

Baggrund for normer til smågrise og slagtesvin

Per Tybirk, HusdyrInnovation, SEGES

STØTTET AF

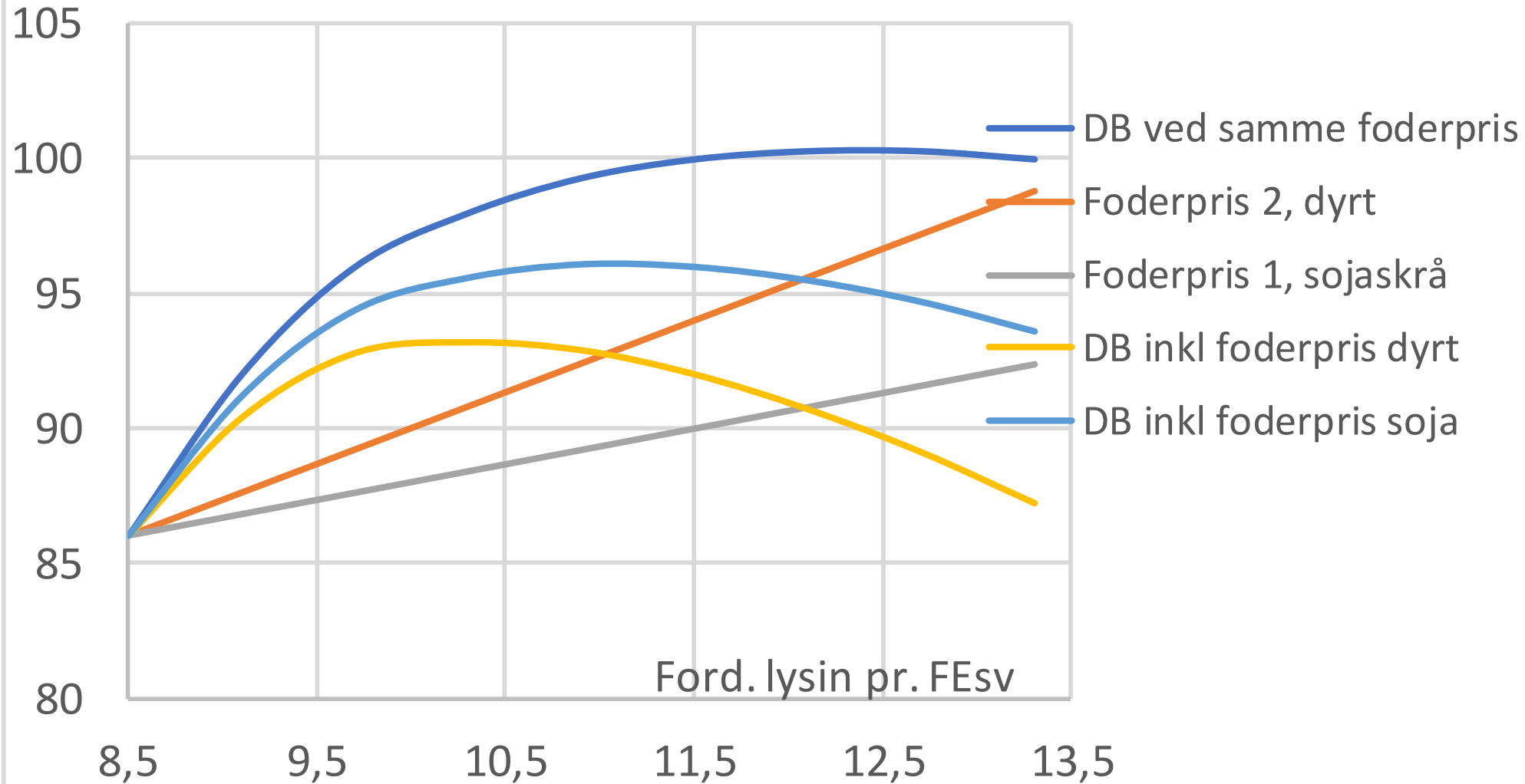
Svineafgiftsfonden



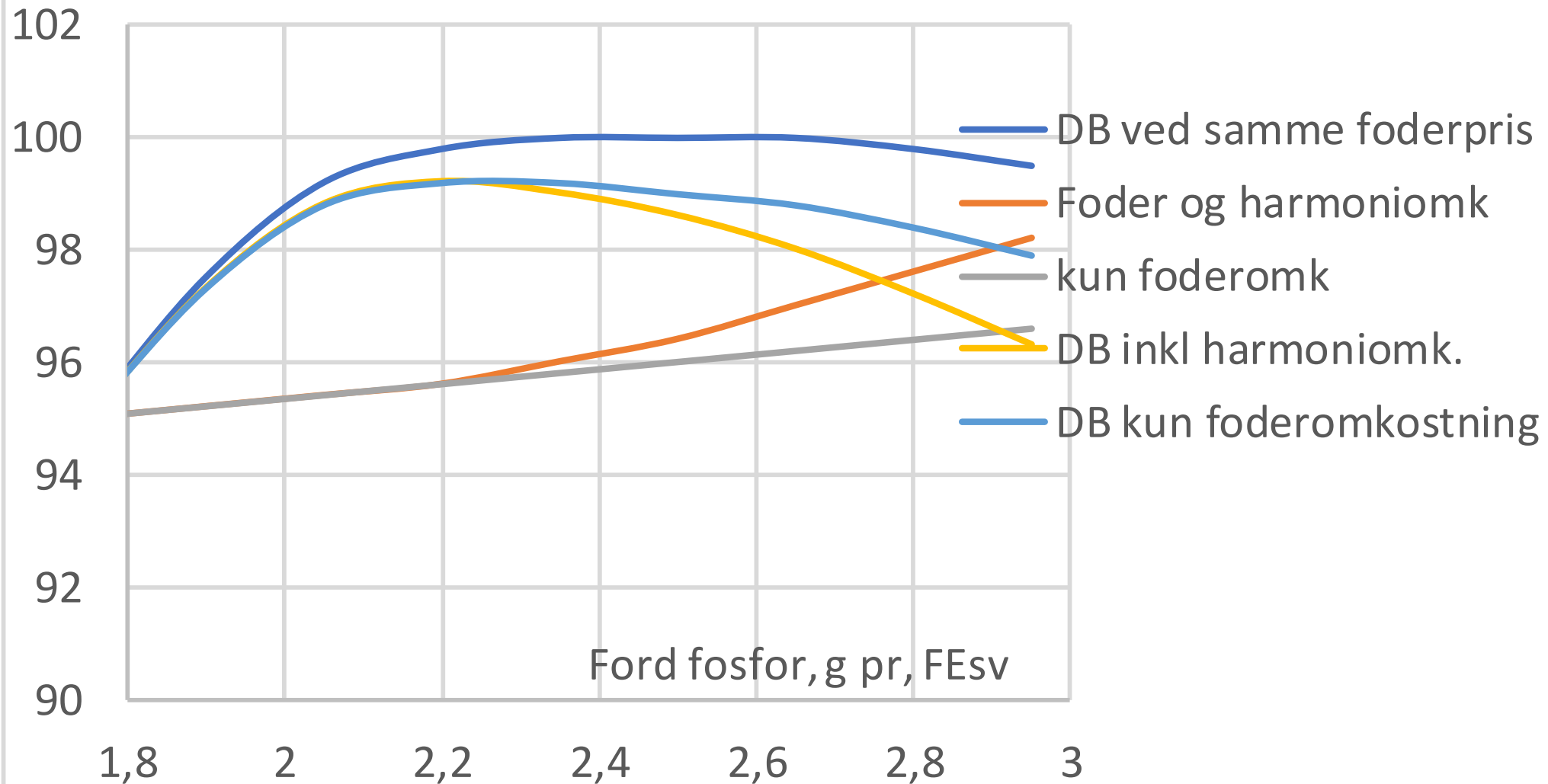
Blandingstype	Skåne				Standard				% af Lysin
Vægtinterval, kg	6-9 6-15	9-15	9-30	15-30	6-9 6-15	9-15	9-30	15-30	
Leucin, histidin og isoleucin % af tidligere normprofil	90	90	93	95	90	90	93	95	
Normer for fordøjeligt protein og fordøjelige aminosyrer, gram pr. FEsv									
Lysin	9,5	10,0	10,5	10,5	10,5	10,5	11,0	11,0	100
Methionin	3,0	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	32
Methionin +cystin	5,1	5,4	5,7	5,7	5,7	5,7	5,9	5,9	54
Treonin	5,9	6,2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,8	62
Tryptofan	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	21
Isoleucin	4,5	4,8	5,2	5,3	5,0	5,0	5,4	5,5	49-51
Leucin	8,6	9,0	9,8	10,0	9,5	9,5	10,2	10,5	90-95
Histidin	2,7	2,9	3,1	3,2	3,0	3,0	3,3	3,3	29-31
Phenylalanin	5,1	5,4	5,7	5,7	5,7	5,7	5,9	5,9	54
Phenyl+tyrosin	9,5	10,0	10,5	10,5	10,5	10,5	11	11	100
Valin	6,0	6,4	6,8	6,9	6,7	6,7	7,1	7,2	63-65
Protein, min bedste råvarer	118	125	135	138	130	130	141	144	
Protein, min typiske råvarer	121	128	138	141	133	134	144	148	
Normer for makromineraler, g pr. FEsv									
Fordøjeligt fosfor	3,3/3,6*	3,2	3,1	3,0	3,3/3,6*	3,2	3,1	3,0	
Calcium, uden fytase	7,0	7,5	8,0	8,5	7,0	8,0	8,5	8,5	
Calcium, 60-100 % fytase	6,5	7,0	7,5	8,0	6,5	7,5	8,0	8,0	
Calcium, 150-250 % fytase	6,2	6,7	7,2	7,7	6,2	7,2	7,7	7,7	
Calcium, 300-400 % fytase	6,0	6,5	7,0	7,5	6,0	7,0	7,5	7,5	
Natrium	2,5	2,1	2,0	1,9	2,5	2,1	2,0	1,9	
Klorid	4,0	3,5	3,4	3,2	4,0	3,5	3,4	3,2	
Kalium	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Magnesium	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Vitaminer og mikromineraler	6-9	9-15	9-15	15-30	6-9	9-15	9-15	15-30	

Foderudnyttelse, 30-115 kg	Vægtinterval for aktuel blanding*						
< 2,6 FEs _v / kg tilvækst.	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115			
2,6-2,75 FEs _v / kg tilvækst	30-75	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115		
> 2,75 FEs _v / kg tilvækst	30-60	30-75	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115	
Normer for fordøjeligt protein og fordøjelige aminosyrer, gram pr. FEs _v							% af lysin
Lysin	8,4	8,0	7,7	7,4	7,1	6,9	100
Methionin	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	30
Methionin +cystin	4,9	4,6	4,5	4,4	4,2	4,2	58-61
Treonin	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	65,5-67
Tryptofan	1,68	1,6	1,54	1,48	1,42	1,38	20
Isoleucin	4,5	4,2	4,1	3,9	3,8	3,7	53
Leucin	8,4	8,0	7,7	7,4	7,1	6,9	100
Histidin	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	32
Phenylalanin	4,5	4,3	4,2	4,0	3,8	3,7	54
Phenyl+tyrosin	8,4	8,0	7,7	7,4	7,1	6,9	100
Valin,	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	67
Protein, minimum	128	124	120	115	111	108	
Normer for makromineraler, g pr. FEs _v							
Fordøjeligt fosfor	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	
Calcium, uden fytase	7,4	7,2	7,0	6,9	6,8	6,8	
Calcium, 60-100 % fytase	6,9	6,7	6,5	6,4	6,3	6,3	
Calcium, 150-250 % fytase	6,6	6,4	6,2	6,1	6,0	6,0	
Calcium, 300-400 % fytase	6,4	6,2	6,0	5,9	5,8	5,8	
Natrium	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	
Klorid	2,7	2,5	2,5	2,3	2,2	2,2	
Kalium	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Magnesium	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Vitaminer og mikromineraler	Slagtesvin						

Principkurve mere lysin (og protein), smågrise



Principkurve mere ford P, slagtesvin

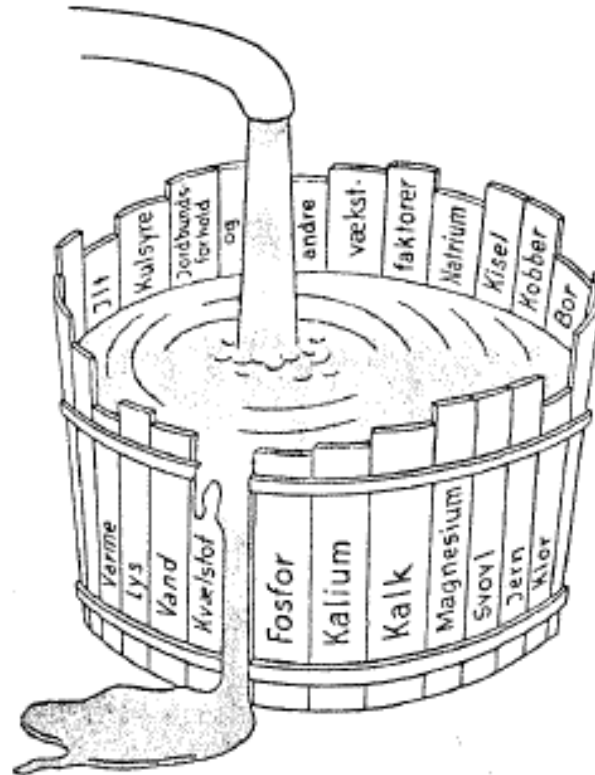


Vi tester de dyre og har sikkerhedsmargin på de billige!

Næringsstofftype	Kriterie	Nøjagtighed	forsøgsgrundlag
Protein og aminosyrer	Max DB	+ - 5 %	Mange danske forsøg
Ford fosfor	Max DB, lidt hensyn til harmoni	+ - 8 %	Mange danske forsøg
Calcium	Benstyrke/velfærd	+ - 12%	
Salt (NaCl)	Max vækst (billigt) (risiko halebid)	+ - 15%	Norm fra USA forsøg
Kalium, magnesium	Ingen mangelsymptomer	+ - 50% Naturligt indhold $\geq 2 \times$ norm)	Meget tyndt!
Jern, zink, mangan	Ingen mangelsymptomer og sikkerhedsmargin	+ - 50%	Noget tyndt (zink OK)
Vitaminer	Ingen mangel og Sikkerhedsmargin	+ - 50%	Tyndt for mange og ok for andre

Stigende dosis "Idealprotein" til smågrise

- Idealprotein = fast aminosyresammensætning fra normer

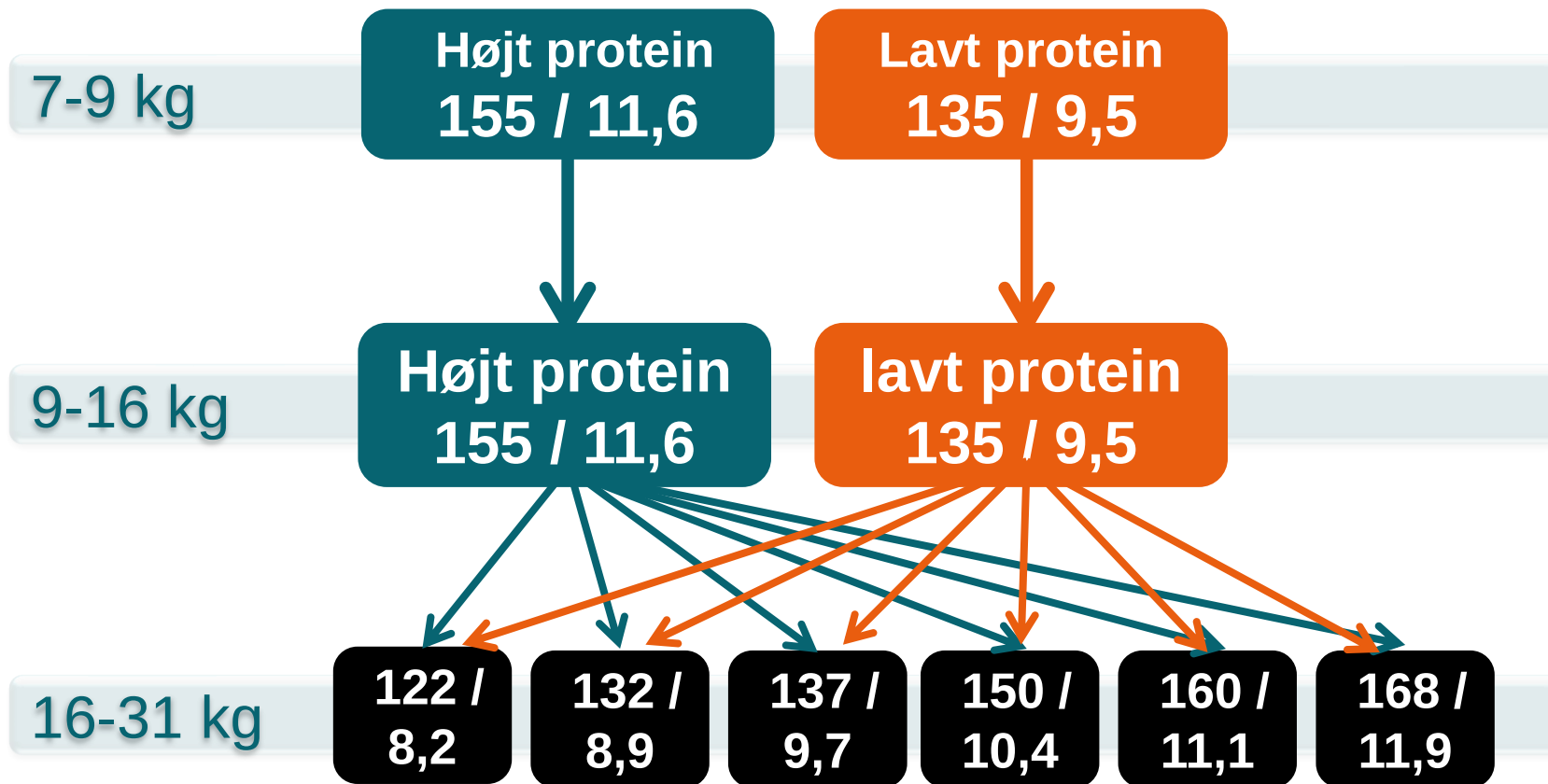


Idealprotein til smågrise

Pct. of lysine	Forsøget	Norm	
		2018	2019
Methionine	32	32	32
Methionin+Cystine	54	54	54
Treonine	61	61	62
Tryptofane	22	21	21
Isoleucine	58	53	(49-51)
Leucine	102	100	(90-95)
Histidine	34	32	(29-31)
Fenylalanine	57	54	54
Fenyl.+Tyrosine	111	100	100
Valine	67	67	(63-65)

Idealprotein til smågrise, design

Niveau af ford. protein og ford. lysin, g pr FEsv



Idealprotein til smågrise

240 stier og 2700 grise pr blanding

Fra 7 to 16 kg	Højt PROTEIN	Lavt PROTEIN	difference
Ford. protein, g pr. FEsv	155	136	
Ford. lysin, g pr. FEsv	11,2	9,5	
Daglig tilvækst, gram	353a	316b	- 10 %
FEsv pr. kg tilvækst.	1,58a	1,70b	+ 8 %
Foderoptag, FEsv pr dag	0,55	0,53	- 4 %
Vægt ved foderskift til slutfoder	15,45	16,27	
Behandlingsdage pr grise (ud af 25 dage fra 7 til 15/16 kg)	1,6	0,5	- 69 %

Idealprotein til smågrise 16-31 kg

Diarrébehandlinger

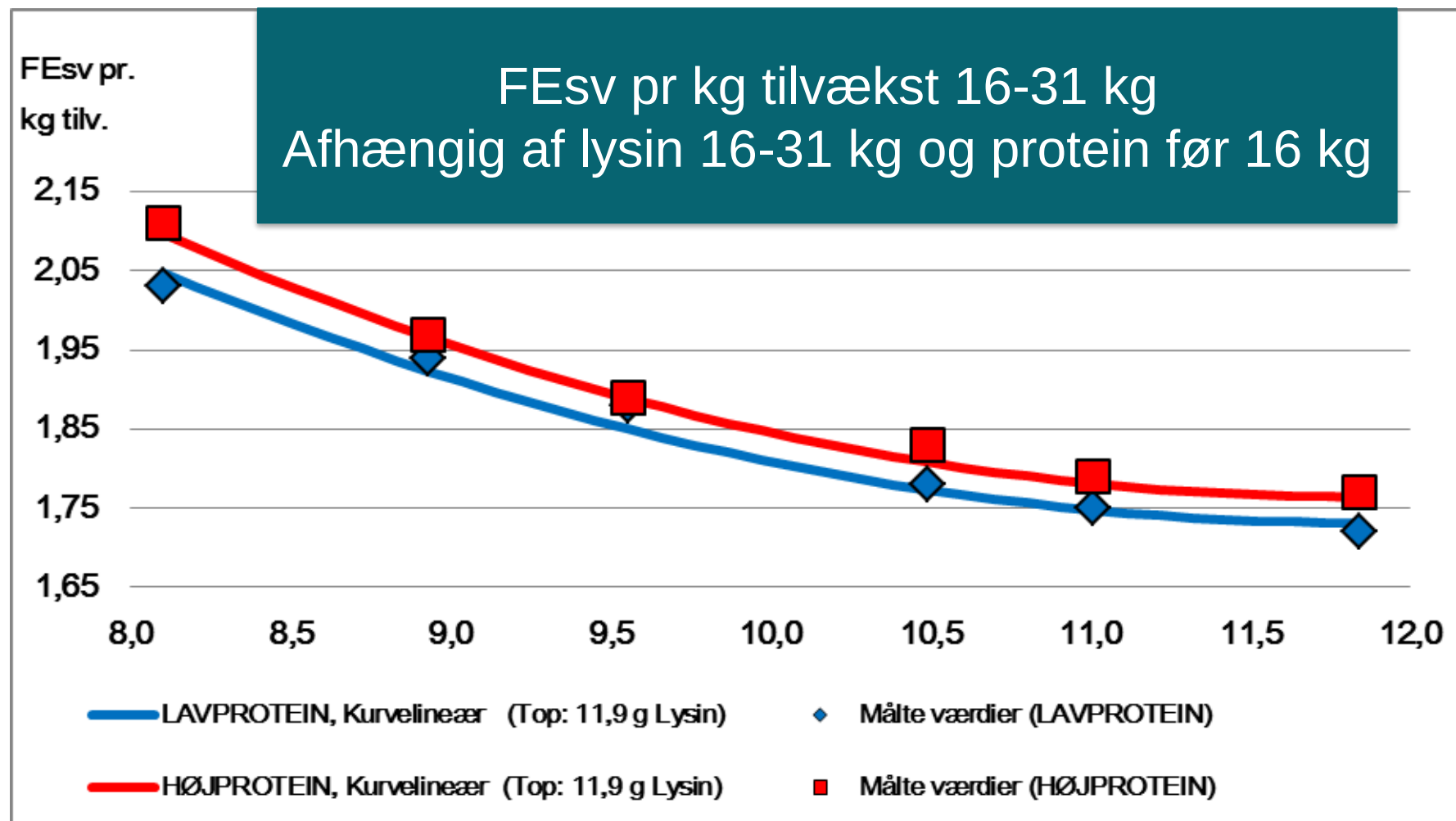
80 stier og 900 grise pr gruppe

11

Gruppe	1	2	3	4	5	6
St. f. råprot., g/FEsv (16-31 kg)	122	132	137	150	160	168
St. f. lysin, g/FEsv (16-31 kg)	8,2	8,9	9,7	10,4	11,1	11,9
Antal behandlingsdage (mod diarré) i perioden fra 16 til 31 kg (26 dage)						
LAVPROT.-start	0,3	0,4	0,3	0,4	0,6	0,9
HØJPROT.-start	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
ALLE	0,3 a	0,4 ab	0,3 ab	0,4 ab	0,6 ab	0,8 b

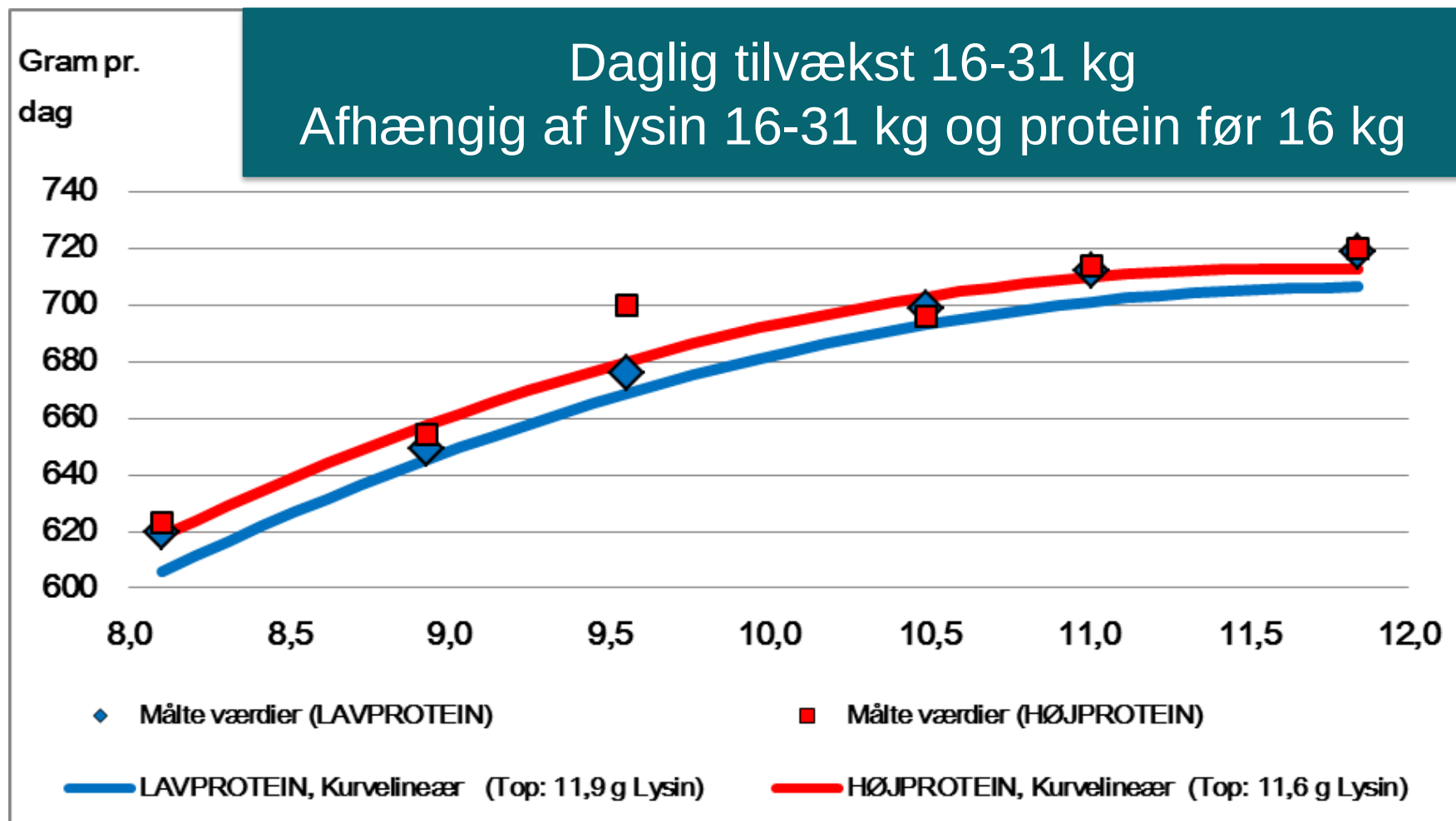
Idealprotein til smågrise

Resultater 16-31 kg



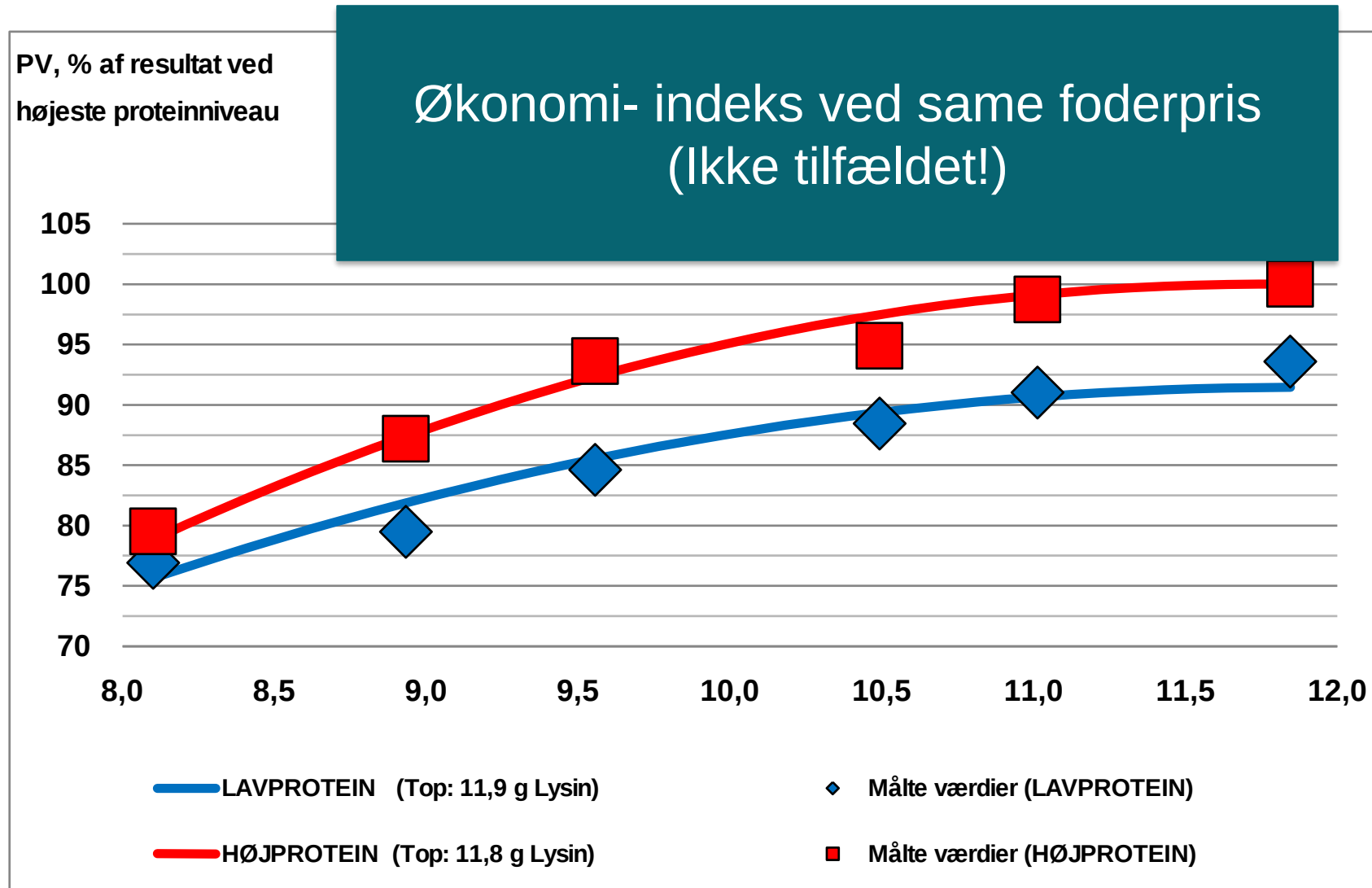
Idealprotein til smågrise

Resultater 16-31 kg

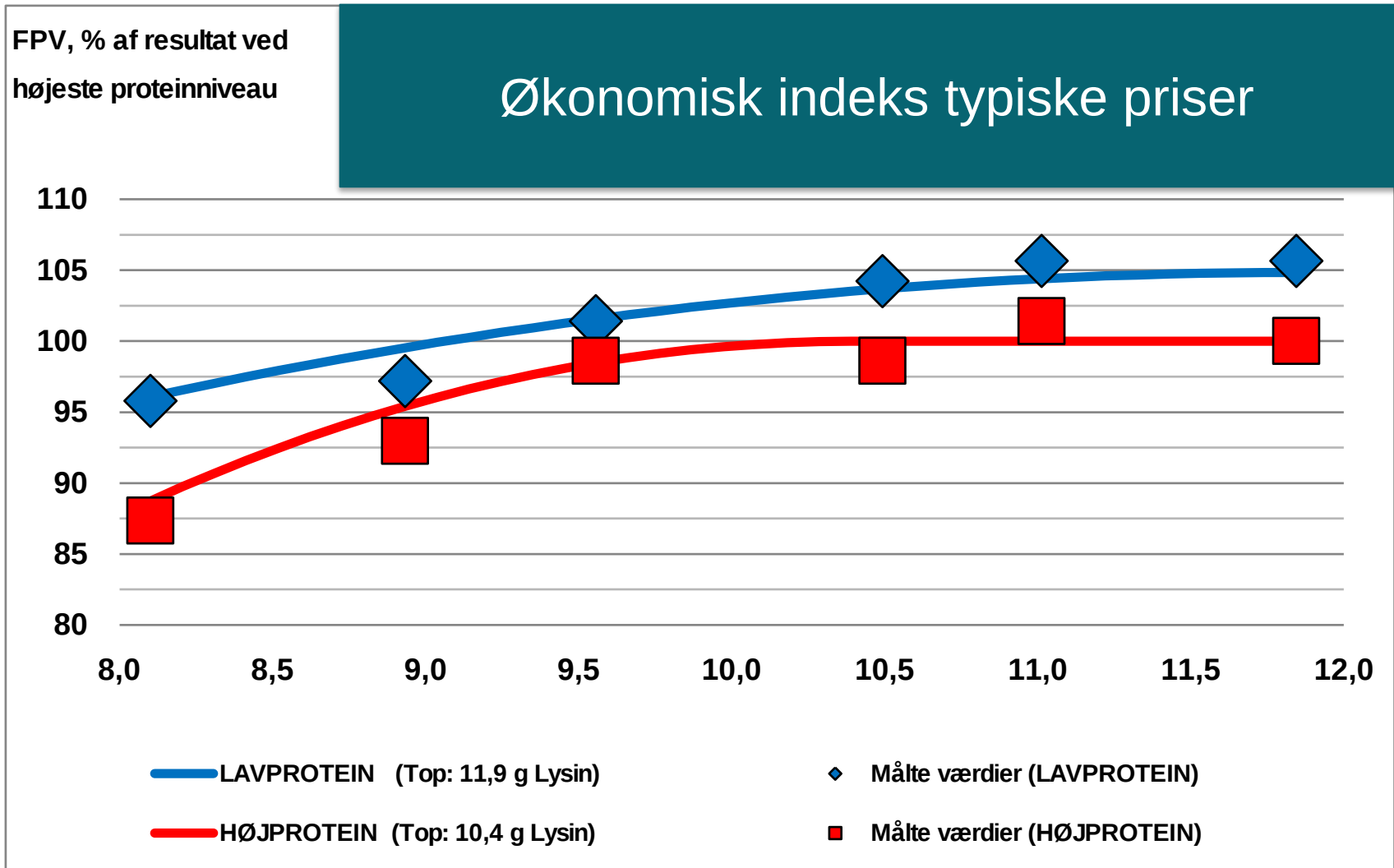


Idealprotein for piglets

Resultater – hvis foderprisen var den samme (det er den ikke!)



Idealprotein til smågrise aktuelle priser ved forsøget



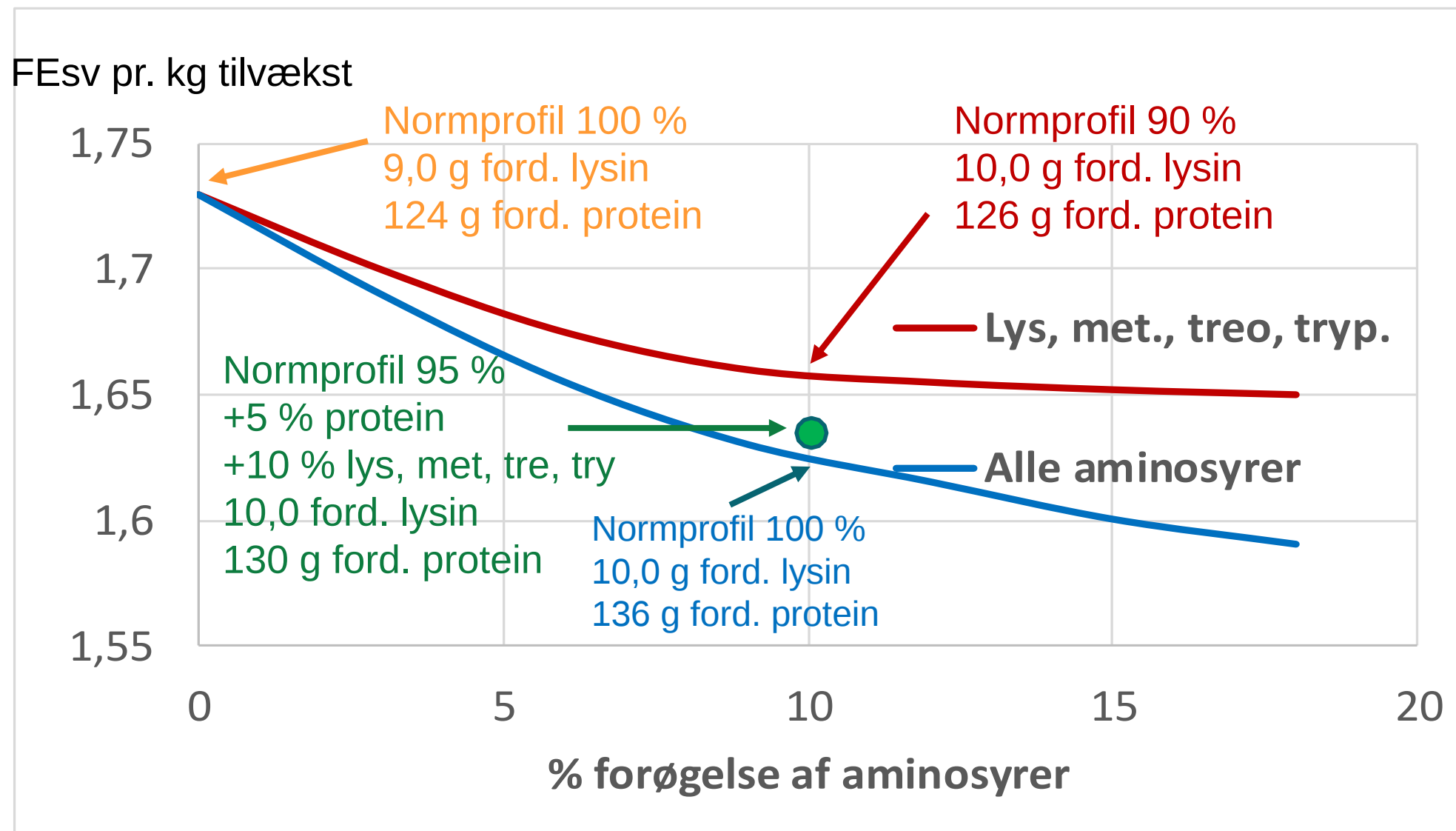
Verdens største
smågriseforsøg
er jysk!

28.000 grise
fra 7-27 kg

12
forsøgsgrupper
Efter zinkperiode

Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>F. Protein, g pr. FESv</i>	123	125	126	128	129	131	140	141	143	144	145	147
<i>Lysin</i>	8,3	8,8	9,4	10,0	10,6	11,2	9,4	10,0	10,7	11,3	12,0	12,7
Methionin	2,7	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	3,1	3,4	3,7	4,0	4,4	4,7
Methionin + cystin	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8	6,0	5,2	5,5	5,8	6,1	6,5	6,8
Treonin	5,1	5,4	5,8	6,1	6,4	6,8	5,9	6,3	6,7	7,0	7,4	7,8
Tryptofan	1,85	1,92	1,99	2,06	2,13	2,20	2,19	2,27	2,36	2,45	2,53	2,62
Isoleucin	4,8						5,6					
<i>Leucin</i>	8,9						10,2					
Histidin	2,9						3,3					
Fenylanilin	6,0						6,9					
Fenylalanin + tyrosin	10,6						12,1					
Valin	6,0						6,9					
<i>Lysin i % af Leucin</i>	92	99	105	112	118	125	92	98	105	111	118	124
Leucin i % af lysin (Norm 2018 = 100 %) (Norm 2019 = 90-95%)	108	101	95	89	84	80	109	102	96	90	85	81
Resultater fra 7 kg til afgang ved 25-29 kg												
Indsatte grise	2.267	2.351	2.438	2.403	2.277	2.369	2.437	2.374	2.303	2.305	2.380	2.399
Startvægt, kg	7,0	6,9	7,0	7,3	7,1	7,3	7,1	7,1	6,9	7,3	7,0	6,9
FESv pr. dag	0,92	0,95	0,97	0,98	0,97	0,95	0,97	0,99	0,99	0,98	0,97	0,97
Daglig tilvækst, g	506	542	570	581	578	573	576	606	611	618	611	614
FESv pr. kg tilvækst	1,82	1,75	1,70	1,68	1,67	1,66	1,69	1,63	1,61	1,59	1,58	1,57
Slutvægt, kg	25,1	26,3	27,4	28,1	27,8	27,8	27,7	28,8	28,8	29,4	28,9	28,9

Principper udledt af seneste forsøg

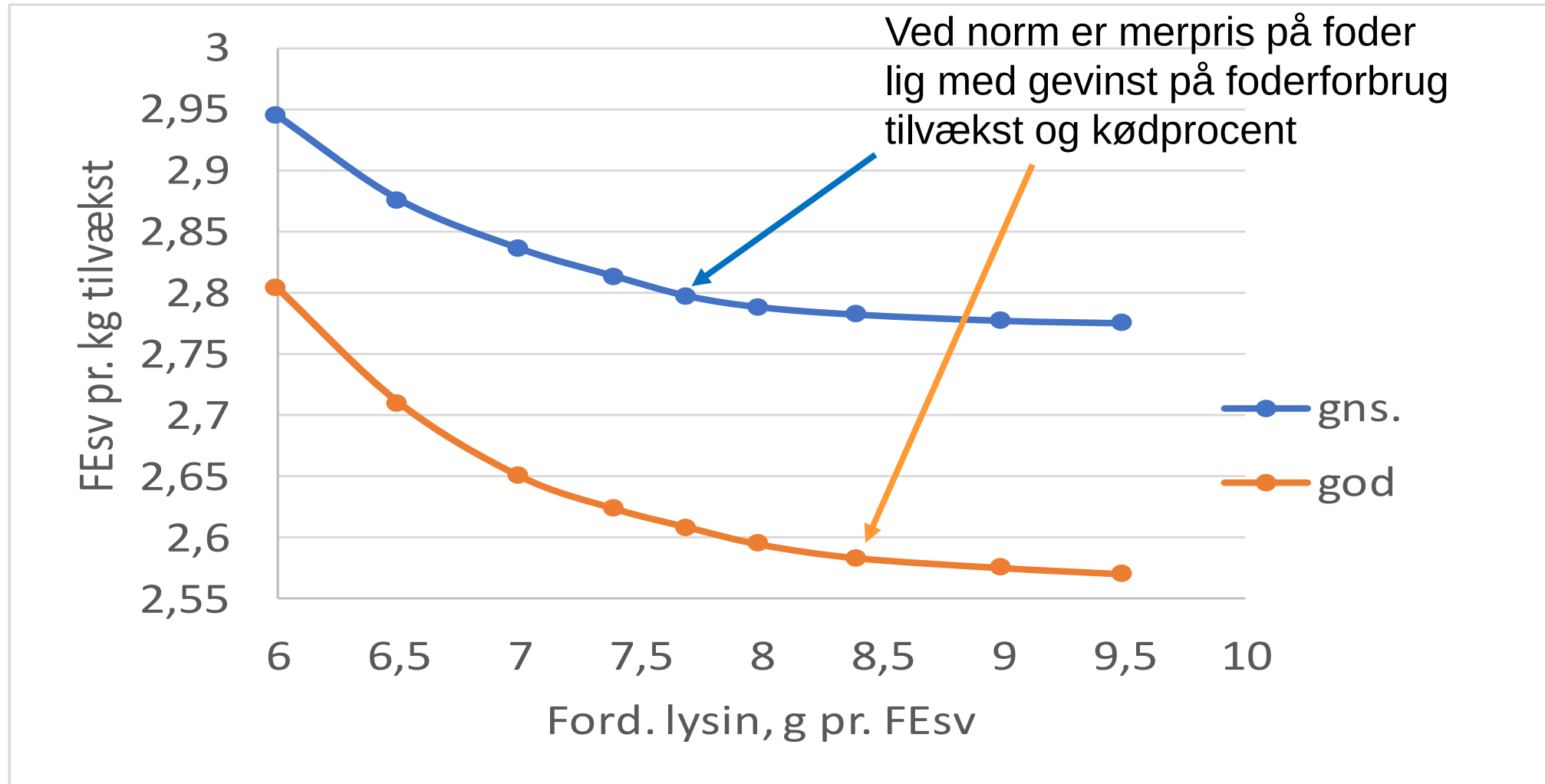


Bedst sundhed og ofte bedst økonomi

- Omvendt fasefodring
- Lavt protein før 15 kg og mere efter 15 kg
- Minimer dyre proteinkilder
 - Normale priser:
 - Hellere skånenorm end mere dyrt protein for at bruge standardnorm!
 - Ved aktuelle høje priser
 - Det vigtigt er at komme op på standardnorm – og må evt. leve med mere dyrt protein
- Ved hjælp af 90% profil før 15 kg kan vi spare dyrt protein
- Og 95% profil efter 15 kg muliggør kun sojaskrå som proteinkilde

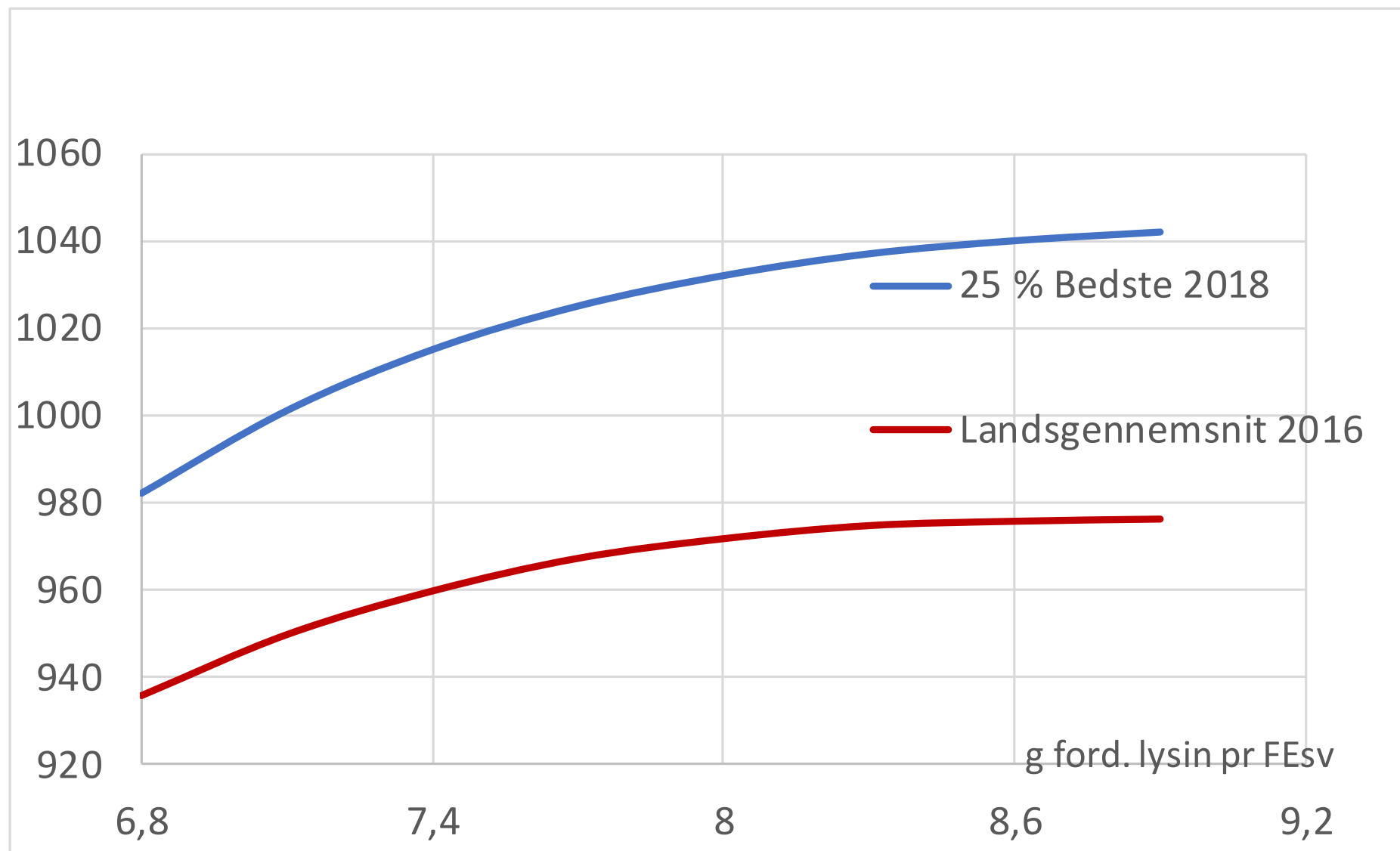
Blandingstype	Skåne				Standard				% af Lysin
Vægtinterval, kg	6-9 6-15	9-15	9-30	15-30	6-9 6-15	9-15	9-30	15-30	
Leucin, histidin og isoleucin % af tidligere normprofil	90	90	93	95	90	90	93	95	
Normer for fordøjeligt protein og fordøjelige aminosyrer, gram pr. FEsv									
Lysin	9,5	10,0	10,5	10,5	10,5	10,5	11,0	11,0	100
Methionin	3,0	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	32
Methionin +cystin	5,1	5,4	5,7	5,7	5,7	5,7	5,9	5,9	54
Treonin	5,9	6,2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,8	62
Tryptofan	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	21
Isoleucin	4,5	4,8	5,2	5,3	5,0	5,0	5,4	5,5	49-51
Leucin	8,6	9,0	9,8	10,0	9,5	9,5	10,2	10,5	90-95
Histidin	2,7	2,9	3,1	3,2	3,0	3,0	3,3	3,3	29-31
Phenylalanin	5,1	5,4	5,7	5,7	5,7	5,7	5,9	5,9	54
Phenyl+tyrosin	9,5	10,0	10,5	10,5	10,5	10,5	11	11	100
Valin	6,0	6,4	6,8	6,9	6,7	6,7	7,1	7,2	63-65
Protein, min bedste råvarer	118	125	135	138	130	130	141	144	
Protein, min typiske råvarer	121	128	138	141	133	134	144	148	
Normer for makromineraler, g pr. FEsv									
Fordøjeligt fosfor	3,3/3,6*	3,2	3,1	3,0	3,3/3,6*	3,2	3,1	3,0	
Calcium, uden fytase	7,0	7,5	8,0	8,5	7,0	8,0	8,5	8,5	
Calcium, 60-100 % fytase	6,5	7,0	7,5	8,0	6,5	7,5	8,0	8,0	
Calcium, 150-250 % fytase	6,2	6,7	7,2	7,7	6,2	7,2	7,7	7,7	
Calcium, 300-400 % fytase	6,0	6,5	7,0	7,5	6,0	7,0	7,5	7,5	
Natrium	2,5	2,1	2,0	1,9	2,5	2,1	2,0	1,9	
Klorid	4,0	3,5	3,4	3,2	4,0	3,5	3,4	3,2	
Kalium	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Magnesium	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Vitaminer og mikromineraler	6-9	9-15	9-15	15-30	6-9	9-15	9-15	15-30	

Slagtesvin 30-115 kg: Potentiale for foderforbrug og lysinbehov, enhedsblanding

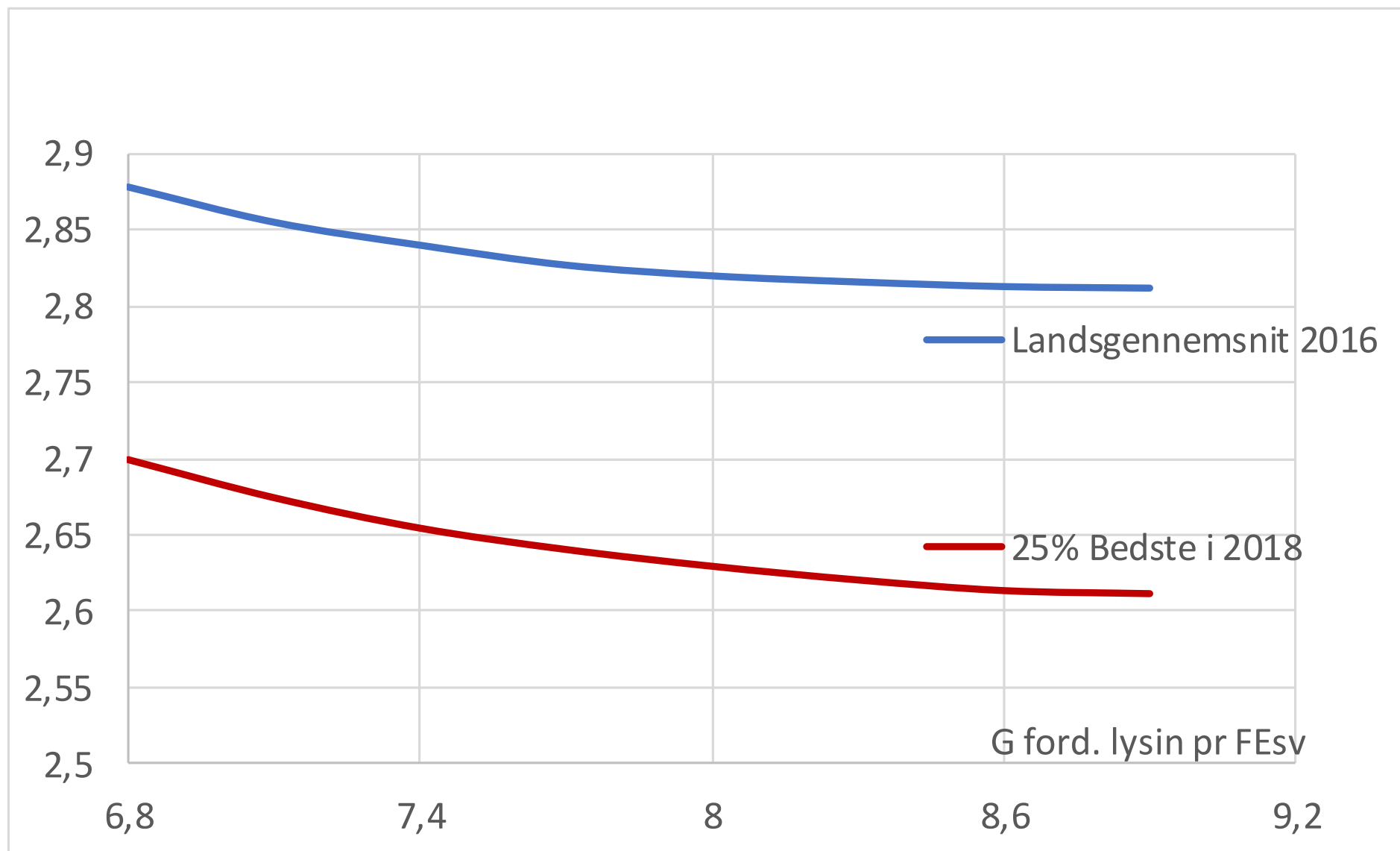


STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

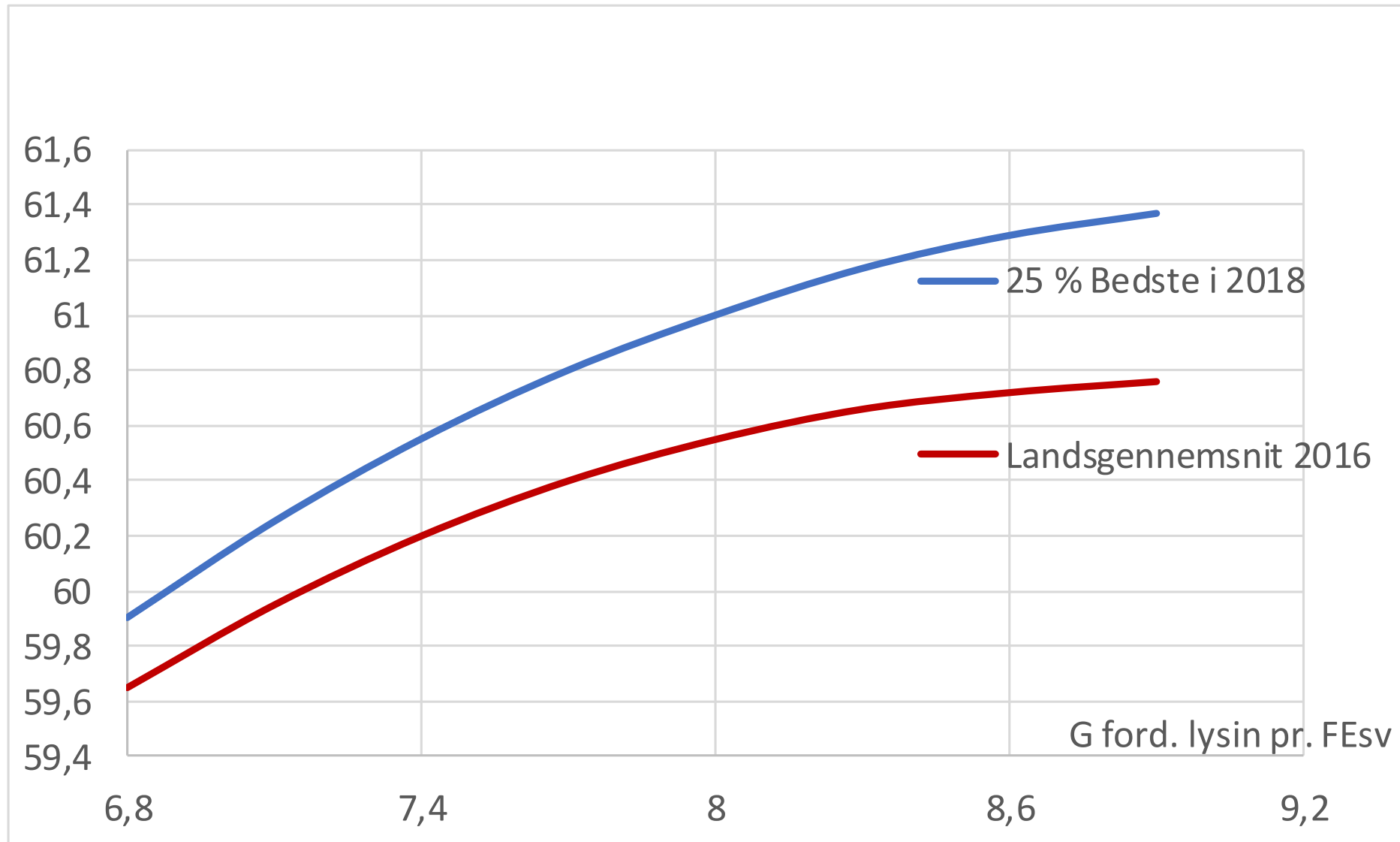
Daglig tilvækst afhængig af lysin (idealprotein)



FEsv pr. kg tilvækst afhængig af lysin (idealprotein)

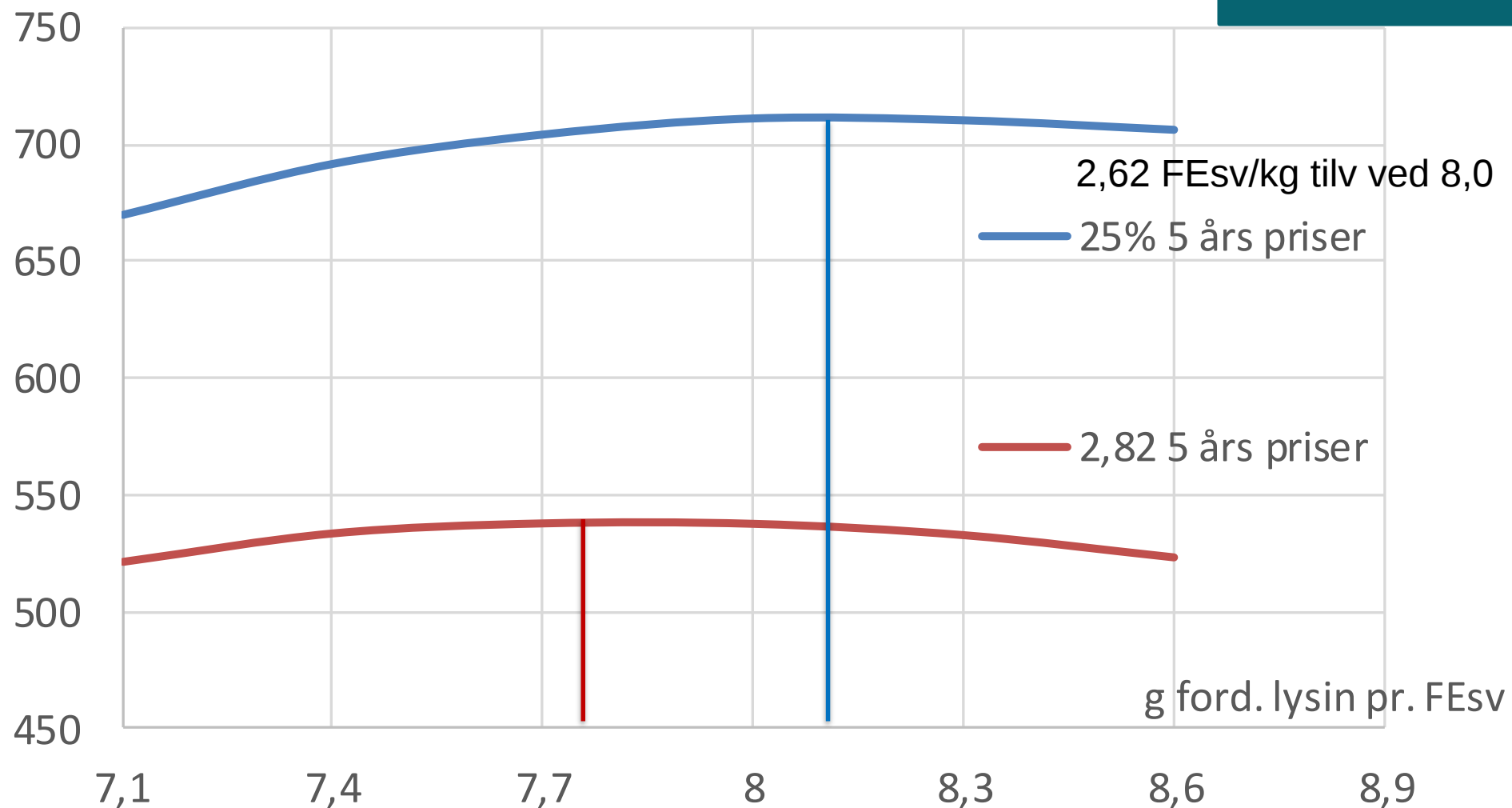


Kødprocent afhængig af lysin (idealprotein).



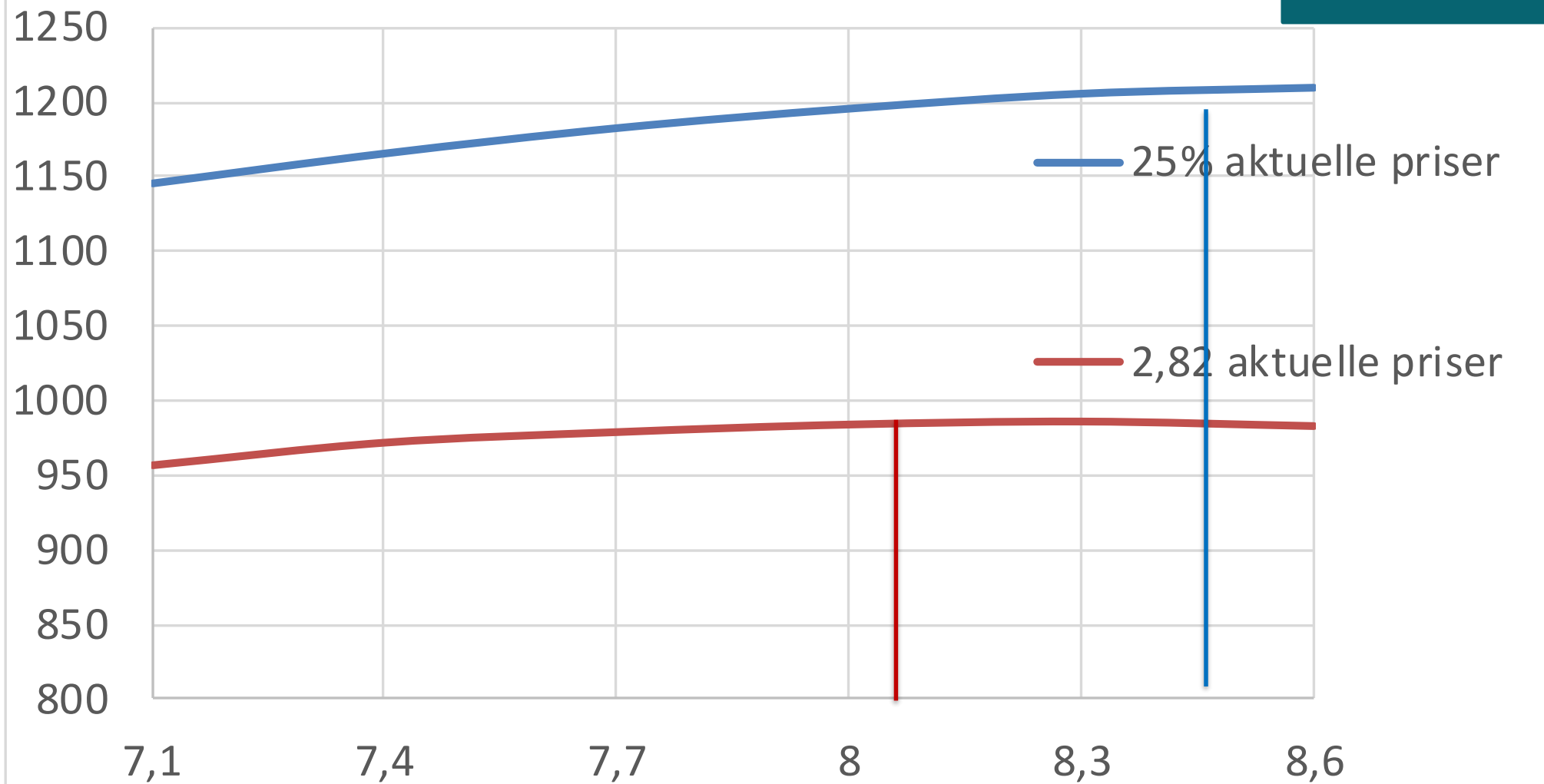
DB pr stiplads - afhængig lysin (idelaprotein)

5 års priser



DB afhængig af lysin (idealprotein)

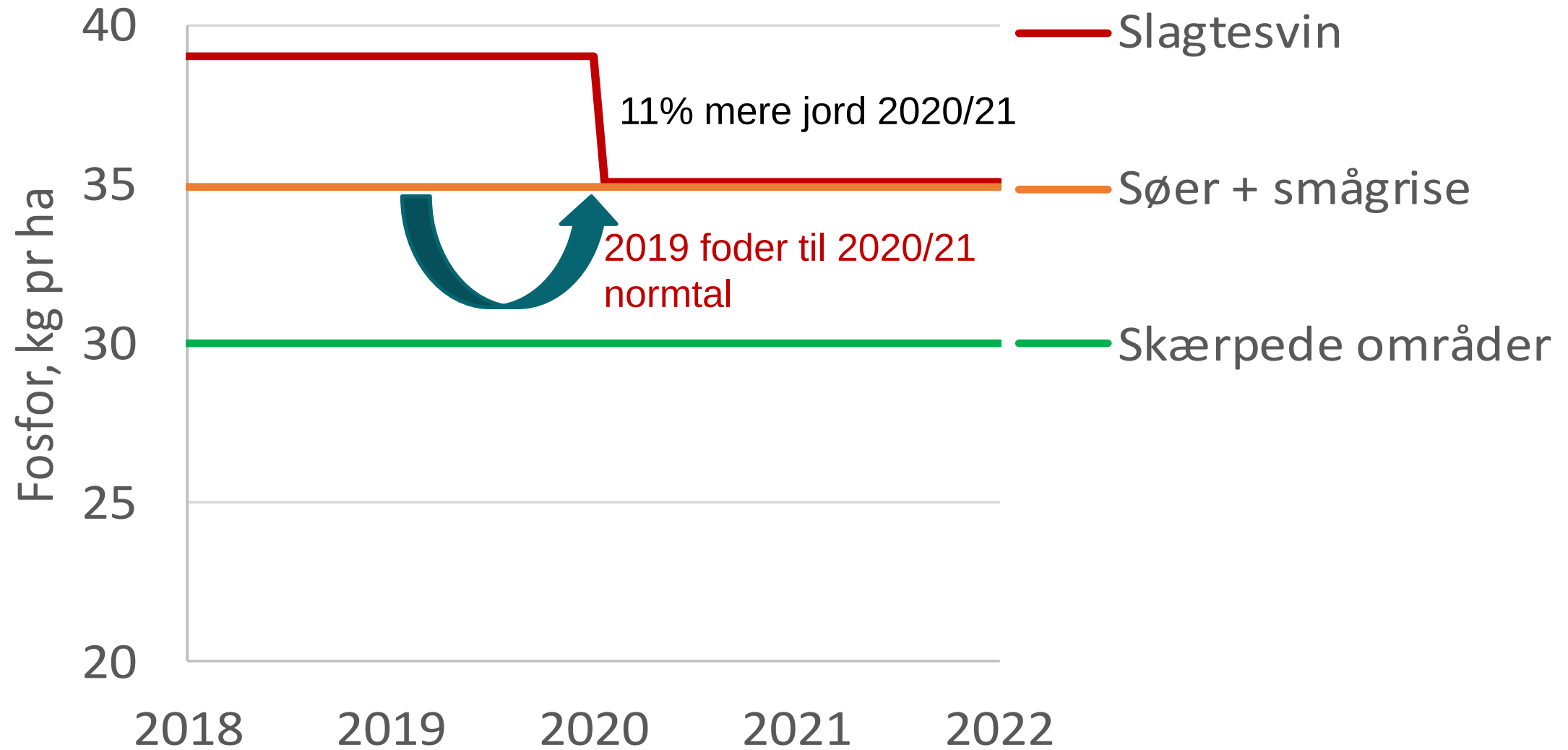
Priser vinter
2020



Anbefaling aktuelle priser

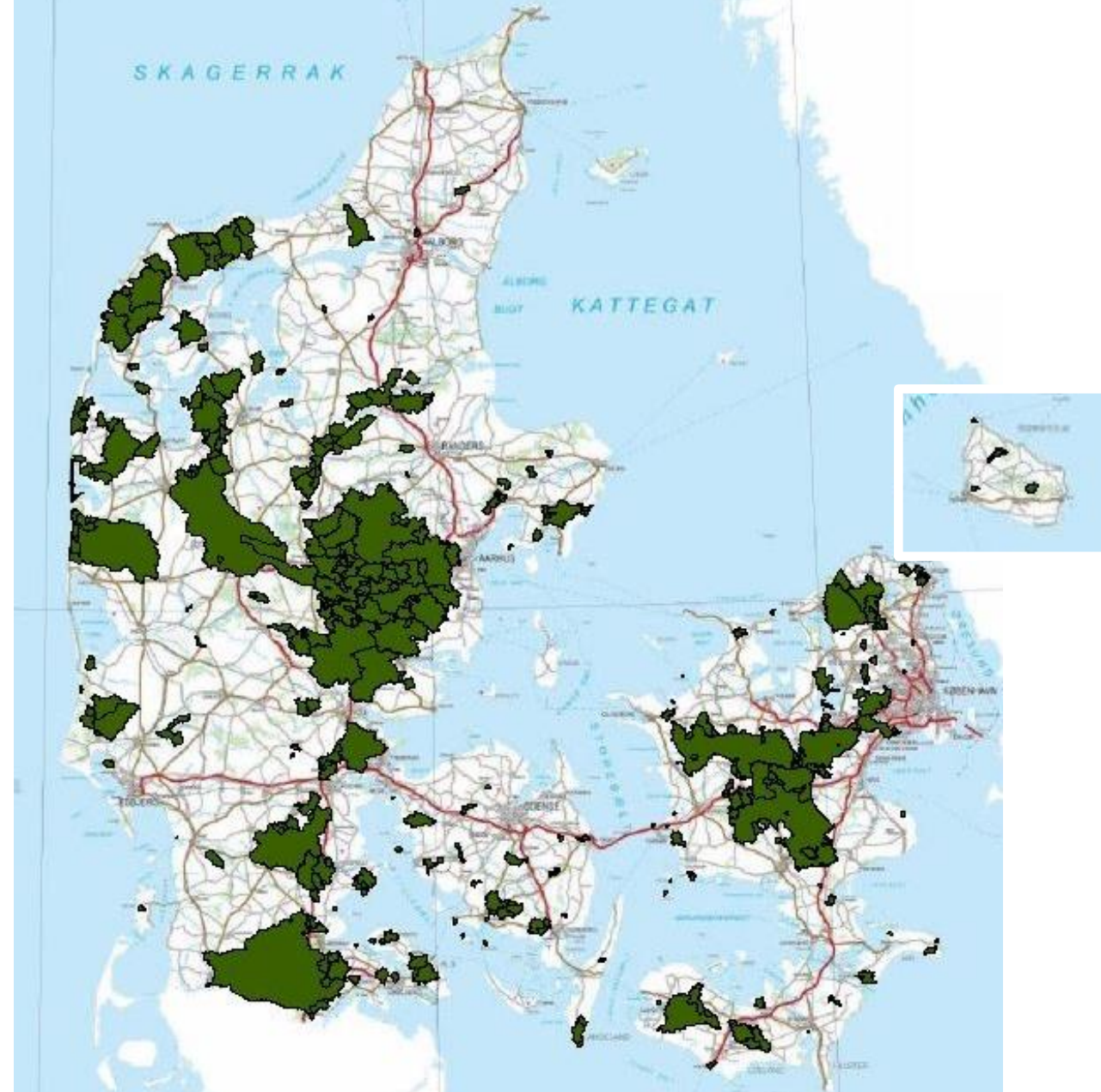
- Et normtrin op ved slagtesvin
 - > 2,75 fra 7,7 og 120 til 8,0 og 124 UK: 8,4 og 132
 - 2,6-2,75 fra 8,0 og 124 til 8,4 og 128 UK: 8,7 og 132
 - <2,6 fra 8,4 og 128 til 8,7 og 130 UK: 9,0 og 132
- Overvej om smågrise fra 15-31 kg kan tåle lidt mere lysin og protein, når et kg smågris ved 30 kg koster 6,77 kr.
 - Fra 11,0 ford. lysin og 147 g ford. protein
 - til 11,5 ford. lysin og 154 g ford. protein

Fosforloft



Skærpede fosforkrav

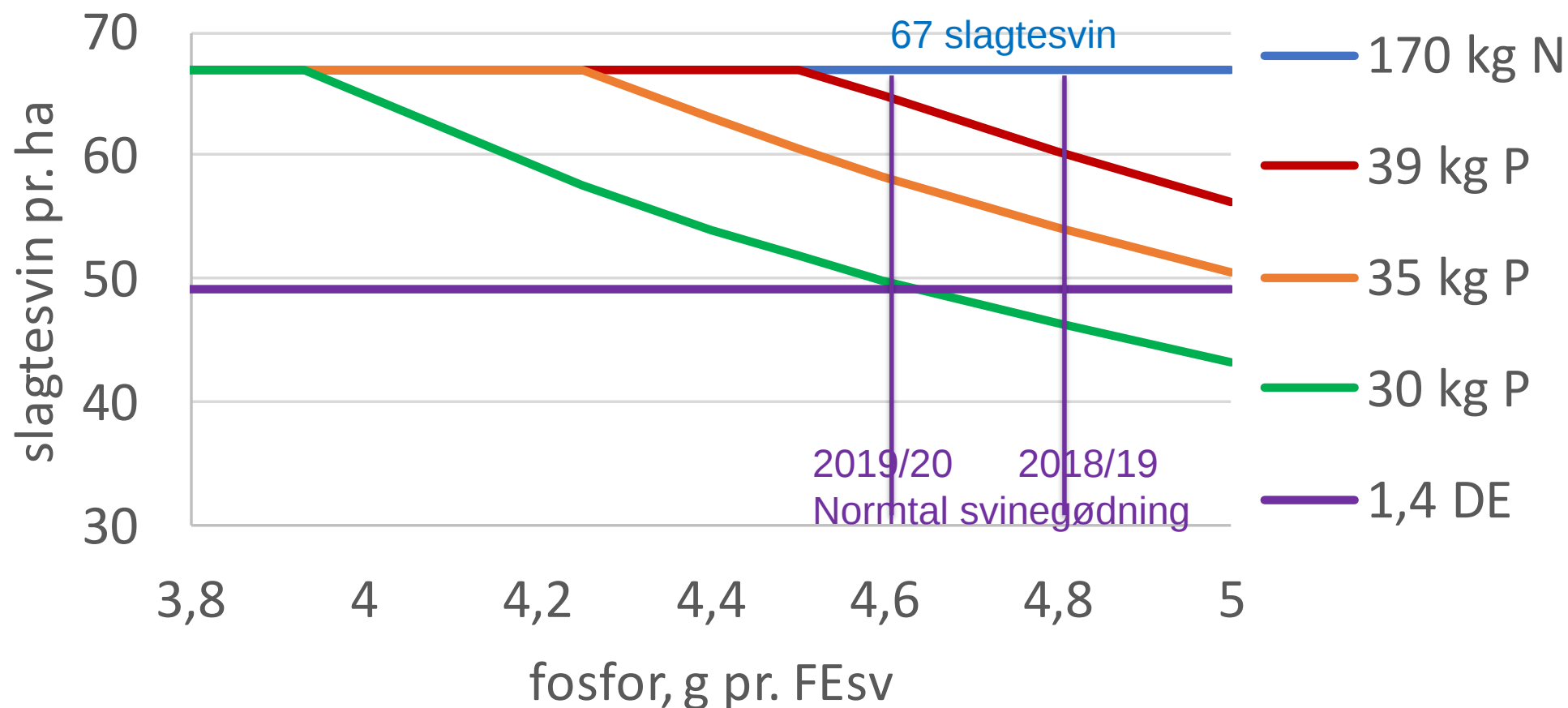
- Oplande til visse søer
- Indført 1. august 2018
- 22 % af landbrugsarealet



Foder og harmonikrav

- Man kan bruge normtal til at bestemme jordkrav
- Man kan korrigere med egne tal for fosfor og foderforbrug
- Man kan også
 - Korrigere med egne tal for protein (irrelevant)
 - Korrigere med egne tal for både protein og fosfor (kompliceret at vise)
 - Se evt. notat 1837.

Slagtesvin 31-113 kg pr. ha afhængig af loft.
148,0 g protein og 2,79 FEsv/kg tilvækst
drænet gulv

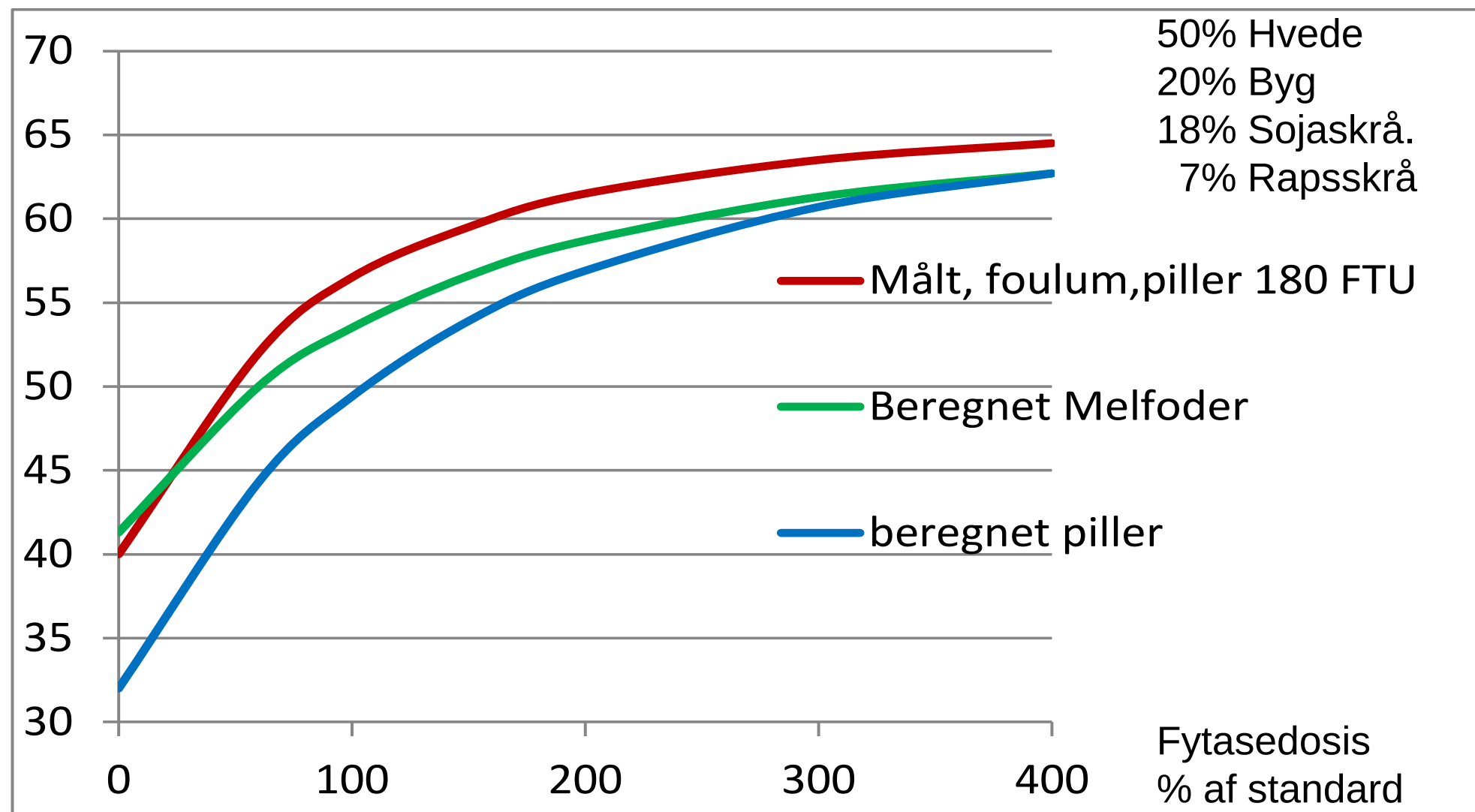


Fytase: Dansk definition af ligeværdige dosis

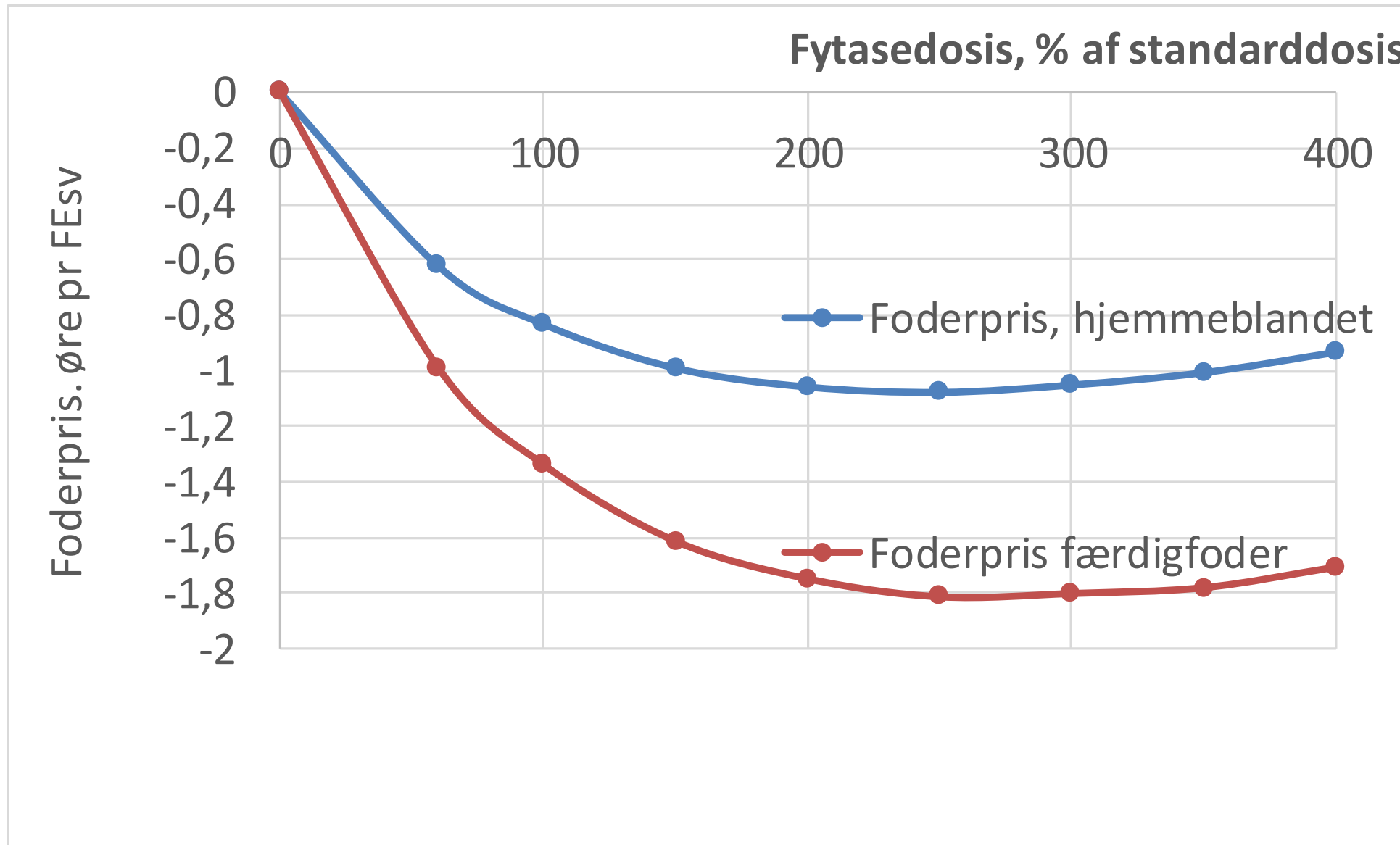
- **Standard dosis = 100% dosis**
 - 500 FTU Natuphos Phytase (reference)
 - 350 FTU Natuphos E
 - 500 FTU Phyzyme XP
 - 400 FTU Axtra Phy
 - 500 FYT RONOZYME-HiPhos
 - 1250 FYT RONOZYME-NP

Fytaseenheder måles ved
pH 5,5
Fytase virker i maven
Ved pH 3-4,5

Fosforfordøjelighed, beregnet og målt, Foulum, gns. af 3 fytaser



Foderpris afhængig af fytasedosis ved samme indhold af ford. fosfor, aktuelle priser



Nye forsøg med slagtesvin og fosfortildeling

2 næsten nye forsøg gennemført på Grønhøj:

- 1) Medd. 1145 (2018), 64 hold, Rono-HiPhos, FEsv/kg 30-**115** kg=2,84
- 2) Medd. 1146 (2018), 78 hold, Rono-HiPhos, FEsv/kg 30-**116** kg=2,88

- 3) Medd 1195,(2020) 2 besætninger med god foderudnyttelse
 - 1) Besætning 1 (2018/19), 32 hold, Natuphos, FEsv/kg 30-116 kg = 2,65
 - 2) Besætning 2 (2019), 46 hold, Phyzyme / Aextra Phy, FEsv/kg 30-115 kg = 2,65

Effekt af fosfor i to besætninger med god foderudnyttelse

Fytasedosis = 300% (foreløbige tal – men alle grise)

Besætning	Hjemmeblandet mel		Ad libitum piller	
Total P, g pr. FEsv, analyse	4,1	3,5	4,6	4,1
Ford P, g pr. FEsv, beregnet	2,38	2,05	2,66	2,28
30-58 kg				
Daglig tilvækst	1126	1097	954	972
FEsv pr. kg tilvækst	2,06	2,07	2,20	2,15
30-116 kg				
Daglig tilvækst	1055	1049	1054	1064
FEsv pr. kg tilvækst	2,66	2,65	2,66a	2,63b
Kødprocent	61,7	61,7	61,9	61,8

Laveste fosfortildeling i 4 nyeste forsøg gav uændret produktivitet!

Forsøg	Laveste Total P	Laveste Ford. P*	Fytase	Dosis %	Foderforbrug ungsvin	Foderforbrug slagtesvin
Medd. 1145, piller	3,8	2,13	Hiphos	250	2,40	2,86
Medd. 1146, piller	3,7	2,04	Hiphos	250	2,41	2,88
Besætning 1, mel	3,5	2,05	Natuphos	300	2,07	2,65
Besætning 2, piller	4,1	2,28	Phyzyme/ Aextra Phy	300	2,15	2,63

*Ford. fosfor ifølge beregningssystem, som er lidt forsigtigt.



Måling af calcium og fosfor i urin giver spændende information for fodernørder !

Kan bruges til at balancere calcium og fosfor i normer – og det har vi gjort!

Ca/P har været fint balanceret i de nye forsøg

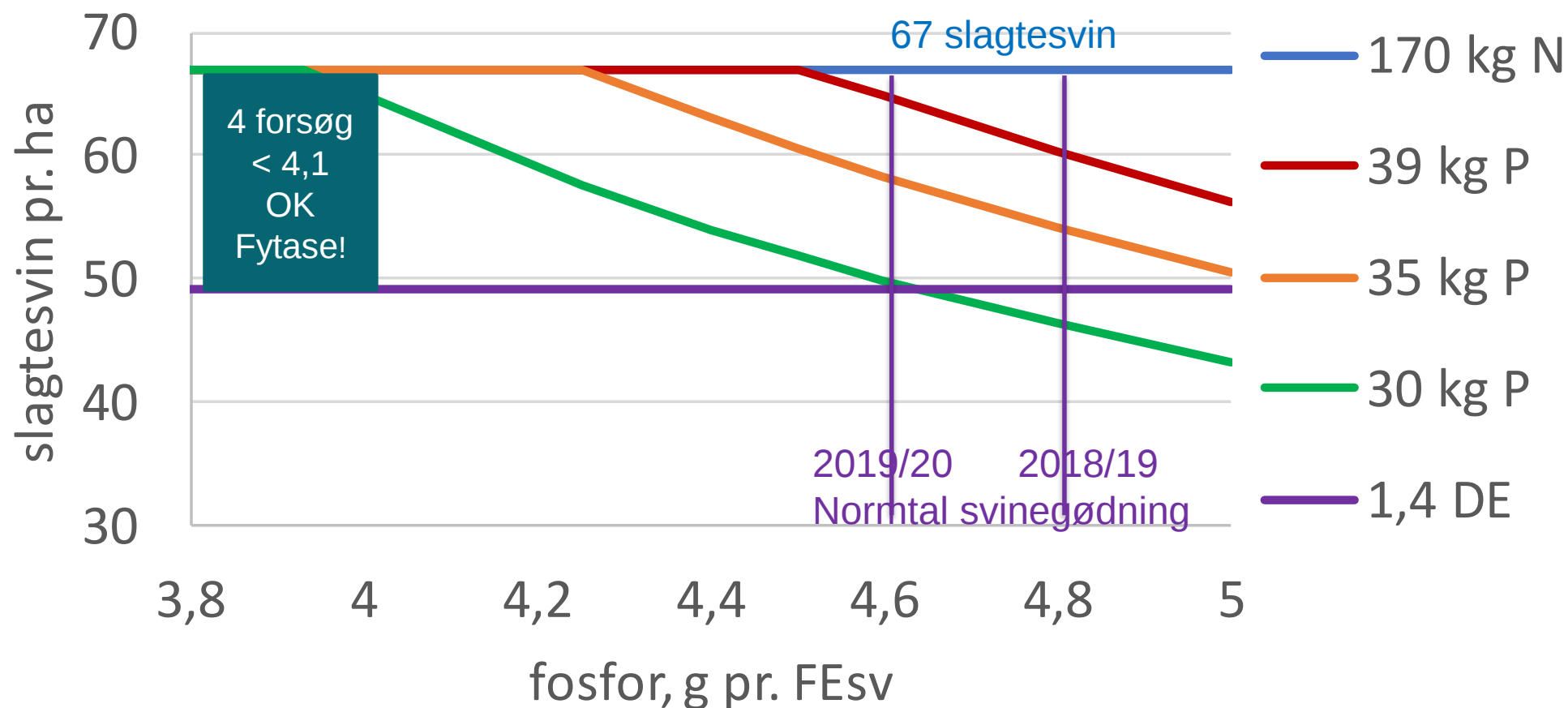
Fosfornormer slagtesvin

- **Fordøjeligt fosfor gradueret efter foderudnyttelse**
 - Ligesom for protein og aminosyrer
- **Calciumnormer finjusteret**
- **Norm for enhedsblandinger fra 30-115 kg:**

FEsv/kg tilvækst	< 2,6	2,6 - 2,75	> 2,75
Ca*/ ford. P, g pr. FEsv	6,4 / 2,5	6,2 / 2,4	6,0 / 2,3

* ved 300-400 % fytase

Slagtesvin 31-113 kg pr. ha afhængig af loft.
148,0 g protein og 2,79 FEsv/kg tilvækst
drænet gulv



KONKLUSION

- 4 forsøg med aktuelle fytaser viser, at der er sikkerhedsmargin i nuværende normer
- Ved at kombinere normer med 250-300% fytase kan man nå 170 kg N ved loft på 35 kg uden merpris
 - Kunsten er at få branchen til at gøre det! Inkl. dyrlægeanbefalinger!
- Ved loft på 30 kg kan man overveje fasefodring, begrænset solsikkeskrå eller måske at gå 0,1 g ford P pr. FEsv under norm.
 - Så kan man også nå 170 kg N ved 30 kg P
- Ved korrektion af gødningsplan med egne tal er foderforbrug lige så vigtigt som fosfor!
- Læs nærmere om muligheder i [notat 1837](#).