

Optimal fodring af grise i vækst

Per Tybirk og Tina Sødring Bech Petersen,
SEGES Innovation

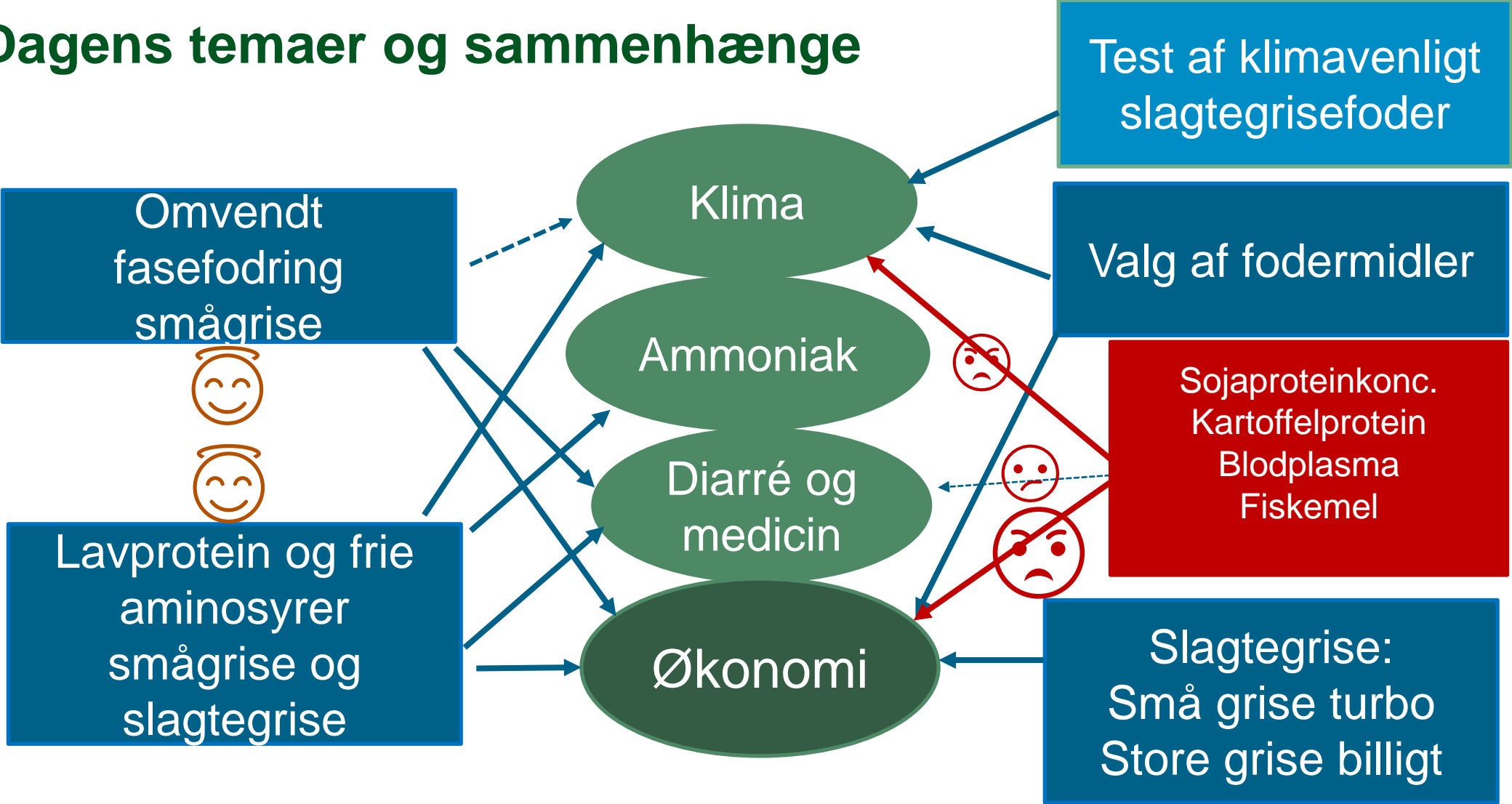
Grisekongres 2022

STØTTET AF

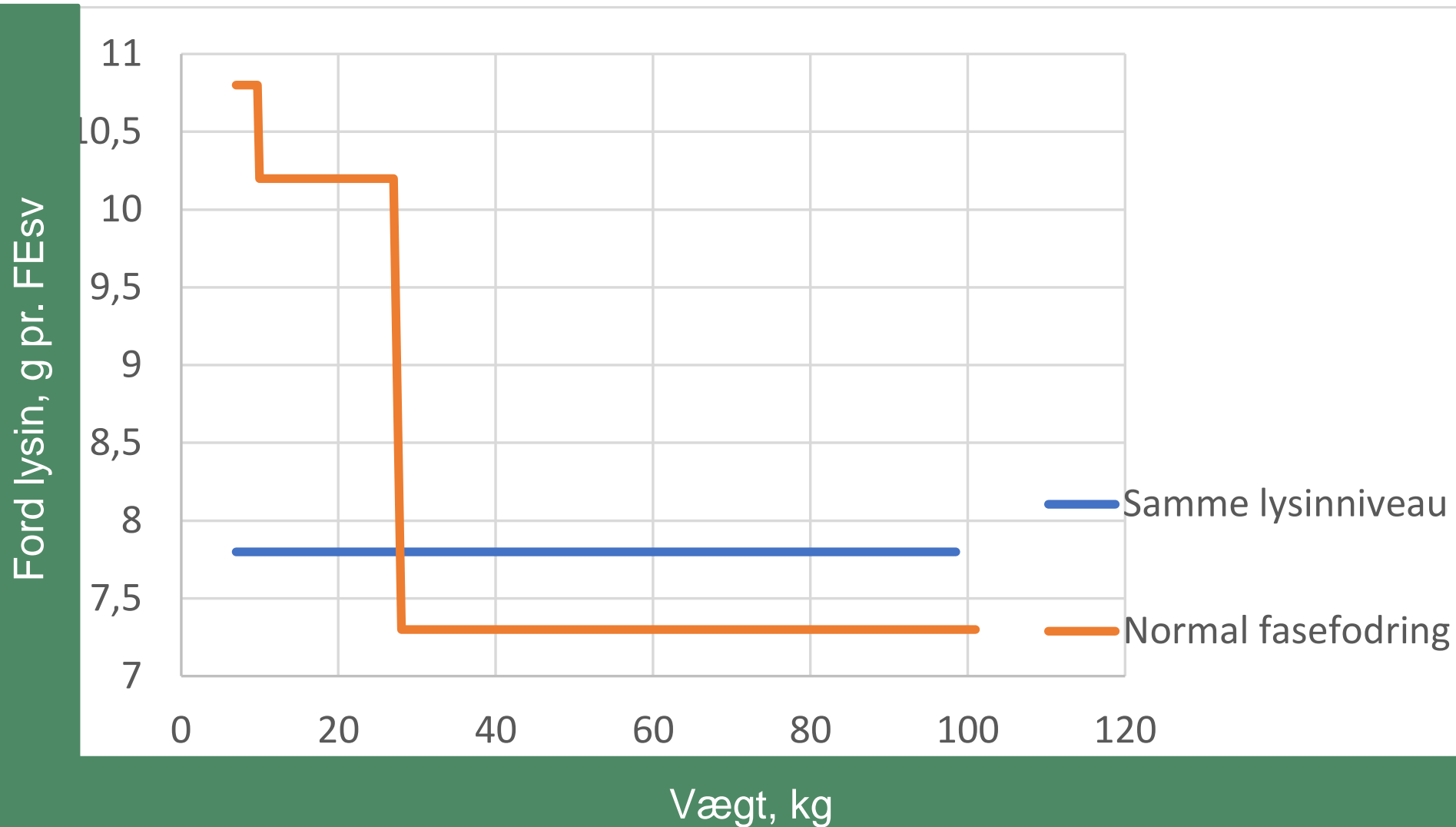
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

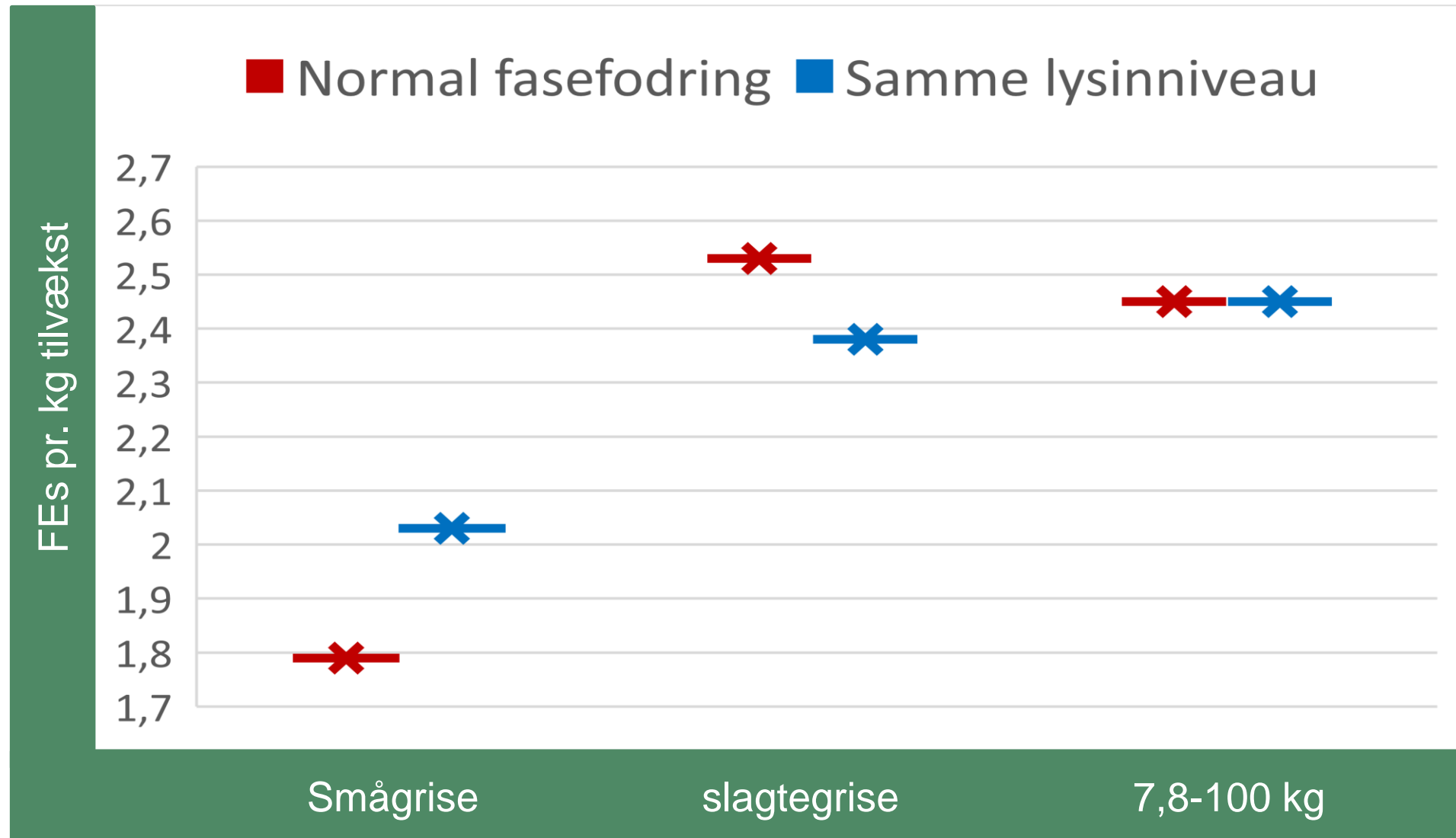
Dagens temaer og sammenhænge



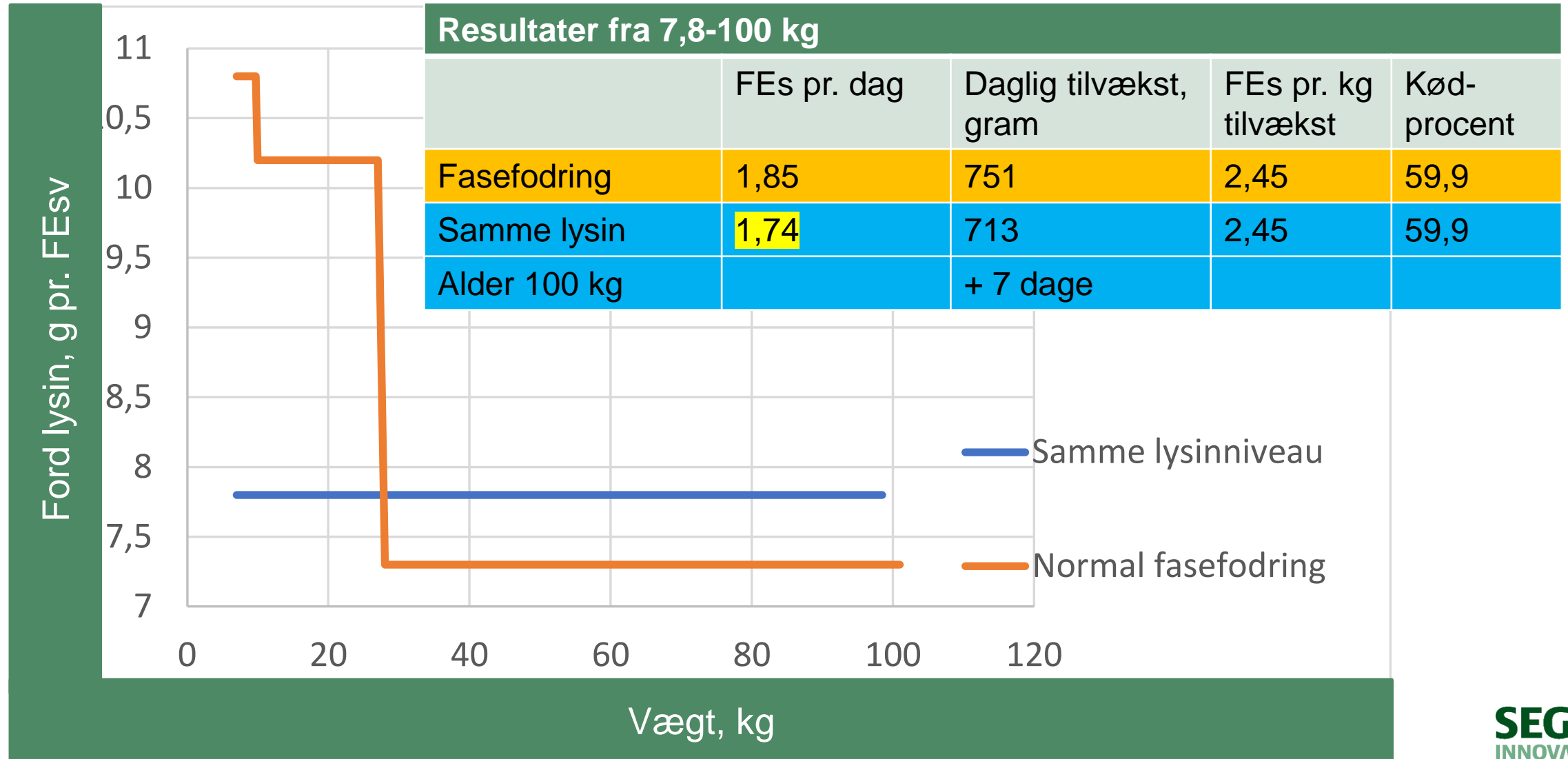
Samme lysin fra fravænning til slagtning, år 2000



Foderforbrug ved samme lysin fra fravænning til slagtning



Samme lysin fra fravænning til slagtning, år 2000

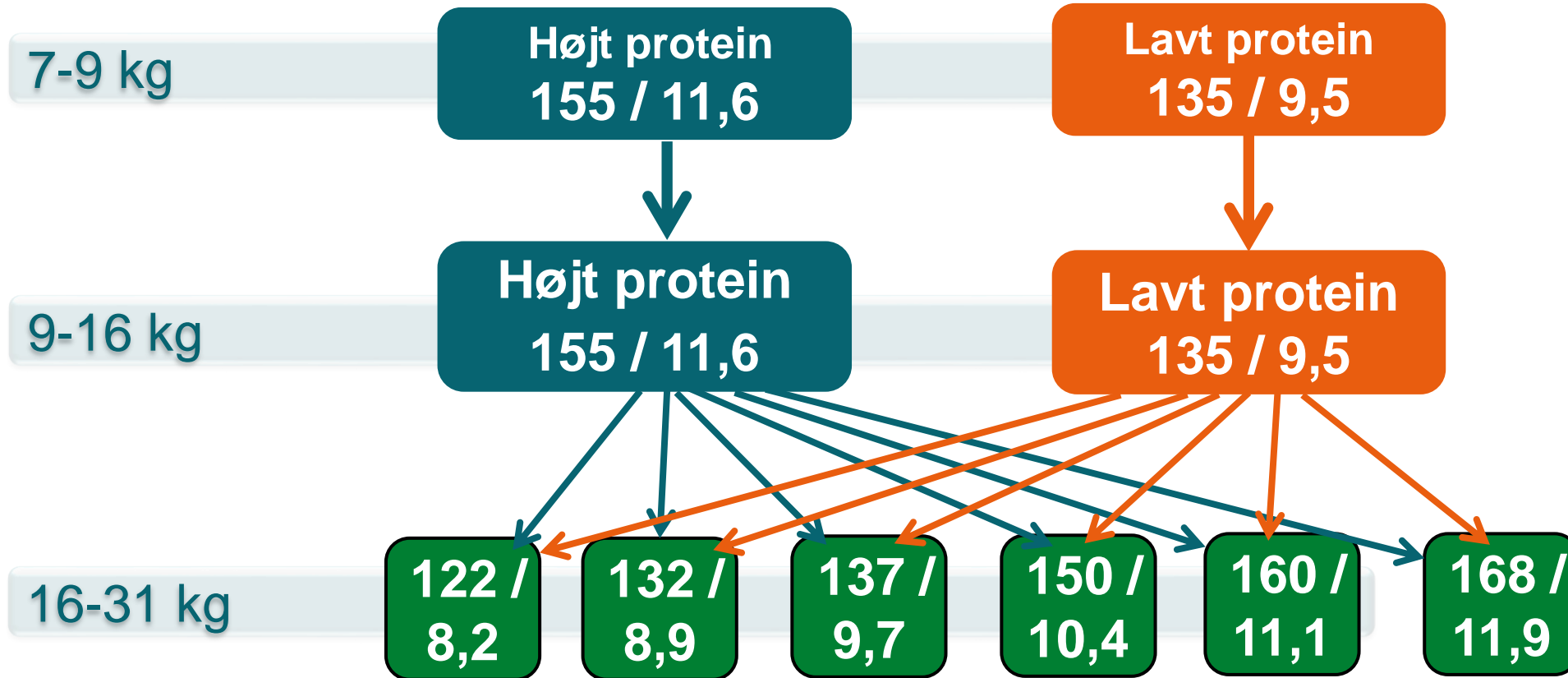


Konklusion på dette forsøg (og andre)

- Grise har kompensatorisk foderudnyttelse
 - Efter periode med aminosyremangel
- Foderudnyttelsen bestemmes af det gennemsnitlige niveau af aminosyrer i hele vækstperioden
- Ved for lavt niveau af aminosyrer falder foderoptagelsen
 - En mindre gris har mindre mave
 - En mindre og ”påtvungen” fed gris får mæthedssignaler fra fedtvæv?
- Derfor bliver tilvæksten lavere ved **for** lavt startniveau af aminosyrer (lysin)

Normal eller omvendt fasefodring til smågrise?

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



Forsøg med omvendt fasefodring 240 stier og 2.700 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, kg	16,27	15,45	
Behandlingsdage pr. gris (ud af 25 dage fra 7 til 15/16 kg)	1,6	0,5	- 69 %

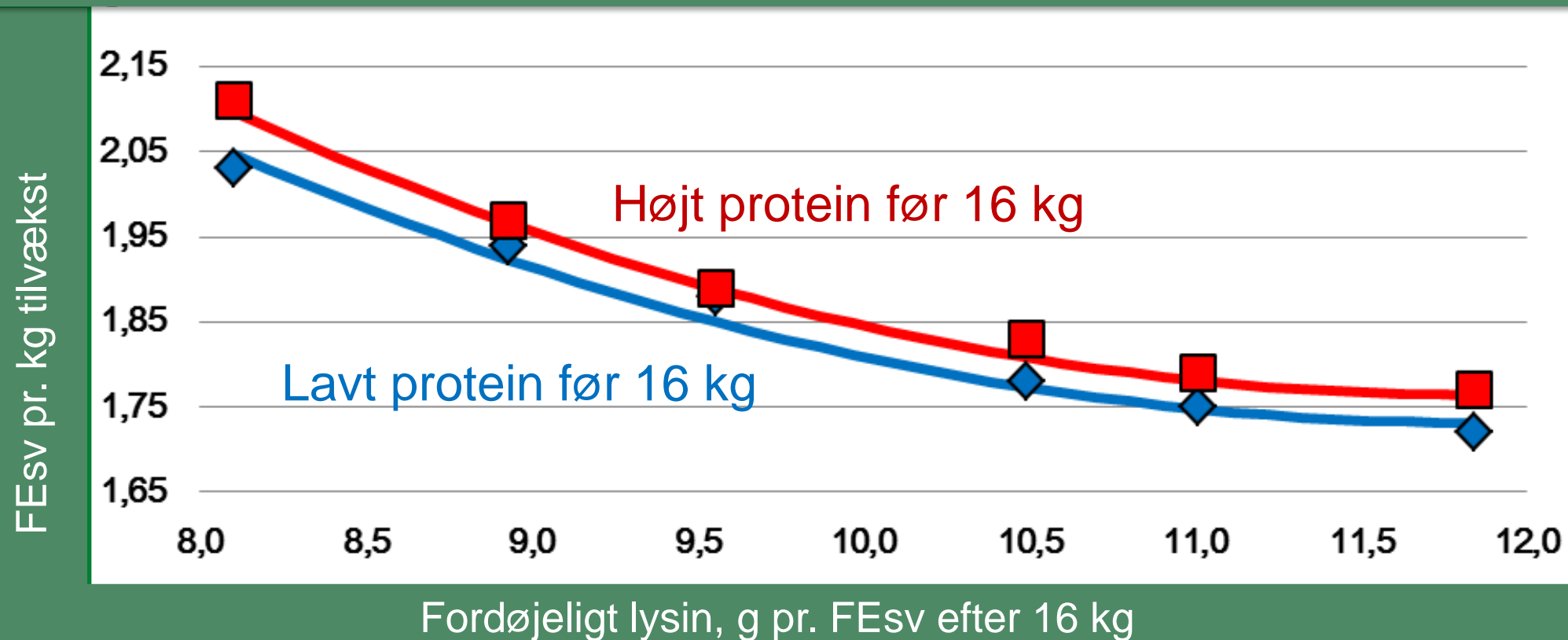
Diarrébehandling i perioden 16-31 kg

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

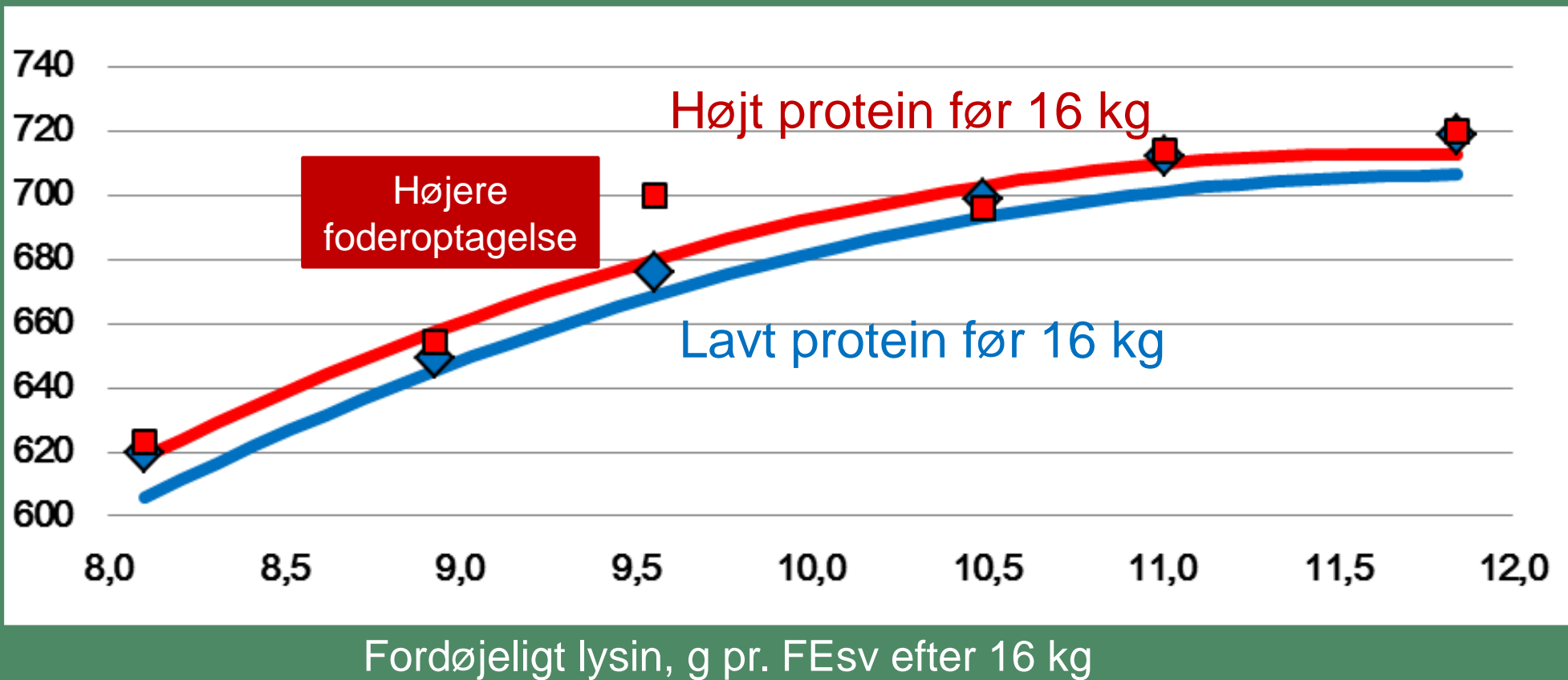
Omvendt fasefodring: Foderforbrug 16-31 kg

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

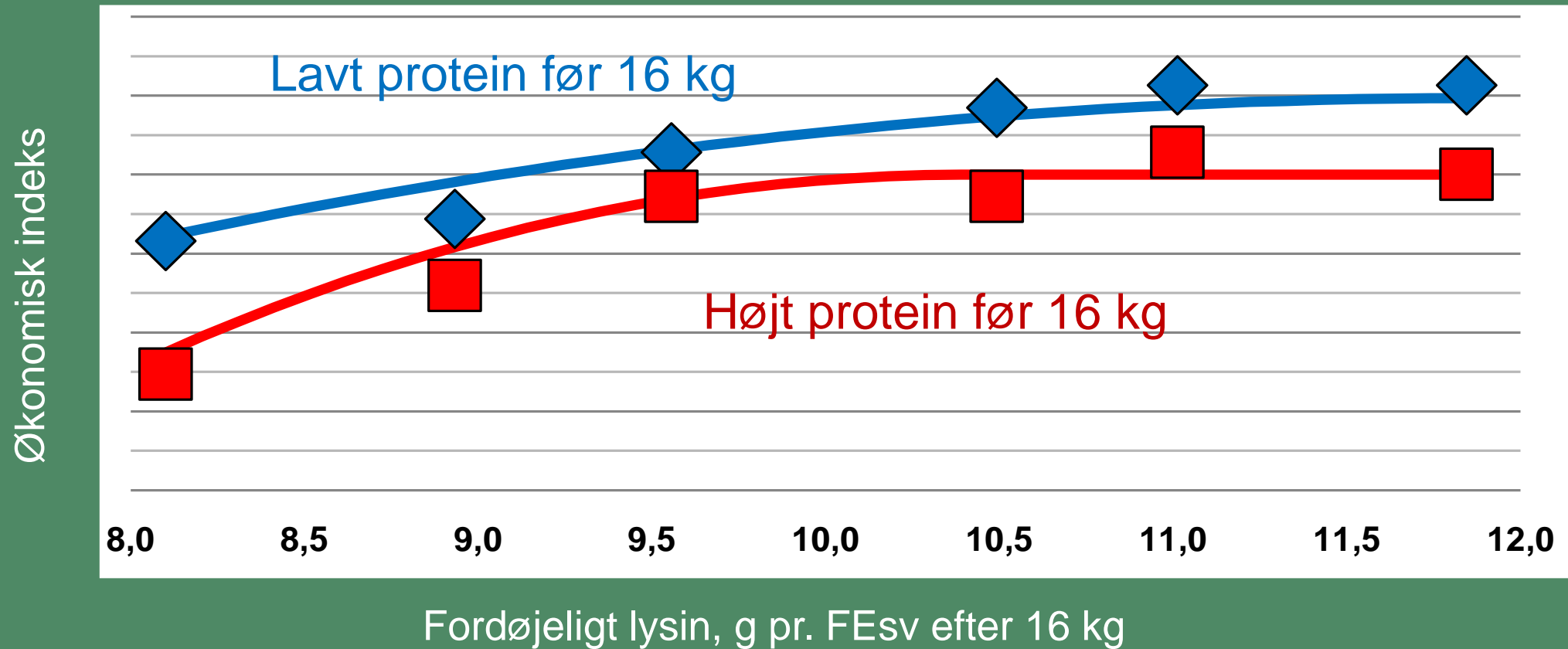


Daglig tilvækst 16-31 kg afhængig af fodring før 16 kg

Daglig tilvækst 16-31 kg, gram



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 produktiviteten
- Lysin i fase 2 skulle være 11-12 g ford. lysin pr. FEsv ved den aminosyreprofil og det potentiale, der var på Forsøgsstation Grønhøj for 10 år siden

To forsøg har bestemt vores nyeste smågrisenormer

Forsøg 1

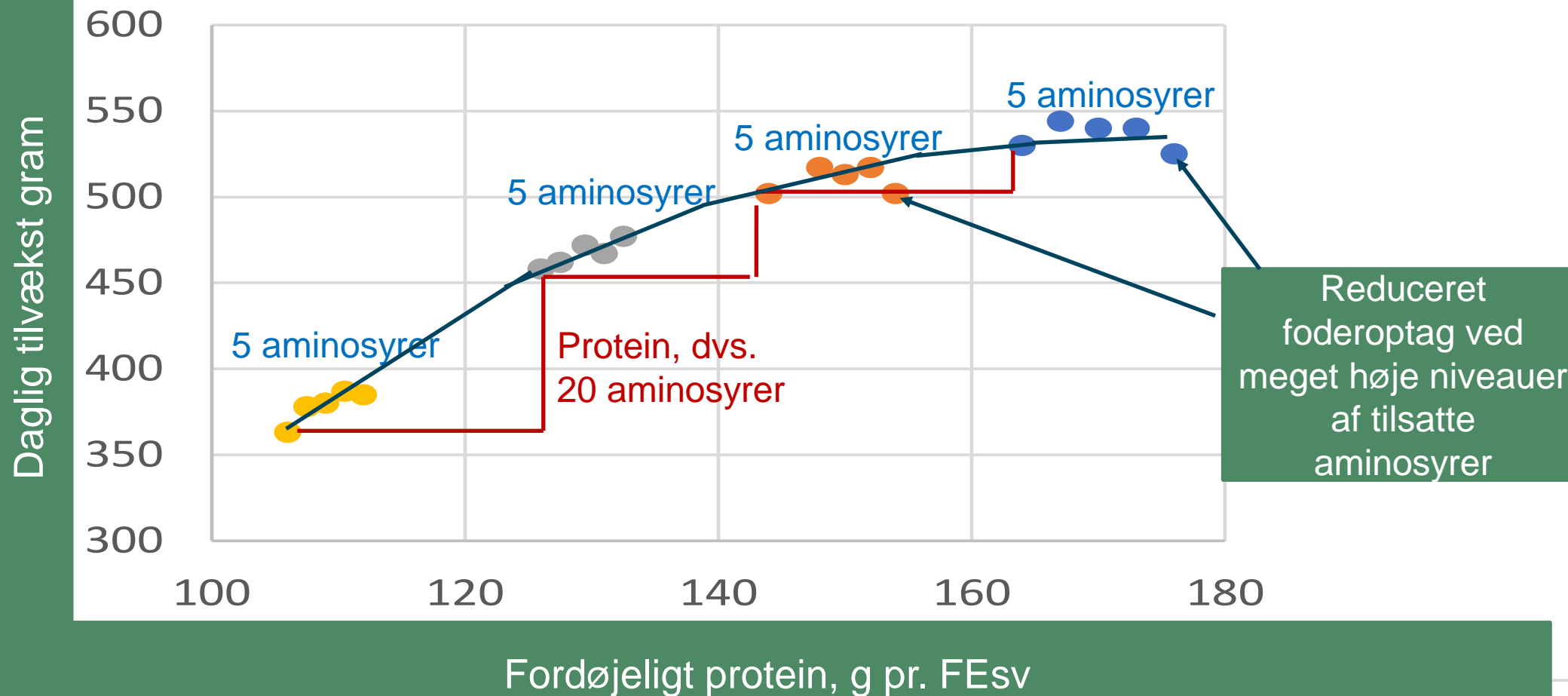
- 2 niveauer af protein
- 6 niveauer af 4 tilsatte aminosyrer
- 92-125 % af normal dosering

Forsøg 2

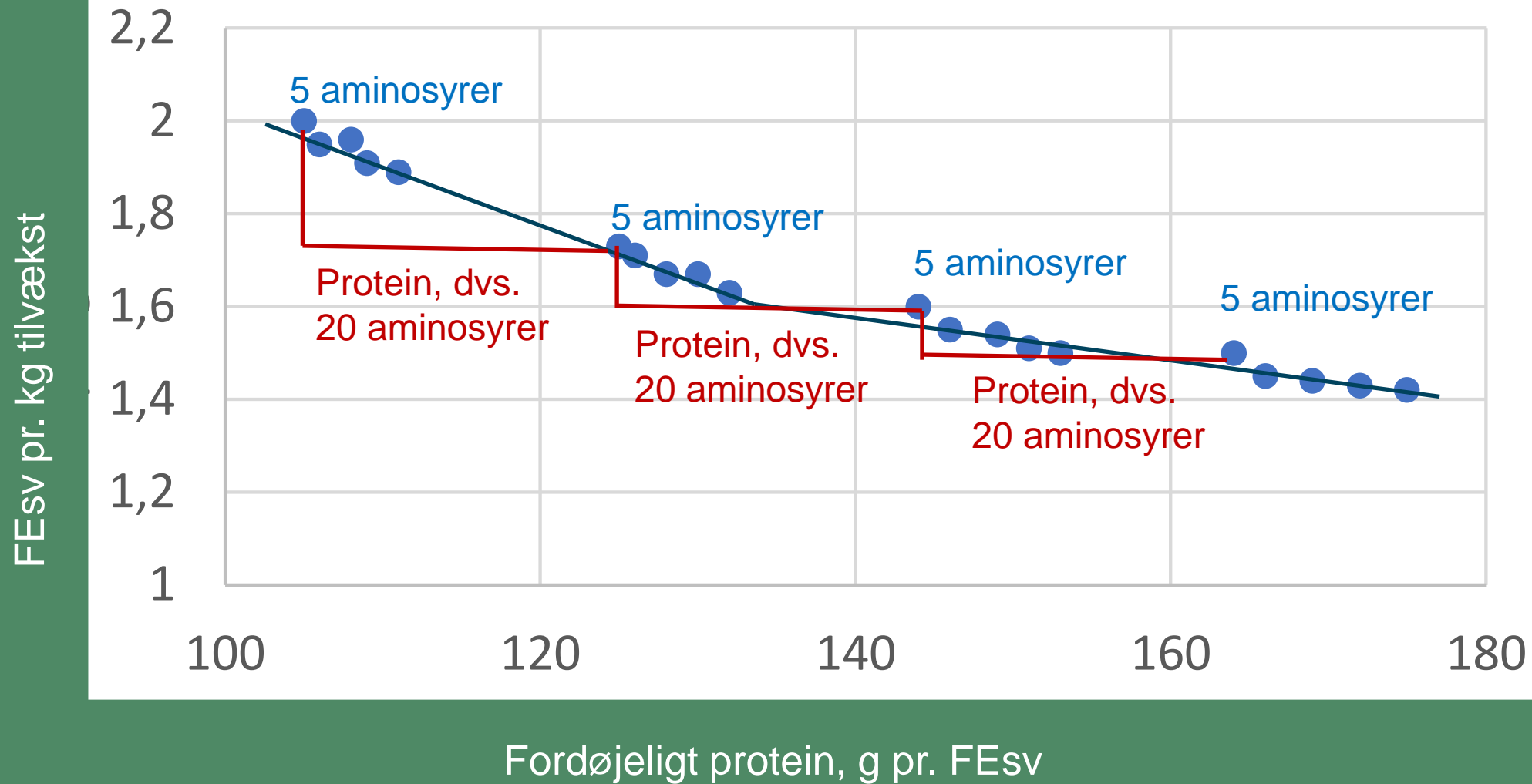
- 4 niveauer af protein
- 5 niveauer af 5 tilsatte aminosyrer
- 98-136 % af normal dosering
- + test af omvendt fasefodring (4 kombinationer)

Daglig tilvækst, 4 proteinniveauer og 5 aminosyrer i 5 niveauer

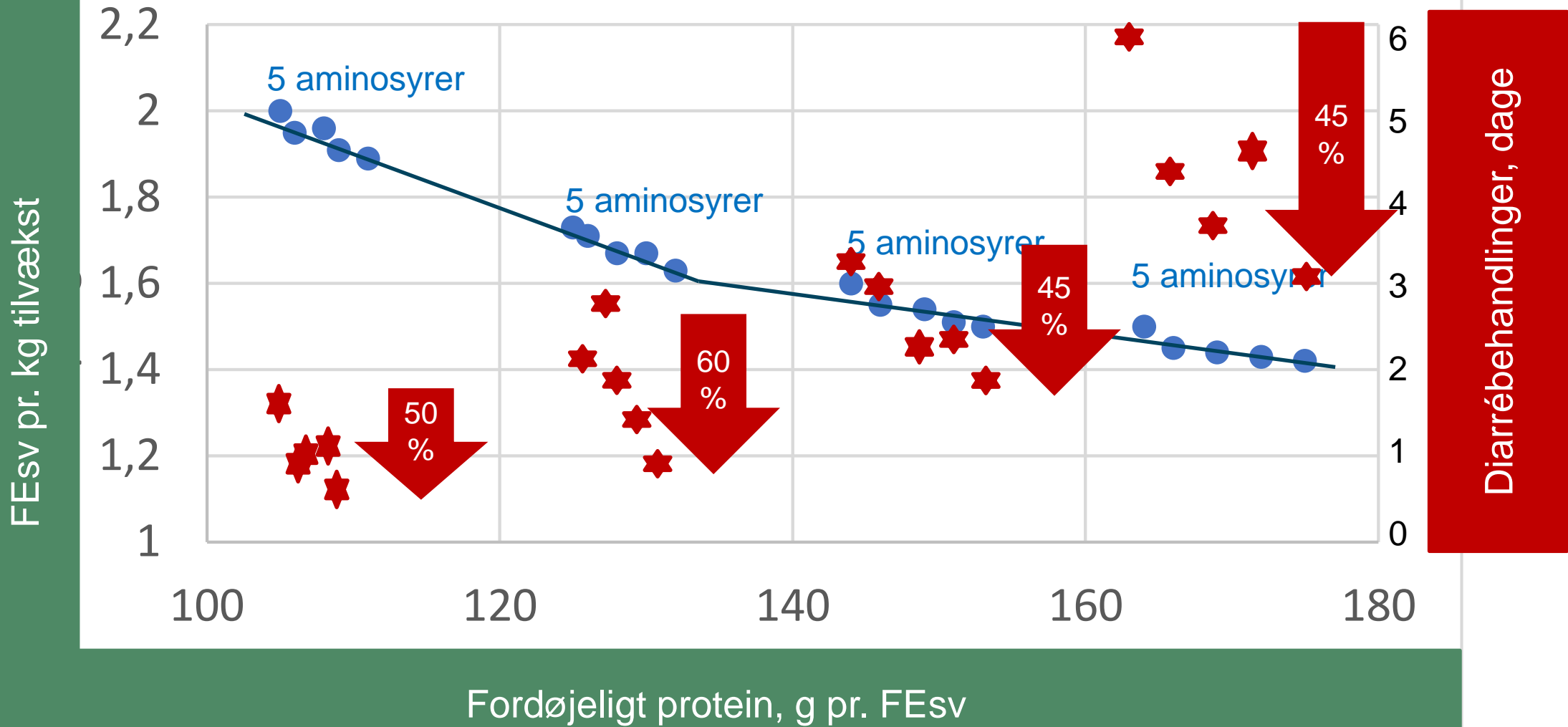
Forsøg 2



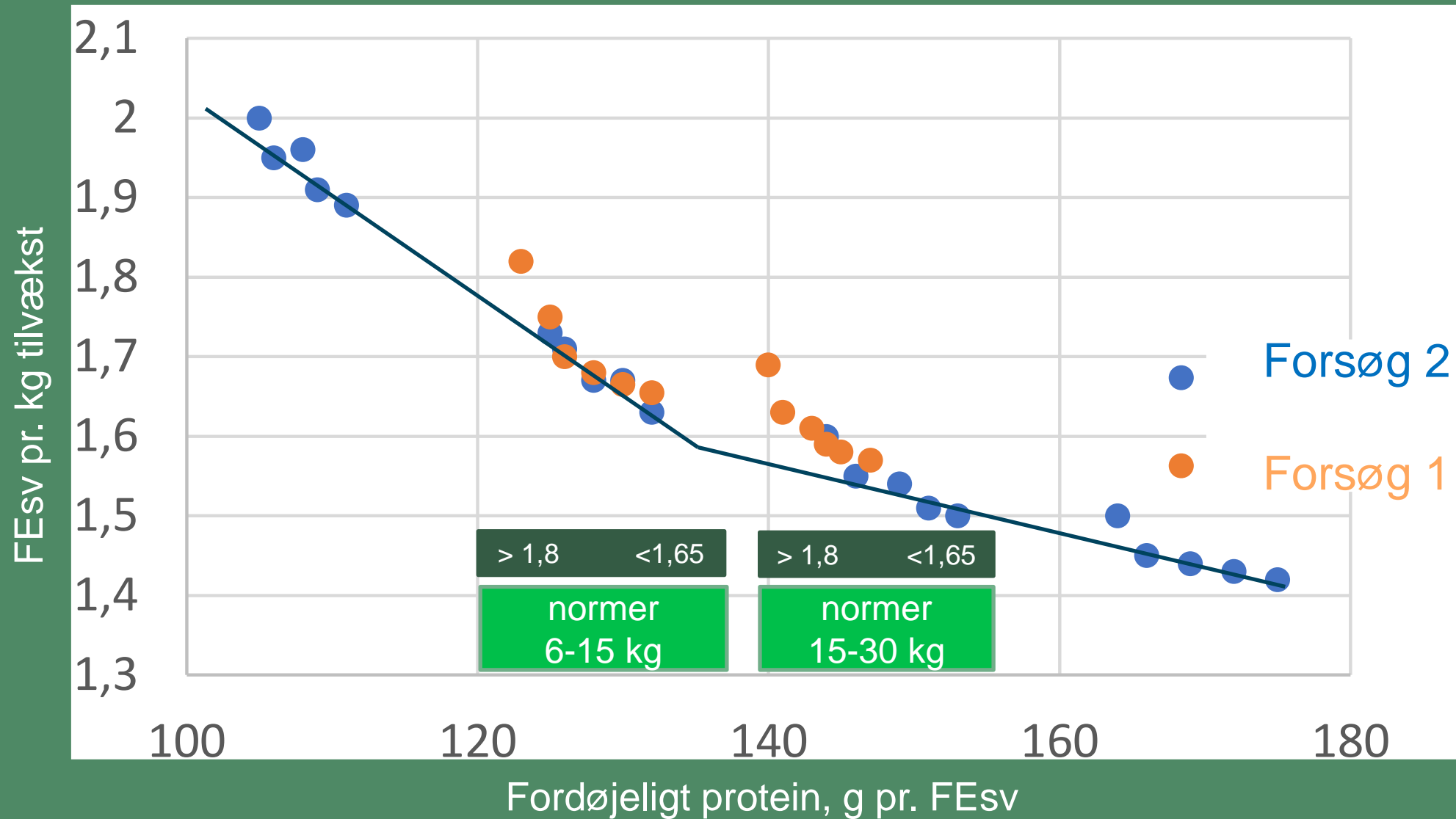
Foderforbrug som funktion af fordøjeligt protein, forsøg 2



FEsv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2



FEsv pr. kg tilvækst som funktion af fordøjeligt protein, begge forsøg



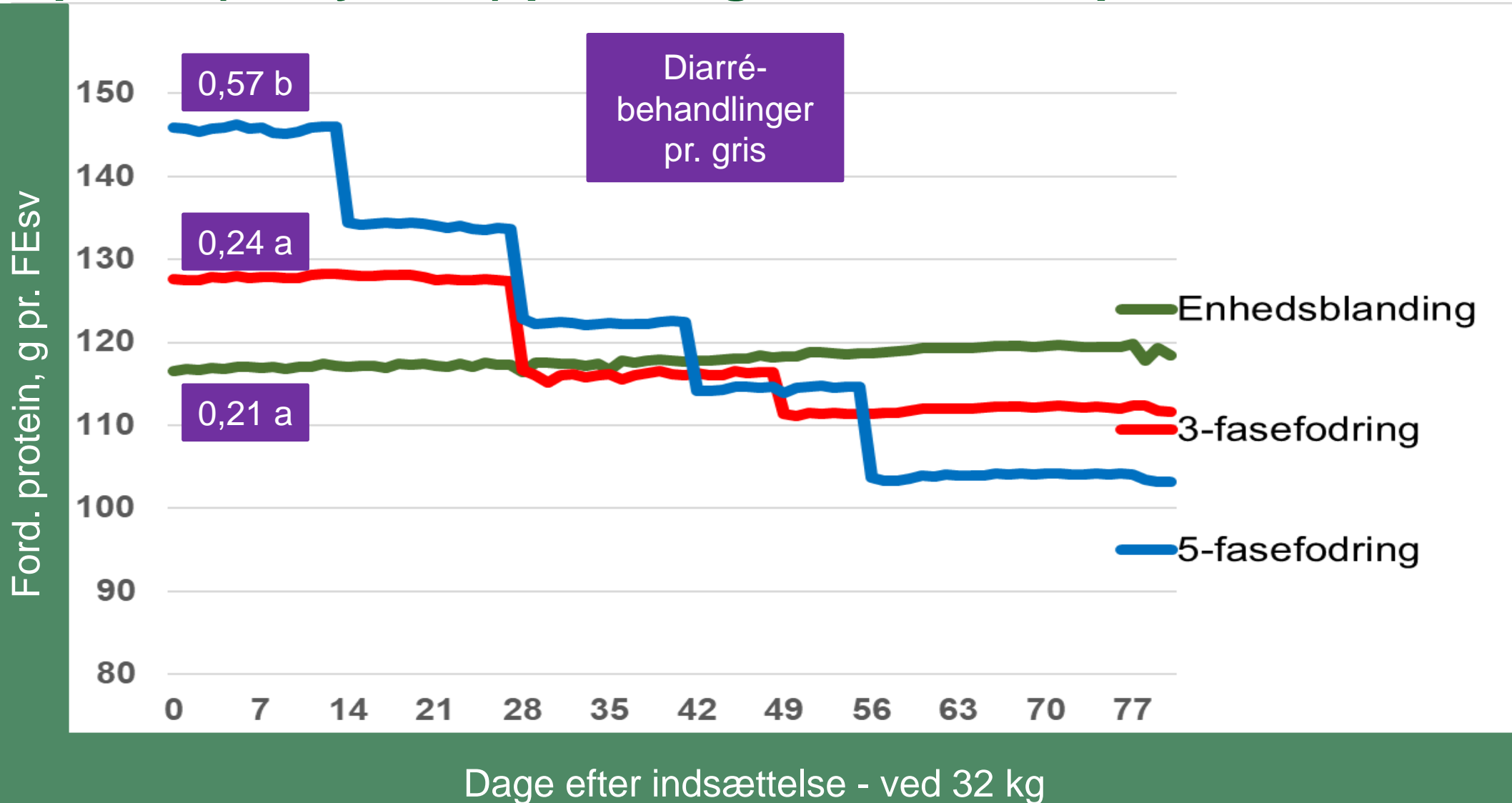
Konklusion ud fra en række forsøg

- 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

Fasefodring til slagtegrise

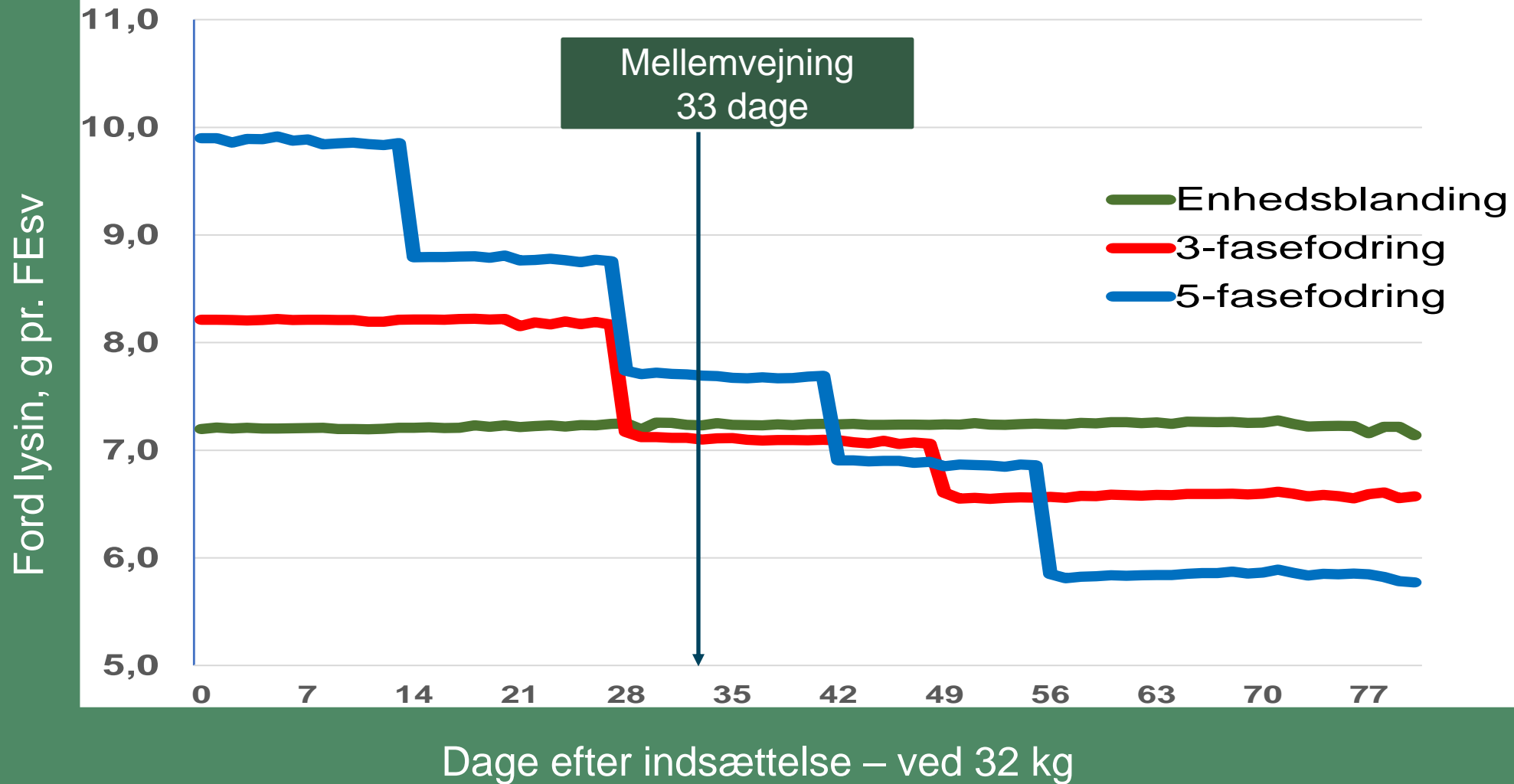
- Mange forsøg gennem tiden, hvor ideen var at spare protein og aminosyrer
 - 3-5 % lavere gennemsnitligt proteinniveau ved fasefodring
 - Samme tilvækst, men lidt forringet kødprocent (0,3 %) og foderforbrug (0,02)
- **Nyere meget principielt forsøg med mange gentagelser (93 pr. gruppe)**
 - Præcist 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

Opnået (analyseret) protein gennem vækstperioden



Dage efter indsættelse - ved 32 kg

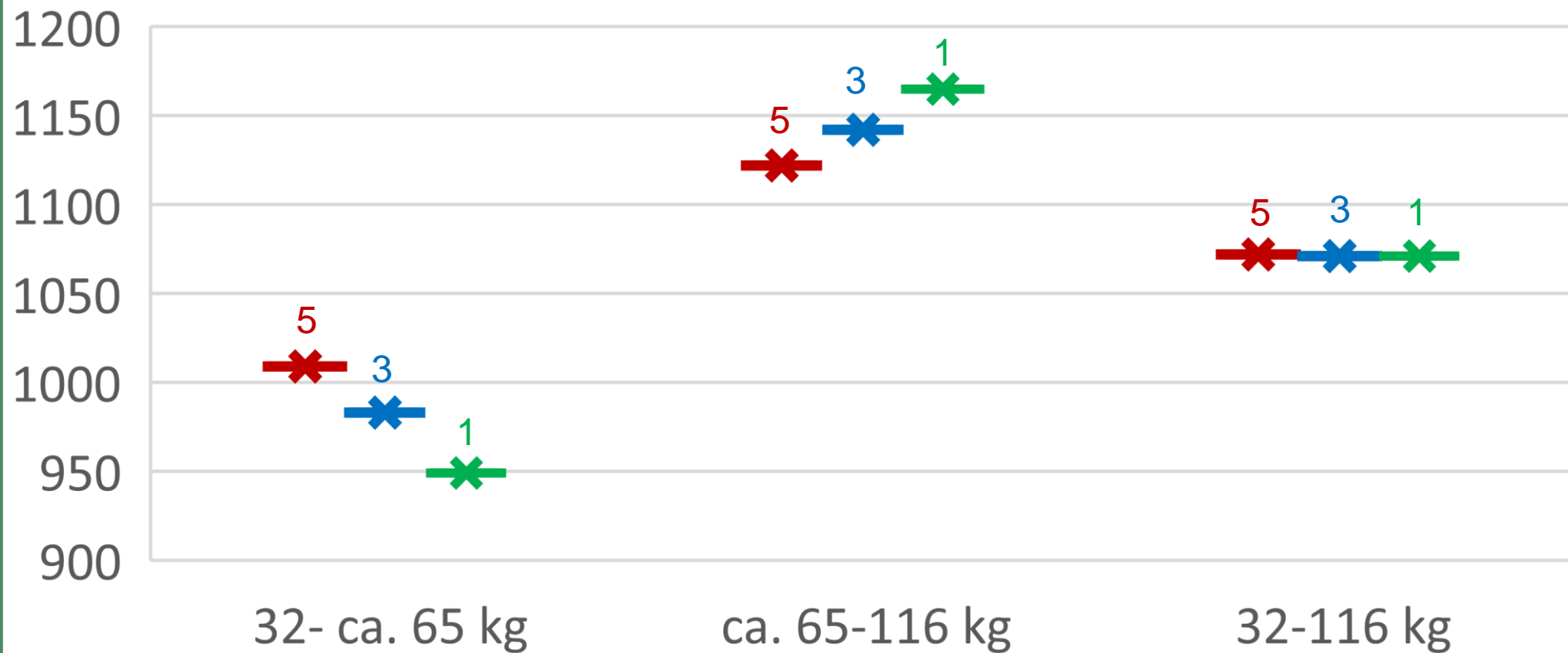
Opnået (analyseret) lysin gennem vækstperioden



Daglig tilvækst ved 5, 3 og 1 fase til slagtegrise

■ 5 faser ■ 3 faser ■ enhedsfoder

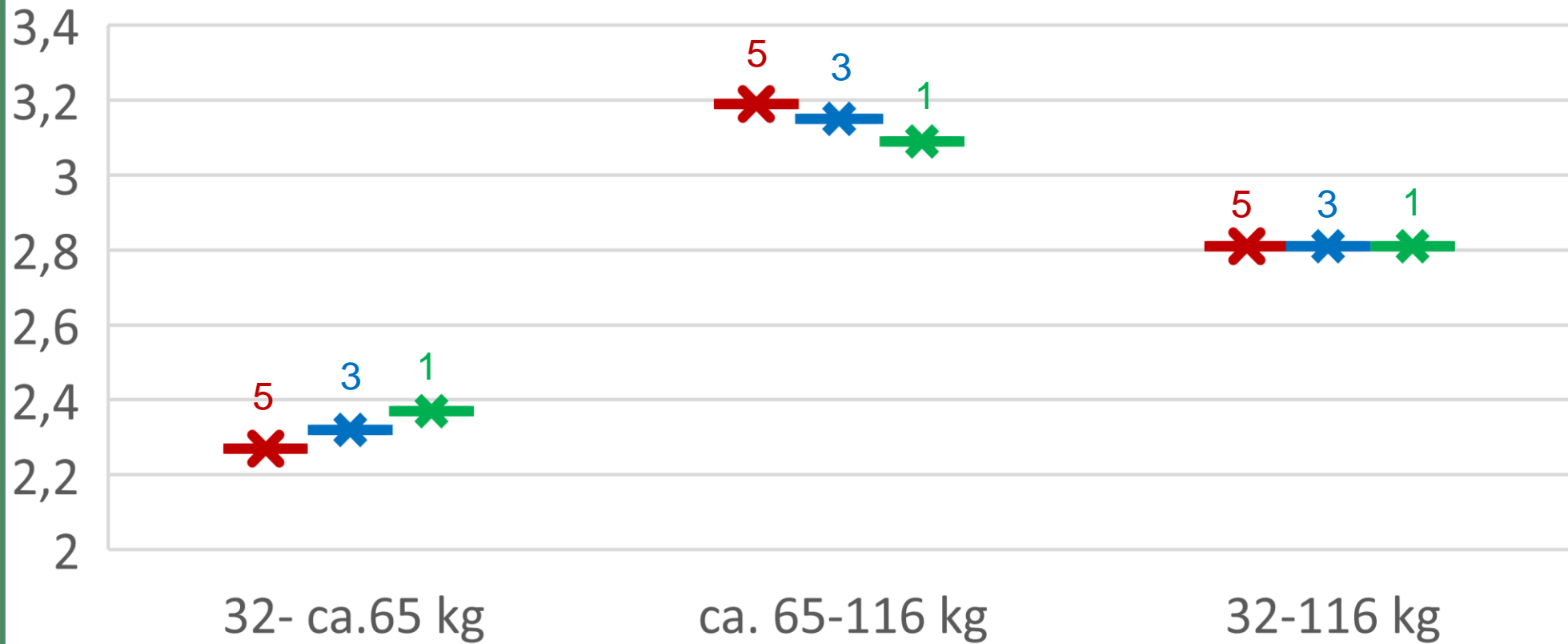
Daglig tilvækst, gram



Foderforbrug ved 5, 3 og 1 fase til slagtegrise

■ 5 faser ■ 3 faser ■ enhedsfoder

FESv pr. kg tilvækst



Fasefodring efter grisenes størrelse, tørfoder ad libitum



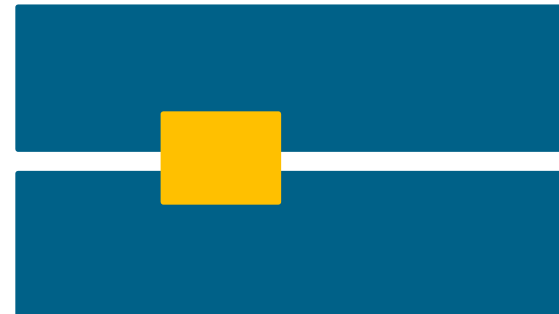
Små sogrise
= turbofoder



Store sogrise og små galte
= fasefodring, turbo/billig



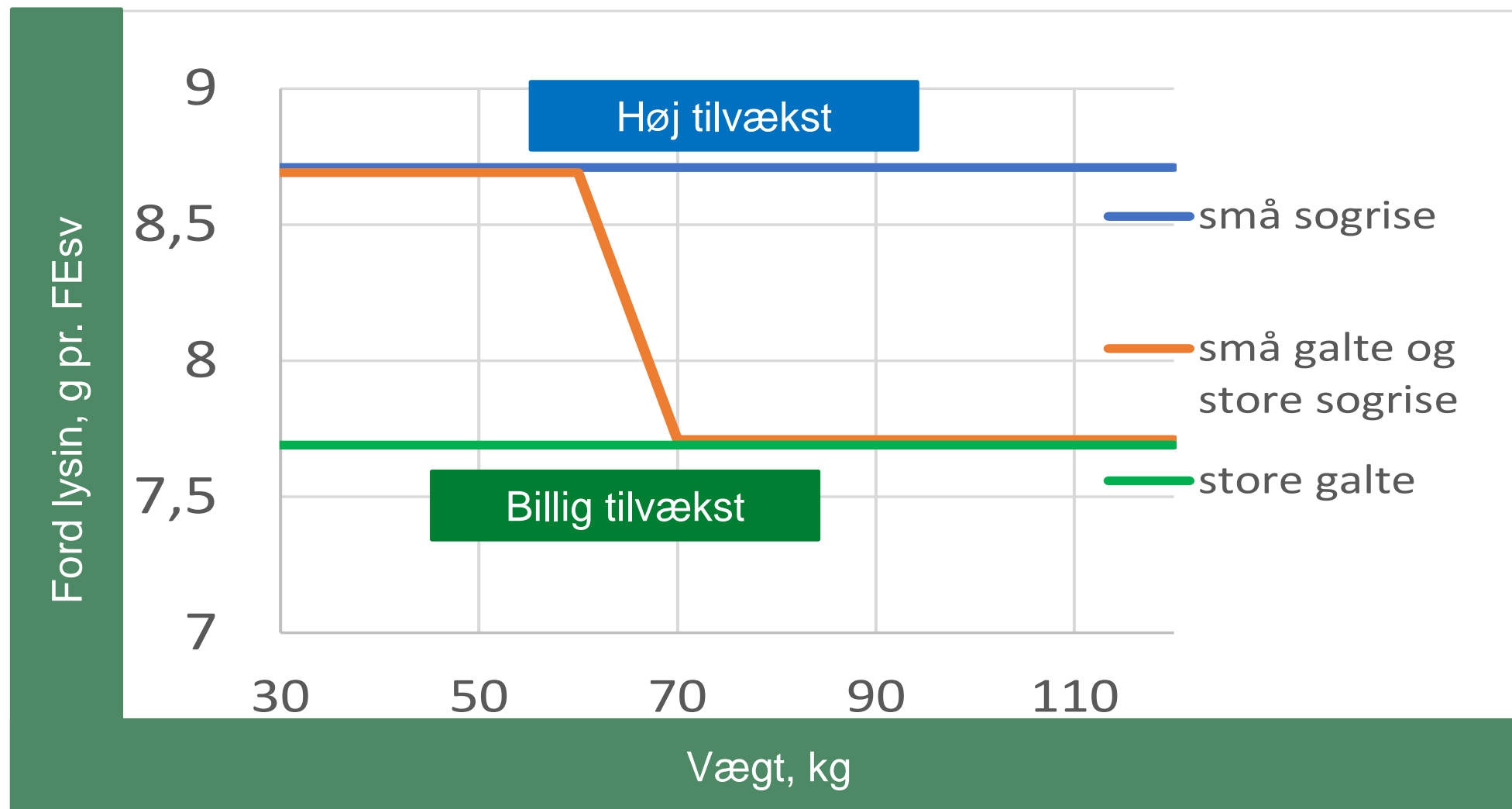
Store galtgrise
= billigt foder



To blandinger til besætning med 2,65 FEsv/kg tilvækst

	Turbo	Billig
Ford. lysin, g pr. FEsv	8,7	7,7
FEsv pr. kg	1,05-1,09	1,02-1,05
Fodermidler	Byg, hvede, sojaskrå (maks. 5 % raps+solsikke)	Også rug, solsikkekrå, evt. rapsskrå/kage og hvedeklid
Benzoesyre	Måske, men prisafhængigt	Nej

Optimeret fasefodring ved holddrift, tørfoder



Simpel model til vådfoder: én blanding, men to foderkurver



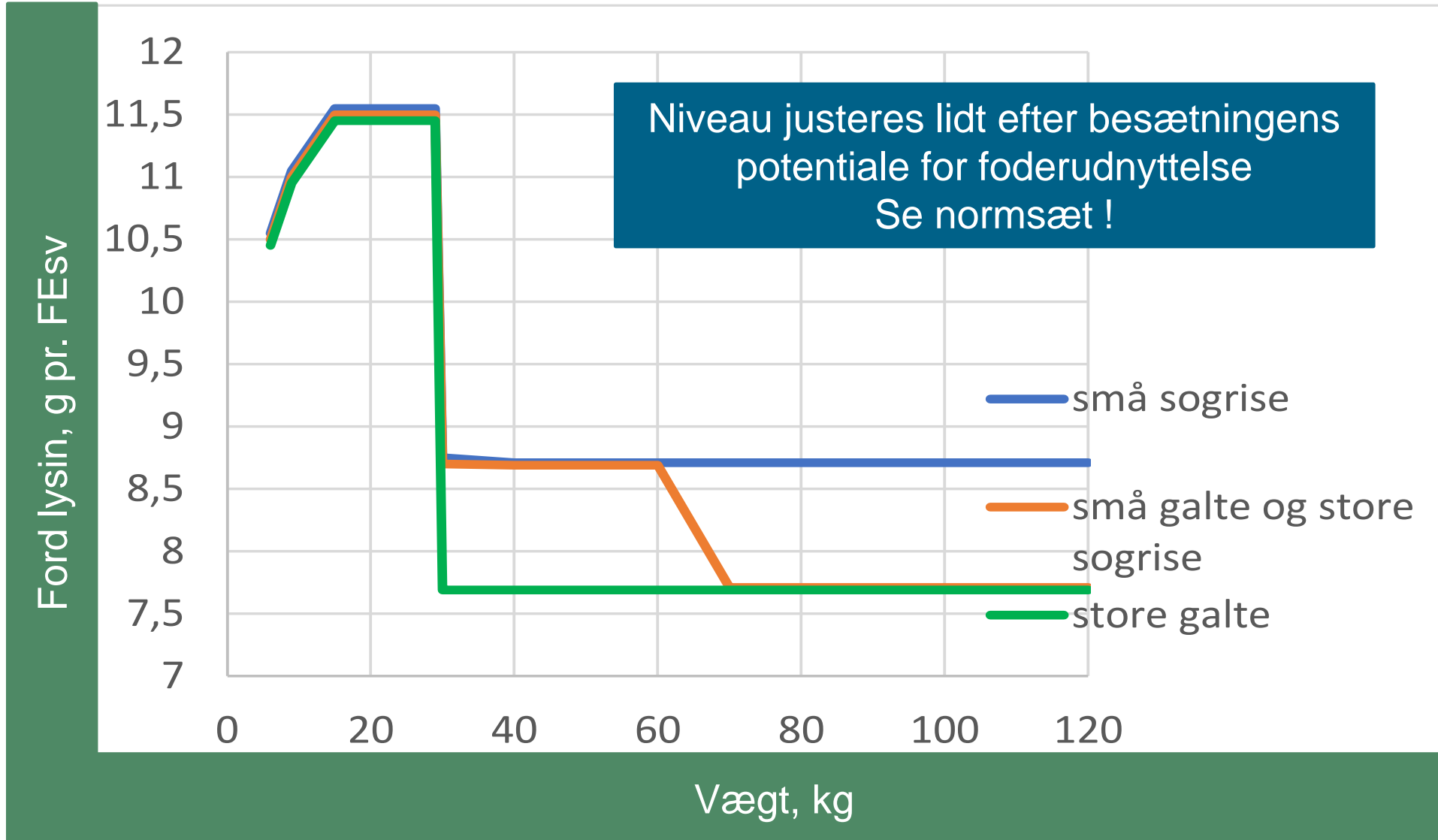
Små grise, maks. foder
= 3,6 FEsv pr. dag.
Ingen kønsopdeling
= Flere når optimal
slagtevægt.



Store grise, maks. foder
= 3,2 FEsv pr. dag.
Ingen kønsopdeling
= højere kødprocent.
De skal nok nå optimal
slagtevægt.



Konklusion, optimeret lysin gennem vækstperioden



Hvad så med klimarigtig fodring?

- Klimabelastning måles i CO₂e
- Valg af foder har **stor** betydning for ”klimaeffekt indtil krybben”
 - Foderets effekt med indregning af regnskovstab (dLUC)
 - Foderets effekt uden regnskovstab
- Valg af foderblanding har **lidt** betydning for klimabelastning efter krybben
 - Metan fra tarmgas
 - Metan fra gylle i stalde
 - Metan fra gylletanke
 - Lattergas fra gylletanke
 - Ammoniakfordampning giver mere lattergas (proteinniveau)

1 kg metan = 28 kg CO₂e


1 kg lattergas = 265 kg CO₂e

To beregningsmodeller for foderets klimaaftryk

- Direkte uden LUC
 - Dvs. klimaomkostning ved at dyrke jorden, især fra gødning og kulstof-tab
 - Syndere er især palmeolie og solsikkekrå (organogene jordtyper med C-tab)
 - Landbrugets klimaværktøj
- Direkte inkl. dLUC
 - Fodermidler fra regnskovsområder belastes af regnskovstab
 - Især sojaskrå og sojaolie
 - Kan måske blive modellen af hensyn til kunders ønsker
 - Certificeret sojaskrå og sojaolie

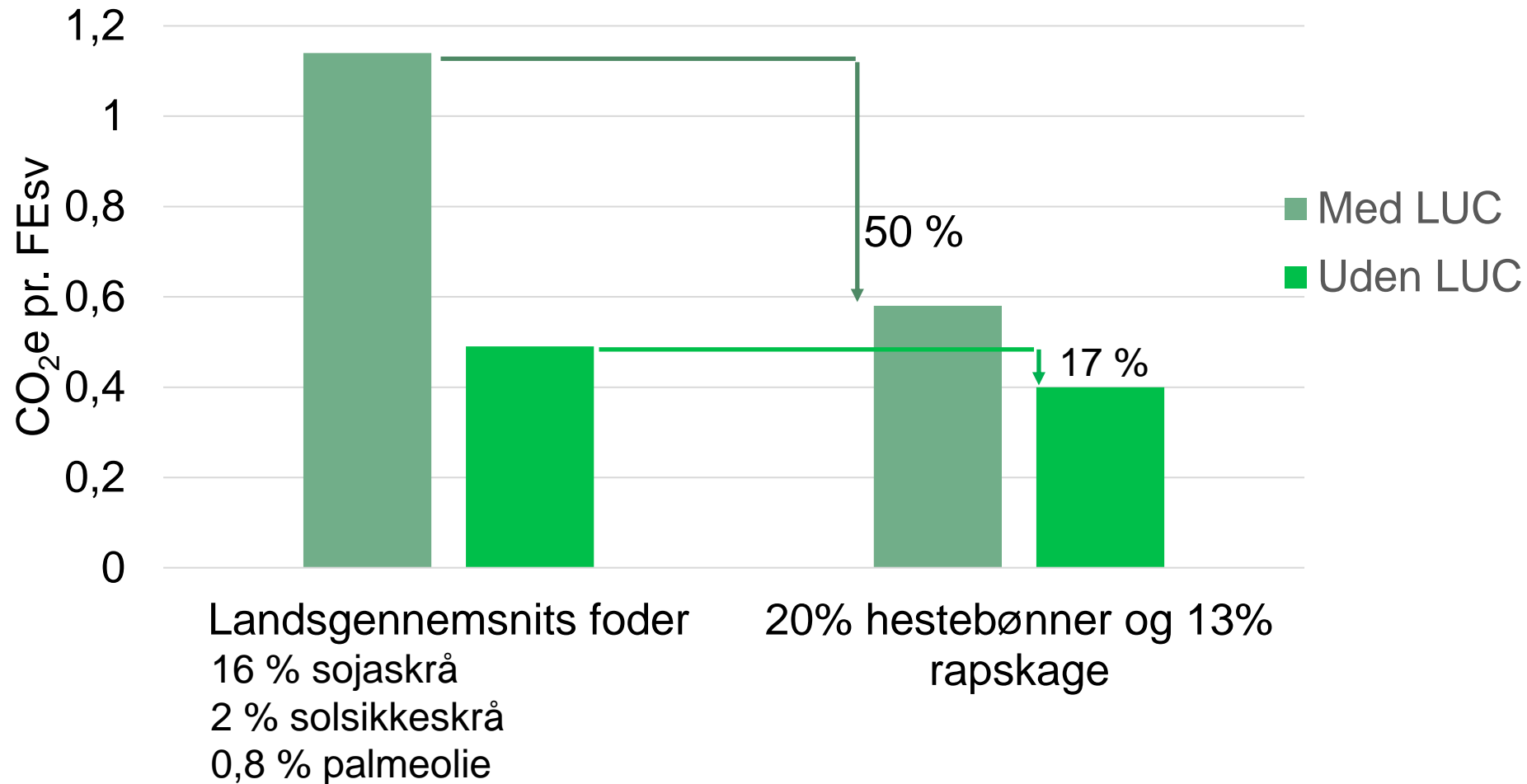


Sortering af fodermidler med og uden LUC – pr. FEsv

Fodermiddel	CO ₂ e Inkl. LUC		Fodermiddel	CO ₂ e Uden LUC
Sojaskrå	5,67	certificeret 	Palmeolie	1,64
Sojaolie	3,54		Solsikkeskrå	1,41
Palmeolie	2,00		Frie aminosyrer	1,13
Solsikkeskrå	1,69		Sojaskrå	0,93
Frie aminosyrer	1,11		Rapsskrå	0,63
Rapskage	0,70		Rapskage	0,53
Rapsskrå	0,69		Sojaolie/rapsoolie	0,48/0,49
Hestebønner	0,69		Hestebønner	0,39
Ærter	0,35		Ærter	0,33
Byg	0,33		Byg	0,33
Hvede	0,33		Hvede	0,33
Rug	0,31		Rug	0,31

Opnåelig reduktion i klimabelastning, fodersammensætning

- i byg-hvedebaseret foder



Foderstofbranchen fik en opgave

- Kom med det bedste bud på en foderblanding med lavt klimaaftryk
- når vi regner med regnskovstab
- Det vil i praksis sige med lavt indhold af sojaskrå
- Kan grisene få normal produktivitet?

Forudsætninger

- 30-110 kg på Forsøgsstation Grønhøj
- Enhedsblanding
- Primær fokus er CO_{2e} inkl. LUC – dog beregnes både med og uden LUC
- Vi opgør produktiviteten og udregner det samlede klimaaftryk
- Der sammenlignes kun mellem kontrol og firma – ikke mellem firmaer
- Der anvendes IKKE aktuelle priser på foderet

Deltagende firmaer og indstillede blandinger - Kontrol

Råvare	Procent
Byg	25,0
Hvede	52,1
Hvedeklid	4,0
Sojaskrå	15,6
Palmeolie	0,8

FEsv pr. kg	1,07
St. ford. råprotein pr. FEsv, g	122,5
St. ford. lysin pr. FEsv, g	8,00
CO _{2e} inkl. LUC pr. FEsv	1,05



Deltagende firmaer og indstillede blandinger - DLG

Råvare	Procent
Byg	25,0
Hvede	42,1
Rug	5,0
Havre	2,0
Rapskagefoder	10,0
Solsikkeskrå	9,4
Kløvergræsprotein	3,7

FEsv pr. kg	1,04
St. ford. råprotein pr. FEsv, g	122
St. ford lysin pr. FEsv, g	8,0
CO _{2e} inkl. LUC pr. FEsv	0,48



Deltagende firmaer og indstillede blandinger – Danish Agro

Råvare	Procent
Byg	25,0
Hvede	25,9
Rug	20,0
Kartoffelprotein	1,0
Encelleprotein	1,0
Rapskagefoder	16,1
Ærter	4,0
Palmeolie	0,5
Sukkerømelasse	0,5
Benzoesyre	0,5

FEsv pr. kg	1,05
St. ford. råprotein pr. FEsv, g	110
St. ford. lysin pr. FEsv, g	9,0
CO _{2e} inkl. LUC pr. FEsv	0,49



Deltagende firmaer og indstillede blandinger – BAT Agrar

Råvare	Procent
Byg	25,0
Hvede	32,8
Triticale	10,0
Rug	5,0
Rapsskråfoder	10,0
Hestebønner	8,8
Solsikkeskrå	3,8

FEsv pr. kg	1,03
St. ford råprotein pr. FEsv, g	122
St. ford lysin pr. FEsv, g	8,0
CO _{2e} inkl. LUC pr. FEsv	0,44



Deltagende firmaer og indstillede blandinger - Hedegaard

Råvare	Procent
Byg	20,0
Hvede	38,1
Havre	5,0
Hestebønner	10,0
Rapskagefoder	8,0
Ærter	6,0
Solsikkeskrå	5,0
Sojaskrå	3,1
Palmeolie	1,4
Benzoesyre	0,5

FEsv pr. kg	1,04
St. ford. råprotein pr. FEsv, g	122
St. ford. lysin pr. FEsv, g	8,2
CO _{2e} inkl. LUC pr. FEsv	0,68



Resultater – generelt

	Kontrol	DLG	Danish Agro	BAT Agrar	Hedegaard
Stier	92	51	52	52	51
Grise	776	428	436	426	426
Vægt ind, kg	31,2	31,2	31,2	31,3	31,1
Vægt ud, kg	117,8	116,0	117,5	115,5	119,1

Resultater - Kontrol og DLG

	Kontrol	DLG
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,84
Daglig tilvækst, g	1116a	1062a
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,67a
Kødprocent, %	61,8a	61,9a
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	97a
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,48
CO _{2e} pr. kg tilvækst	2,81a	1,28b
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks	100a	46b

Resultater - Kontrol og DLG

	Kontrol	DLG
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,84
Daglig tilvækst, g	1116a	1062b
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,67a
Kødprocent, %	61,8a	61,9a
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	97a
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,48
CO _{2e} pr. kg tilvækst	Reduktion i CO_{2e} pr. kg gris 30-115 kg: 54 %	
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks		

Resultater - Kontrol og Danish Agro

	Kontrol	Danish Agro
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,98
Daglig tilvækst, g	1116a	1104a
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,70a
Kødprocent, %	61,8a	61,0b
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	95b
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,49
CO _{2e} pr. kg tilvækst	2,81a	1,32b
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks	100a	47b

Resultater - kontrol og Danish Agro

	Kontrol	Danish Agro
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,98
Daglig tilvækst, g	1116a	1104a
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,70a
Kødprocent, %	61,8a	61,0b
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	95b
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,49
CO _{2e} pr. kg tilvækst	Reduktion i CO₂ pr. kg gris 30-115 kg: 53 %	
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks		

Resultater - kontrol og BAT Agrar

	Kontrol	BAT Agrar
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,87
Daglig tilvækst, g	1116a	1066b
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,69a
Kødprocent, %	61,8a	62,0a
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	95b
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,44
CO _{2e} pr. kg tilvækst	2,81a	1,18b
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks	100a	42b

Resultater - kontrol og BAT Agrar

	Kontrol	BAT Agrar
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,87
Daglig tilvækst, g	1116a	1066b
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,69a
Kødprocent, %	61,8a	62,0a
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	95b
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,44
CO _{2e} pr. kg tilvækst	Reduktion i CO₂ pr. kg gris 30-115 kg: 58 %	
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks		

Resultater - kontrol og Hedegaard

	Kontrol	Hedegaard
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,92
Daglig tilvækst, g	1116a	1152b
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,55b
Kødprocent, %	61,8a	61,5b
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	109b
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,68
CO _{2e} pr. kg tilvækst	2,81a	1,73b
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks	100a	62b

Resultater - kontrol og Hedegaard

	Kontrol	Hedegaard
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,99	2,92
Daglig tilvækst, g	1116a	1152b
Foderforbrug, FEsv/kg tilvækst	2,68a	2,55b
Kødprocent, %	61,8a	61,5b
Produktionsværdi pr. gris, indeks (samme foderpris)	100a	109b
CO _{2e} pr. FEsv	1,05	0,44
CO _{2e} pr. kg tilvækst	Reduktion i CO₂ pr. kg gris 30-115 kg: 38 %	
CO _{2e} pr. kg tilvækst, indeks		

Opsamling

- Alle fire firmaer har leveret blandinger med lavere klimaaftryk end kontrolfoderet
 - DLG: 54 % lavere end kontrol
 - Danish Agro: 53 % lavere end kontrol
 - BAT Agrar: 58 % lavere end kontrol
 - Hedegaard: 35 % lavere end kontrol
- Det samlede klimaaftryk var signifikant lavere for alle fire firmaer
 - DLG: 54 % lavere end kontrol
 - Danish Agro; 53 % lavere end kontrol
 - BAT Agrar: 58 % lavere end kontrol
 - Hedegaard: 38 % lavere end kontrol

Opsamling

- De testede blandinger er IKKE kommercielle blandinger
- De indeholder råvarer, som er svære at prissætte og som ikke er tilgængelige for alle
- Kendte råvarer som raps, solsikke, hestebønner og ærter har leveret en ganske fornuftig produktivitet
- Der er RIGTIG mange faktorer, som vi stadig mangler at inddrage
 - Transport
 - Fremstilling på fabrik
 - Effekt af fiberindhold
 - ...

Dagens temaer og sammenhænge

