

Virkemidler til bæredygtig griseproduktion – hvor får man mest for pengene?

Chefkonsulent Per Tybirk og teamleder Michael Holm,
SEGES Gris

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden



Emner

- Vi tager udgangspunkt i klimaeffekter
 - Effekt på ammoniak og lugt ses som sideeffekter på klimarelevant indsats
- CO₂e, metan og lattergas
- Danmarks regnskab og dansk landbrug
- Foder
 - Klimaaftryk afhængig af beregningsmodeller
 - Hvordan regner vi i dag?
- Stald og lager
 - Hyppig udslusning
 - Forsuring
 - Luftrensning for ammoniak - og kan metan brændes af ?

Drivhuseffekt regnes i CO₂-ækvivalenter (CO₂e)

- CO₂ opstår ved forbrænding af organisk materiale – inkl. det vi spiser
- 1 kg metan (CH₄) giver effekt som 25 kg CO₂, dvs. 25 CO₂e
 - Metan fra køers vom, grises tyktarm
 - Gylle i stald, gylle i lager
 - Dyrkning af jord med meget organisk materiale
- 1 kg lattergas (N₂O) giver effekt som 298 kg CO₂, dvs. 298 CO₂e
 - Fra handelsgødning
 - Fra gylle-kvælstof
 - Gylle N giver større N-forbrug på grund af ”kun” 80 % udnyttelse
 - Lidt fra stald og lager

Danmarks forbrug

eller

Danmarks produktion

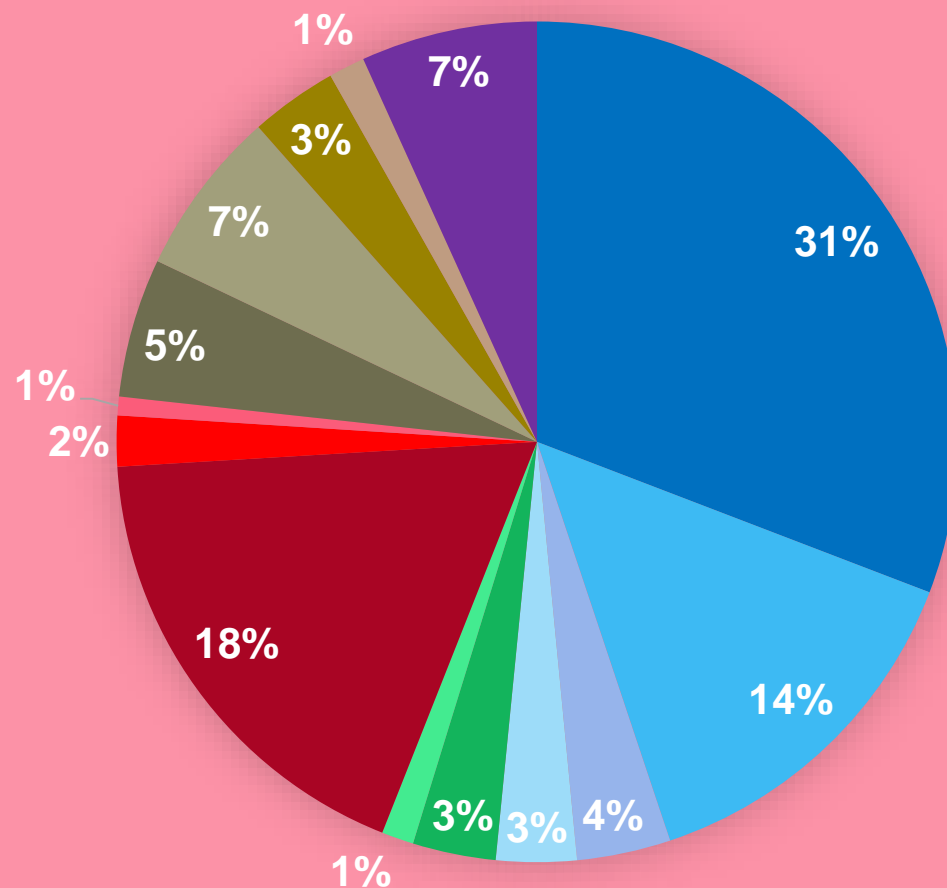
- Klimaaftryk på forbrug i Danmark
- Kræver klimaaftryk pr. kg produkt
- Import tælles med
- Eksport trækkes fra
- Viser den belastning som kommer fra befolkningen

- Klimaaftryk på aktivitet og produktion i Danmark
- (Landbrugs)eksport tillægges Danmark
- Dette er regeringens model
- Risiko:
 - mindre belastning i Danmark = mere belastning i andre lande

Problemer ved den valgte model (CO₂e fra produktion i Danmark)

- Kan forbedre tallene for Danmark, men forværre jordklodens klima
- Hvis vi antager samme behov for fødevarer:
 - Mere skov i Danmark = fældning af skov andre steder
 - Mere økologi i Danmark = lavere udbytter = større arealforbrug på kloden = mindre regnskov
 - Klimavenlige fodermidler med lave udbytter pr. ha = mere fældet regnskov
- Dette kaldes de indirekte effekter – som man lukker øjnene for!

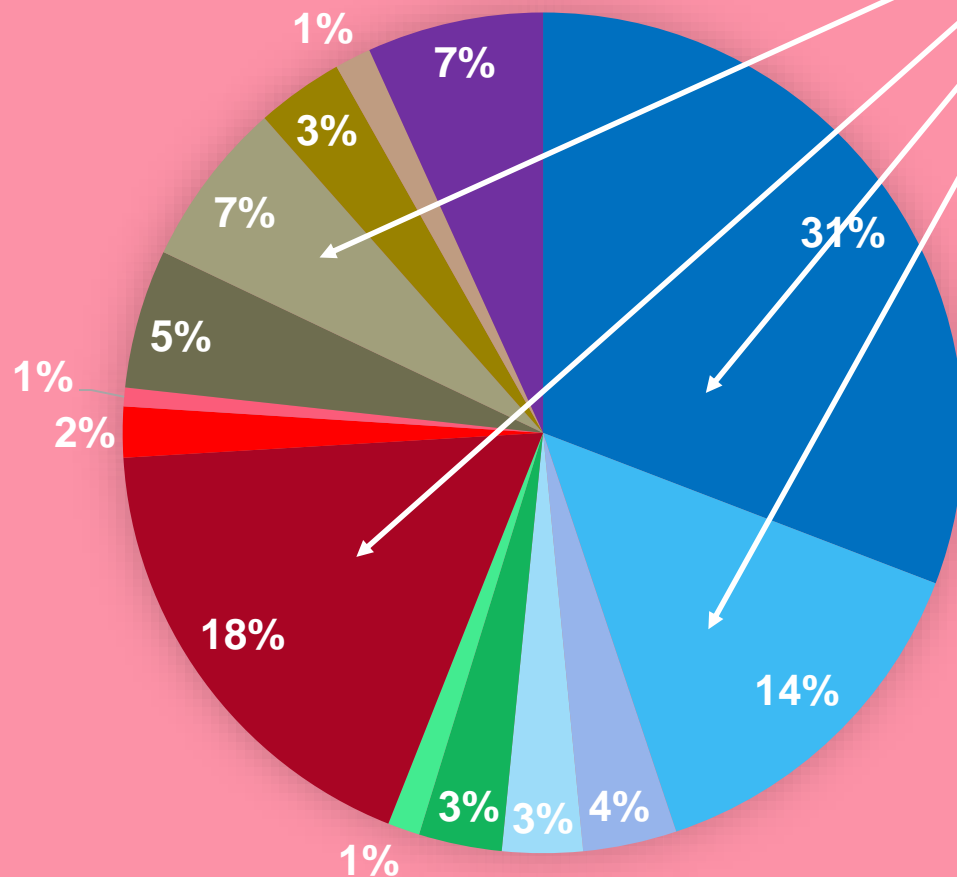
Dansk landbrugs CO₂e-fordeling



- Organogenjord
- tilførsel af handels- og husdyrgødning
- Afgrøderester
- Mineraljord
- udvaskning og deposition
- kalkning
- Kvæg fordøjelse
- Gris - fordøjelse
- Andre dyr - fordøjelse
- Metan, kvæg, stald og lager
- Metan, gris, stald og lager
- Lattergas, stald og lager
- Metan, andre dyr, stald og lager
- Fossil energi

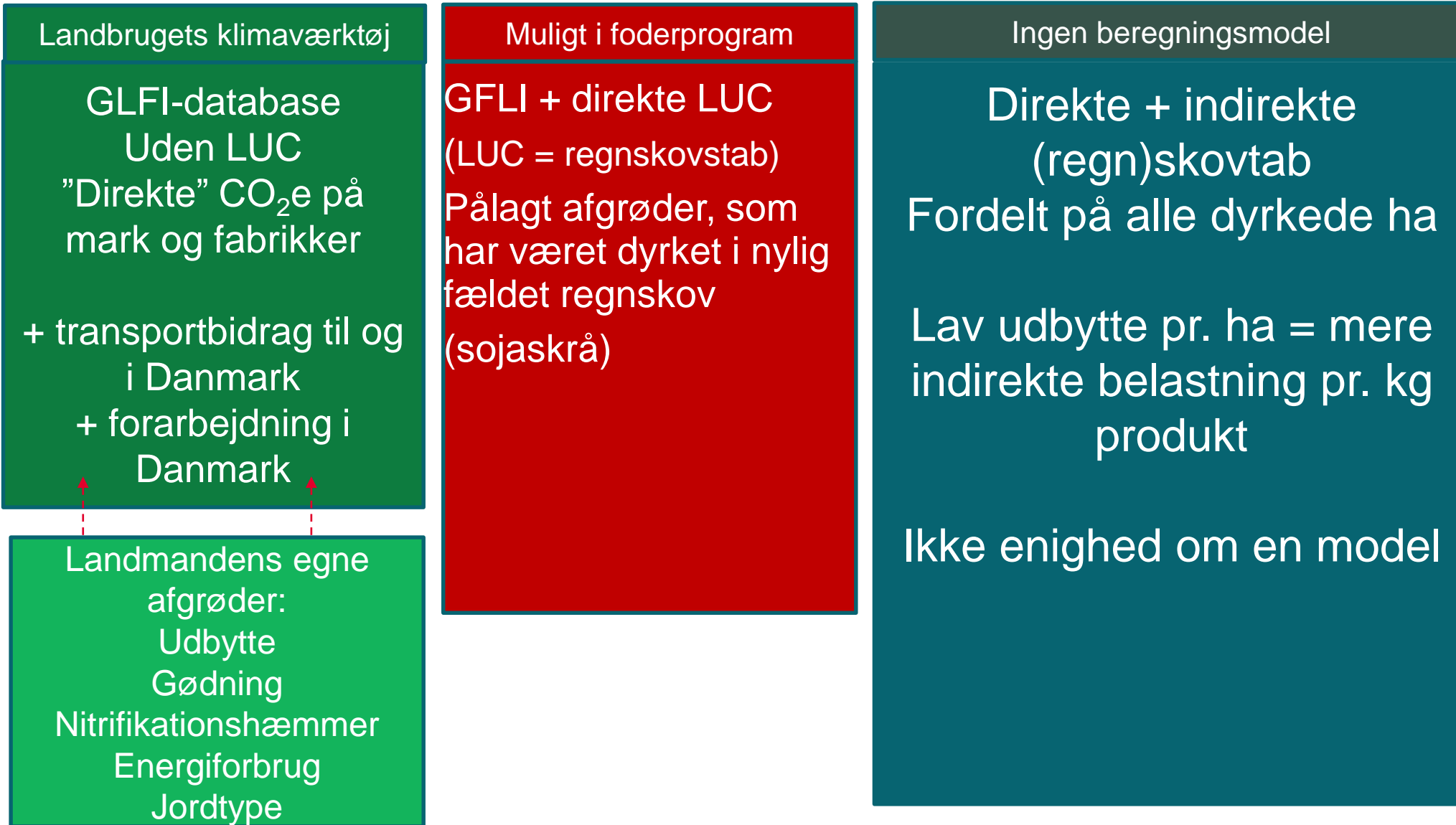
Dansk landbrugs CO₂e-fordeling

Landbrugsaftalen



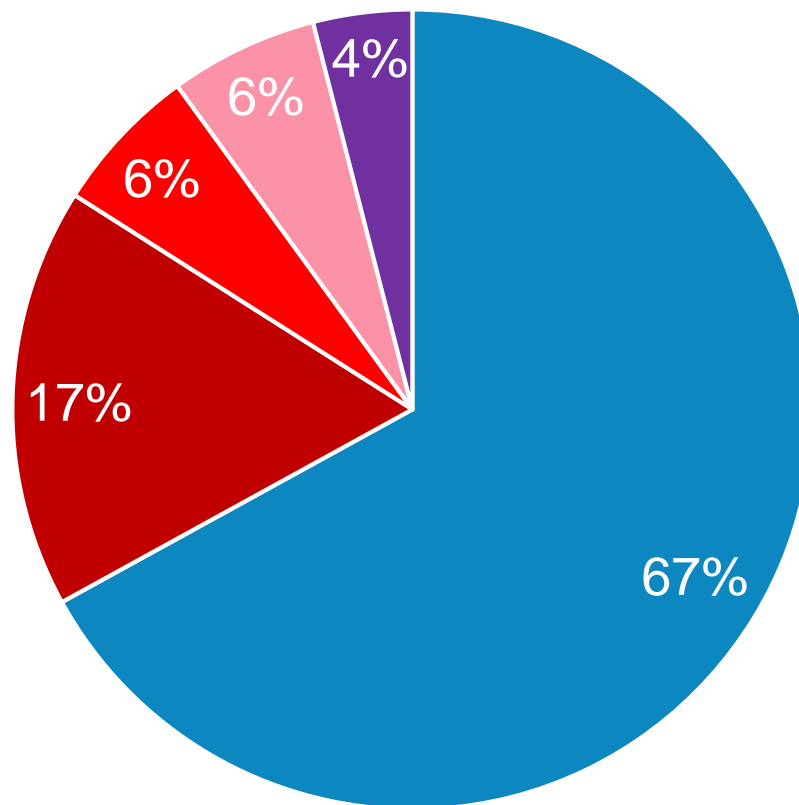
- Organogenjord
- tilførsel af handels- og husdyrgødning
- Afgrøderester
- Mineraljord
- udvaskning og deposition
- kalkning
- Kvæg fordøjelse
- Gris - fordøjelse
- Andre dyr - fordøjelse
- Metan, kvæg, stald og lager
- Metan, gris, stald og lager
- Lattergas, stald og lager
- Metan, andre dyr, stald og lager
- Fossil energi

Klimabelastning fra foder og mad – 3 metoder



Klimabelastning, griseproduktion, CO₂e

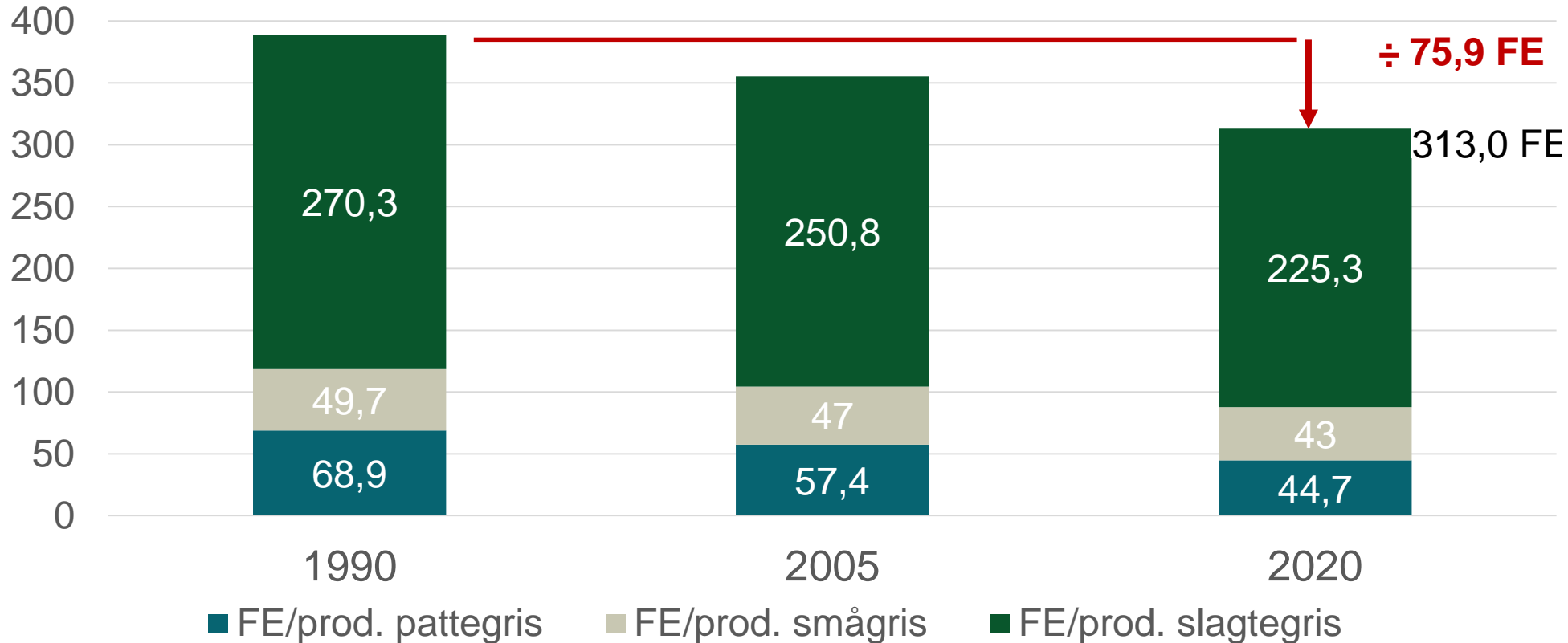
Foderets
fiberindhold påvirker
også metan fra
tarme og gylle
Men præcis viden
mangler!



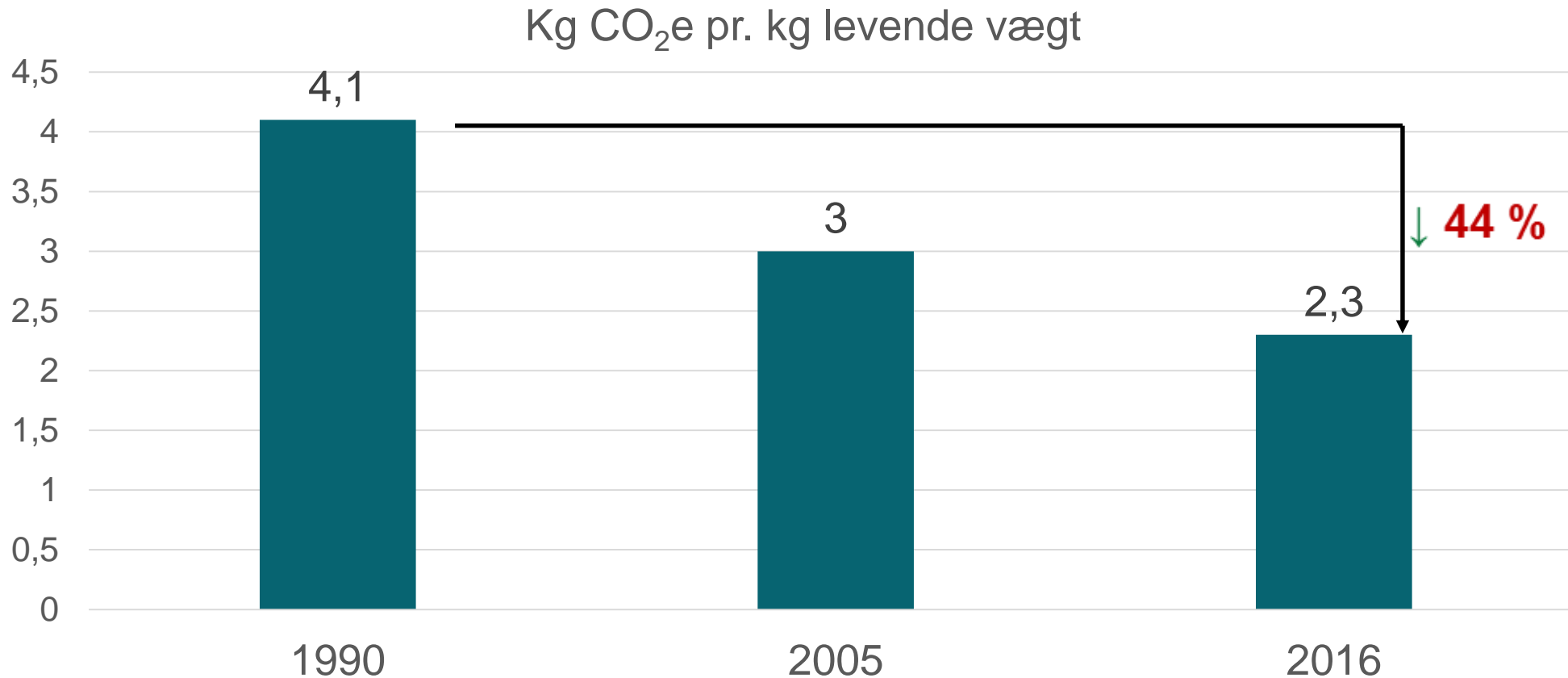
- Foder, CO₂e Direkte uden LUC
- Metan, gødning
- Metan, tarmgas
- N₂O, gødning
- Energiforbrug

Udvikling i foderforbrug for at producere en gris - fra fødsel til 115 kg

FE i alt



Klimaaftryk pr. kg levendevægt (gris fra fødsel til udlevering fra stald)



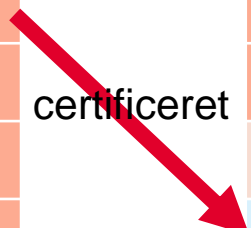
Kilde: Andersen H M-L, Mogensen L, Kristensen T. 2021. [Klima- og miljøpåvirkning ved produktion af grisekød – år 1990, 2005 og 2016](#). 28 sider.

Rådgivningsrapport fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 07.07.2021

Sortering af fodermidler med og uden LUC – pr. FEsv

Fodermiddel	CO ₂ e Inkl. LUC
Sojaskrå	5,67
Sojaolie	3,54
Palmeolie	2,00
Solsikkeskrå	1,69
Frie aminosyrer	1,11
Rapskage	0,70
Rapsskrå	0,69
Hestebønner	0,69
Ærter	0,35
Byg	0,33
Hvede	0,33
Rug	0,31

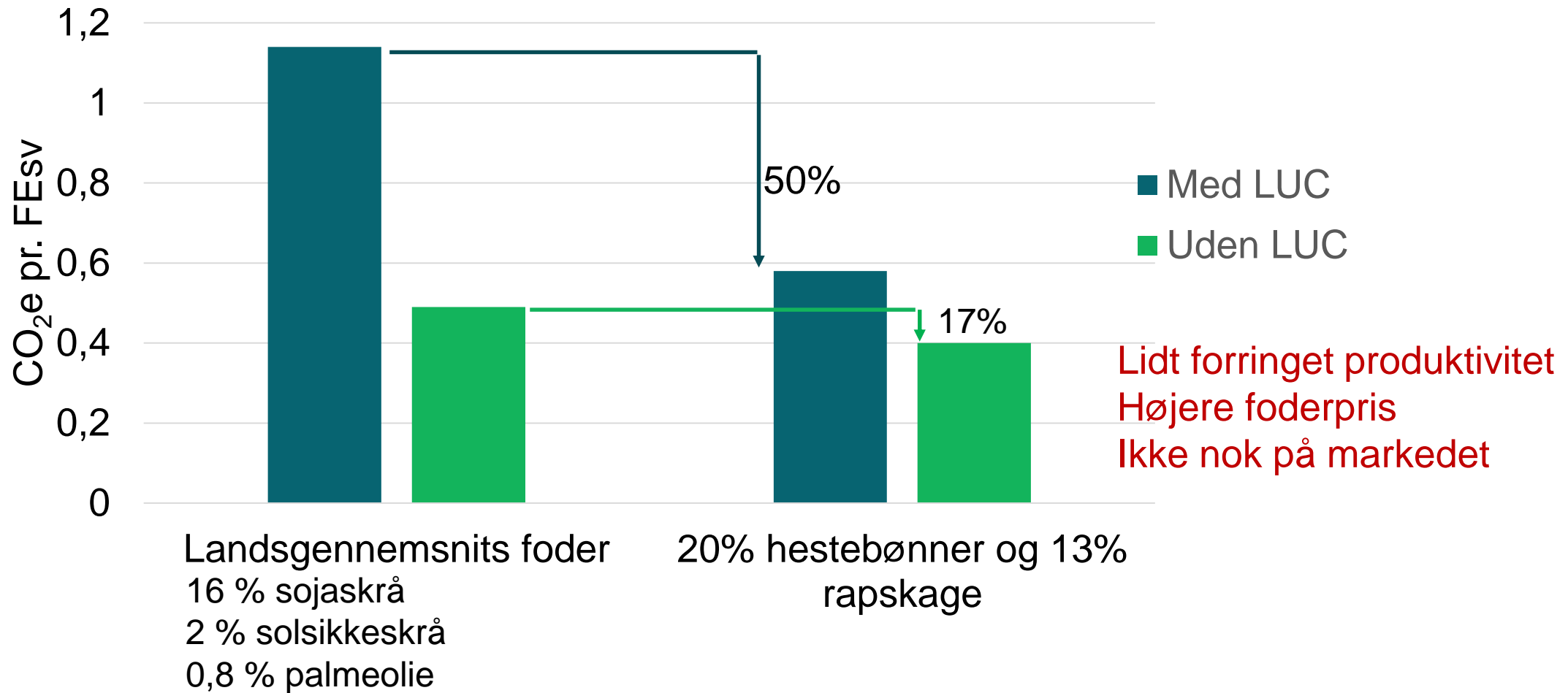
certificeret



Fodermiddel	CO ₂ e Uden LUC
Palmeolie	1,64
Solsikkeskrå	1,41
Frie aminosyrer	1,13
Sojaskrå	0,93
Rapsskrå	0,63
Rapskage	0,53
Sojaolie/rapsoolie	0,48/0,49
Hestebønner	0,39
Ærter	0,33
Byg	0,33
Hvede	0,33
Rug	0,31

Lidt frie
aminosyrer
erstatte sojaskrå
eller solsikkeskrå

Opnåelig reduktion i klimabelastning, fodersammensætning - i byg/hvede-baseret foder



Mulige reduktioner på grund af fodersammensætning

- Med LUC – teoretisk 50-60 % - praktisk muligt, skøn : op til 30 %
- Uden LUC – teoretisk 15-20 % - praktisk muligt, skøn: op til 10 %
 - Indregning af indirekte LUC kan vælte beregningerne
- Hestebønner + rapskage giver måske mere metan fra tarm og gylle
 - Fiberrige fodermidler
- Hestebønner + rapskage + korn kræver mere areal end korn + sojaskrå
 - Vil det medføre, at der fældes lidt mere regnskov?
- Priser på rapskage og hestebønner vil stige
 - Hvis sojaskrå og solsikkekrå ”bandlyses”

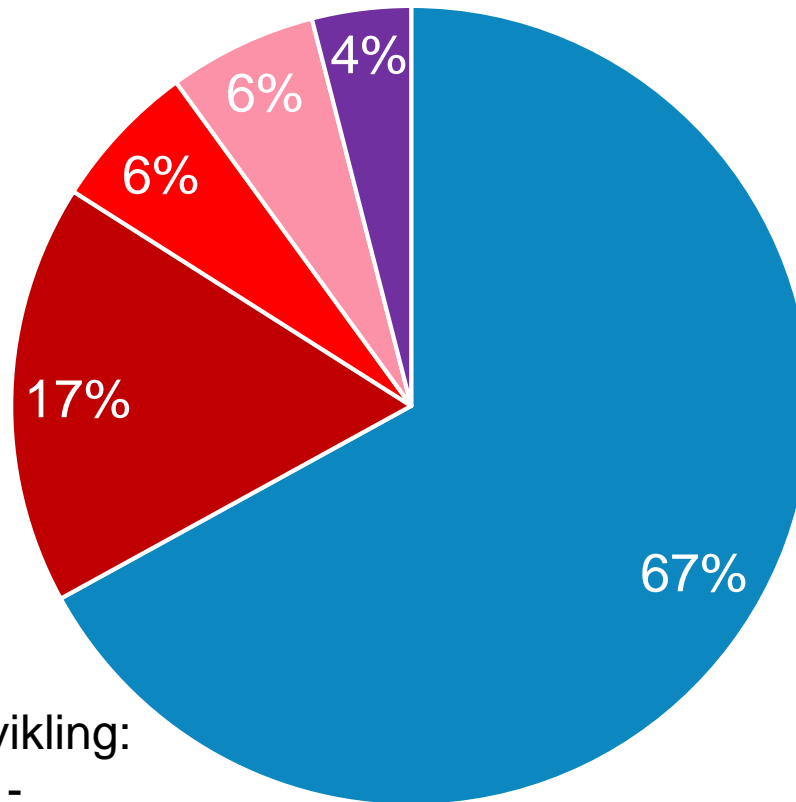
Delkonklusion foder

- Valg af danskdyrket korn, raps og hestebønner kan reducere klimaaftrykket
 - Især hvis vi på sigt må indregne klimavenlig dyrkning på den enkelte bedrift
 - Næsten samme foder med og uden LUC – men stor forskel i effekt
 - Prisen på klimavenlige råvarer vil nok stige!
- Forbedret foderforbrug kan også sænke klimaeffekt
 - Det arbejder vi jo altid på - og det er Win-Win på økonomi og klima
 - Men klimavenligt foder kan give lidt ringere produktivitet
- Proteinreduktion kan også hjælpe en smule
 - Vores aftale om 8 % ammoniakreduktion på slagtegrise er også klimavenlig 😊

Klimabelastning, griseproduktion, CO₂e

Landbrugsaftale:
Hyppig udslusning -
0,17 mio. tons CO₂e

Landbrugsaftale -udvikling:
Gødningshåndtering -
1,0 mio. tons CO₂e
Mark, kvæg, gris, biogas



- Foder, CO₂e
- Metan, gødning
- Metan, tarmgas
- N₂O, gødning
- Energiforbrug

Metan - perspektiv

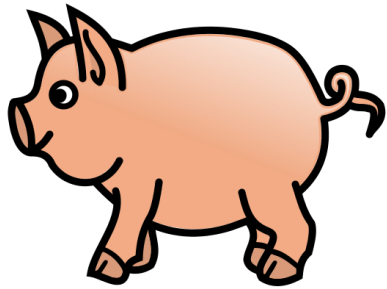
CO₂e fra metan: Tarmgas og gylle (stald + lager)

Slagtegrisebesætning med 8.500 stipladser ~ 1.400 tons CO₂e pr. år

Sobesætning -1.000 årssøer med smågrise ~ 700 tons CO₂e pr. år

Metan udgør 23 % af CO₂e-udledningen fra griseproduktion

Metan fra griseproduktion (1,45 mio. tons/år jf. DCE-rapport nr. 372)



+



+



24 % ↓

53 %

23 % ↑

Reduktion af metan fra stald



Hyppig udslusning

- Rørudslusning
- Linespil
- Render
- Gylletragte



Gylleforsuring

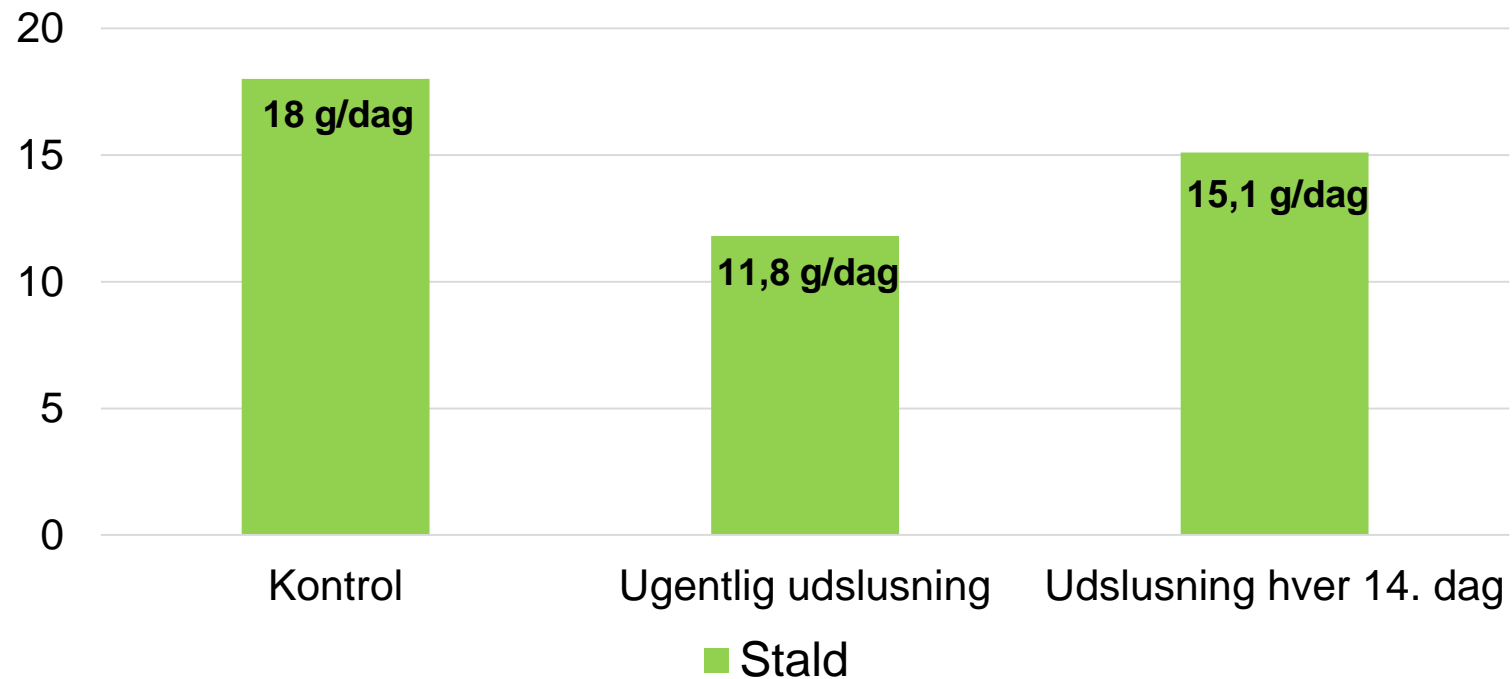
Gyllekøling



Hyppig udslusning med rørudslusning (slagtegrise)

Foreløbige tal

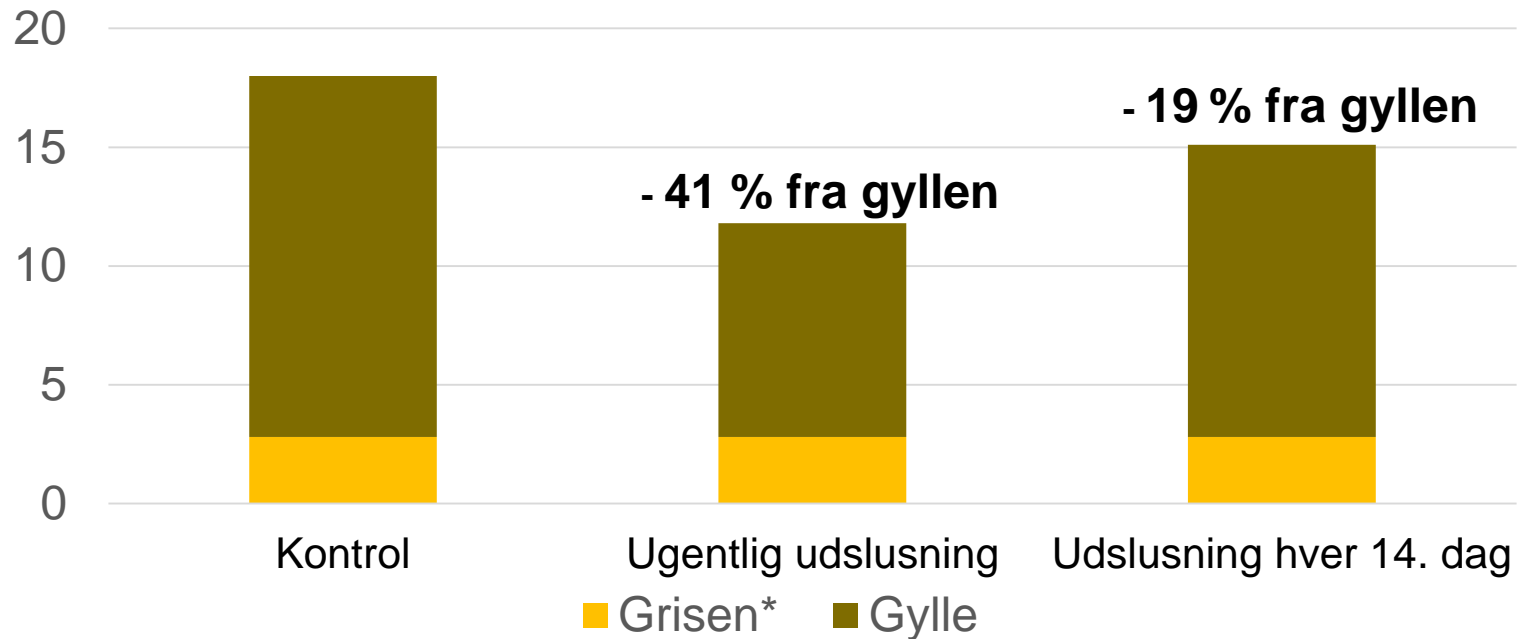
Gram metan pr. gris pr. dag



Hyppig udslusning med rørudslusning (slagtegrise)

Foreløbige tal

Gram metan pr. gris pr. dag



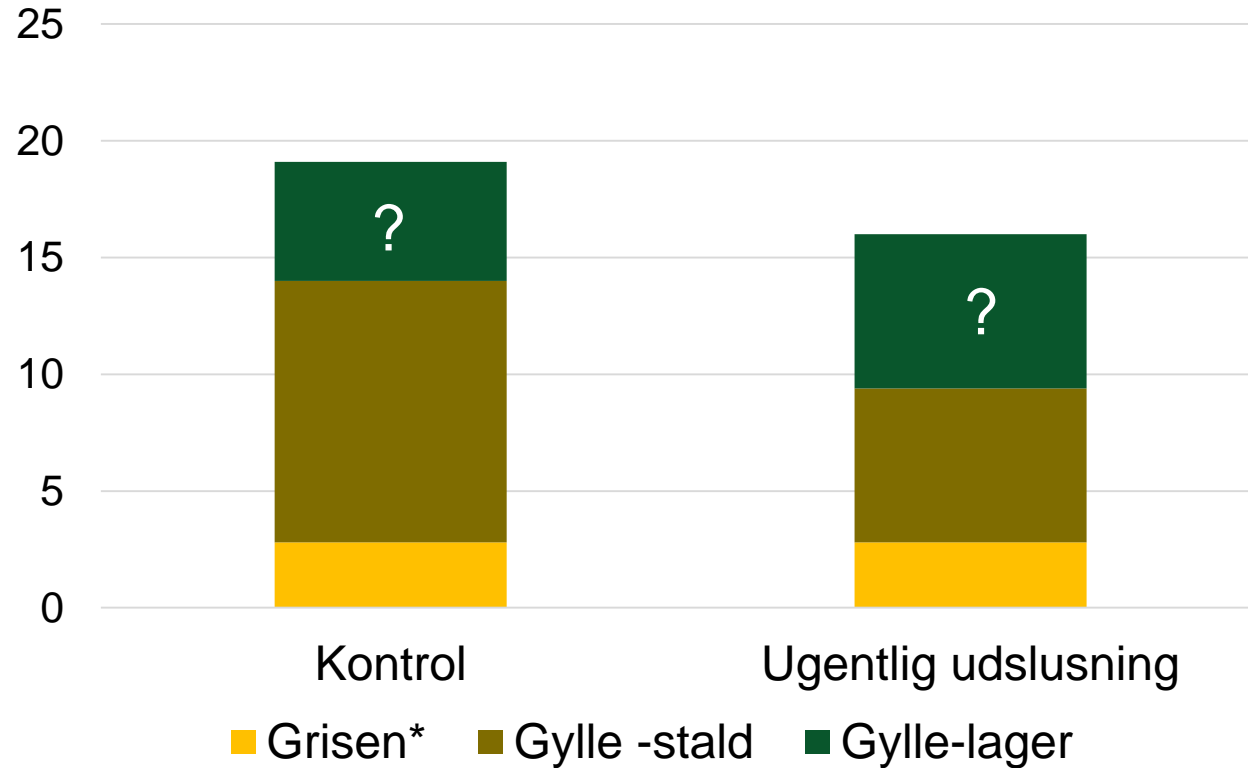
	Reduktion
Lugt	- 20 %*
Ammoniak	Ingen

*) ved fulddrænet gulv



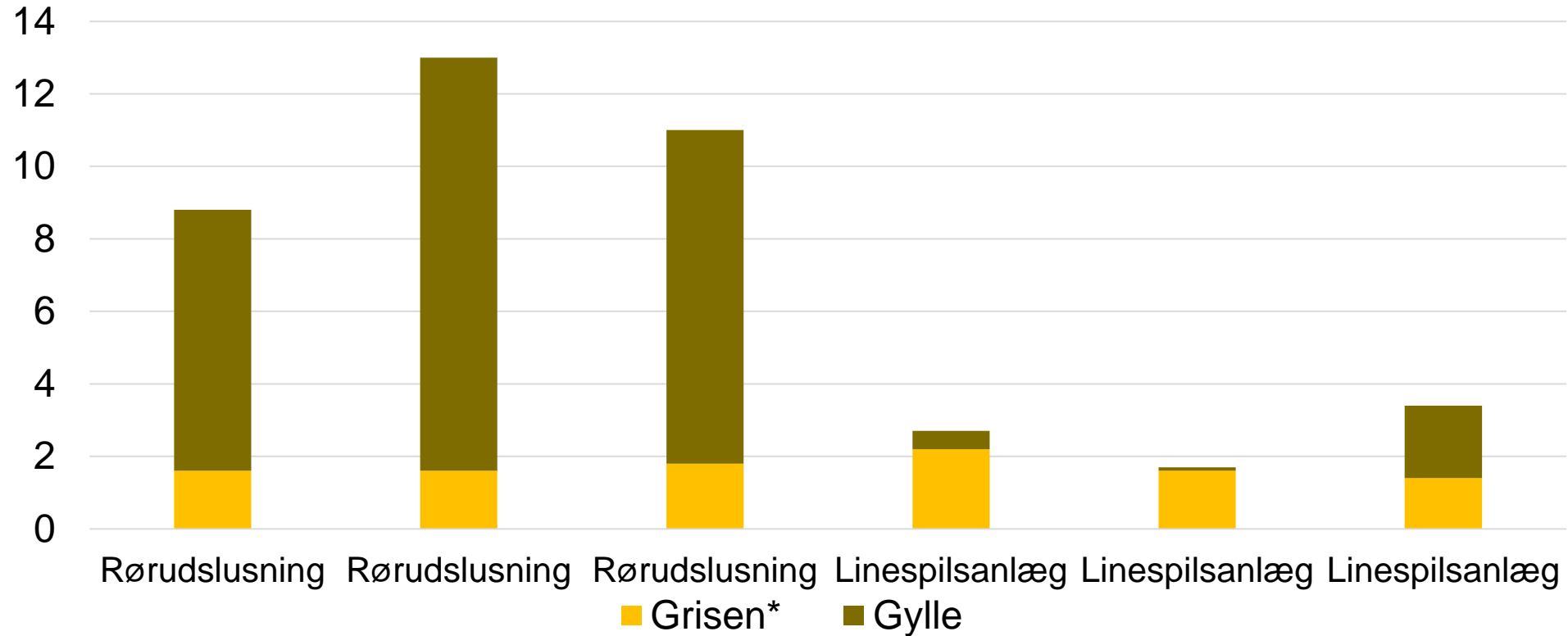
Kædeeffekt (Stald + lager) – testes p.t.

Gram metan pr. gris pr. dag



Linespil i drægtighedsstalde (emission målt i seks besætninger over et år)

Kg metan pr. stiplads pr. år

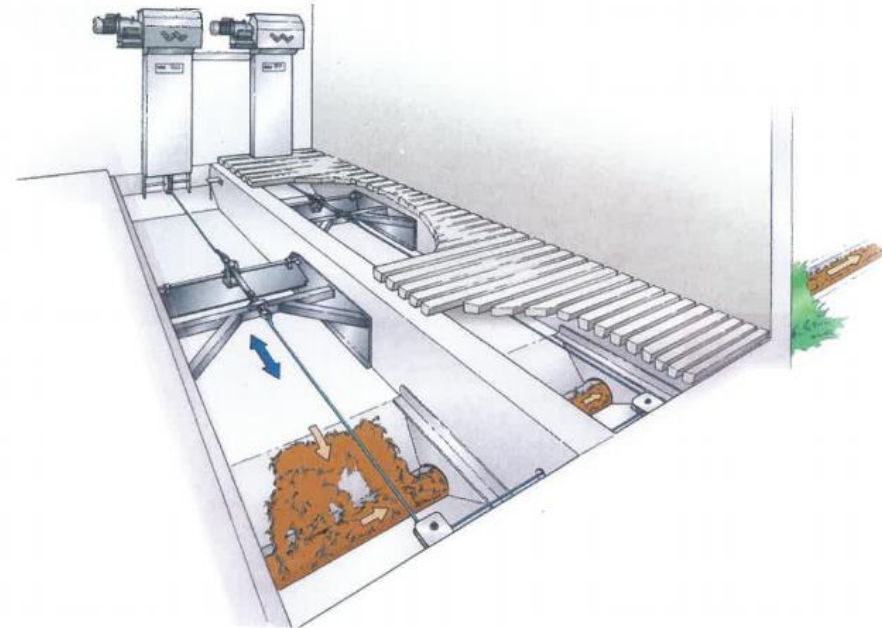
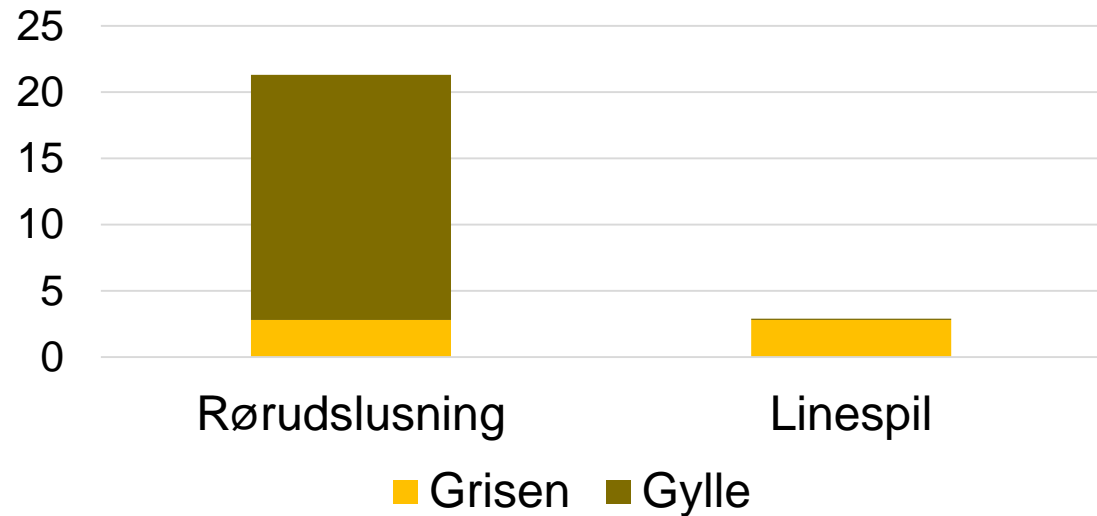


SEGES, Erfaring nr. 1910

Linespil i slagtegrisestald – fulldrænet gulv

Foreløbige tal

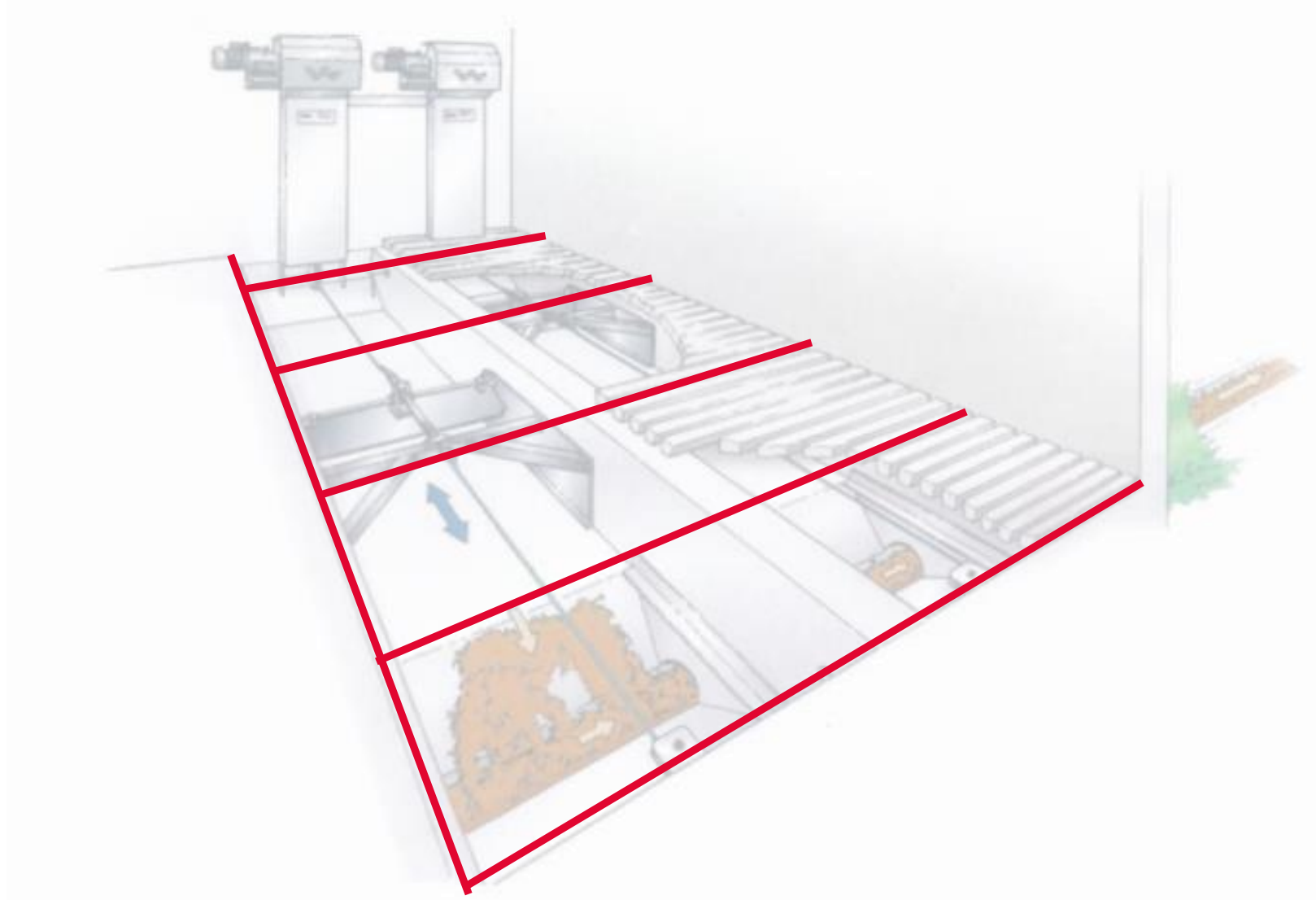
Gram metan pr. gris pr. dag



Tegning: Wagner Domino A/S

	N	Reduktion
Lugt	12	- 41 %
Ammoniak	76	- 34 %

Linespil i slagtegrisestald – fulddrænet gulv

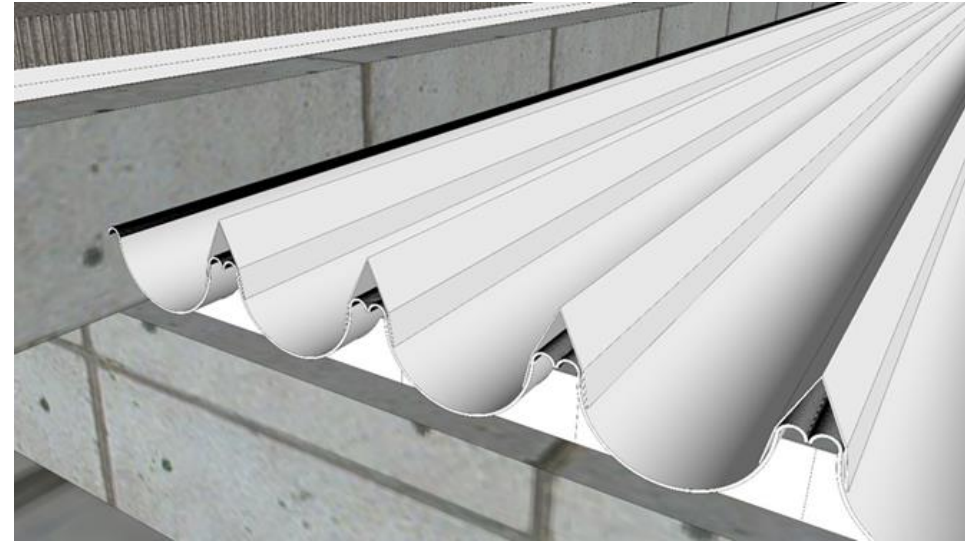
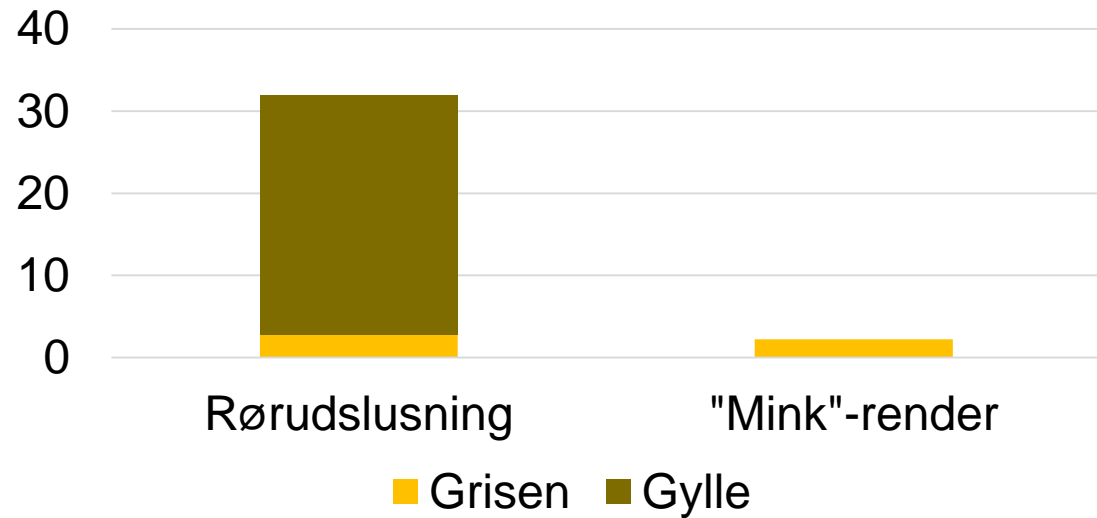


Tegning: Wagner Domino A/S

"Mink"-render med linespil i slagtegrisestald

Foreløbige tal

Gram metan pr. gris pr. dag



	N	Reduktion
Lugt	24	- 52 %
Ammoniak	53	- 36 %

Evt. nye løsninger?



Gylletragte fra SPACE Systems ApS

Gyllekøling

To tidligere afprøvninger har vist:

- I gns. 20 % metan-reduktion fra stalden ved 25 W/m² (svarende til 24 % reduktion fra gyllen)



Køling – Rørudslusning	Ammoniak	Lugt	Metan fra gyllen
10 W/m ²	- 8 %	- 8 %	- 9,5 %
25 W/m ²	- 19 %	- 19 %	- 24 %

Køling - Linespil	Ammoniak	Lugt	Metan fra gyllen
10 W/m ²	- 14½ %	(40 – 45%)	(> 90 %)
25 W/m ²	- 29 %	(40 – 45%)	(> 90 %)

Gylleforsuring

Metanreduktion fra gyllen

- Laboratorieforsøg har vist 80-90 % reduktion
- Effekt anslået til 60 % i DCA-rapport nr. 130
- Effekten på metan vil fortsætte under lagringen i gyllebeholder



Ammoniak	Lugt (med SmellFighter)	Metan fra gyllen i stalden	Metan fra gyllen i lager
- 64 %	- 51 %	- 60 %*	- 60 %*

*) Effekten af forsuring på metan er ikke testet i en afprøvning endnu

Luftrensere

- Nuværende luftrensere har ikke effekt på metan
- Biologiske luftrensere kan danne lidt lattergas

Reduktion af metan fra gyllebeholder



OBS!

Overdækkede beholdere:
=> Høje koncentrationer af
metan og lav koncentration
af ilt = **Knaldgas!!**
(særligt juli – oktober)

Biogas



Forsuring



Reduktion af metan fra gyllebeholder – under test eller planlagt test



- Kompostfilter
- Flydelags-
optimering



Forsuring – helårs
eller evt. kun
sommer og efterår



Afbrænding af
metangassen

Opsummering / Økonomi

– Miljøteknologier med metaneffekt

	Metan fra gyllen i stalden	Ammoniak	Lugt	Omkostning (kr. pr. slagtegris)
Ugentlig udslusning	- 41 %	Ingen	- 20 %*	1 - 2
Linespil	> - 90 %	(- 34 %)	(- 41 %)	3 - 6
Mink-render med skrab	> - 90 %	(- 36 %)	(- 52 %)	?
Gyllekøling (rørudslusning)				
10 W/m ²	- 9,5 %	- 8 %	- 8 %	3 – 4
25 W/m ²	- 24 %	- 19 %	- 19 %	11 - 12
Gylleforsuring				
Uden SmellFighter	(- 60 %)	- 64 %	Ingen	12 – 14**
Med SmellFighter	(- 60 %)	- 64 %	- 51 %	14 – 16**

*) Fulldrænet gulv

***) 8.000 – 12.000 stipladser

TAK og husk!

Vær altid opdateret på den seneste faglige viden

Tilmeld dig **Nyhedsmail** fra
SEGES Svineproduktion på
www.svineproduktion.dk



 facebook.com/SegesSvineproduktion