

Hvordan fastsættes normer – og anbefalinger til grise i vækst

Chefkonsulent Per Tybirk
SEGES Innovation, Husdyr

Masterclass, Kongenshus Kro 4. april 2025

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Dagens Emner

- Behov og normer – hvordan skal det forstås?
 - Effekt på foderpris er afgørende for norm, ikke for behov!
- Hvem sætter næringsstofnormerne?
- Forsøg med omvendt fasefodring, smågrise
- Forsøg med ekstra aminosyrer, smågrise
- anbefalinger smågrisefoder

- Slagtegrise, aminosyrer og fosfor
- Foderstyrke ved vådfoder
- anbefalinger slagtegrise

Behov til hvad ?

- Vækstdyr
 - Tilvækst
 - Foderudnyttelse
 - Kødprocent
 - Sundhed, fx diarré, halebid, benstyrke
- Søer
 - Reproduktion, kuldstørrelse og faringspct.
 - Mælkeydelse = fravænningsvægt pr. kuld
 - Holdbarhed (benstyrke) og sundhed, fx skuldarsår

Behov pr. individ eller alle i en gruppe ?

Normer tager hensyn til

Økonomi

Pris på næringsstof i forhold til
respons (og risiko)

Miljø

(ammoniak, fosforloft, kobber, zink)

Medicinformbrug (især diarré)

Velfærd

Lovgivning

Senere måske også klima

Norm er en beslutning for en gruppe af grise

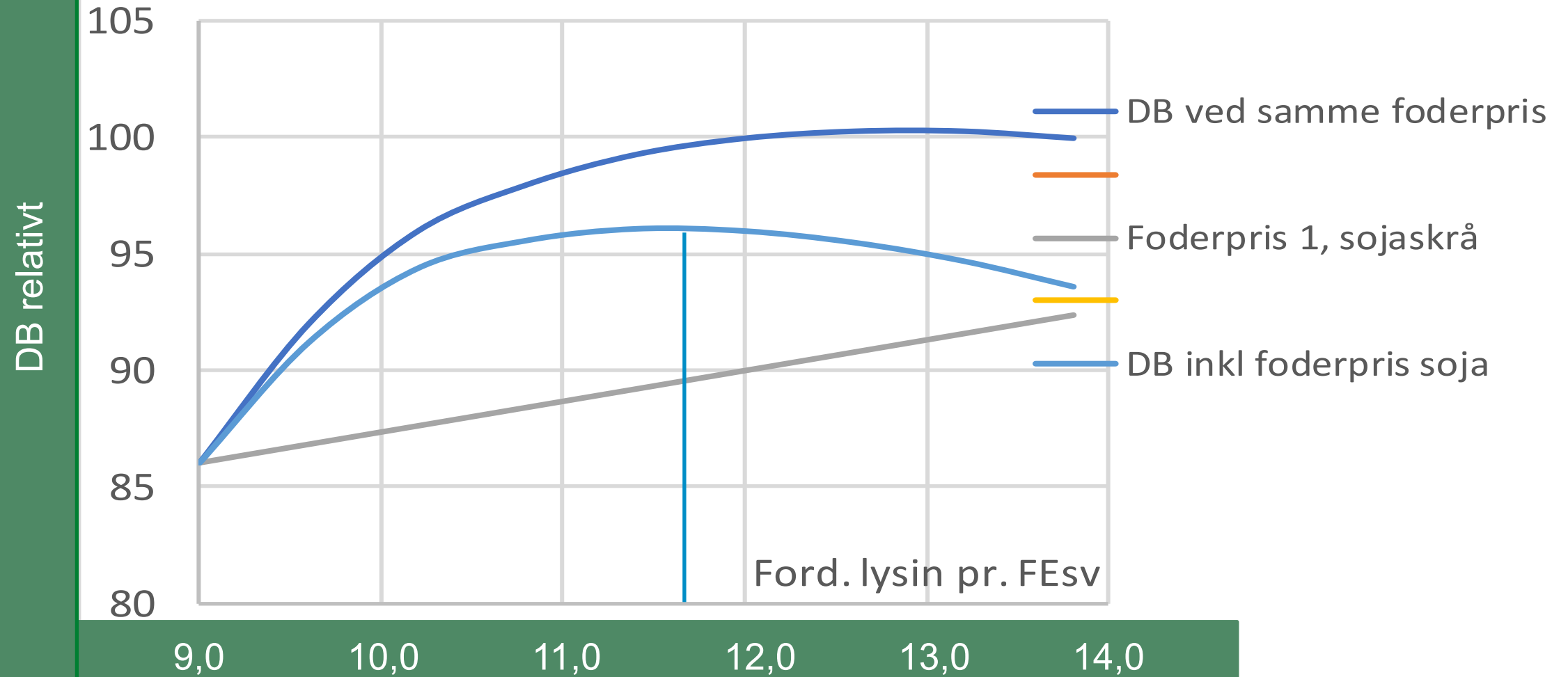
Normer for næringsstoffer, fastlægges af Normgruppen

- Oplæg og endeligt ansvar: SEGES, Svineproduktion
- Deltagere:
 - SEGES mindst 3 personer
 - Janni Hales, Per Tybirk (formand), Niels Morten Sloth
 - Ad hoc: De personer, som har lavet forsøg til aktuel norm
 - Jan Værum Nørgård, Foulum
 - Anni Øyan Pedersen, KU
 - Forretningsudvalg Temagruppe Ernæring = 3 personer
 - Relevante forskere ad hoc
 - Repræsentanter for foderstofbranchen

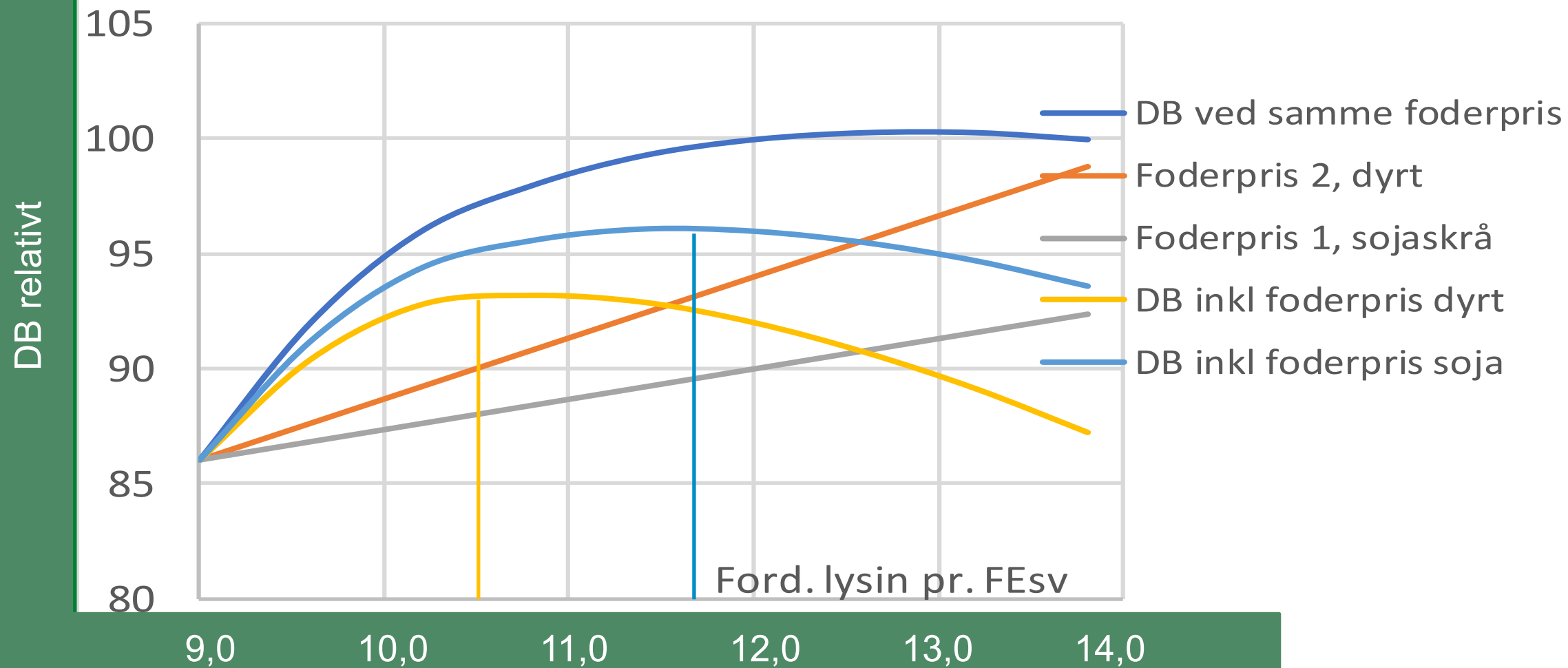
Kriterier for normer afhænger af næringsstoffets pris !

- Meget billig: Muliggøre maximal vækst + sikkerhedsmargin
 - Næsten alle vitaminer og mikromineraler i denne kategori
- Billig: Sikre maksimal vækst og sundhed , evt. lille sikkerhedsmargin
 - Calcium, natrium og klorid
- Dyrt: Sikre økonomisk optimal tildeling – evt. inkl. harmoniomkostninger
 - Protein og aminosyrer
 - Fosfor
- Miljø, medicin, velfærd mm
 - Kobber (og tidligere zink) – anbefaling og norm er forskellige!
 - Lavprotein til smågrise bruges til at mindske diarré

Principkurve mere lysin (og protein), smågrise

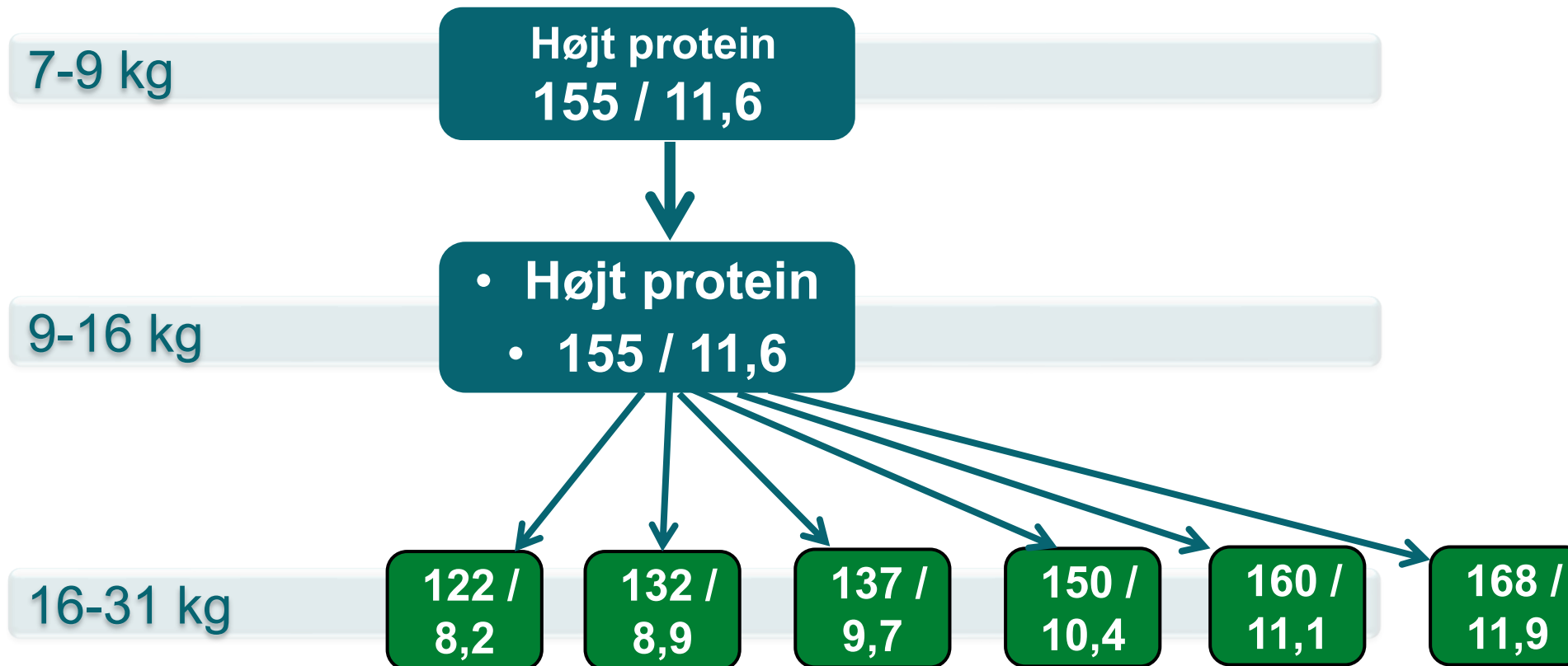


Principkurve mere lysin (og protein), smågrise



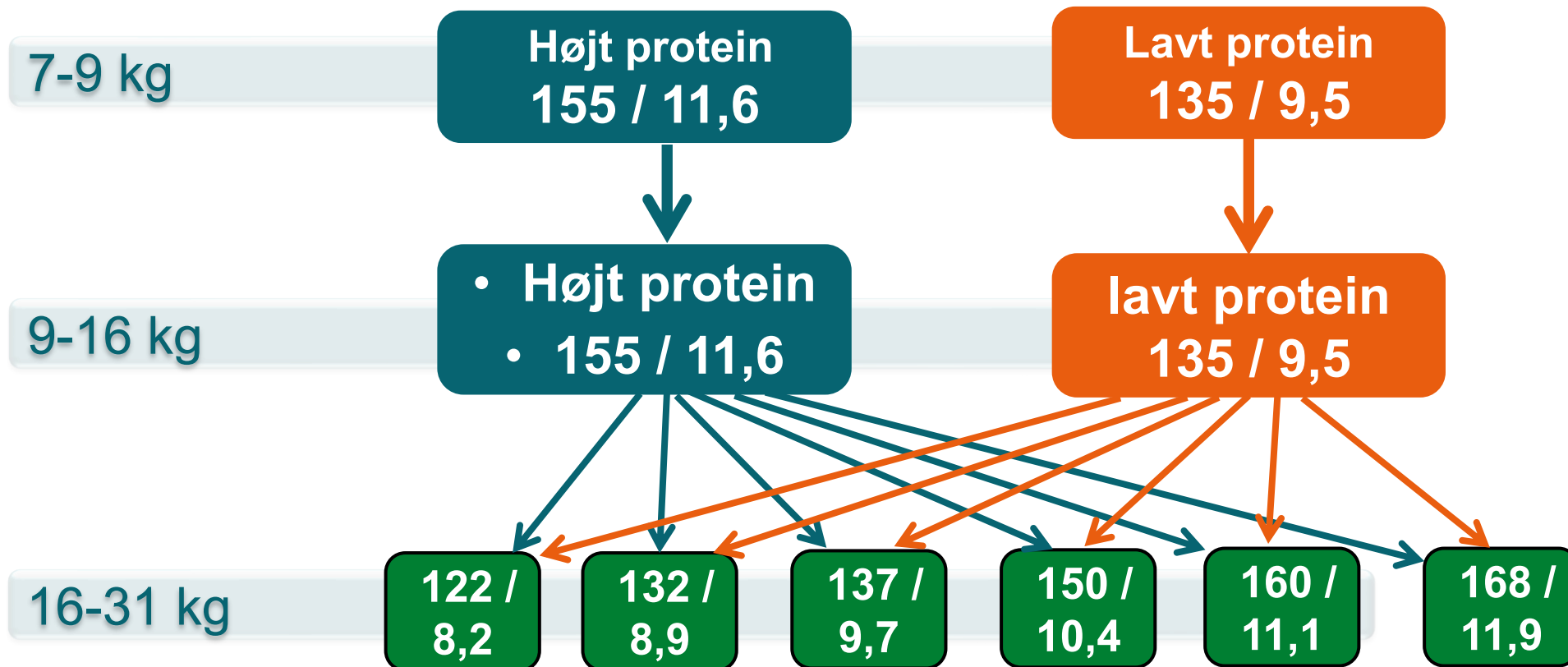
Normal eller omvendt fasefodring til smågrise?

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



Normal eller omvendt fasefodring til smågrise?

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



Forsøg med omvendt fasefodring

240 stier og 2700 grise pr. blanding

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

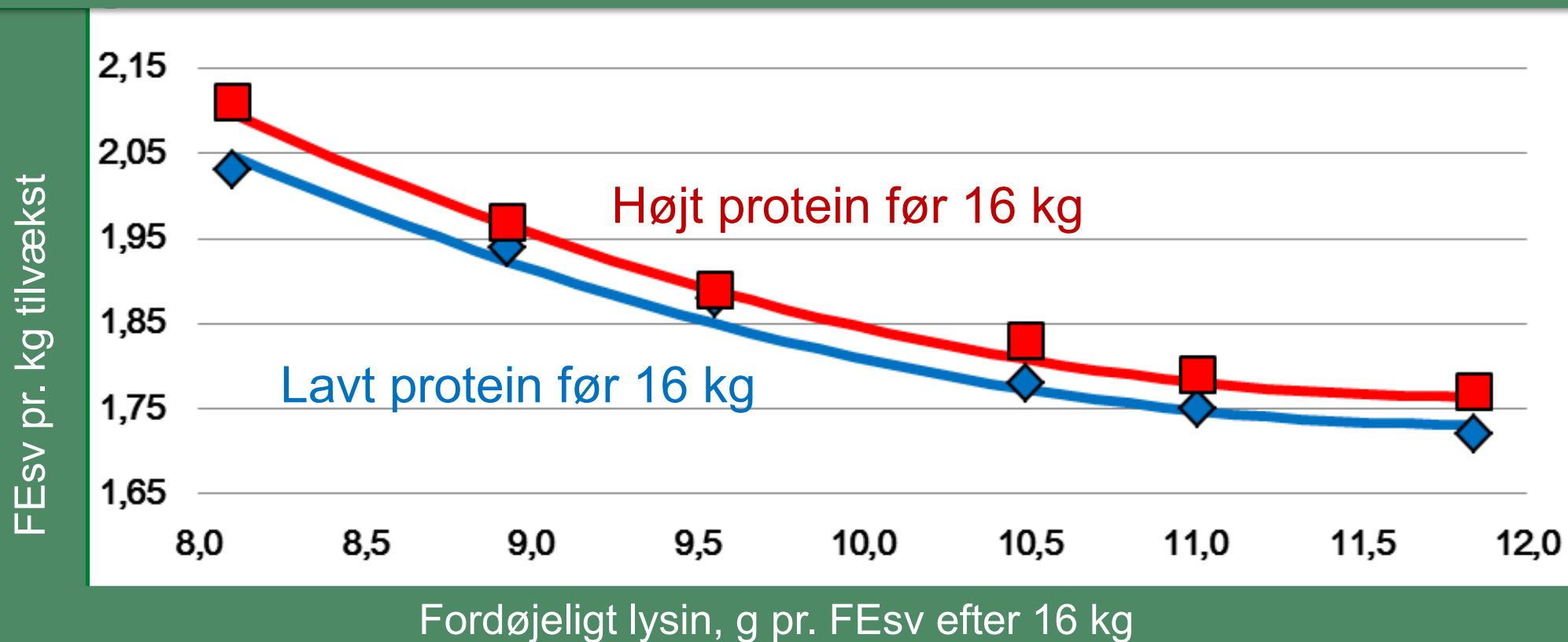
Diarrébehandling i perioden 16-31 kg

80 stier og 900 grise pr gruppe

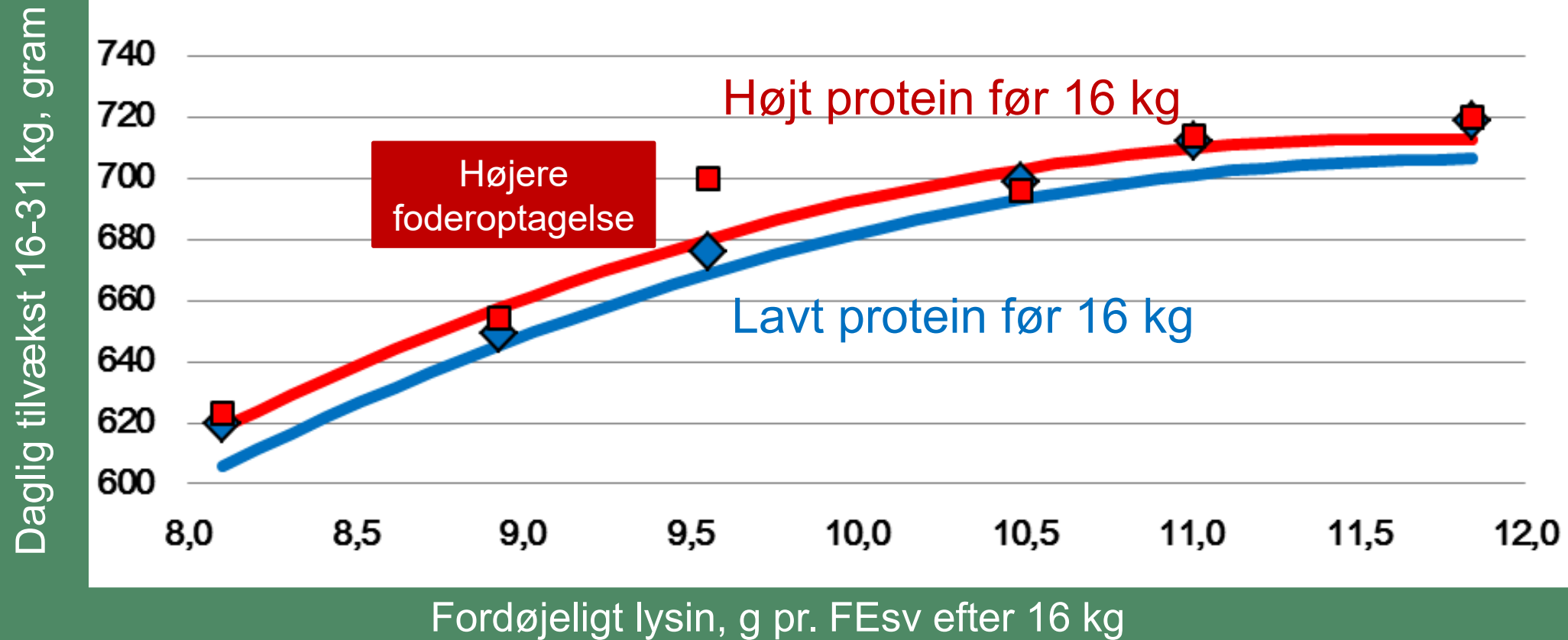
Gruppe	1	2	3	4	5	6
St. f. råprot., g/FEsv (16-31 kg)	122	132	137	150	160	168
St. f. lysin, g/FEsv (16-31 kg)	8,2	8,9	9,7	10,4	11,1	11,9
Antal behandlingsdage (mod diarré) i perioden fra 16 til 31 kg (26 dage)						
LAVPROT.-start	0,3	0,4	0,3	0,4	0,6	0,9
HØJPROT.-start	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
ALLE	0,3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

Omvendt fasefodring : Foderforbrug 16-31 kg

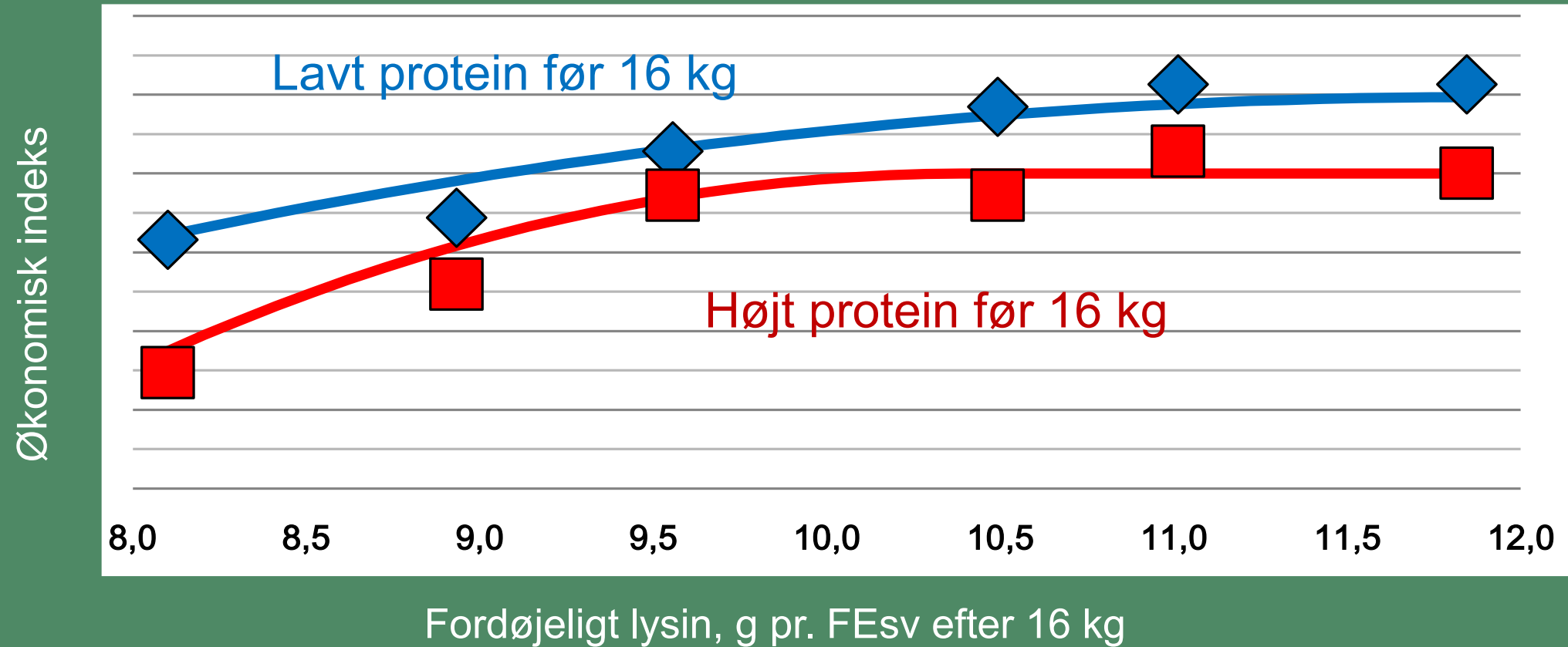
FEsv pr. kg tilvækst 16-31 kg
Afhængig af lysin 16-31 kg og protein før 16 kg



Daglig tilvækst 16-31 kg afhængig af fodring før 16 kg



Økonomi 7-31 kg ved typiske priser



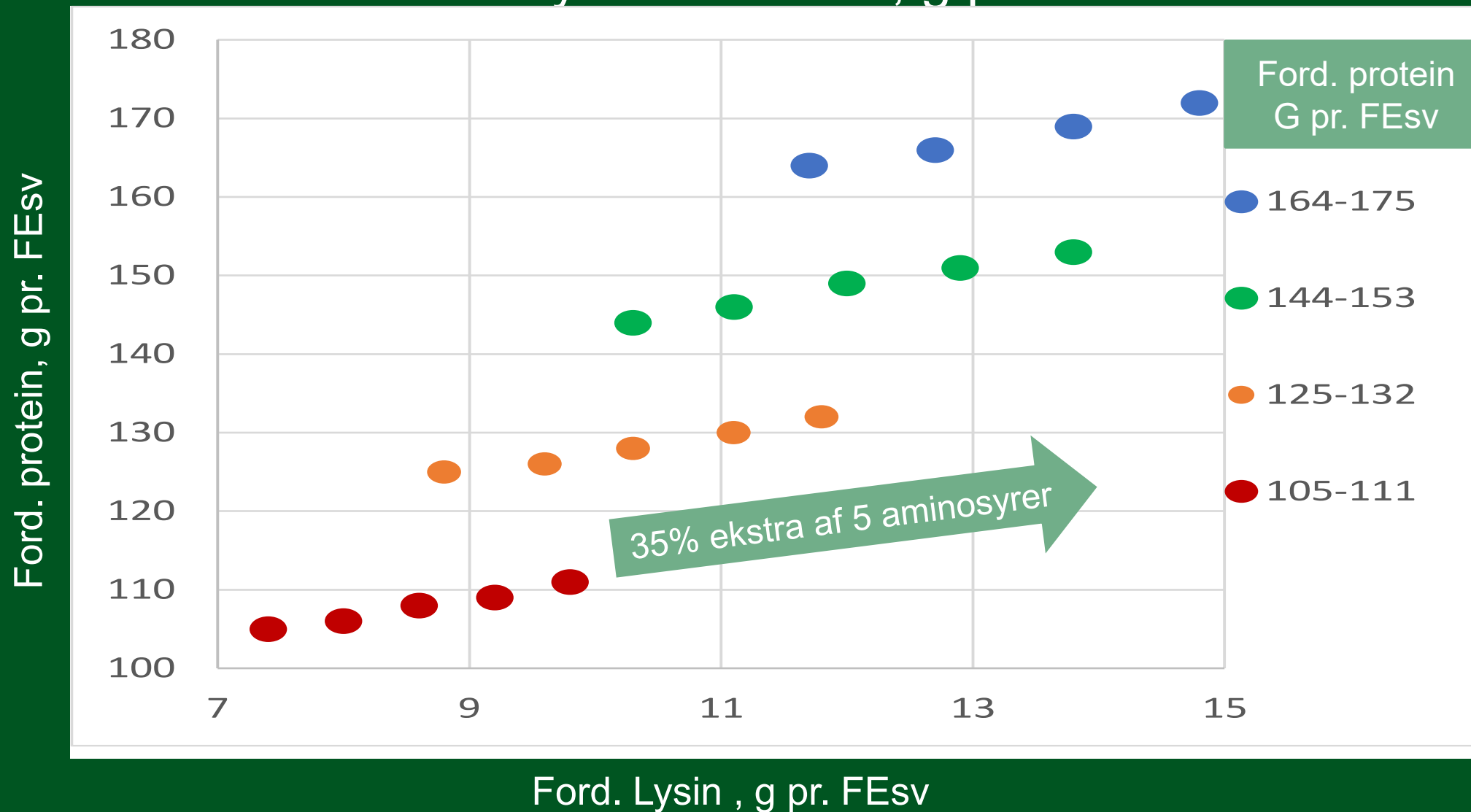
Konklusion på dette forsøg

- Det kan bedst betale sig at bruge omvendt fasefodring
 - Meget mindre diarré
 - Lavere forbrug af de dyre proteinfodermidler
 - Selv om det koster lidt på produktivitet

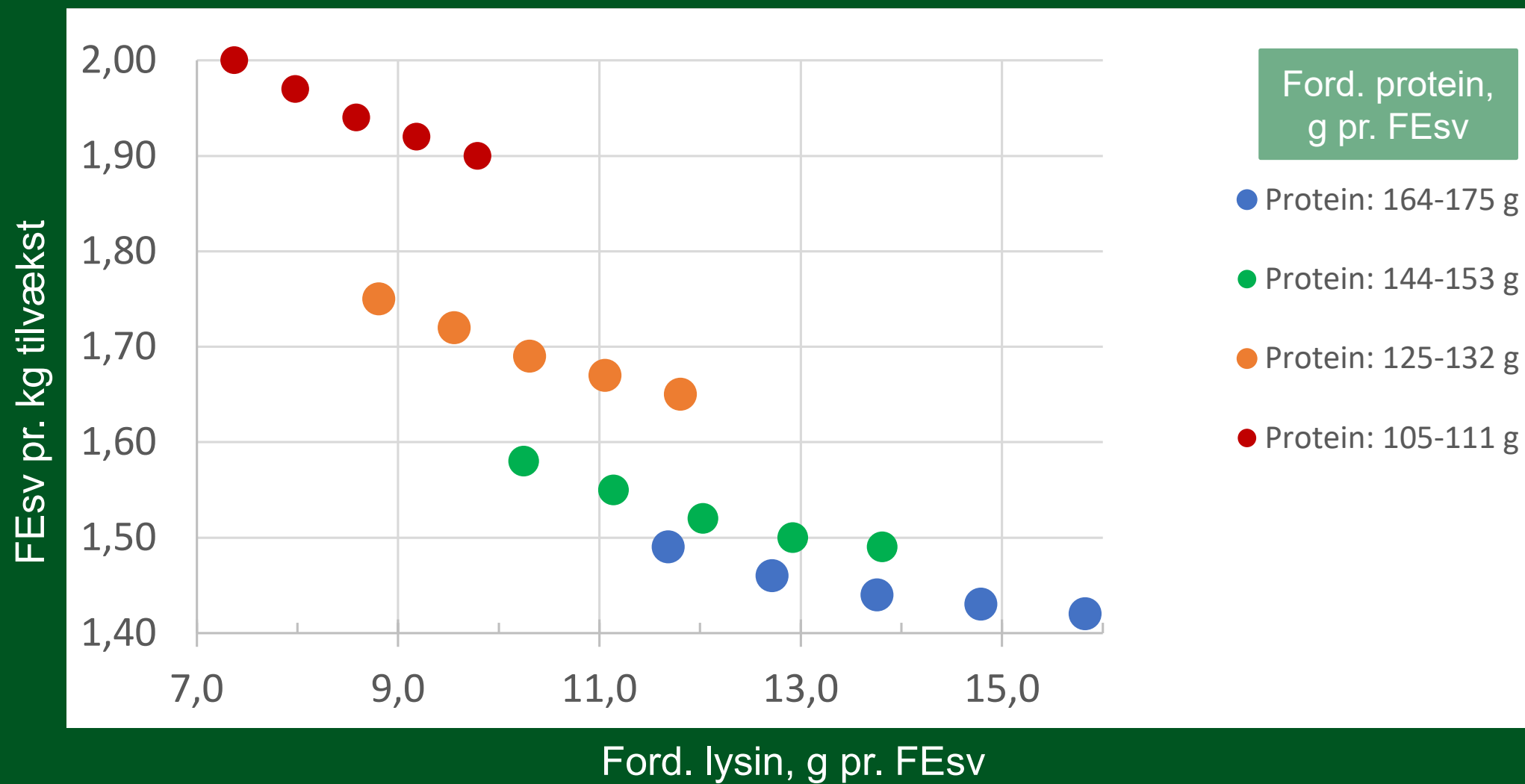
To forsøg har bestemt vores nyeste smågrisenormer

- Forsøg 1 (medd. 1244, svineproduktion.dk)
 - 2 niveau af protein
 - 6 niveau af 4 tilsatte aminosyrer (lysin, methionin, treonin, tryptofan)
 - 92-125% af normal dosering
- Forsøg 2 (medd 1263. LI)
 - 4 niveau af protein
 - 5 niveau af 5 tilsatte aminosyrer (også valin)
 - 98-136% af normal dosering

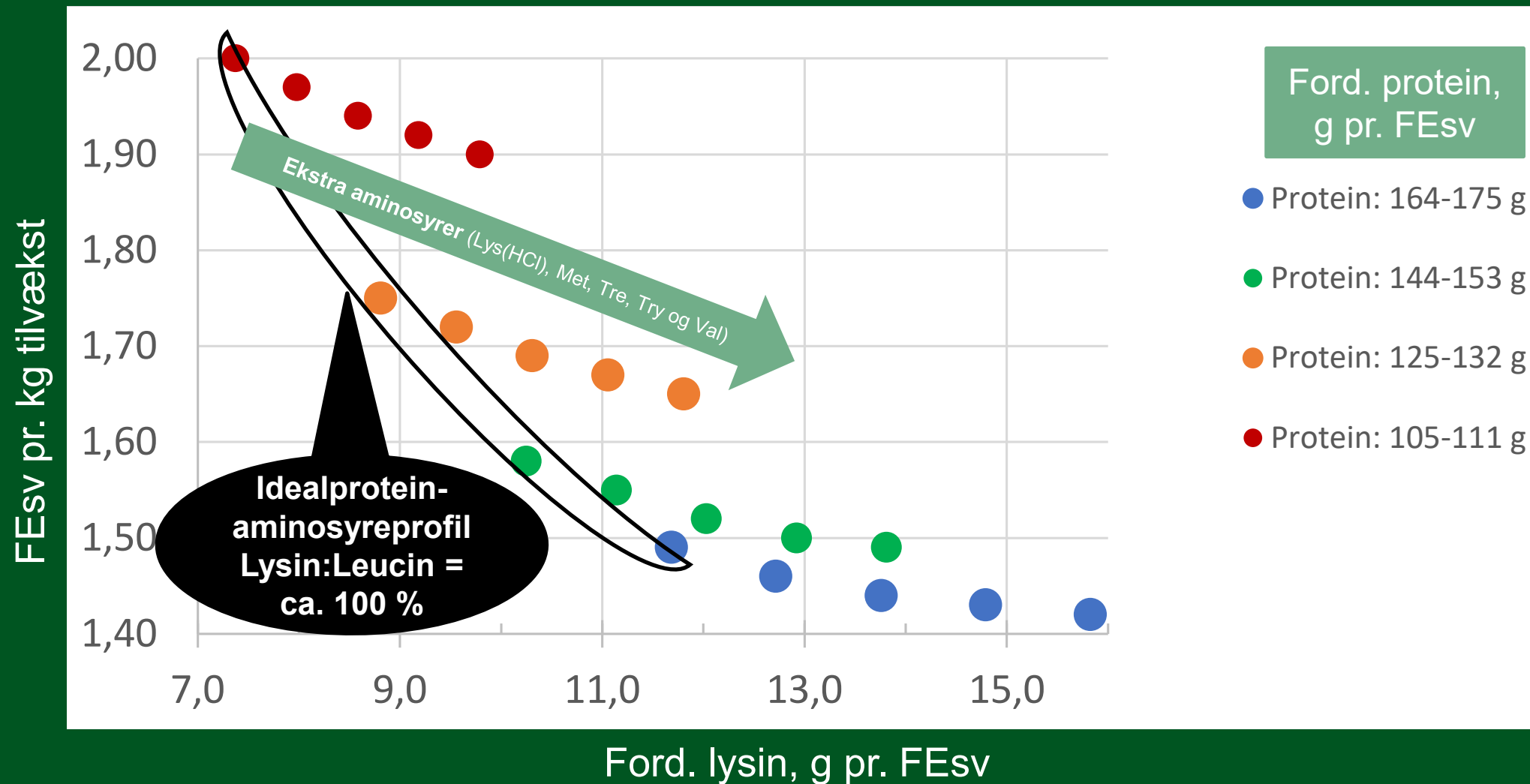
Forsøgsdesign – smågrise ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



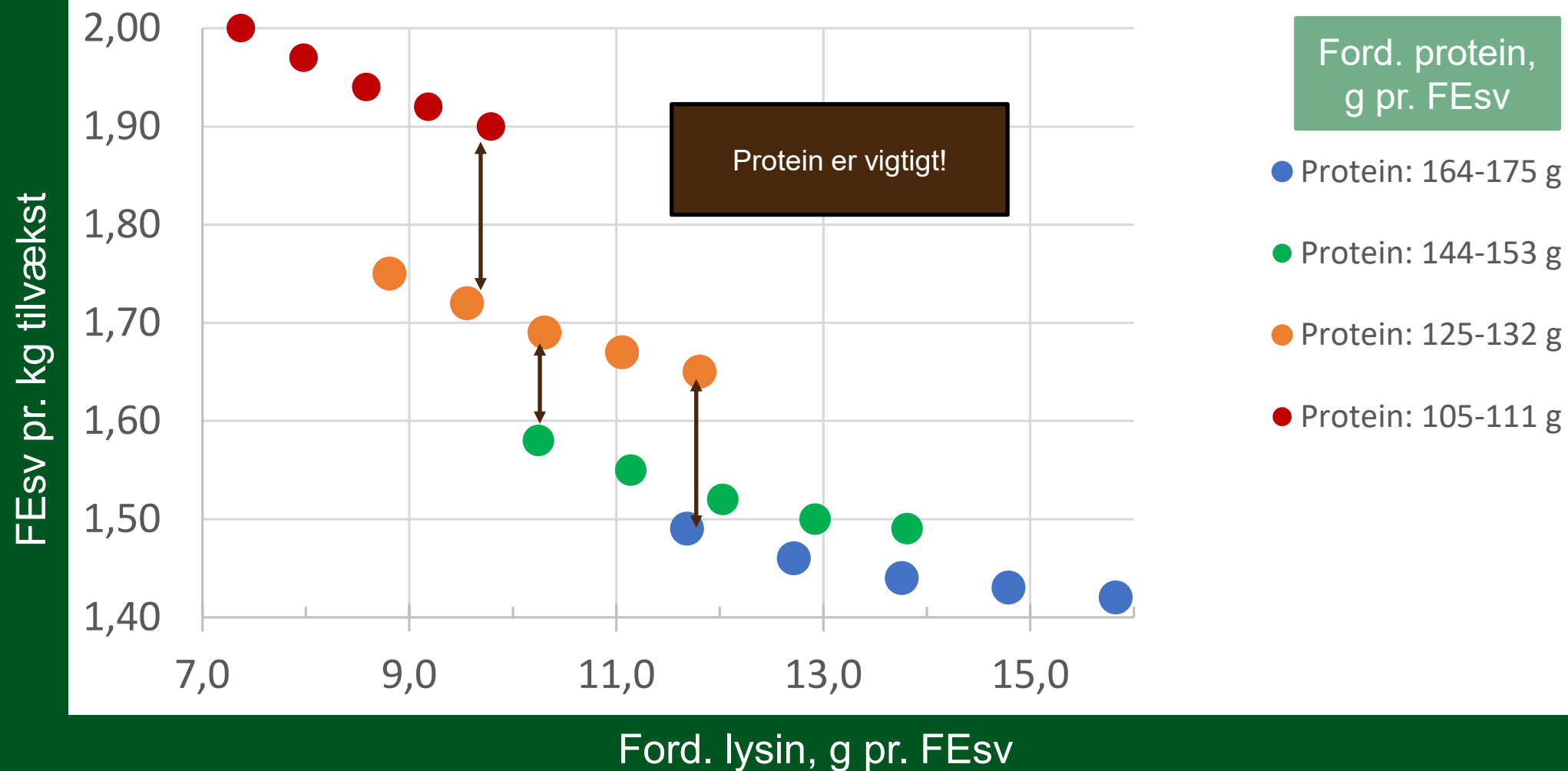
Foderforbrug



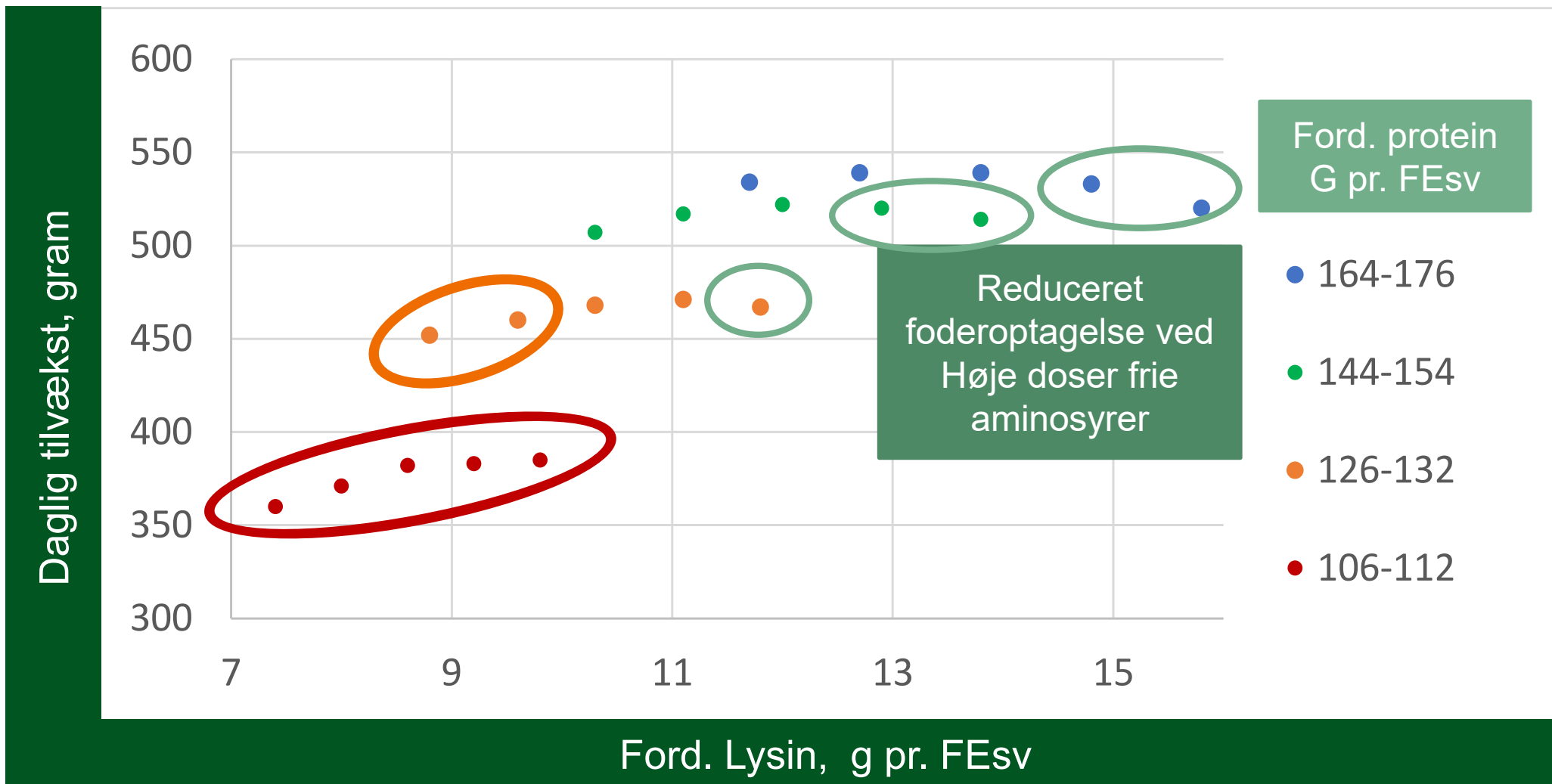
FEsv pr. KG TILVÆKST (på y-aksen)



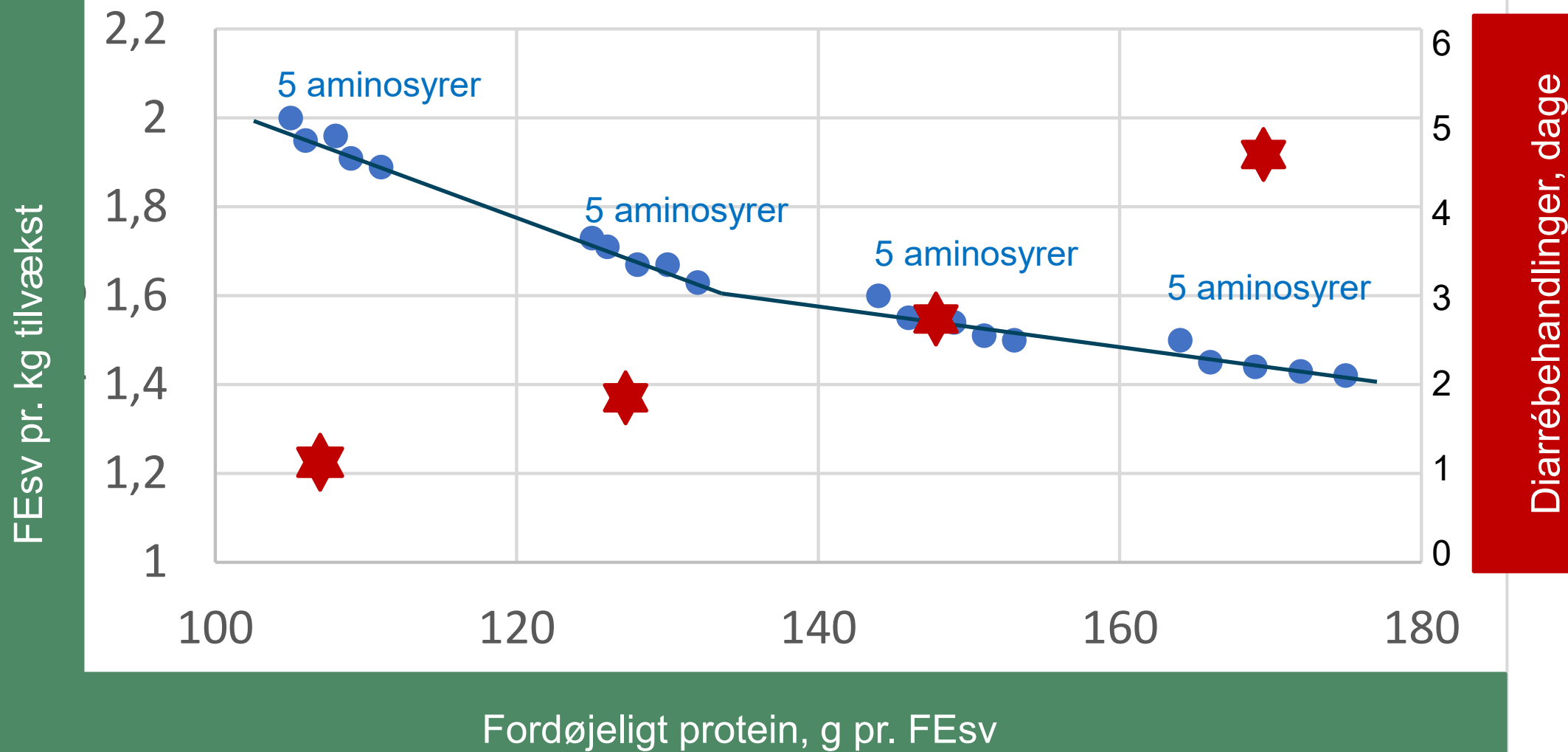
Foderforbrug



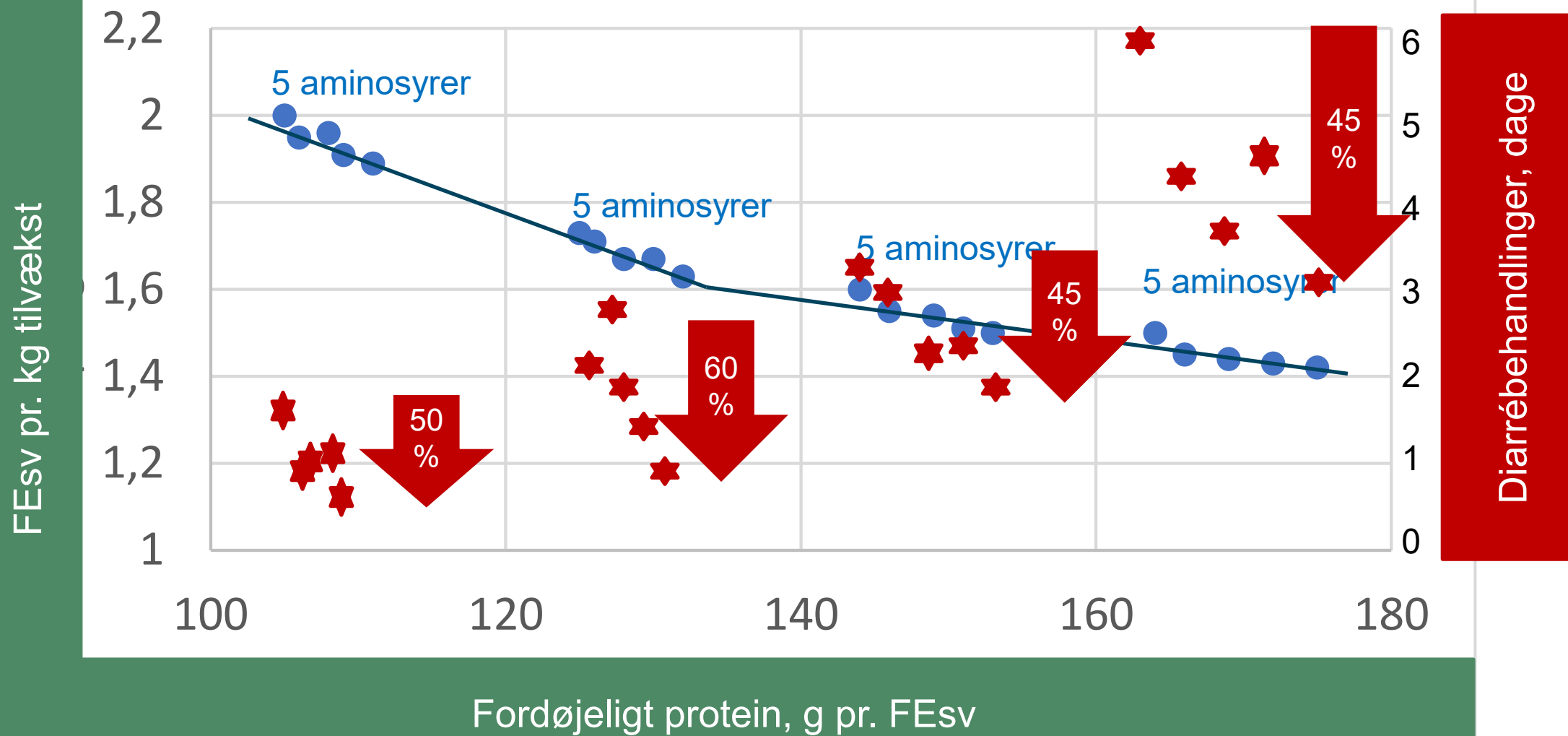
Daglig tilvækst, lysin, protein og hale/ørebid, smågrise



FESv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2



FESv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2



Mistanke fra nyt forsøg

- Positiv effekt på diarré sker kun med lysin-klorid og ikke med høje doser lysinsulfat.
 - Klorid er vigtig for produktion af mavesyre
 - For meget sulfat (hvad det så er) giver osmotisk diarré, som i praksis medfører behandlinger, selv om det måske ikke er nødvendigt.
 - Der var faktisk mere diarré, når der var høj dosis lysinsulfat, end når der var lav dosis lysinsulfat

Normer, smågrise 2024

	6-9 kg	9-15 kg 6-15 kg	9-30 kg	15-30 kg
Skåne, >1,8 FEsv / kg tilvækst				
Ford. Lysin, g/FEsv	10,0	10,5	11,0	11,0
Ford. protein, g/FEsv	118-126	125-133	134-142	137-145
Standard, 1,65-1,8 FEsv / kg tilvækst				
Ford. lysin, g/FEsv	11,0	11,0	11,5	11,5
Ford. protein, g/FEsv	130-138	132-140	140-148	143-151
Bedste, < 1,65 FEsv / kg tilvækst				
Ford. lysin, g/FEsv	11,5	11,5	12,0	12,0
Ford. protein, g/FEsv	135-143	137-145	145-153	148-156

Normer, smågrise - kan kombineres

	6-9 kg	9-15 kg 6-15 kg	9-30 kg	15-30 kg
Skåne, >1,8 FEsv / kg tilvækst				
Ford. Lysin, g/FEsv	10,0	10,5	11,0	11,0
Ford. protein, g/FEsv	118-126	125-133	134-142	137-145
Standard, 1,65-1,8 FEsv / kg tilvækst				
Ford. lysin, g/FEsv	11,0	11,0	11,5	11,5
Ford. protein, g/FEsv	130-138	132-140	140-148	143-151
Bedste, < 1,65 FEsv / kg tilvækst				
Ford. lysin, g/FEsv	11,5	11,5	12,0	12,0
Ford. protein, g/FEsv	135-143	137-145	145-153	148-156

Konklusion ud fra en række forsøg

- Vores nuværende normer til smågrise = ekstra frie aminosyrer, lavprotein og omvendt fasefodring
 - Bedst økonomi ved typiske råvarevalg – sparer dyrt protein i fravænningsfoder
 - Mindre diarré og dermed lavere medicinforbrug og færre døde
 - Sideeffekt: klimavenlige og lav ammoniakfordampning

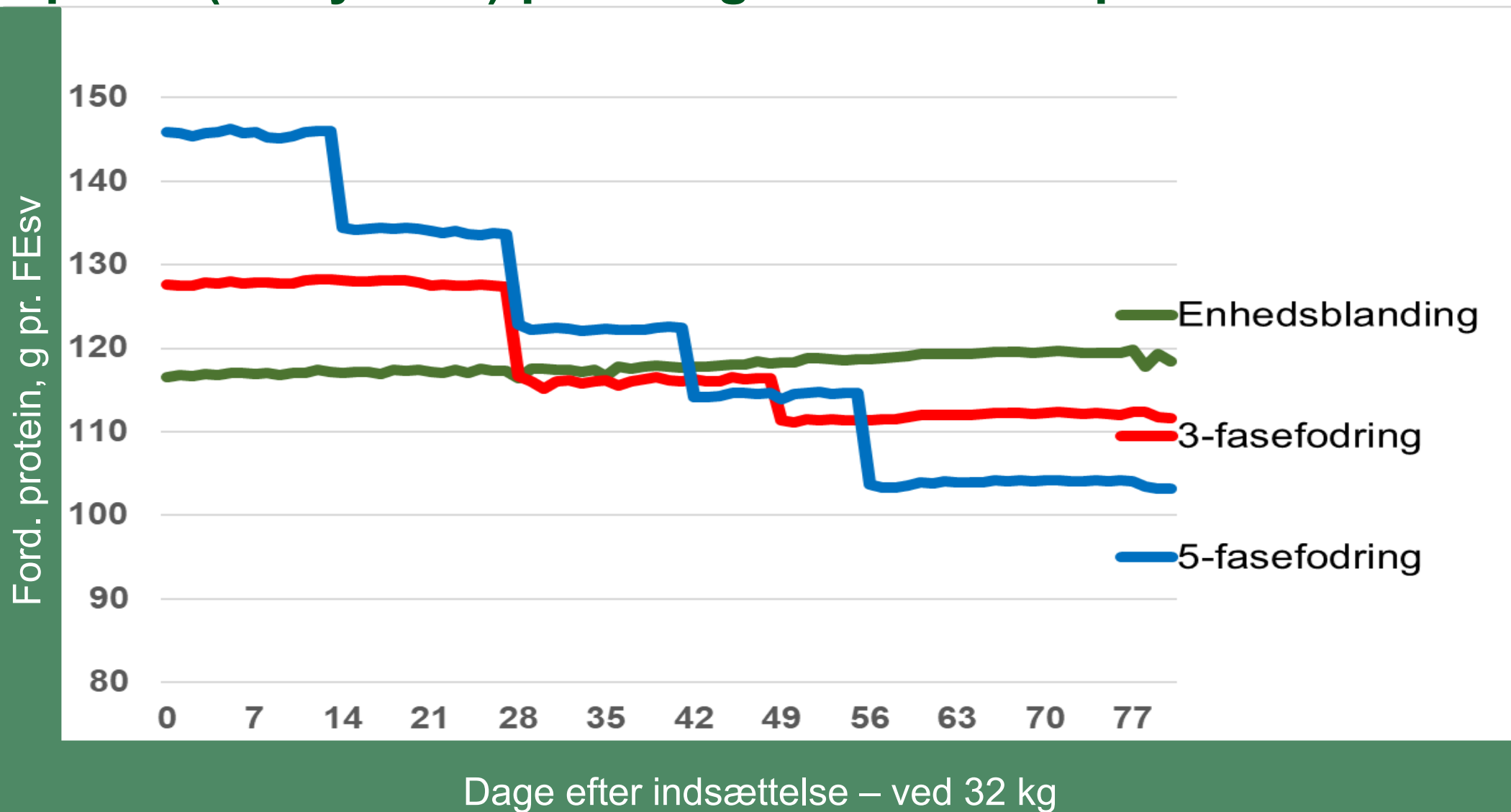
Og hvad fungerer så i SEGES' afprøvninger

	6-8 kg	8-15 kg	15-30 kg
Ford. lysin, g pr. FEsv	10,5	11,0	12,0
Ford. protein, g pr. FEsv	128	136	154
FEsv pr. kg	1,14	1,11	1,10
Benzoesyre, %	0,5	0,5	0,5
Calciumformiat, %	1,0	1,0	0
Kobber, mg pr. kg (max lovligt)	140	140	90
Max lysinsulfat, % (resten lysinklorid)	0,4	0,5	0,6
Max sojaskrå, %	8	15	25
Kartoffelprotein, %	2,5	1,5	0
AX3 Digest, bud (positiv effekt i forsøg)	7	3	0
Andre proteinkonc eller fiskemel fylder op	0-5	0-5	0
Vallepulver eller anden lactosekilde	4-8	0	0

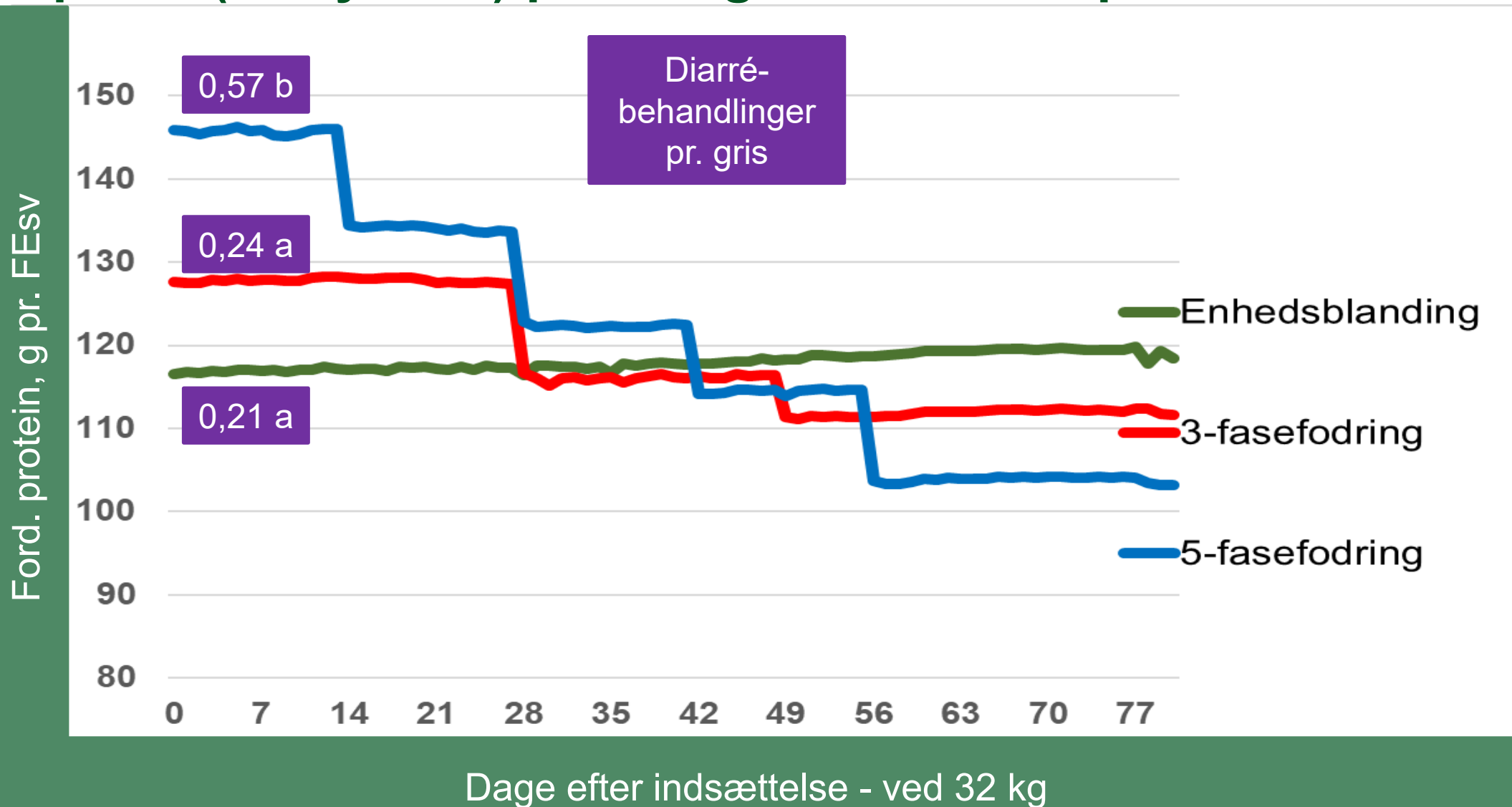
Fasefodring til slagtegrise

- **Nyere meget principielt forsøg med mange gentagelser (93 pr. gruppe)**
 - Medd. 1239, svineproduktion.dk
 - Præcist samme mængde protein og aminosyrer i gennemsnit i hele vækstperioden
 - Ved 5, 3 og 1 fase (enhedsblanding)
 - Krævede lidt modelberegning først – men det lykkedes at ramme samme gennemsnitlige niveau

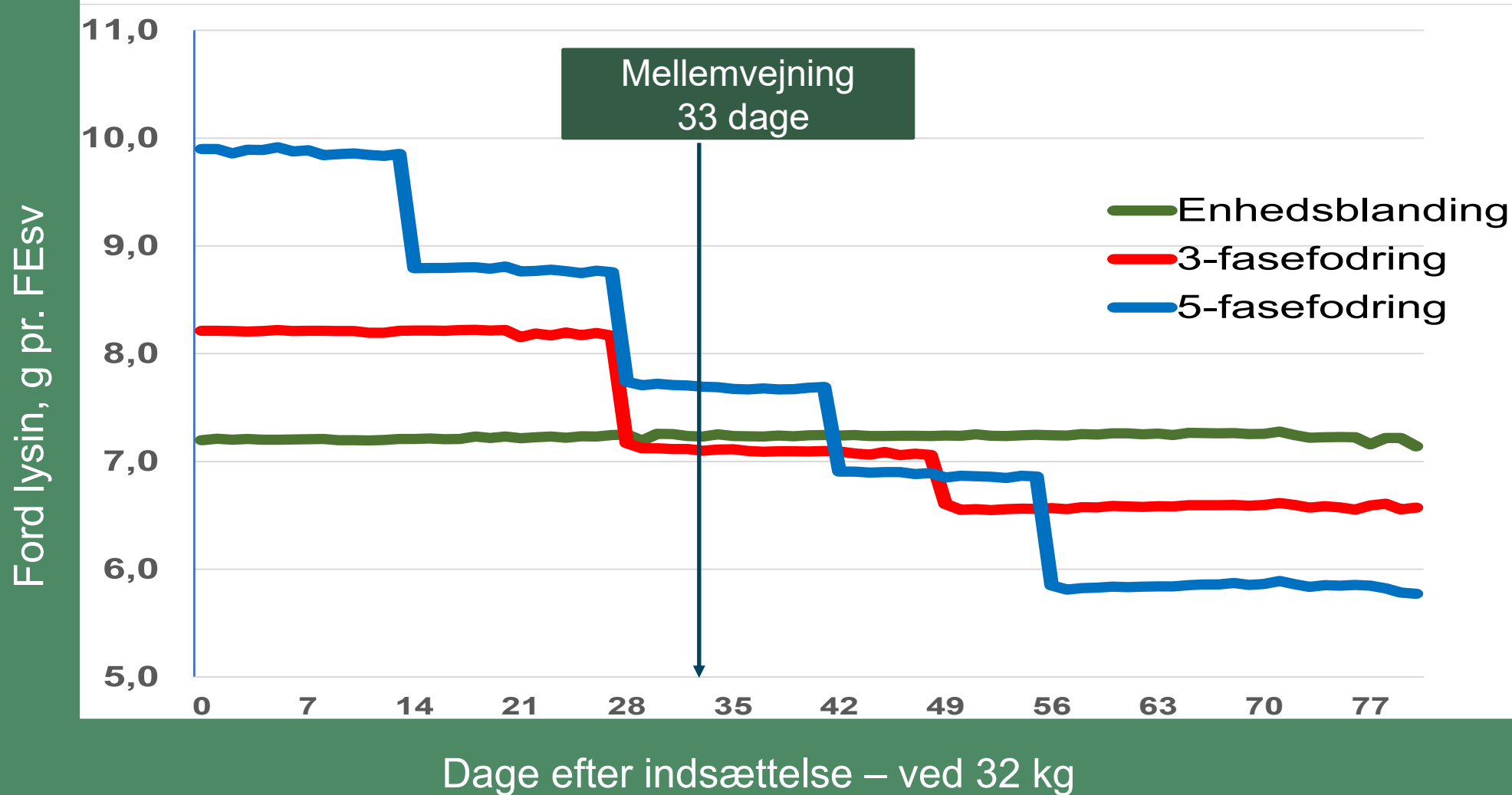
Opnået (analyseret) protein gennem vækstperioden



Opnået (analyseret) protein gennem vækstperioden



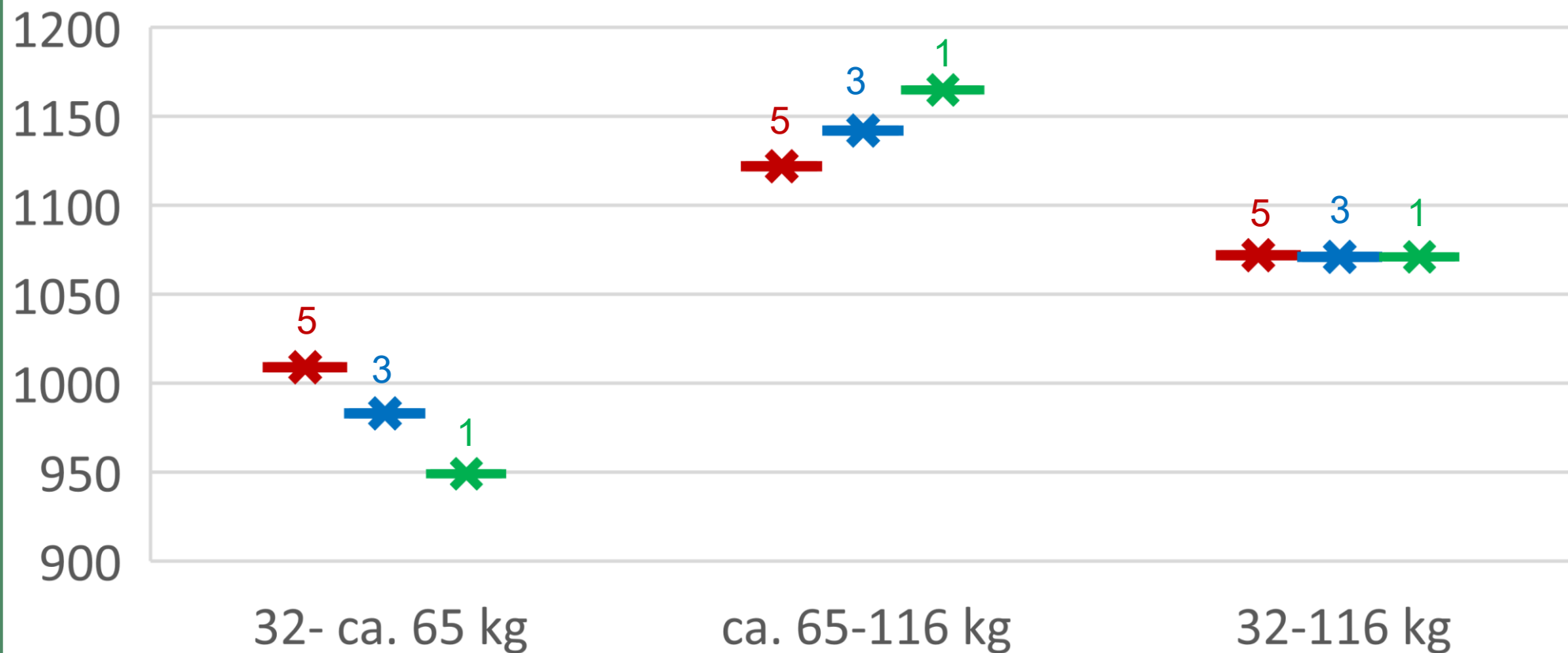
Opnået (analyseret) lysin gennem vækstperioden



Daglig tilvækst ved 5, 3 og 1 fase til slagtegrise

■ 5 faser ■ 3 faser ■ enhedsfoder

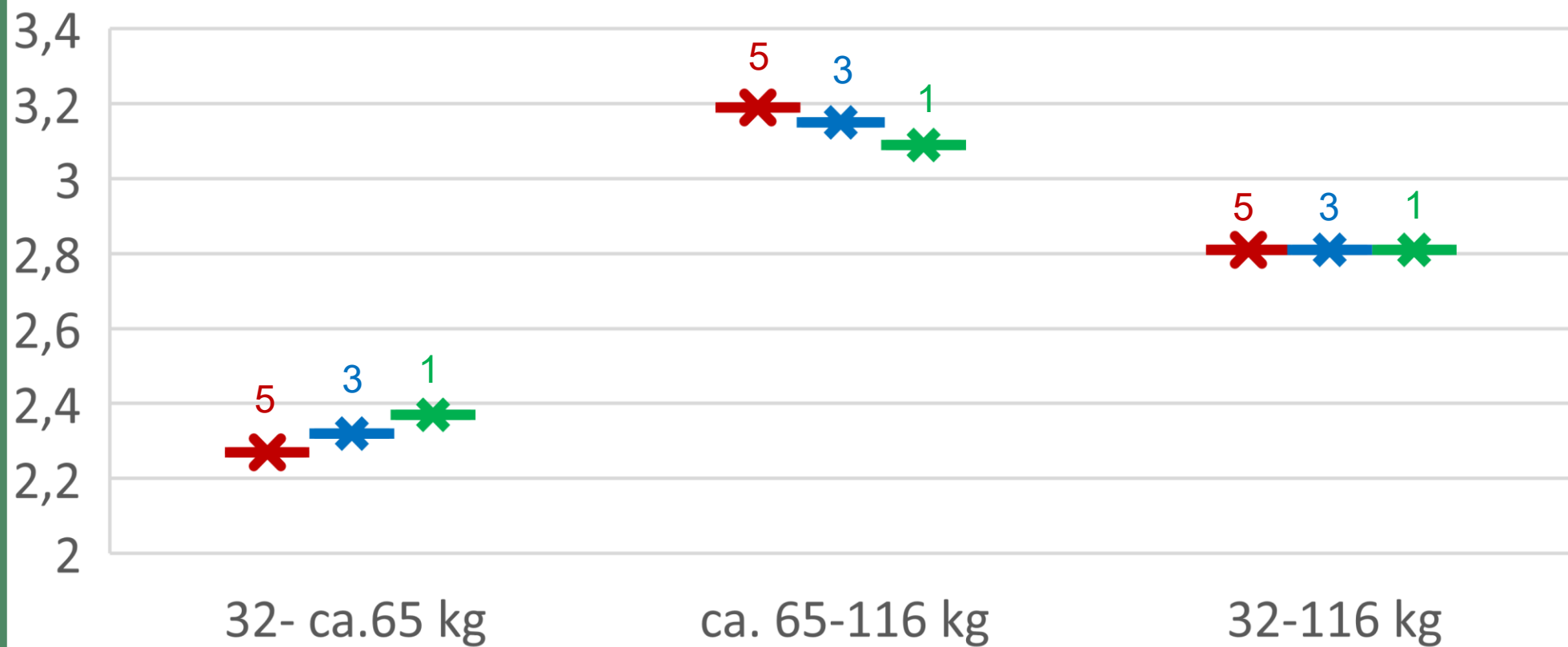
Daglig tilvækst, gram



Foderforbrug ved 5, 3 og 1 fase til slagtegrise

■ 5 faser ■ 3 faser ■ enhedsfoder

FEsv pr. kg tilvækst



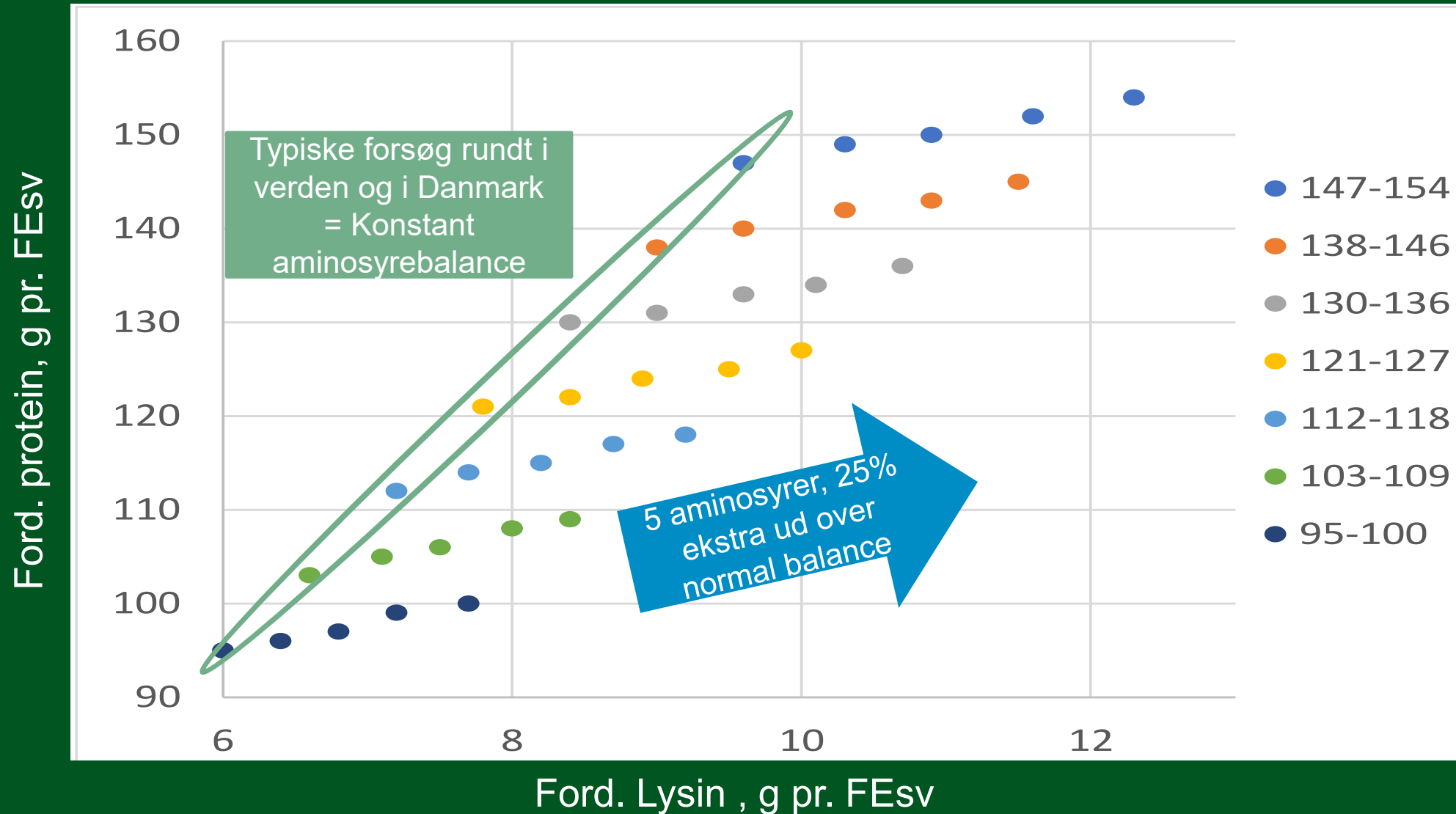
Konklusion fasefodring slagtesvin

- Ved samme gennemsnitlige protein- og lysinkoncentration
 - Samme tilvækst og foderudnyttelse og kødprocent
 - (enkelte forsøg minimalt bedre foderoptagelse og tilvækst ved fasefodring)
- Andre forhold
 - Fasefodre med råvarer, fx mere rug efter 60 kg eller mere raps efter 60 kg
 - Fasefodring med fosfor kan sænke P i gødning en anelse
 - Poltefodring – vi ønsker proteinreduktion for at opnå mere rygspæk og lidt langsommere vækst
 - Fasefodring er nødvendigt for at undgå halebid fra 30-60 kg

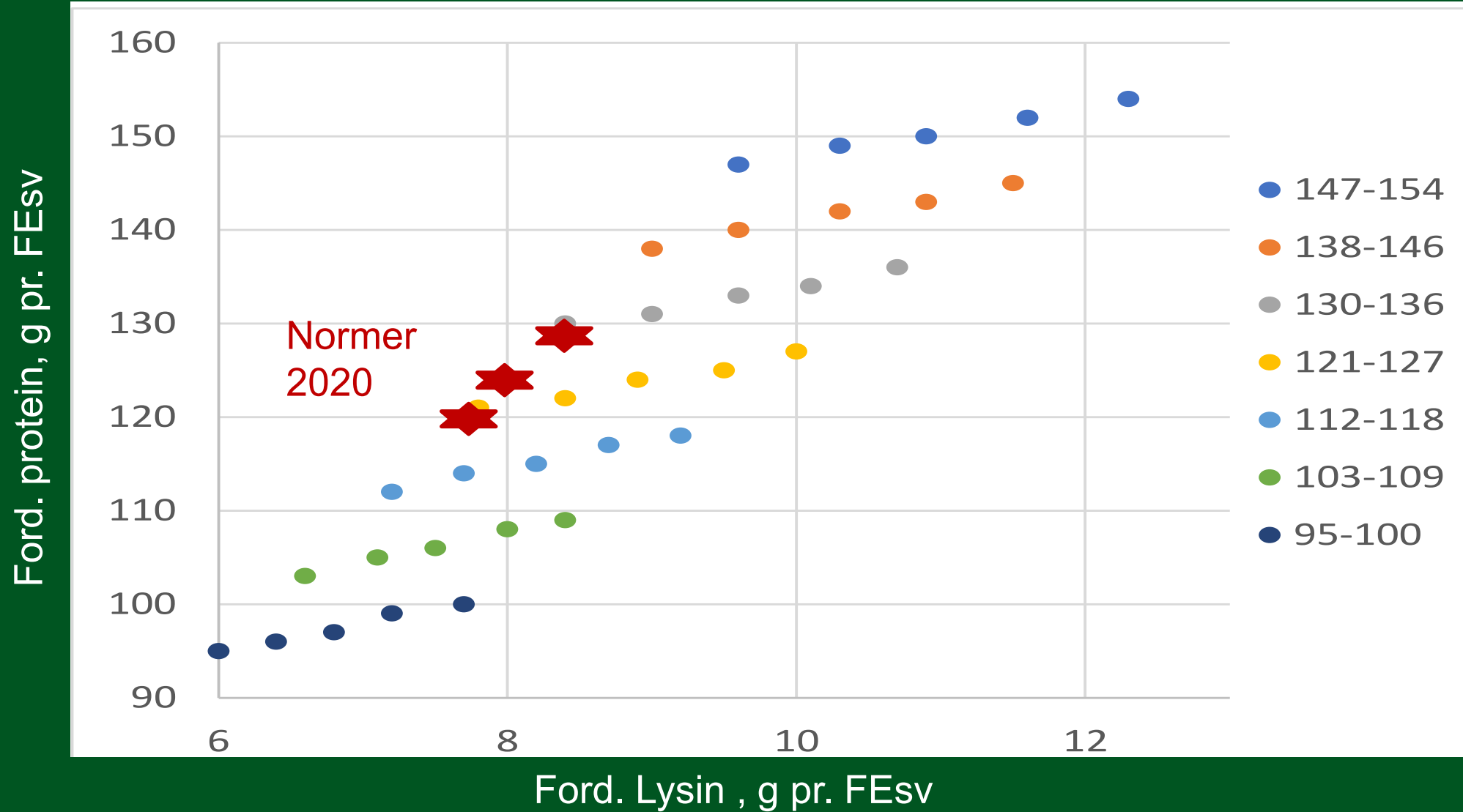
Stort slagtegriseforsøg med 7 protein- x 5 aminosyreniveauer (medd. nr. 1262)

- Drømmen var, at lidt ekstra aminosyrer sammen med mindre protein kunne
 - Maksimere DB
 - Klare den frivillige ammoniakaftale – og gavne klima
 - Give gode responsfunktioner til fremtidig normsætning - afhængig af priser
 - For aktuel genetik

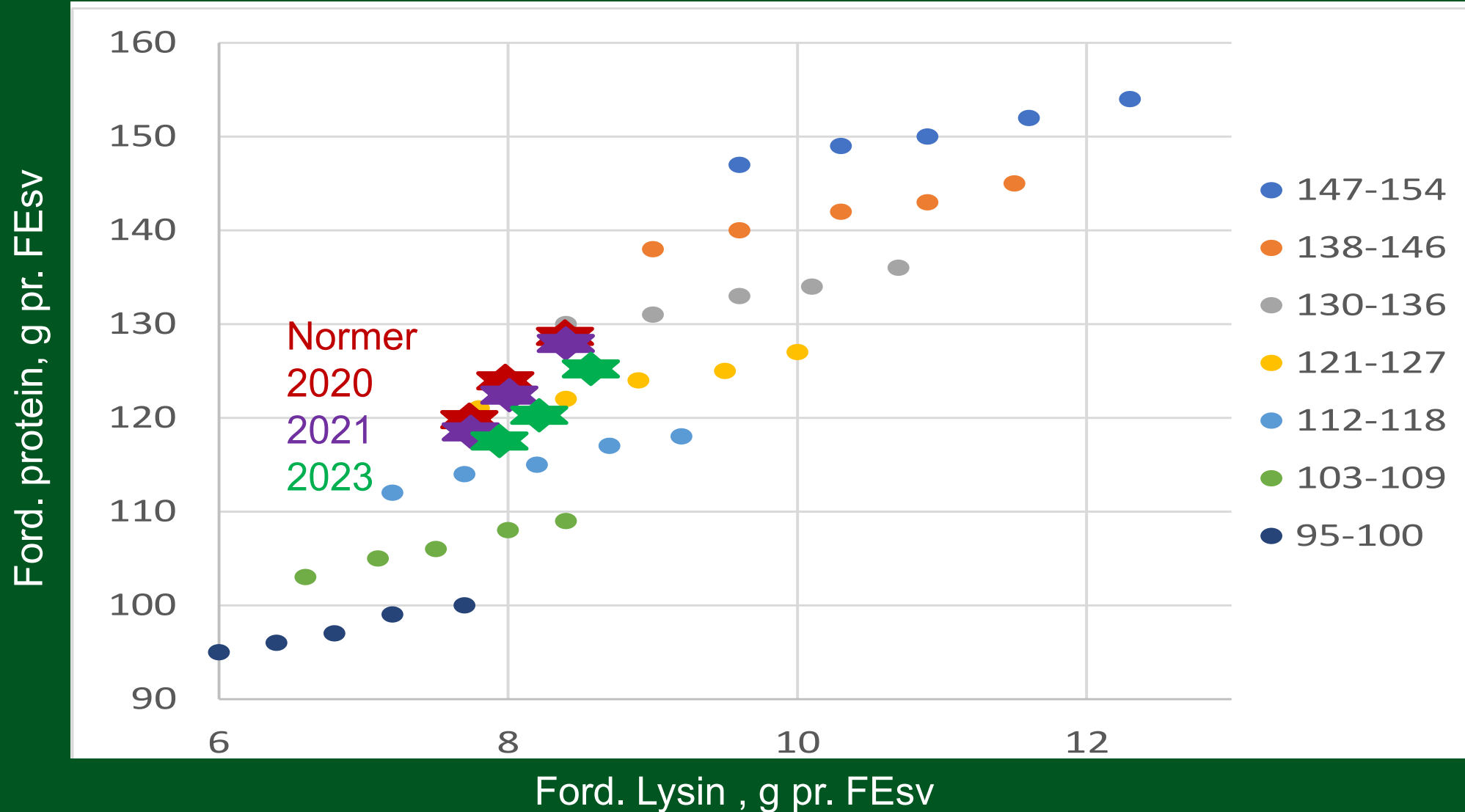
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



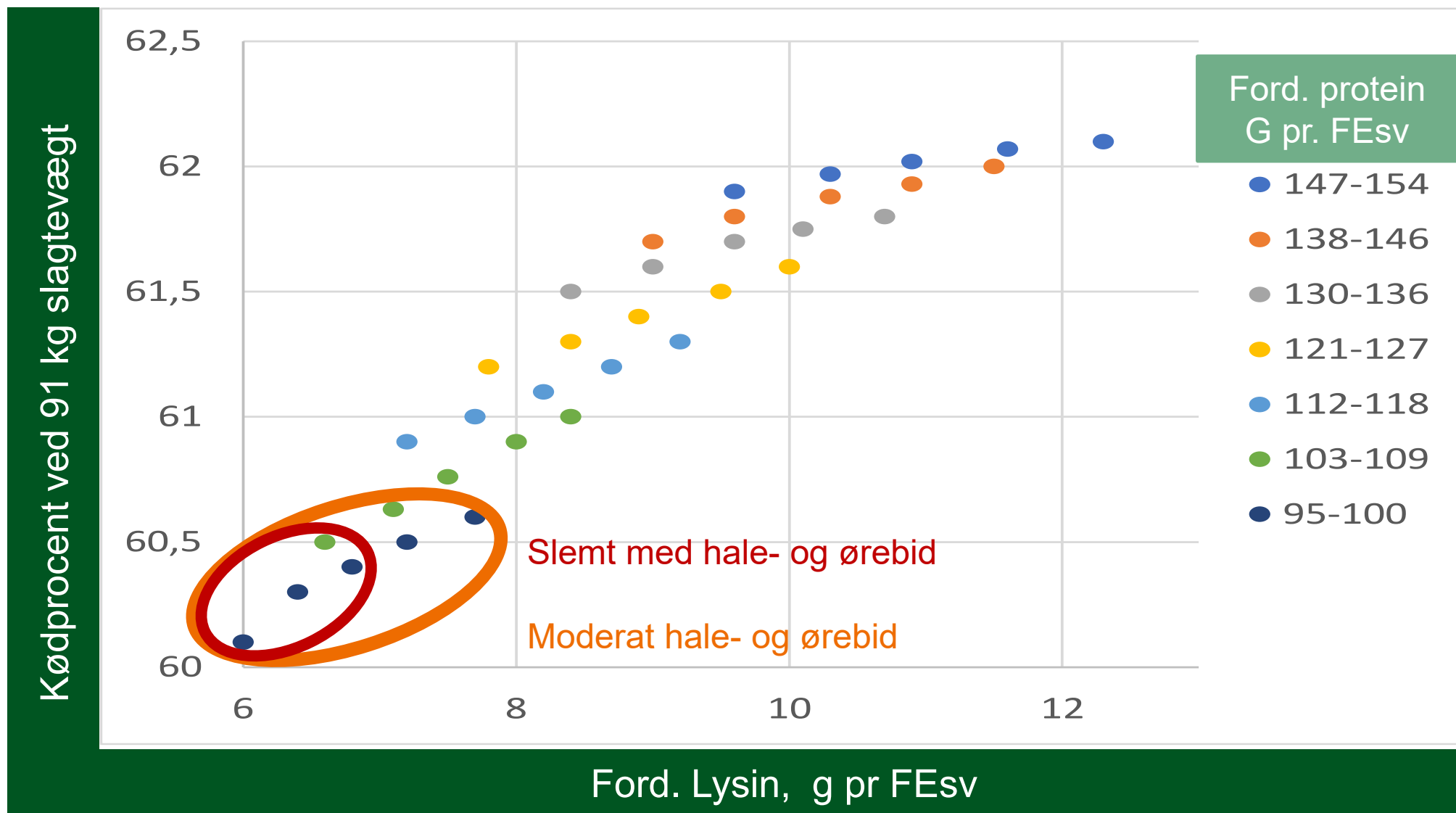
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



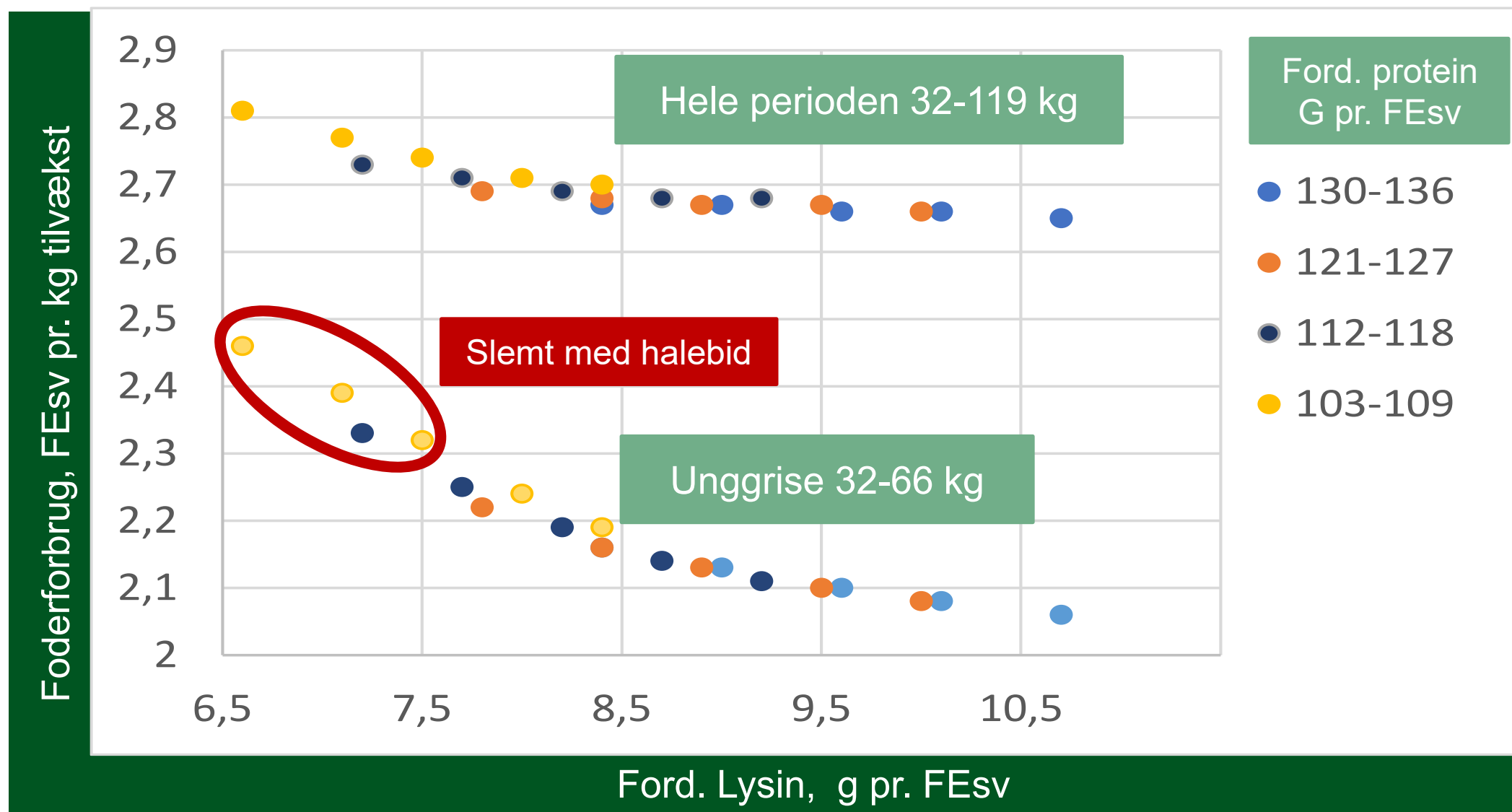
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



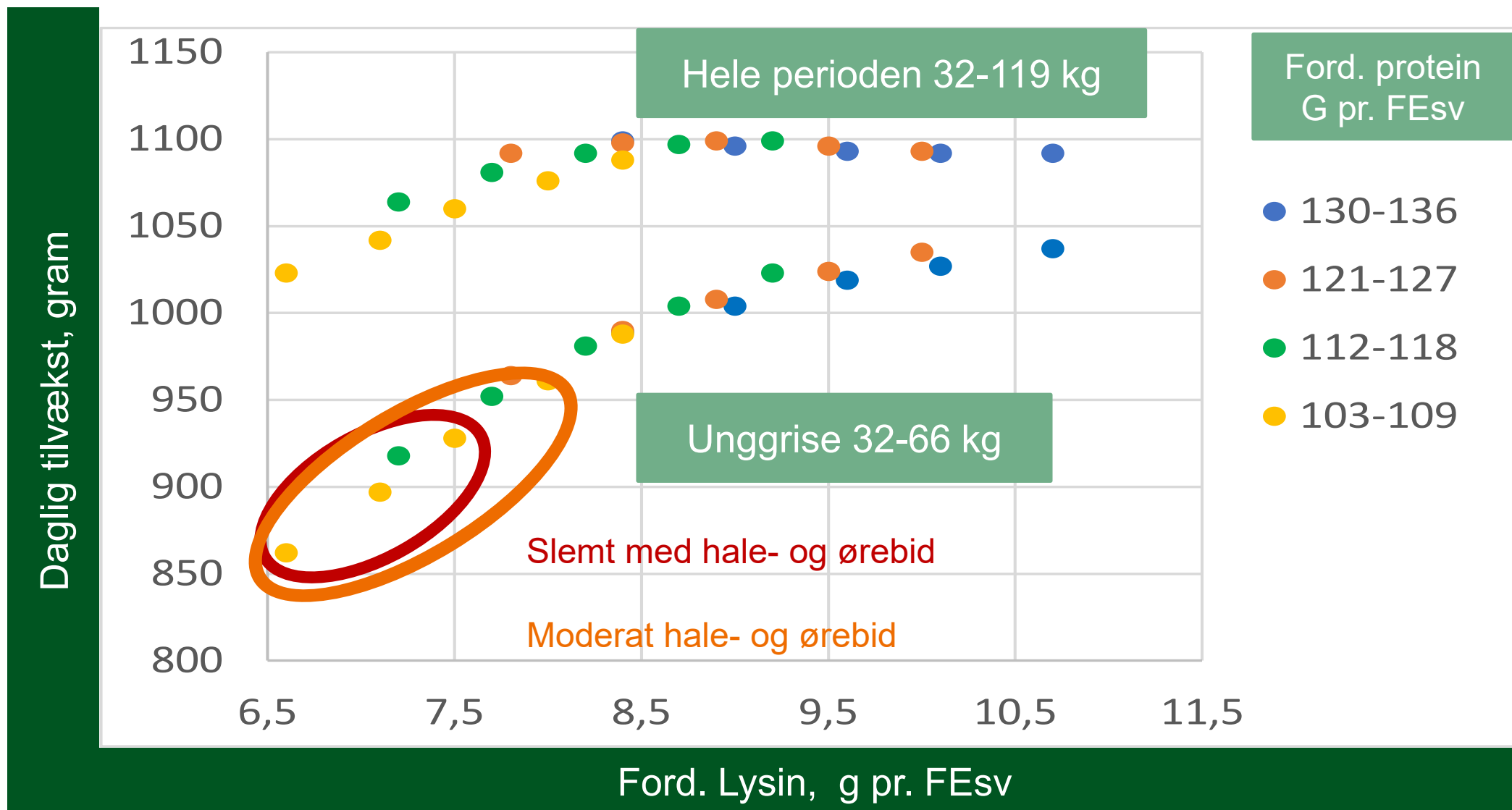
Kødprocent afhængig af protein- og aminosyreniveau



Foderforbrug afhængig af protein- og aminosyreniveau



Tilvækst afhængig af protein- og aminosyreniveau



Konklusion slagtegrisenormer, 30-115 kg

- Slagtegrisenormer er økonomisk optimale ved aktuel foderudnyttelse !

+ 0,2 g pr. FEsv

	Normer i 2020, g pr. FEsv		Normer i 2023, g pr. FEsv	
Foderudnyttelse	Ford. protein	Ford. lysin	Ford. protein	Ford. lysin
< 2,45			128	8,9
2,45-2,6	128	8,4	125	8,6
2,6-2,75	124	8,0	120	8,2
>2,75	120	7,7	116	7,9

- Vi har fået lidt billigere foder, lidt højere DB, mindre ammoniak og lidt mindre diarré

- 4 gram pr. FEsv

Slutfoderstyrke slagtegrise, sogrise og galte ved 13 ugers interval og høj tilvækstkapacitet

Max	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
Daglig tilvækst	1068	1110	1138	1158	1174
<i>Kødprocent</i>	63,8	63,3	63,0	62,6	62,35
Slagtevægt	87,6	88,9	90,1	90,3	90,6
Levende vægt, slagtning (1,31)	114,8	116,5	118,0	118,3	118,7
FEsv/kg tilvækst	2,52	2,535	2,535	2,55	2,565
Reference FE/kg 30-115 kg	2,525	2,525	2,515	2,53	2,54
DB pr gris, relativt	100	100	101	100	99

Anbefalinger slutfoderstyrke ud fra so og galtgrise

- 3,4 FEsv pr. dag er ofte et godt udgangspunkt
- 3,6-3,8 ved problemer med at nå optimal slagtevægt (tidnød)
- 3,2 FEsv pr. dag ved god tid
- Evt. sortere efter størrelse i stierne
 - Store grise slutter på 3,2 eller 3,4 – høj slagtevægt og god kødprocent
 - Små grise slutter på 3,6 eller 3,8 – højere slagtevægt, lidt lavere kødprocent

Forsøg med fosfor og fytase til slagtegrise, 2017-2019

Forsøg nr.	Fytase	Dosis, %	Laveste P-niveau, g/FEsv*		FEsv pr. kg tilvækst
			Total fosfor	Ford. fosfor	
Ved halvdårlig foderudnyttelse					
1	Hiphos	250	3,8	2,13	2,86
2	Hiphos	250	3,7	2,04	2,88
Ved god foderudnyttelse					
3	Natuphos	300	3,5	2,05	2,65
4	Phyzyme / Axtra Phy	300 / 400	4,1	2,28 / 2,35	2,63

I alle 4 forsøg var der ingen negativ effekt af laveste fosforniveau

Vi har senere testet kun naturlig fosfor ved høj fytasedosis – ingen negative effekter
Vores fosfornormer til slagtegrise er veldokumenterede!

Vi har taget mange urinprøver i fosforreduktionsforsøg til konventionelle slagtegrise

Mange analyser i to forsøg

Fosforoverskud genfindes i urin

Skal tolkes sammen med calcium i urin og foder

Laveste niveau i urin kan bruges som en slags minimum – det gik nemlig godt også ved laveste niveau i urin i forsøg med konventionelle slagtegrise



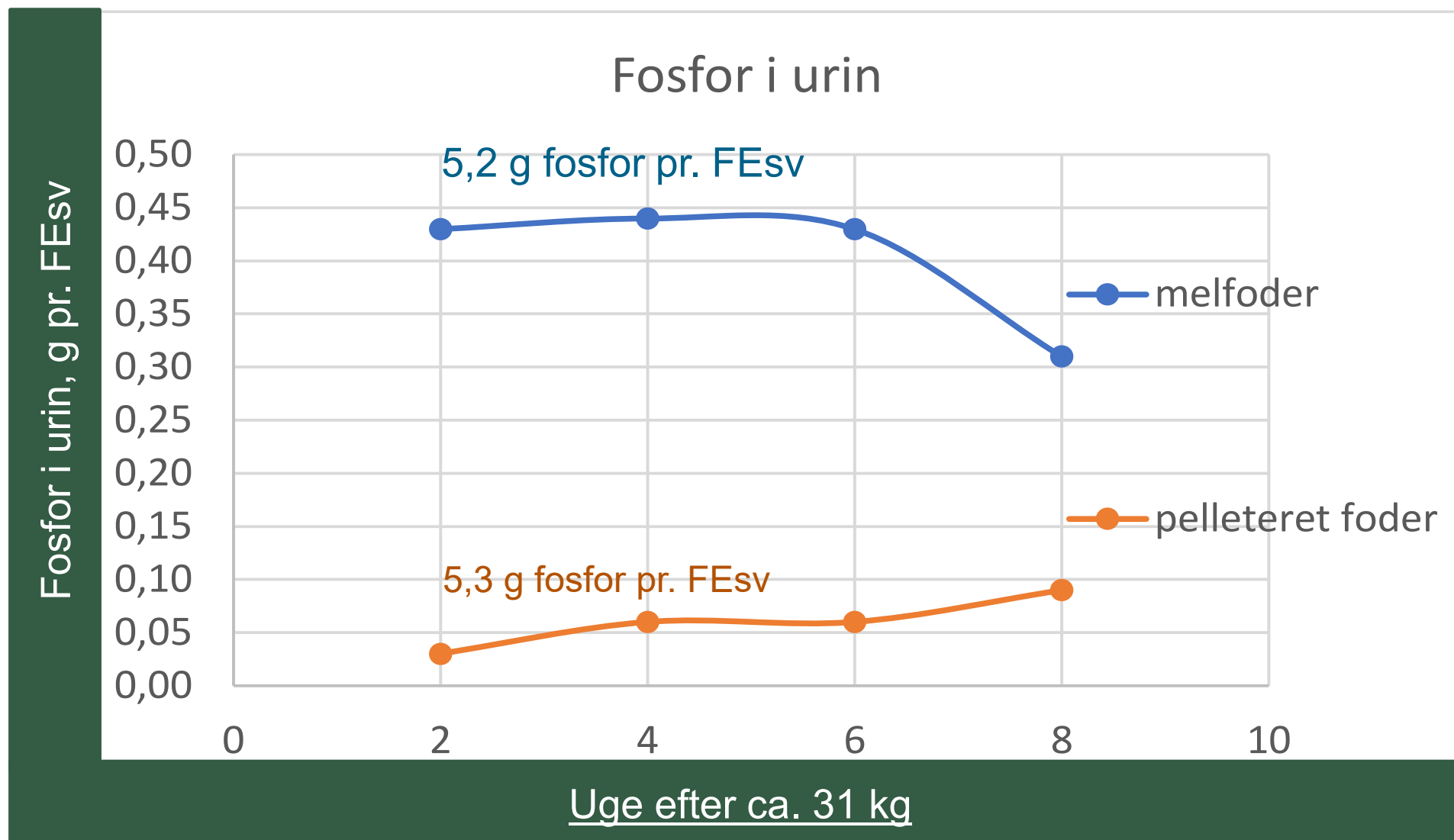
Urinprøver fra sogrise i 2 økologiske besætninger



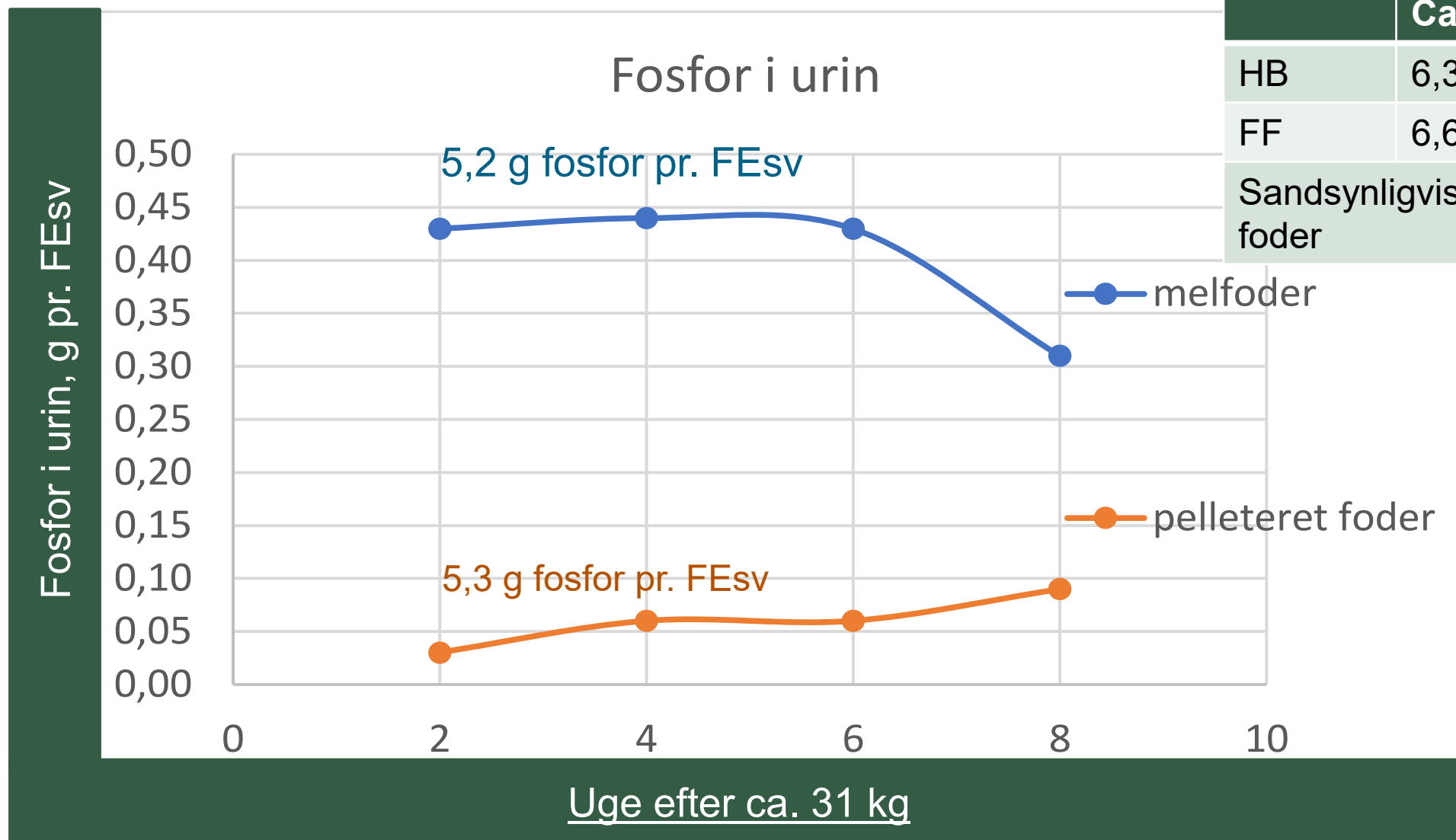
256 urinprøver
4 x 32 i 2 besætninger

2, 4, 6 og 8 uger efter
indsættelse ved ca. 30 kg

Fosfor i urin fra økologiske slagtegrise, 2021



Fosfor i urin fra økologiske slagtegrise, 2021



Anbefalinger slagtegrise

- Brug normsæt for protein og aminosyrer
 - Som passer til besætningens foderudnyttelse
- Ved vådfoder anbefales højere slutfoderstyrke end tidligere
- 300% i fytasedosis er standard (økonomisk optimalt), og vi anbefaler xylanase –
 - Xylanase kun lille økonomisk betydning

Anbefalinger slagtegrise

- Brug normsæt for protein og aminosyrer
 - Som passer til besætningens foderudnyttelse
- Ved vådfoder anbefales højere slutfoderstyrke end tidligere
- 300% i fytasedosis er standard (økonomisk optimalt) og vi anbefaler xylanase –
 - Xylanase har kun lille økonomisk betydning
- Der er frit valg mellem fasefodring og enhedsblanding
 - Fase evt. ved fosforminimering, evt. billigt slutfoder
- Det er svært at finde bedre løsninger end byg, hvede og sojaskrå
 - Men evt. rug og solsikkekrå, hvis foderet bliver lidt billigere
- Med skivemølle og hjemmeblandet foder, kan grisene tåle ret fin formaling
- Med piller skal det være lidt grovere – evt. expandat ved mavesårsproblemer