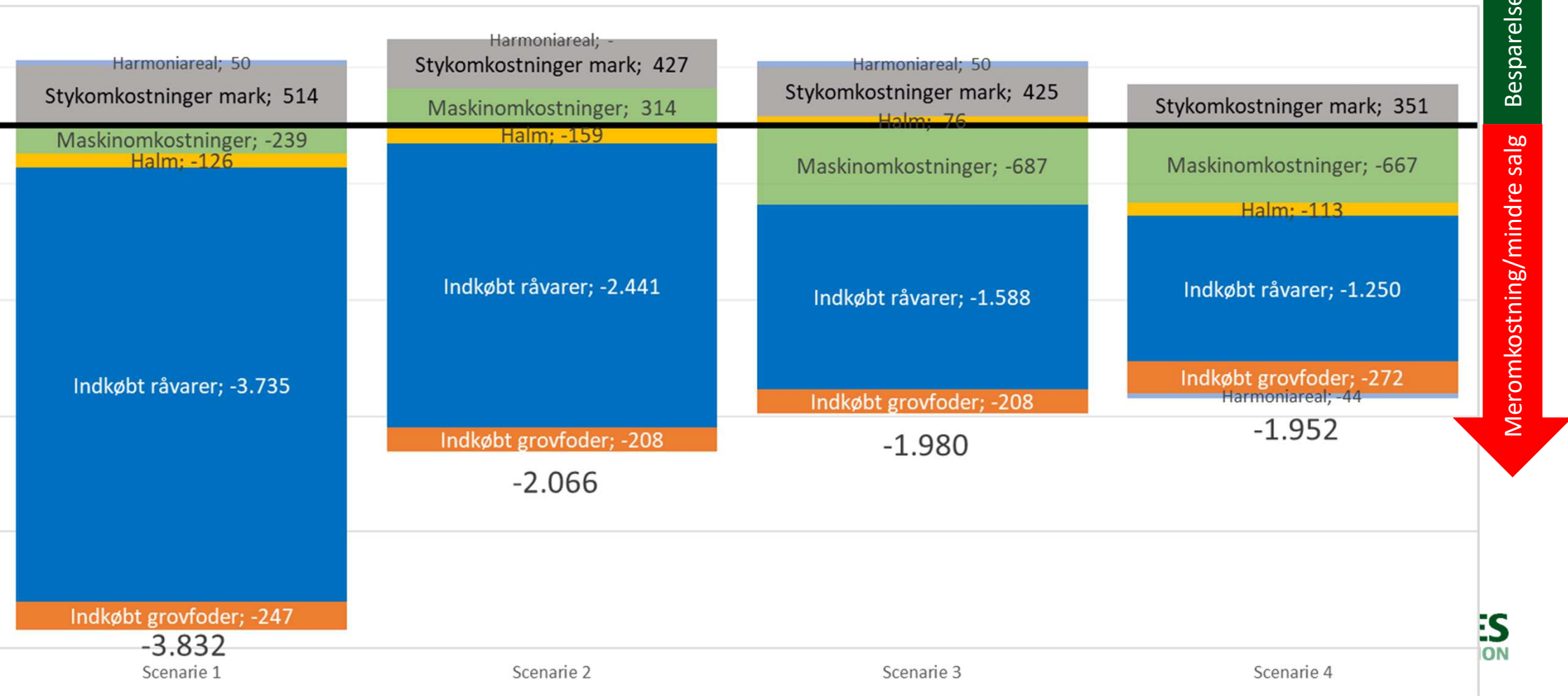
Henrik Martinussen, SEGES Innovation
Nikolaj Hansen, Aarhus universitet

Fodringsdag 1. september 2026

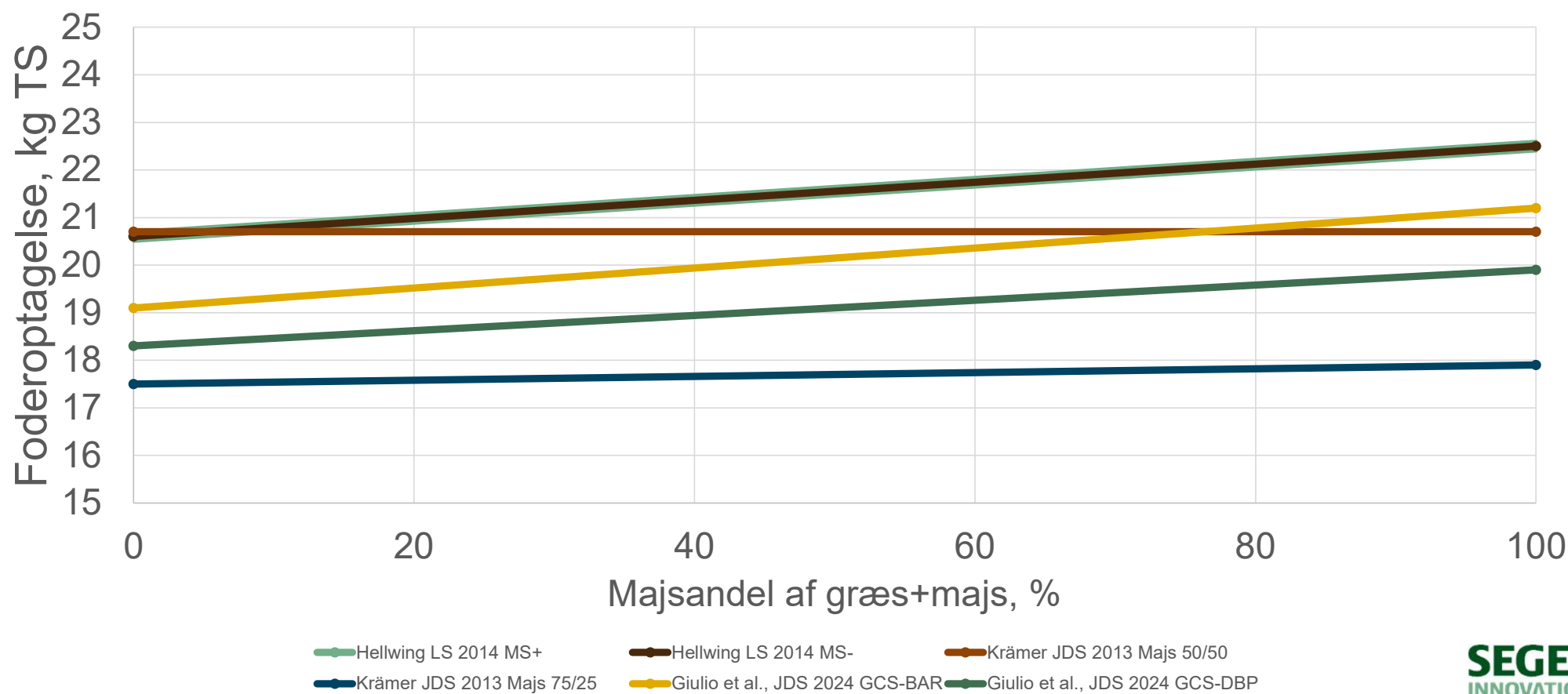
Foderplan i kg TS pr. dyr pr. dag – 13.000 kg EKM



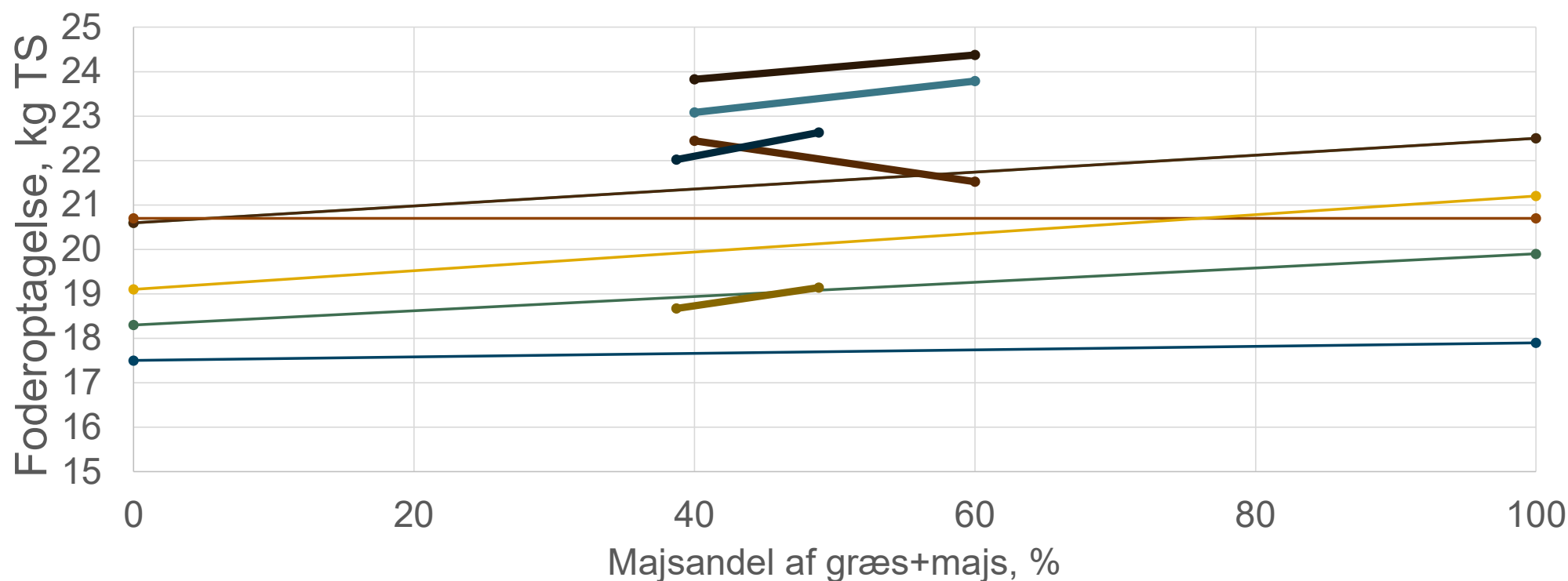
Ændring i økonomi ved alternative foderplaner (kr. pr. årsko)



Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

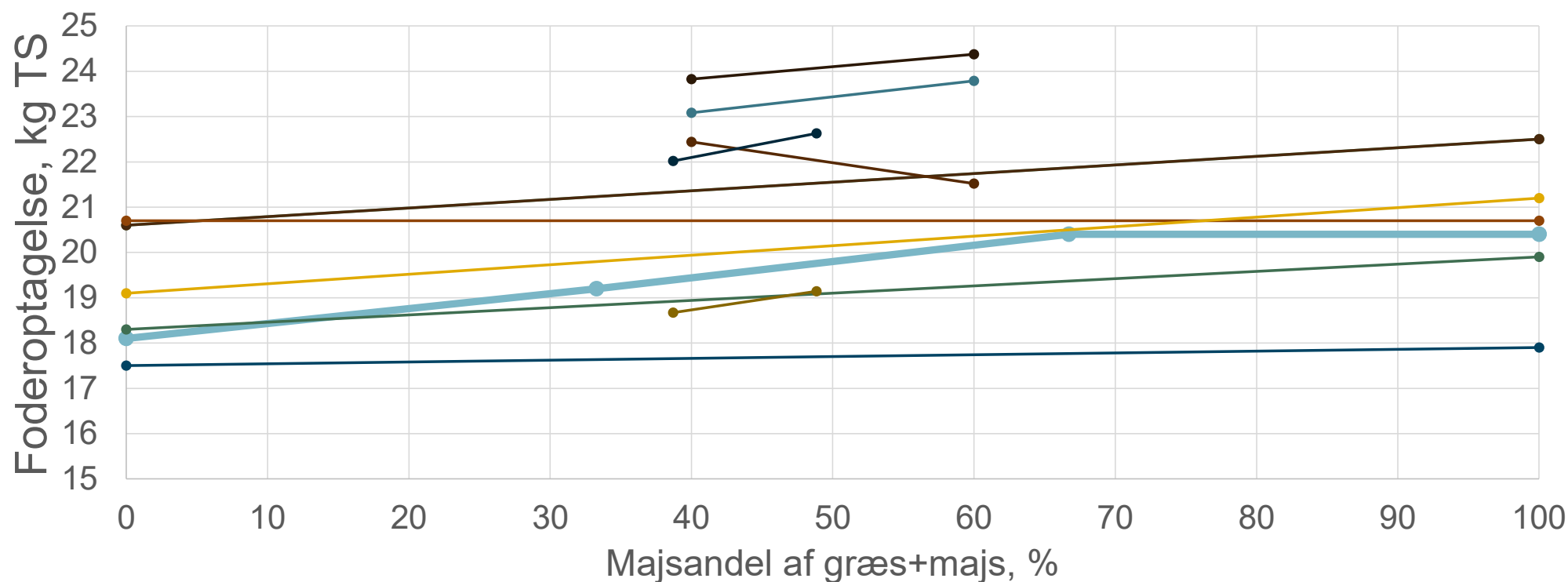


Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



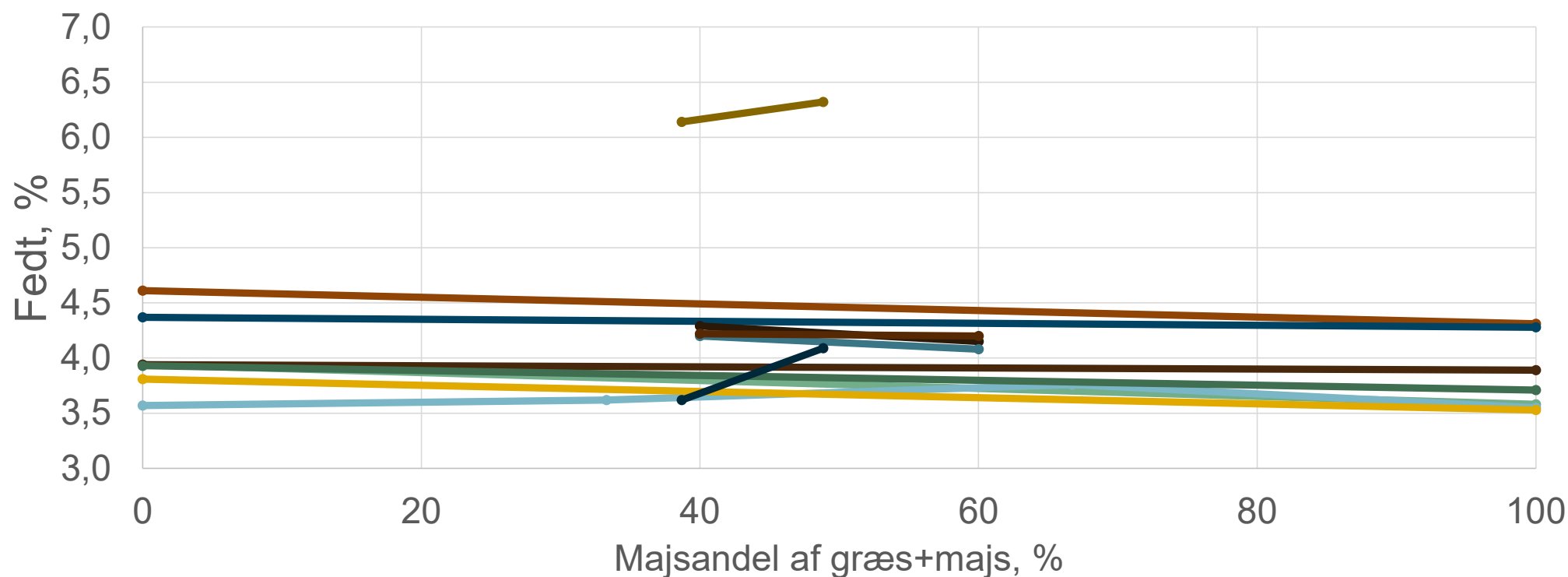
Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Krämer JDS 2013 Majs 50/50 Krämer JDS 2013 Majs 75/25
Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0 Maigaard et al., JDS 2025 G60
Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



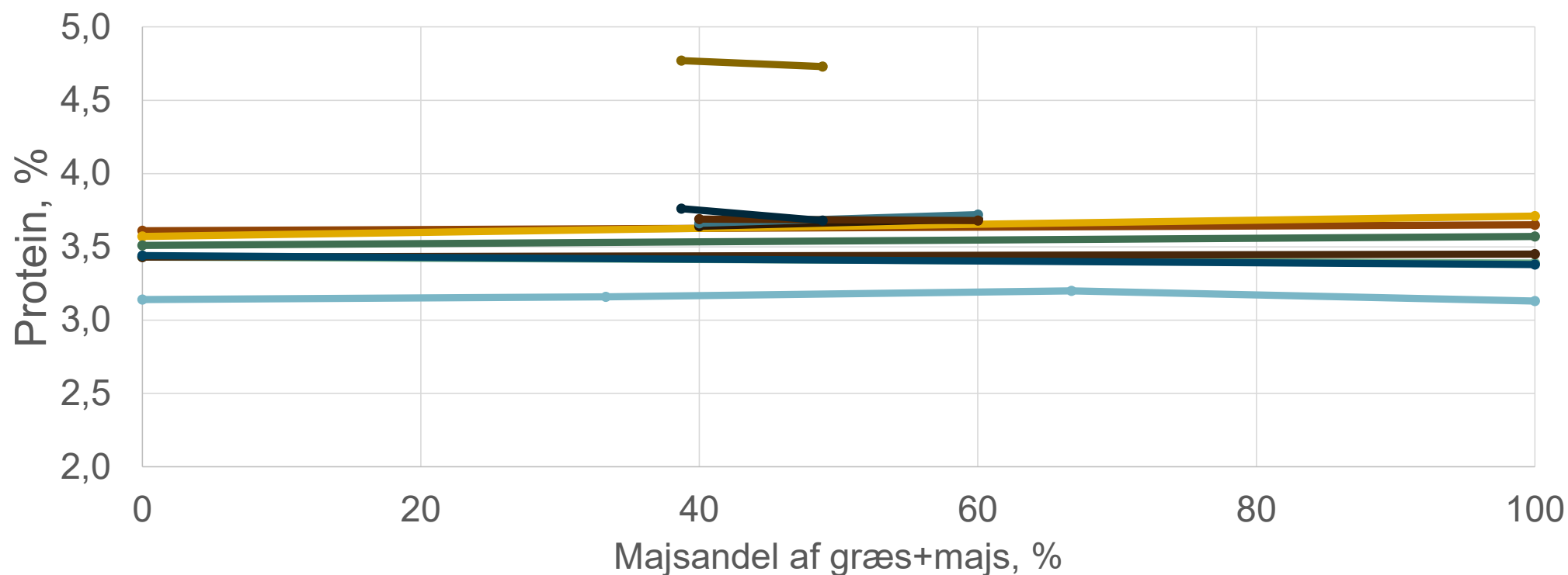
Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Brask-Pedersen LS 2023 Krämer JDS 2013 Majs 50/50
Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0
Maigaard et al., JDS 2025 G60 Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



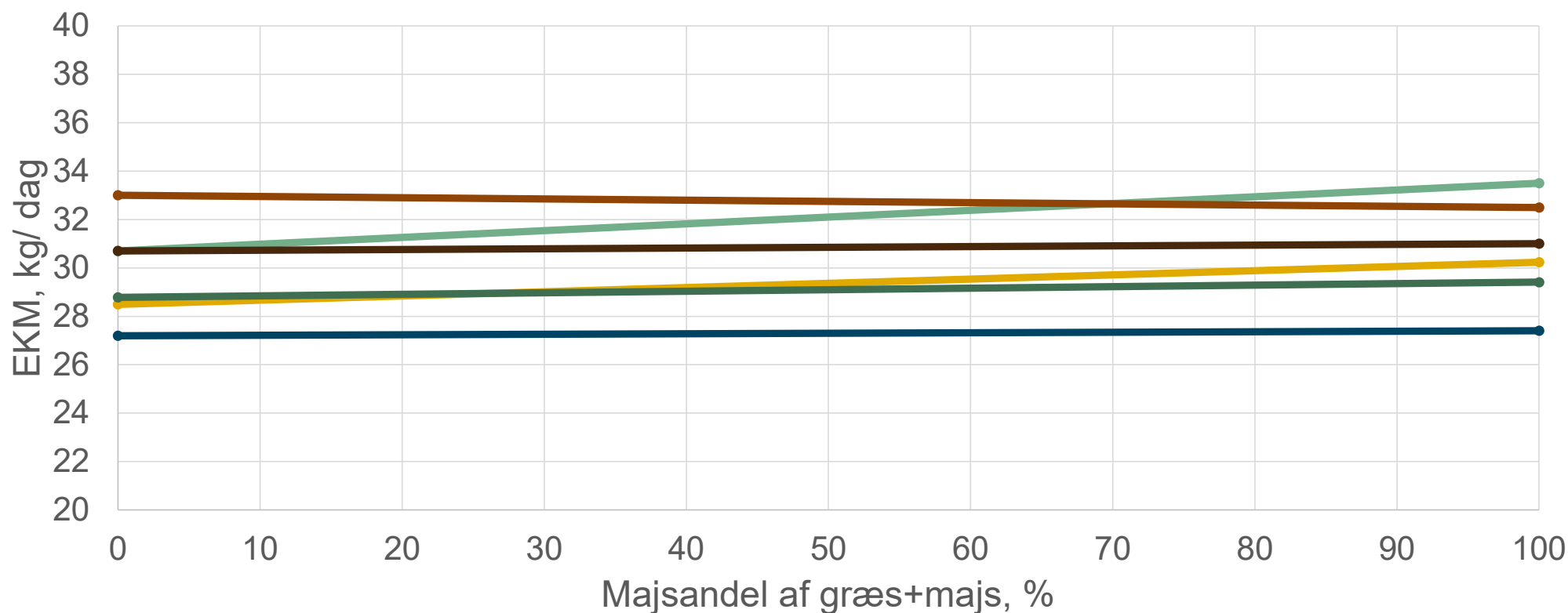
Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Brask-Pedersen LS 2023 Krämer JDS 2013 Majs 50/50
Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0
Maigaard et al., JDS 2025 G60 Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



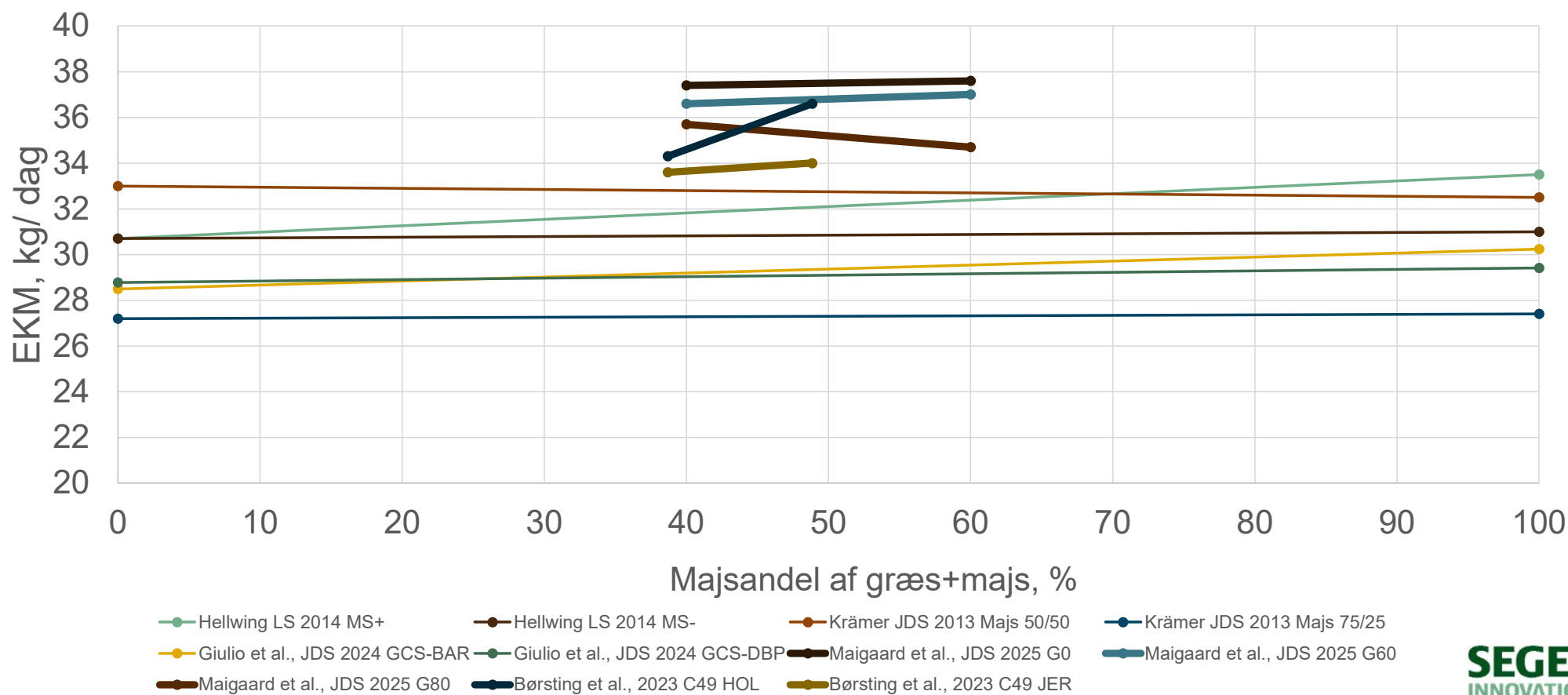
Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Brask-Pedersen LS 2023 Krämer JDS 2013 Majs 50/50
Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0
Maigaard et al., JDS 2025 G60 Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

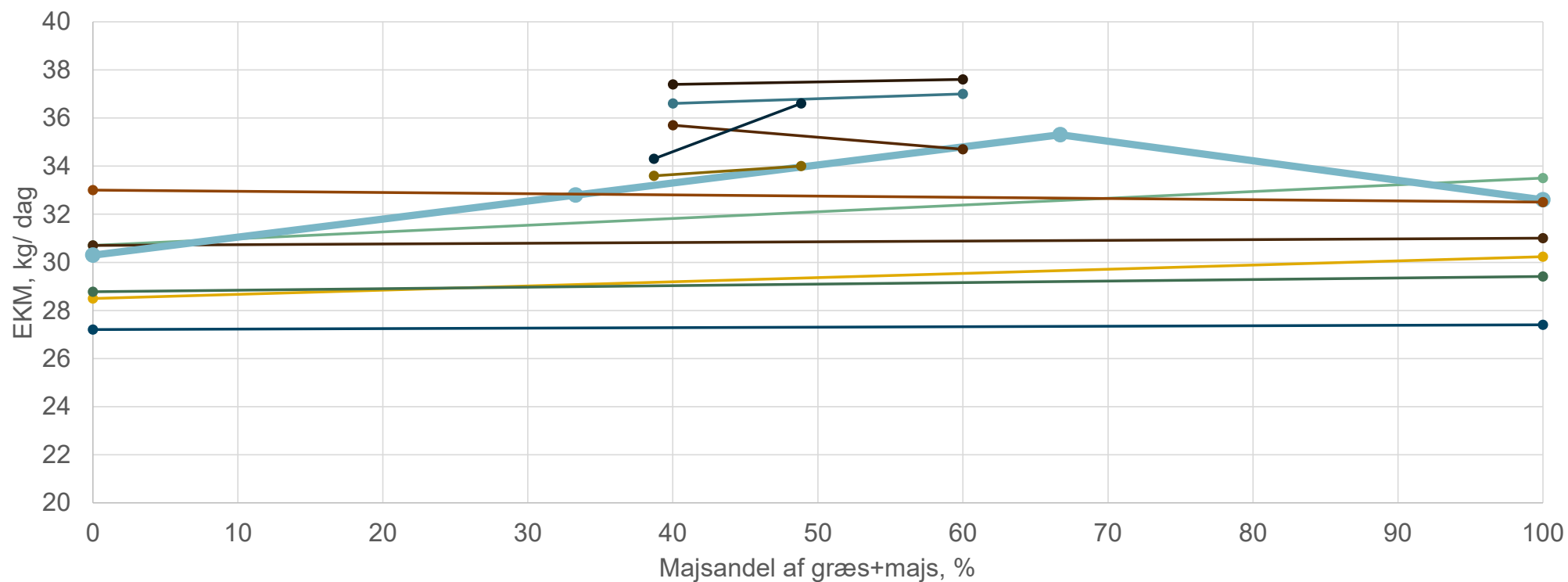


Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Krämer JDS 2013 Majs 50/50
Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

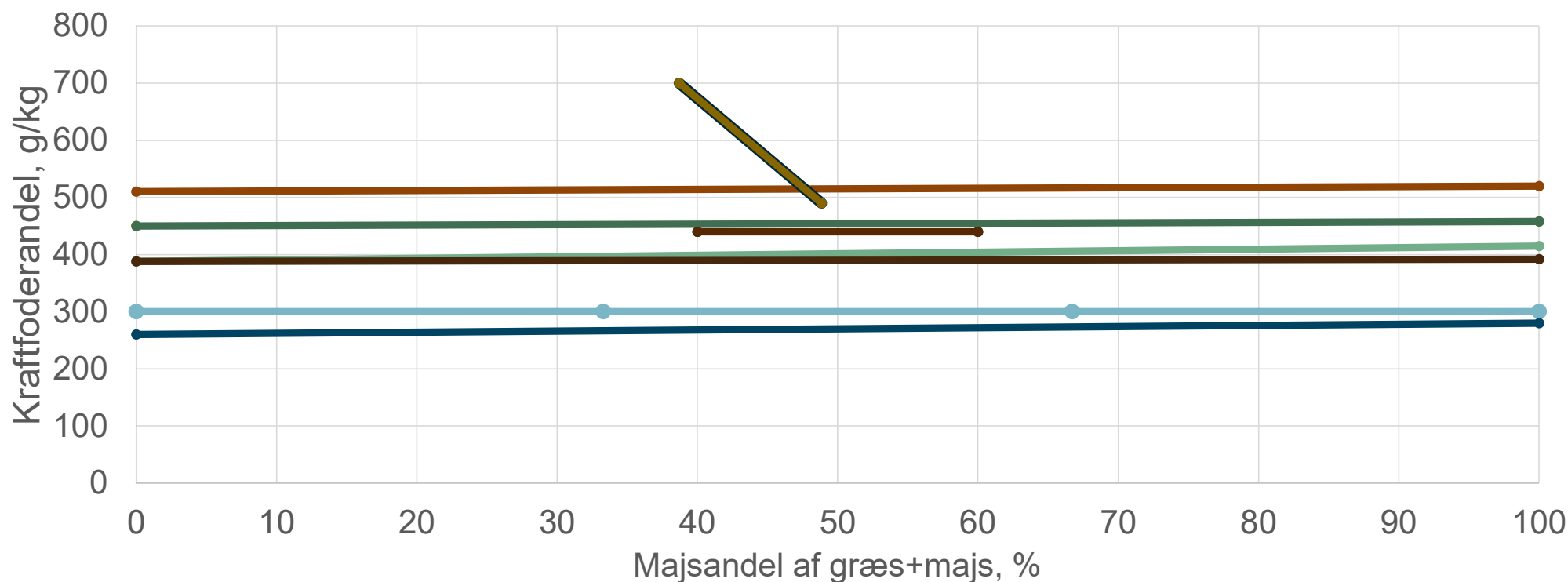


Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



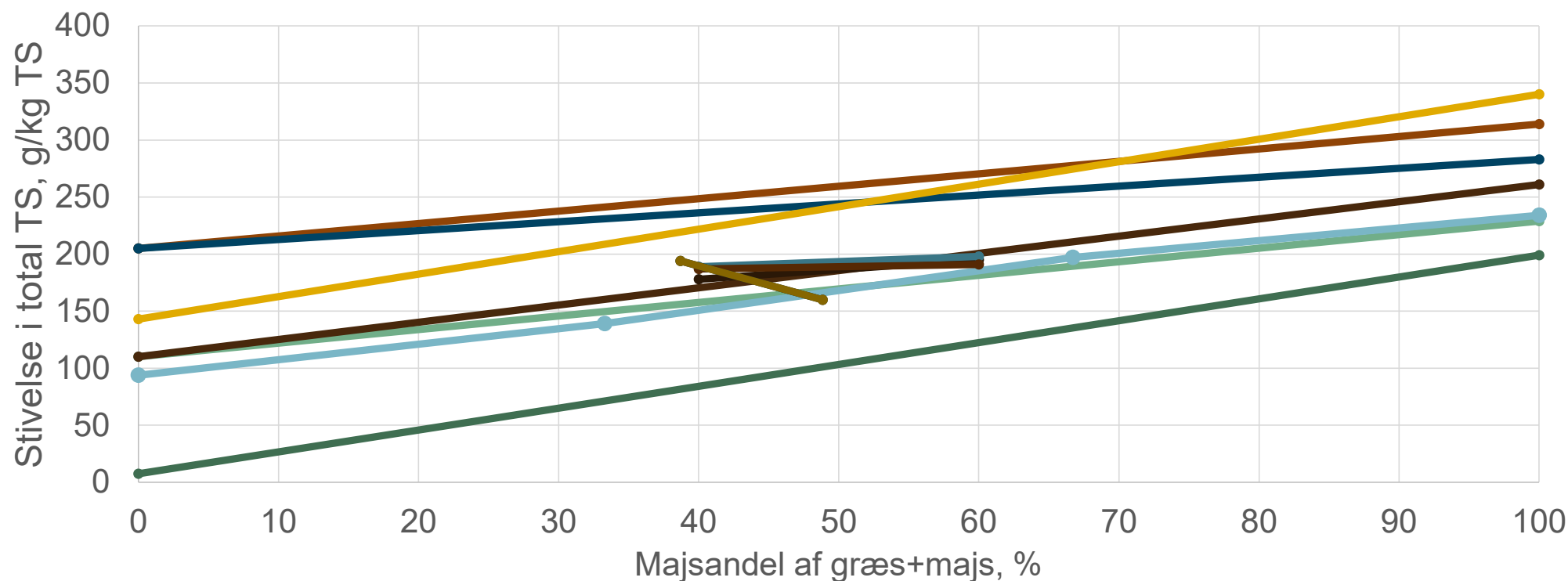
Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Brask-Pedersen LS 2023 Krämer JDS 2013 Majs 50/50
 Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0
 Maigaard et al., JDS 2025 G60 Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Brask-Pedersen LS 2023 Krämer JDS 2013 Majs 50/50
Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0
Maigaard et al., JDS 2025 G60 Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage



Hellwing LS 2014 MS+ Hellwing LS 2014 MS- Brask-Pedersen LS 2023 Krämer JDS 2013 Majs 50/50
Krämer JDS 2013 Majs 75/25 Giulio et al., JDS 2024 GCS-BAR Giulio et al., JDS 2024 GCS-DBP Maigaard et al., JDS 2025 G0
Maigaard et al., JDS 2025 G60 Maigaard et al., JDS 2025 G80 Børsting et al., 2023 C49 HOL Børsting et al., 2023 C49 JER

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

	Græs 100% af grovfoder	Majs 100% af grovfoder	Effekt af grovfoder
Hellwing et al., 2014 MS -rapsfrø vs. GS –rapsfrø	31,0	30,7	NS

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

	Græs 100% af grovfoder	Majs 100% af grovfoder	Effekt af grovfoder
Hellwing et al., 2014 MS -rapsfrø vs. GS –rapsfrø	31,0	30,7	NS
Krämer et al., 2013 50/50 grf./krf. græs vs. majs 75/25 grf./krf.græs vs. Majs	33,0 27,4	32,5 27,2	NS

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

	Græs 100% af grovfoder	Majs 100% af grovfoder	Effekt af grovfoder
Hellwing et al., 2014 MS -rapsfrø vs. GS –rapsfrø	31,0	30,7	NS
Krämer et al., 2013 50/50 grf./krf. græs vs. majs 75/25 grf./krf.græs vs. Majs	33,0 27,4	32,5 27,2	NS
Giagnoni et al., 2024 Byg græs vs. majs Roepiller græs vs. majs	28,5 28,8	30,2 29,4	0,10

Danske forsøg med varierende andel græs- og majsensilage

	Græs 100% af grovfoder	Majs 100% af grovfoder	Effekt af grovfoder
Hellwing et al., 2014 MS -rapsfrø vs. GS –rapsfrø	31,0	30,7	NS
Krämer et al., 2013 50/50 grf./krf. græs vs. majs 75/25 grf./krf.græs vs. Majs	33,0 27,4	32,5 27,2	NS
Giagnoni et al., 2024 Byg græs vs. majs Roepiller græs vs. majs	28,5 28,8	30,2 29,4	0,10
	Græs 60% af grovfoder	Majs 60% af grovfoder	Effekt af grovfoder
Maigaard et al., 2025 3-NOP, 0 mg 3-NOP, 60 mg 3-NOP, 80 mg	37,4 36,6 35,7	37,6 37,0 34,7	NS

Udenlandsk forsøg med med varierende andel lucerne- og majsensilage

	Forhold lucerne:majsensilage (TS-basis)				
Fodermiddel, % af TS	10:90	30:70	50:50	70:30	90:10
Majsensilage	56,4	43,5	31,0	18,6	5,7
Lucernehø	5,7	18,6	31,0	43,4	56,4
Kraftfoder	37,9	37,9	38,0	38,0	37,9

Alle rationer indeholdt 62 % grovfoder på TS-basis. CNCPS v6.55 blev anvendt til at formulere rationer med omtrent samme beregnede MP- og ME-begrænsede mælkeydelse.

Morrison et al., 2022

SEGES
INNOVATION

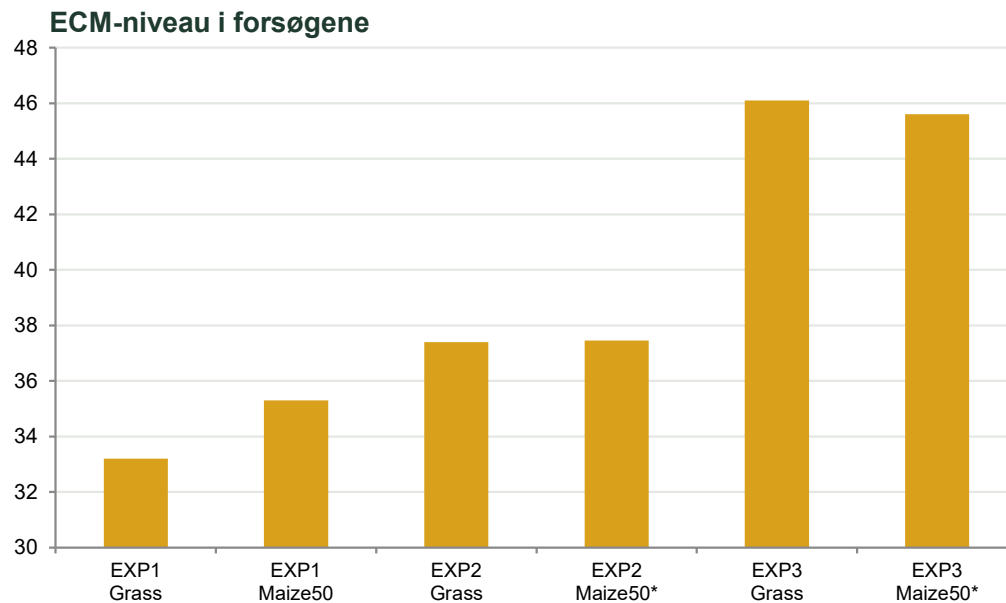
Udenlandsk forsøg med med varierende andel lucerne- og majsensilage

	Forhold lucerne:majsensilage (TS-basis)				
Fodermiddel, % af TS	10:90	30:70	50:50	70:30	90:10
TS-optag, kg/d	26,4	26,6	26,7	26,8	26,4
Mælkeydelse, kg/d	44,4	44,9	44,9	43,6	43,9
EKM-ydelse, kg/d	47,9	48,7	48,2	47,0	48,3

Morrison et al., 2022

Tre forsøg i Finland:

Græsensilage blev delvist erstattet med majsensilage produceret ved nordlig breddegrad



*EXP2/EXP3: Maize50 vist som gennemsnit af de to Maize50-perioder.

+1,3 kg TS

Gennemsnitlig højere DMI ved Maize50 i EXP1–3

+2,1 kg ECM

I EXP1, hvor effekten var signifikant; EXP2–3 viste ingen sikker ECM-forskel

– Fordøjelighed

Majsensilage øgede stivelse optagelse, men sænkede sær NDF-fordøjeligheden.

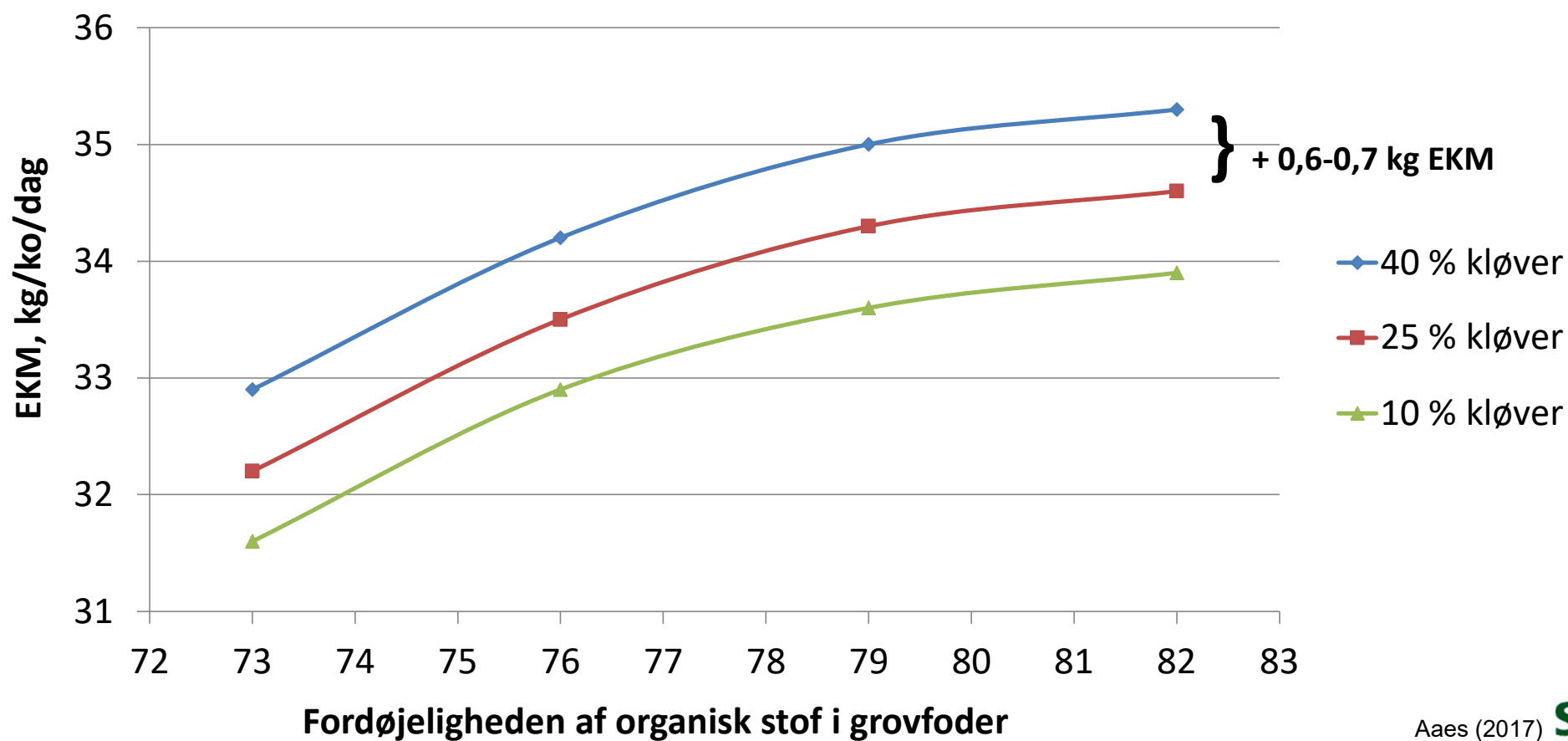
Kokkonen et al. 2025

SEGES
INNOVATION

Sammenfatning

- Majsensilage kan have en betydelig produktionsmæssig fordel i forhold til græs- og lucerneensilage, især når den alternative ensilage begrænser foderoptagelsen.
- I flere kontrollerede forsøg har øget majsandel øge EKM med omkring 2–3 kg/dag.
- Majsensilage er ikke automatisk 2–3 kg EKM bedre end græsensilage. Men hvis en høj græsandel øger rationens fylde og begrænser foderoptagelsen, kan mindre andel majsensilage koste flere kg EKM.
- Hvis græsensilage derimod har en høj fordøjelighed og rationen i øvrigt er balanceret, kan en meget stor del af majsensilage erstattes uden nævneværdigt ydelsestab.
- Effekten af majsensilage synes i høj grad at være drevet af højere tørstof- og energioptagelse.

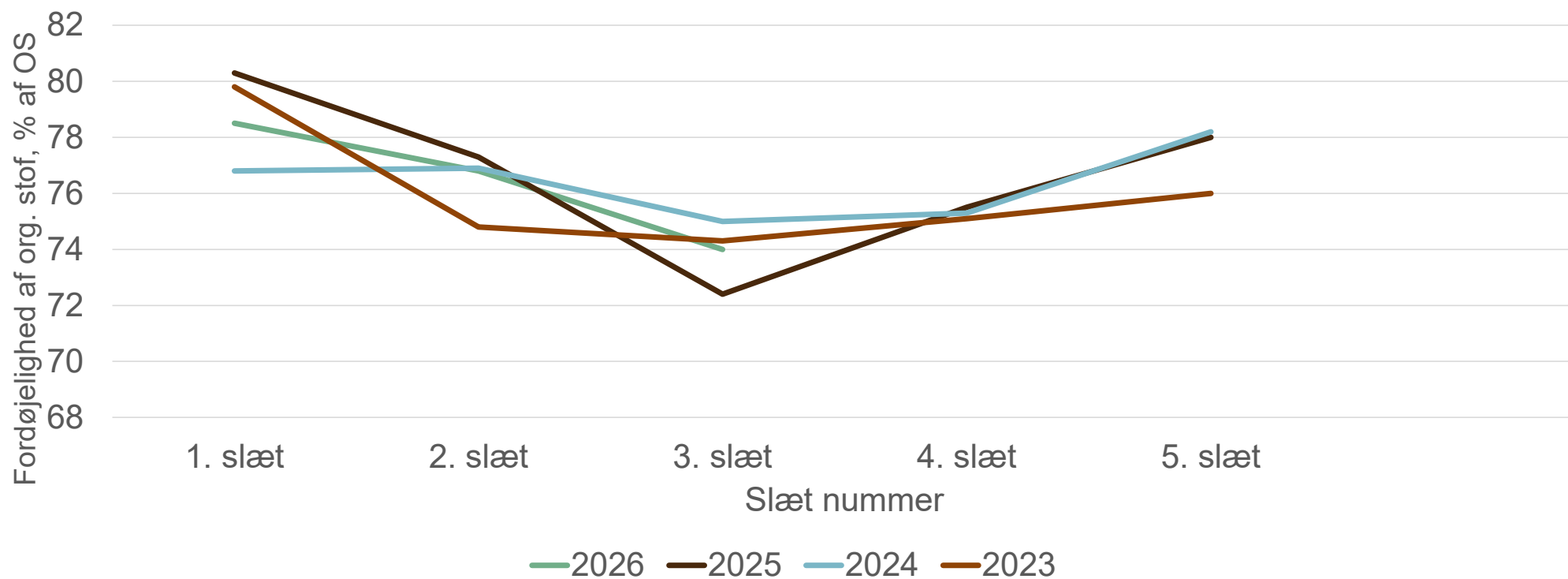
FK org. stof og kløverandel påvirker EKM-ydelsen



Aaes (2017)

SEGES
INNOVATION

Organisk fordøjelighed i kløvergræs- og majsensilage

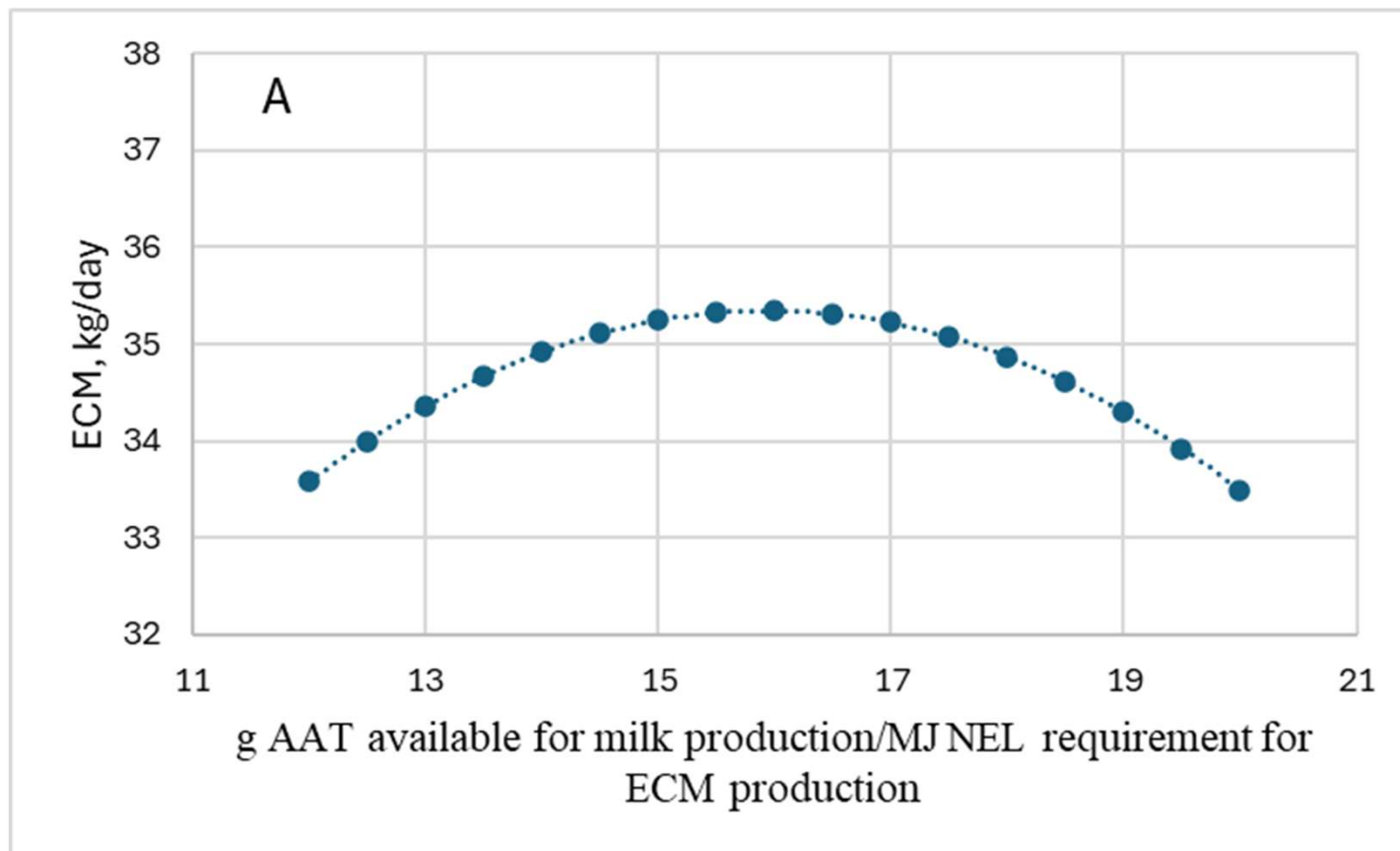


Eksempel bedrift

Hvede-/kornbærme, tørret	Kg TS	120,0				2,0		
Soda hv+0,3rug 2025 70%	Kg TS	165,0	1,6	5,5	4,0	4,0	1,6	7,0
Rapsskråfoder, 4% fedt	Kg TS	220,0	1,4	0,5	2,0	0	1,4	0
Non-GM HP aug24 45% S	Kg TS	381,0	0,9	0	0	0	0,9	0
Majs25_1 42-40_1,06_38	Kg TS	39,2	10,3	0	2,0	4,0	4,0	3,0
1.sl25 silo3 43_1,15_119	Kg TS	50,3	5,0	9,5	9,0	8,0	14,0	0
3 slæt24 silo5 48_1,32_13	Kg TS	48,4		0,5				
4 sl25 friskS2 34_1,27_20	Kg TS	36,3	1,0	3,0	2,5	2,0	0	6,0
5. Slæt25_4 35_1,19_179	Kg TS	40,7	1,2	3,0	2,5	2,0	0	6,0

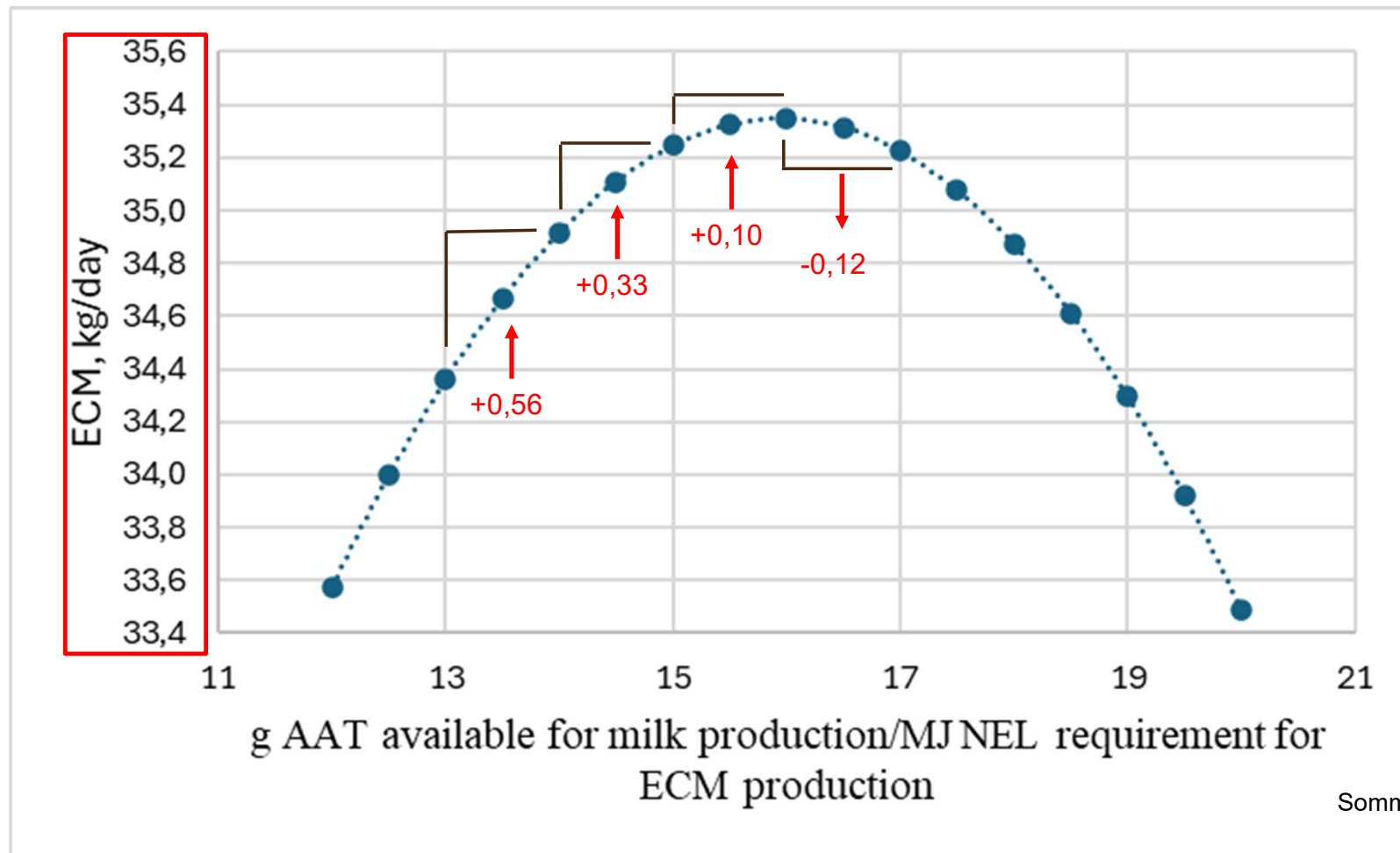
Rationsparameter	Enhed	Opt.	Tildelt	Tildelt	Tildelt	Tildelt	Tildelt	Tildelt
Pris	kr./dag	☐	55,50	58,64	58,57	55,95	57,53	58,75
Foderoptagelse	kg TS/d	☐	29,3	29,9	29,9	29,9	29,8	29,9
Kraftfoder	kg TS/d	☐	11,8	13,9	13,9	13,9	11,8	14,9
Energi	MJ/kg T	☐	6,85	6,61	6,64	6,73	6,72	6,66
Råprotein	g/kg TS	☒	165	166	175	167	170	168
AAT til mælk	g/MJ	☒	14,9	14,2	15,1	14,9	16,0	13,6
PBV	g/kg TS	☒	10	20	23	16	11	27
NDF	g/kg TS	☐	277	291	292	285	305	262
Stivelse	g/kg TS	☐	212	166	158	184	131	237
Fylde balance	%	☐	105,6	104,6	103,5	103,0	105,0	102,7

Betydning af AAT



Sommerseth et al., 2026

Samme kurve men ændret skala



Sammenfatning

- Dagens mange indlæg om protein, AAT/PBV viser at det er muligt at opretholde mælkeproduktionen med et lavere niveau af protein og AAT/PBV
- Energi kan til dels kompensere for mindre AAT
- Optimal AAT $\approx 14,8$ g/MJ og PBV ≈ 9 g/kg TS

Roer – hvad kan de

- Højt udbytte
- Dyrkningssikkerhed/risikospredning
- Fremstillingsprisen ?

Fodring med ensilerede roer

	Majsens. KON g/kg TS (kg TS)	Roeens. SUK g/kg TS (kg TS)	Roeens. ETH g/kg TS (kg TS)
Majsensilage	279 (6,1)	94 (2,0)	95 (2,1)
Roeens. + add.		181 (3,9)	
Roeens. - add.			167 (3,7)

Fodring med ensilerede roer

	Majsens. KON g/kg TS (kg TS)	Roeens. SUK g/kg TS (kg TS)	Roeens. ETH g/kg TS (kg TS)
Majsensilage	279 (6,1)	94 (2,0)	95 (2,1)
Roeens. + add.		181 (3,9)	
Roeens. - add.			167 (3,7)
Kl.græsens.	343 (7,5)	344 (7,5)	351 (7,7)
Korn og roepiller	187 (4,1)	189 (4,1)	192 (4,2)
Soja/rapsskrå	182 (4,0)	183 (4,0)	186 (4,0)
Vit./min.	8 (0,2)	8 (0,2)	8 (0,2)

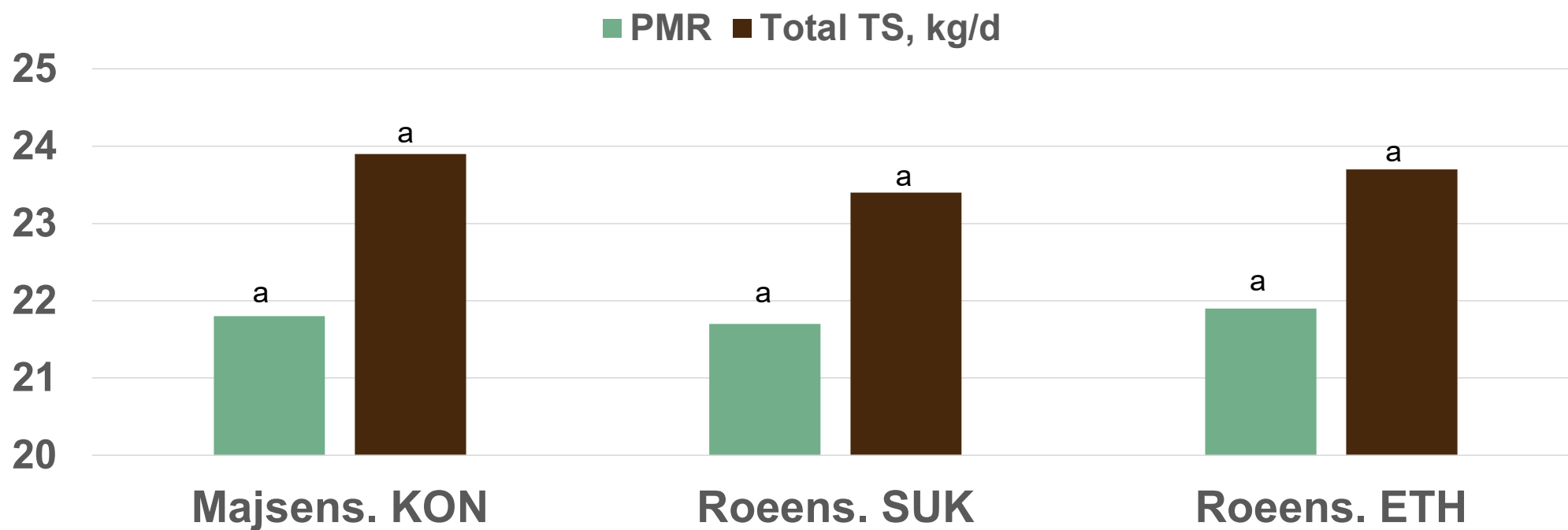
Fodring med ensilerede roer

	Majsens. KON	Roeens. SUK	Roeens. ETH
Råprotein, g/kg TS	161	161	161
NDF, g/kg TS	303	257	259
Stivelse, g/kg TS	153	95	97
Sukker, g/kg TS	53	115	57
Ethanol, g/kg TS	2.7	2.3	16.5
Acetat, g/kg TS			

Hellwing et al., 2017

SEGES
INNOVATION

Foderoptagelse



Kraftfoder i AMS 2,1 kg TS

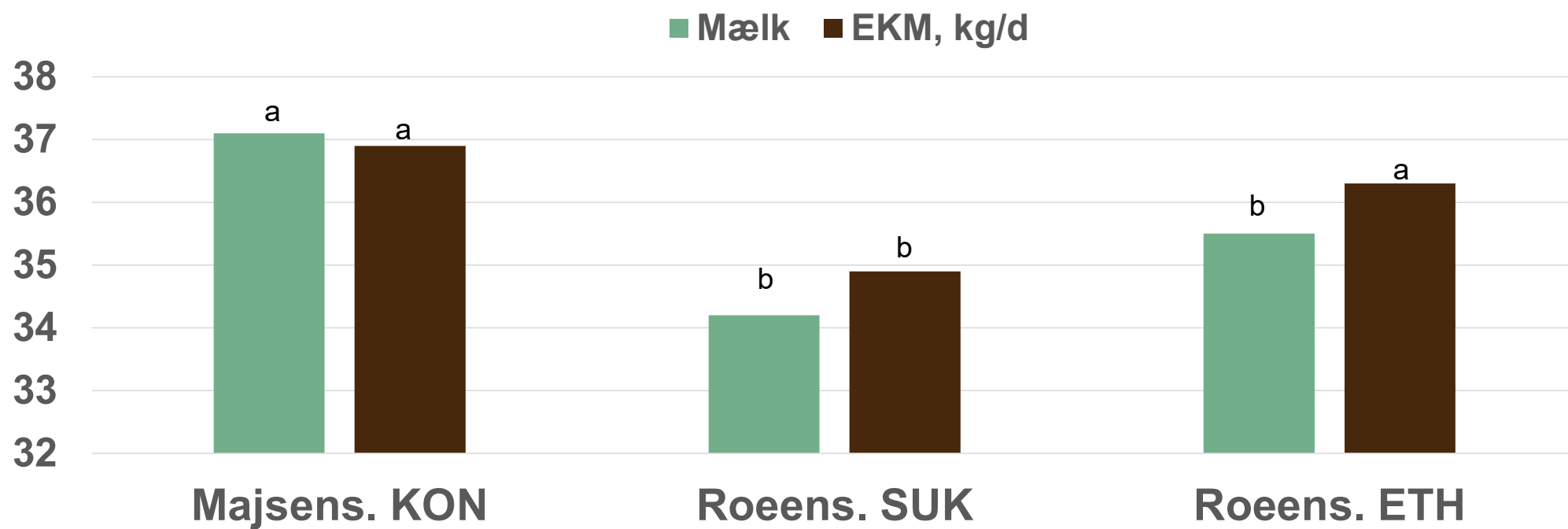
1,7 kg TS

1,9 kg TS

Hellwing et al., 2017

SEGES
INNOVATION

Mælkeydelse



Hellwing et al., 2017

SEGES
INNOVATION

Øget energiværdi at ensilerede roer i NorFor

	Roer	Ensilerede roer
I foder	3 sukrose	8 Eth 2 Ac 2 Lak 10 CO ₂
I vom	↓ 6 glukose/fruktose ↓ 6 Ac 2 Pr 2 Bu 10 CO ₂ /CH ₄ van Soest, 1994	↓ ↓ ↓ ↓ Hvas et al., 2025
I kroppen - ATP fra oxidation	$6 \cdot 8 + 2 \cdot 13.5 + 2 \cdot 20 = 115$	$7 \cdot 13 + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 13 = 141$
	(~82 %)	

Ensilerede foderroer (foderkode 004-0078) har fået opdateret indhold, herunder 100 g ethanol pr. kg tørstof, og standardfoderværdien øges med cirka 0,9 MJ NEL20.

Mogens Larsen (2025)