

SEGES INNOVATION

Dorthe Poulsgård

29/3-2023

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

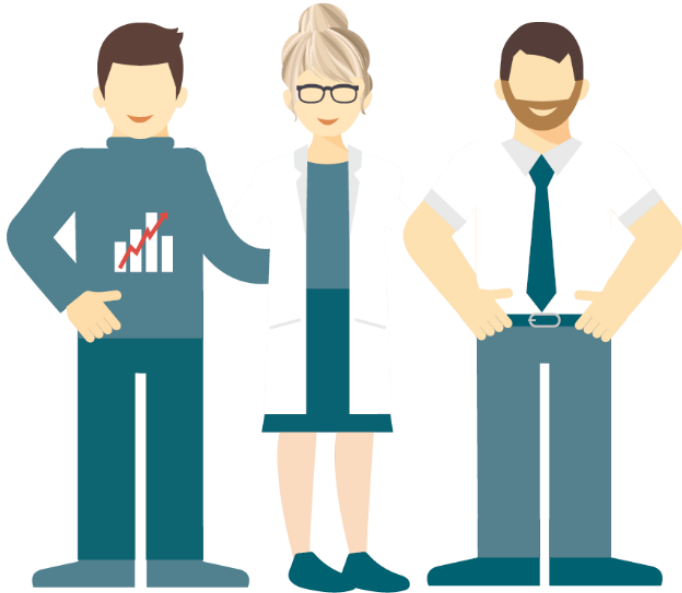
SEGES
INNOVATION





**Vi gør det danske
landbrugs-og
fødevareerhverv til global
ledestjerne for
bæredygtighed**

Vi kobler videnskab og virkelighed sammen



SEGES
INNOVATION



Vores fokus: Værdi til landbruget og samfundet



Klima &
Bæredygtighed



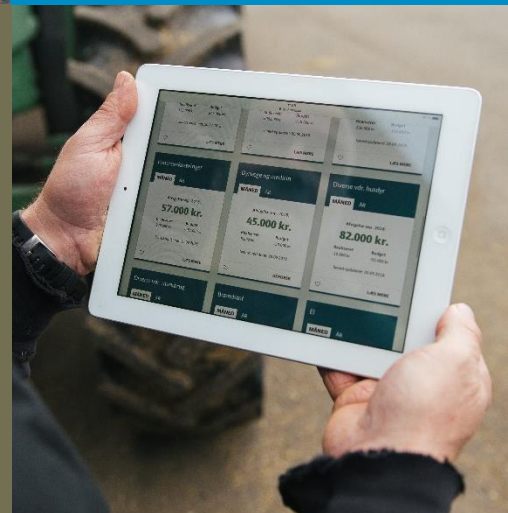
Ledelse &
Bundlinje



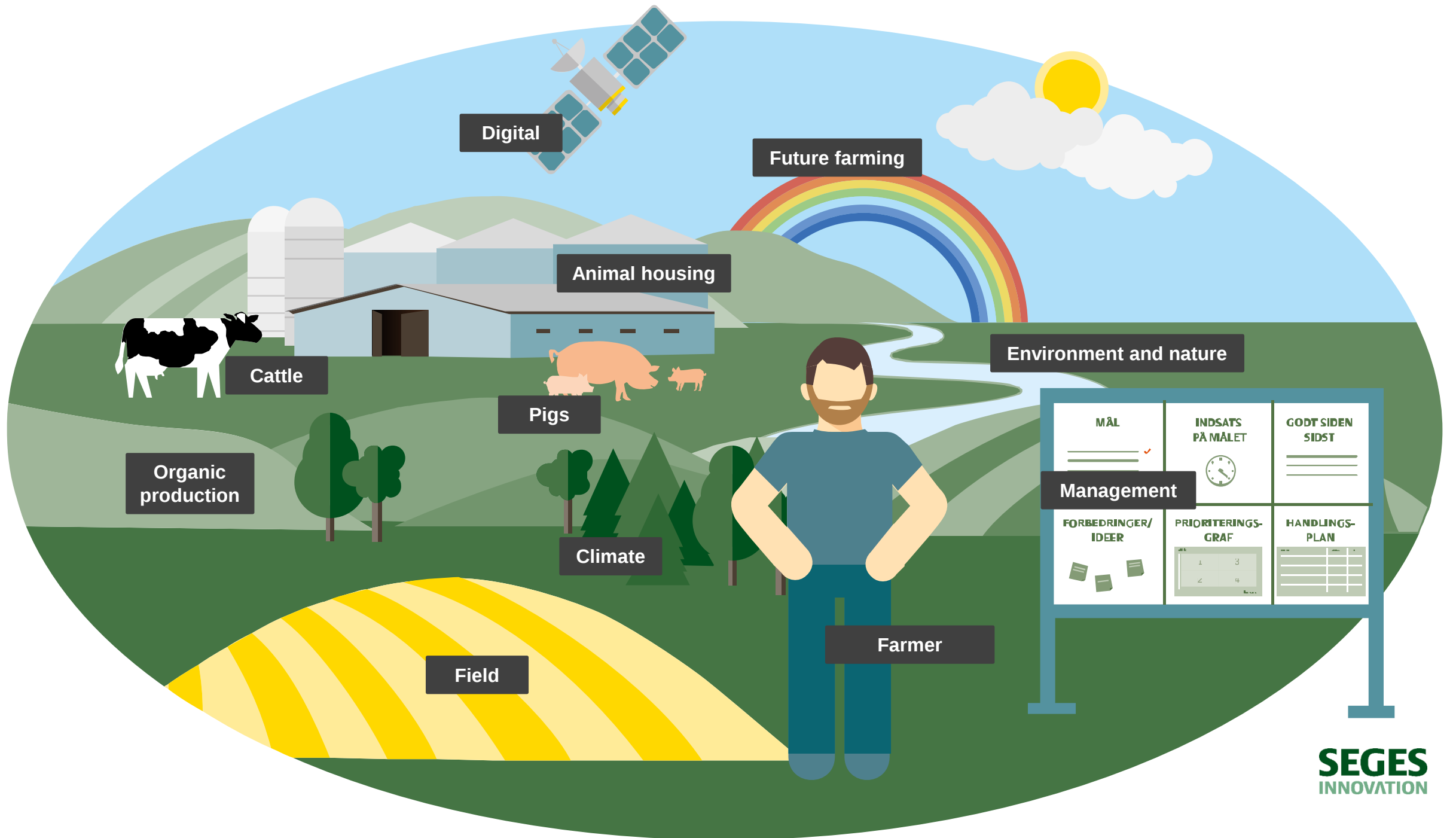
Planter
& Miljø



Husdyr &
Bioøkonomi



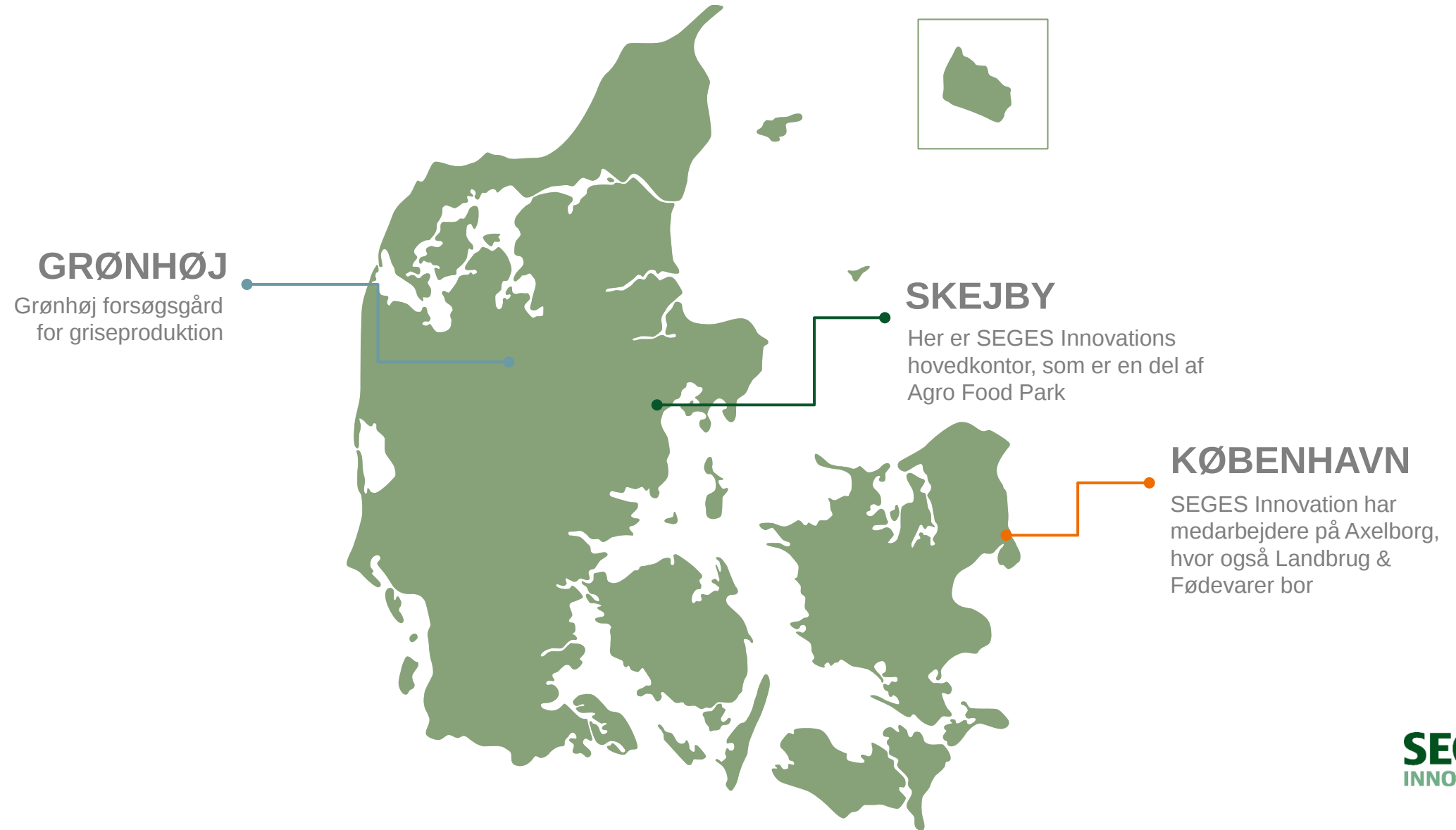
Digitale
værktøjer



**Vi er 550 medarbejdere,
der arbejder for at udvikle
en bæredygtig
landbrugsproduktion, som
skaber værdi for
landmanden**



Her arbejder vi



Kontakt os

SEGES
INNOVATION



Agro Food park 15, DK-8200



Info@seges.dk



www.seges.dk



+45 8740 5000

KLIMATILTAG I LANDBRUGET

Hvad, hvorfor og hvordan?



STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Bæredygtighed – ESG – klima



Bæredygtighed

E = Miljø

S = Social

G = Ledelse

E

Klima

Vand og luftkvalitet
Natur & Biodiversitet

S

Arbejdsforhold

Dyrevelfærd
Socialt ansvar

G

Ledelse

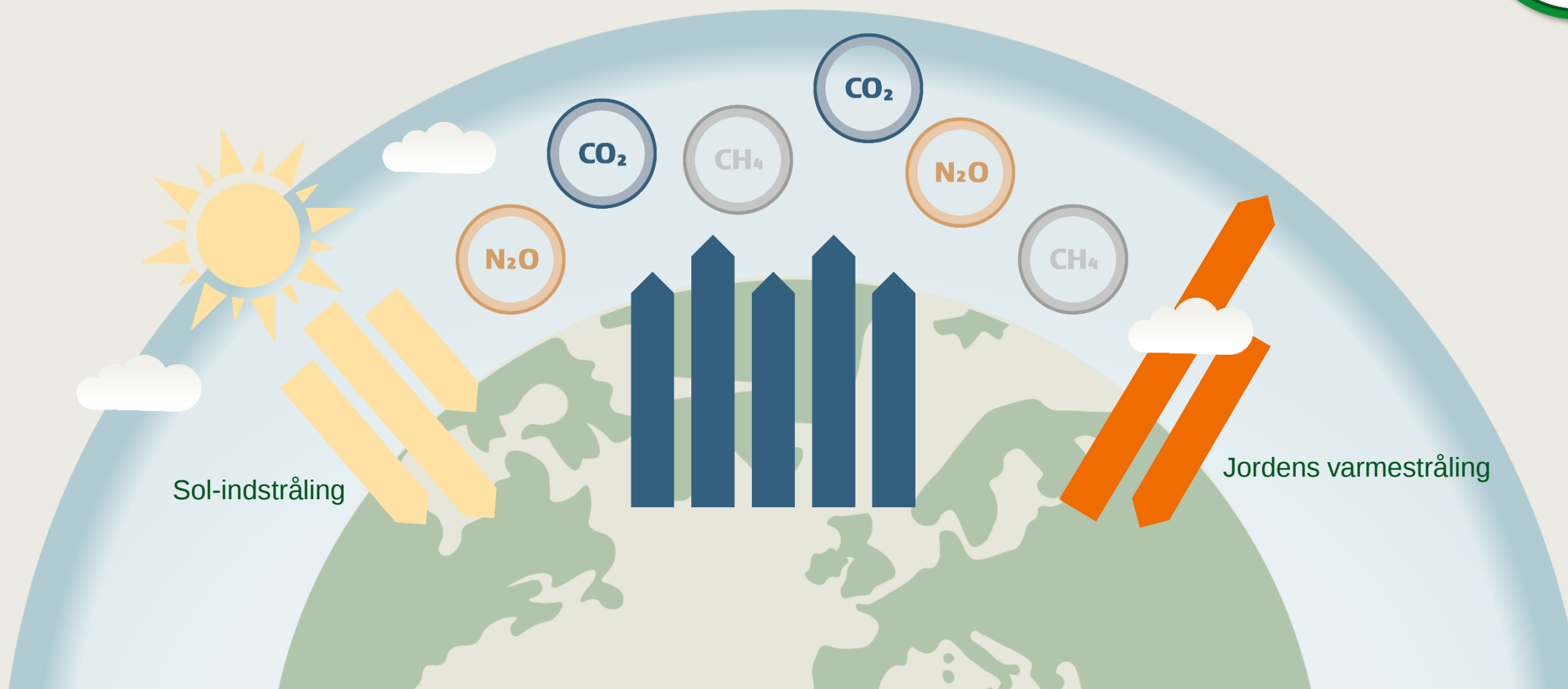
Compliance

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Drivhusgaseffekten

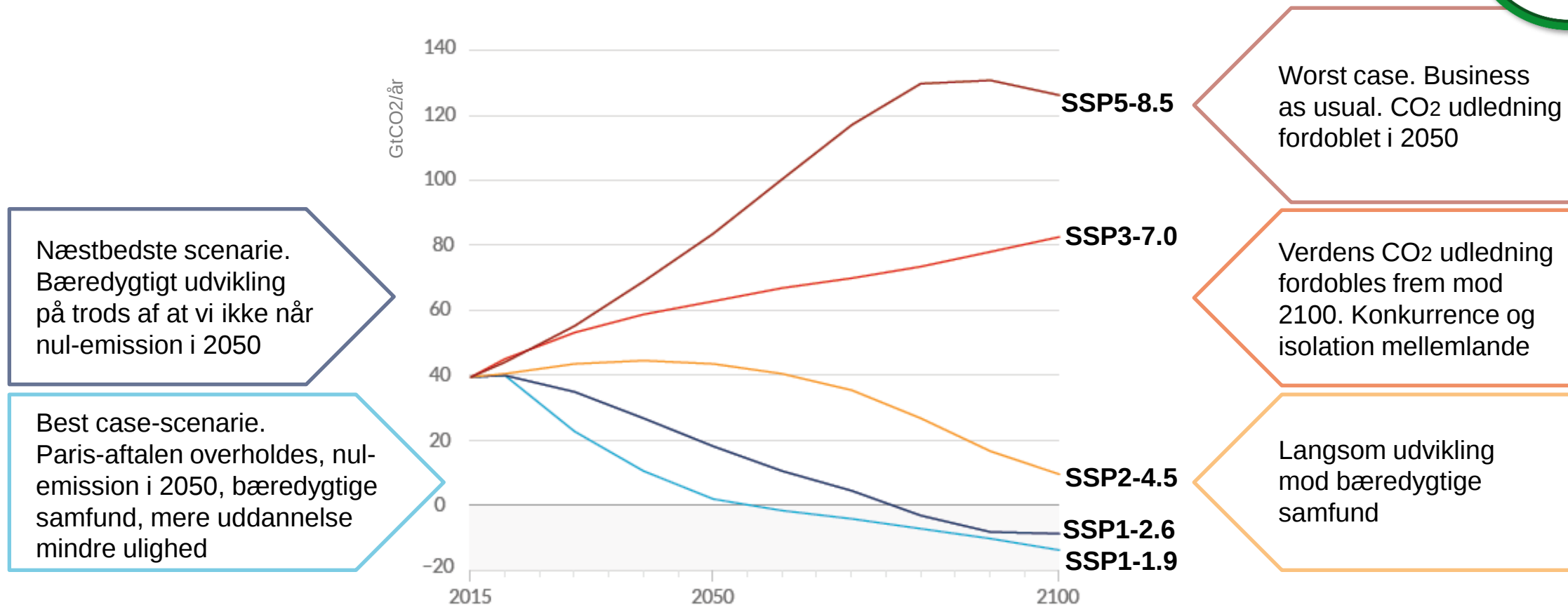


STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

IPCC's emissionsscenarier



STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

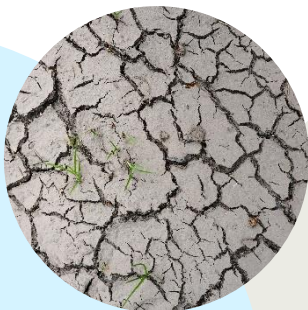
SEGES
INNOVATION

Forventede klimaændringer i Danmark

1.

Forventede klimaændringer i Danmark

- Højere middeltemperaturer, specielt om vinteren (2-3 grader, årsmiddel)
- Højere max.temperaturer
- Længere hedeølger



2.

Forventede klimaændringer i Danmark

- Mere årsmiddelnedbør, store årstidsvariationer
- Markant mere nedbør om vinteren
- Generelt mere kraftig nedbør (døgn og 5-døgnsnedbør)
- De kraftigste nedbørshændelser om sommeren bliver mere "ekstreme" (døgnnedbør)



3.

Forventede klimaændringer i Danmark

- Stærkere middelvind med store regionale forskelle
- Kraftigere storme (op til 10%)
- Stor usikkerhed
- Detaljerede analyser for Danmark mangler



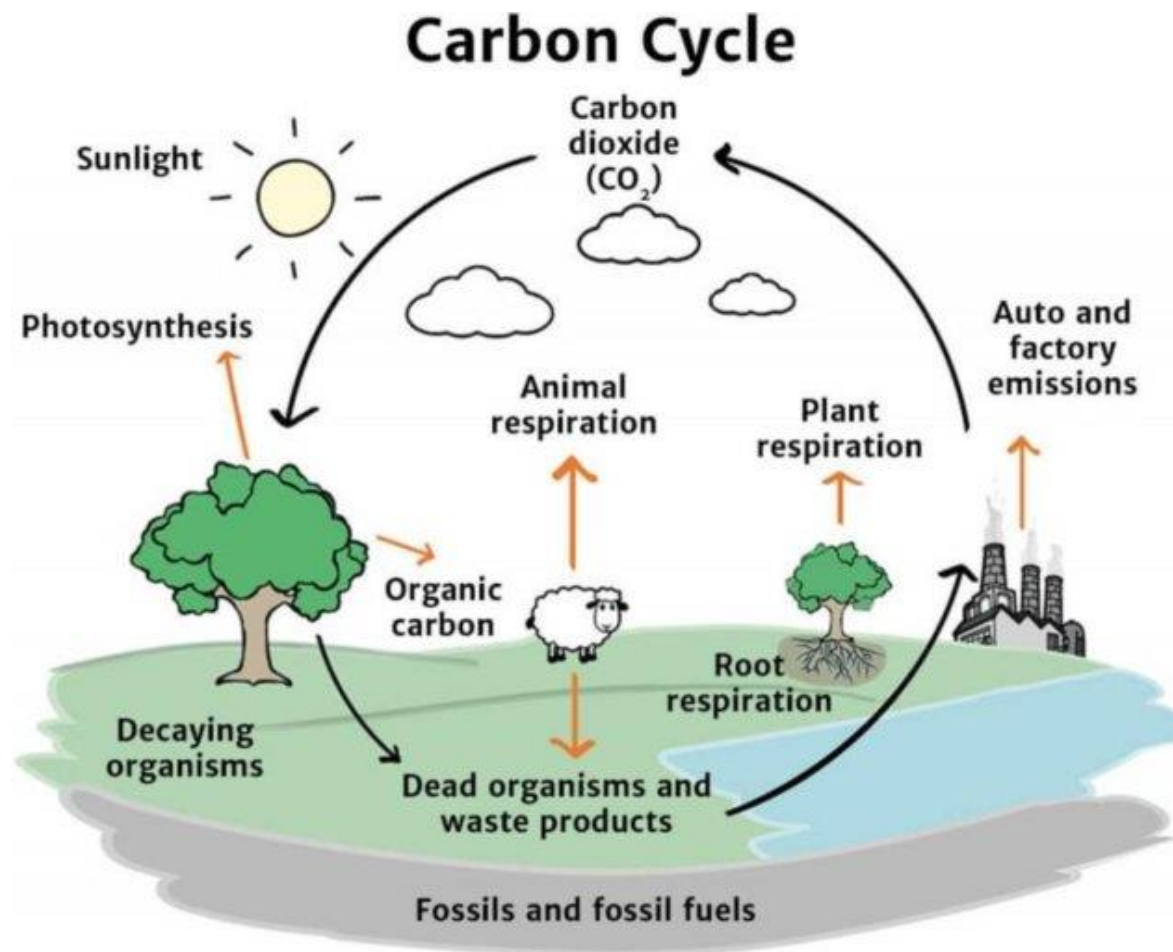
Kilde: DMI

STØTTET AF

Svineavgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Kulstofkredsløbet

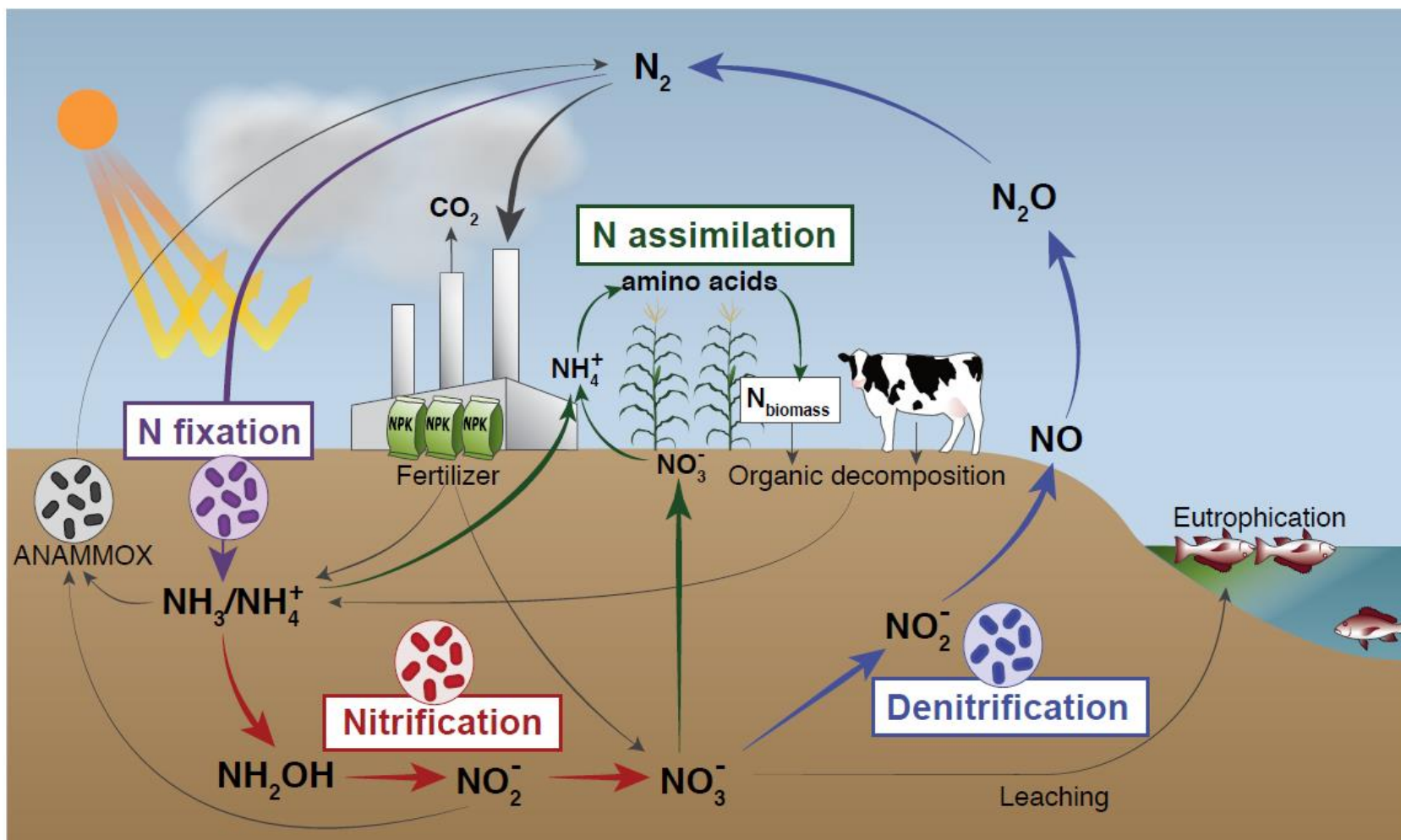


STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Kvælstofkredsløbet

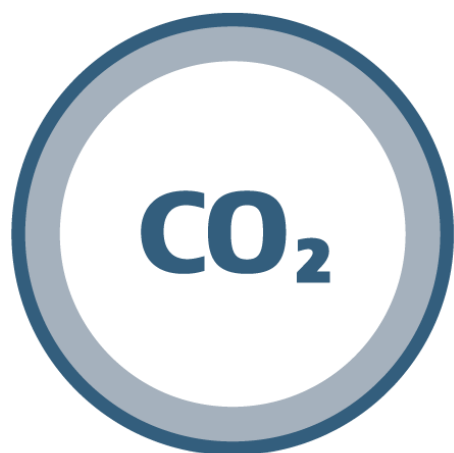


STØTTET AF

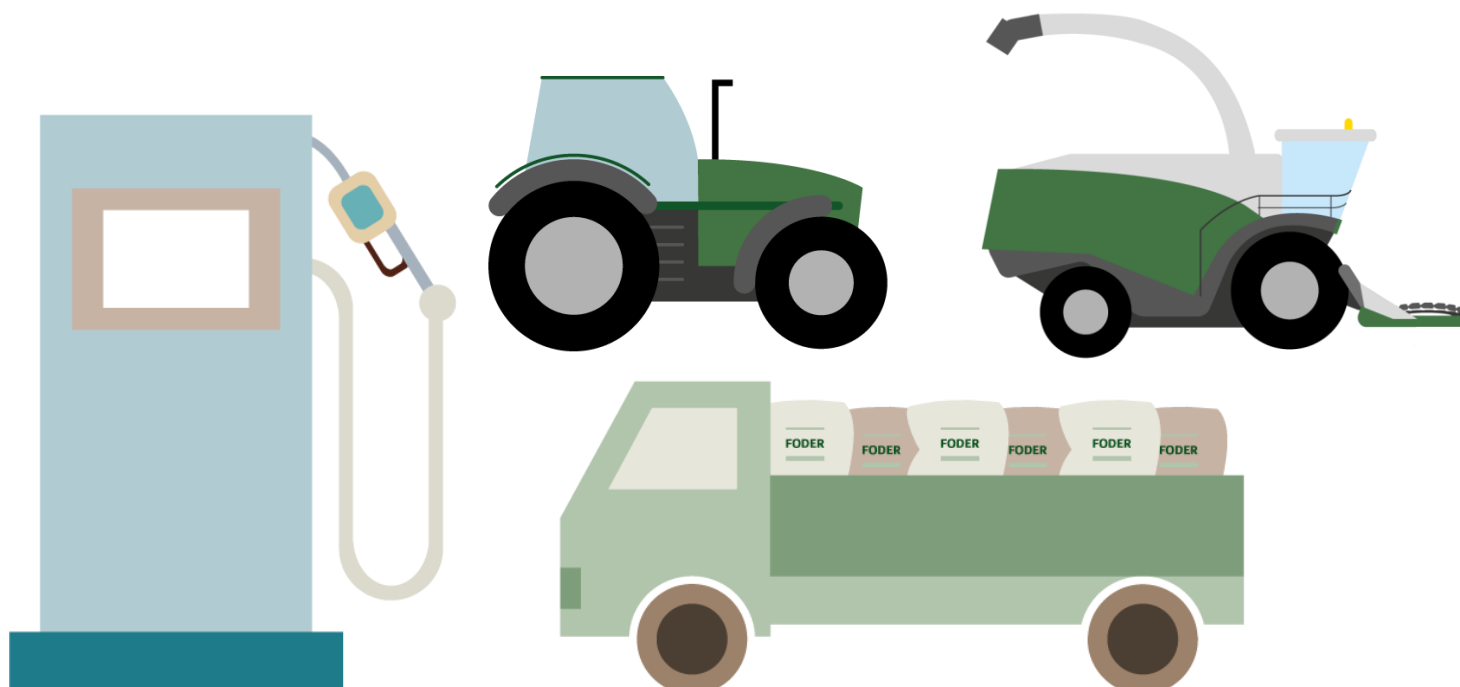
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Hvad er CO₂



KULDIOXID

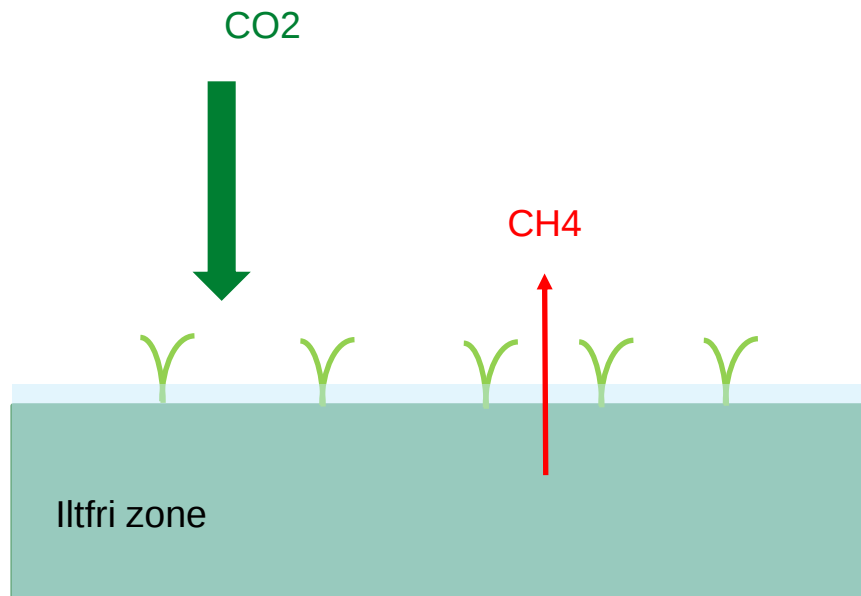


STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Drivhusgasdynamik i uforstyrrede vådområder

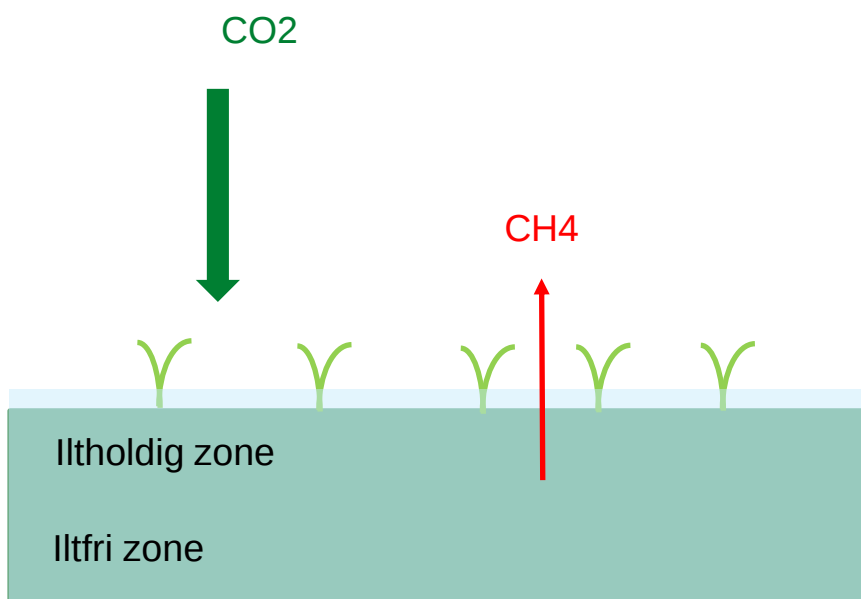


STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Dræning



STØTTET AF

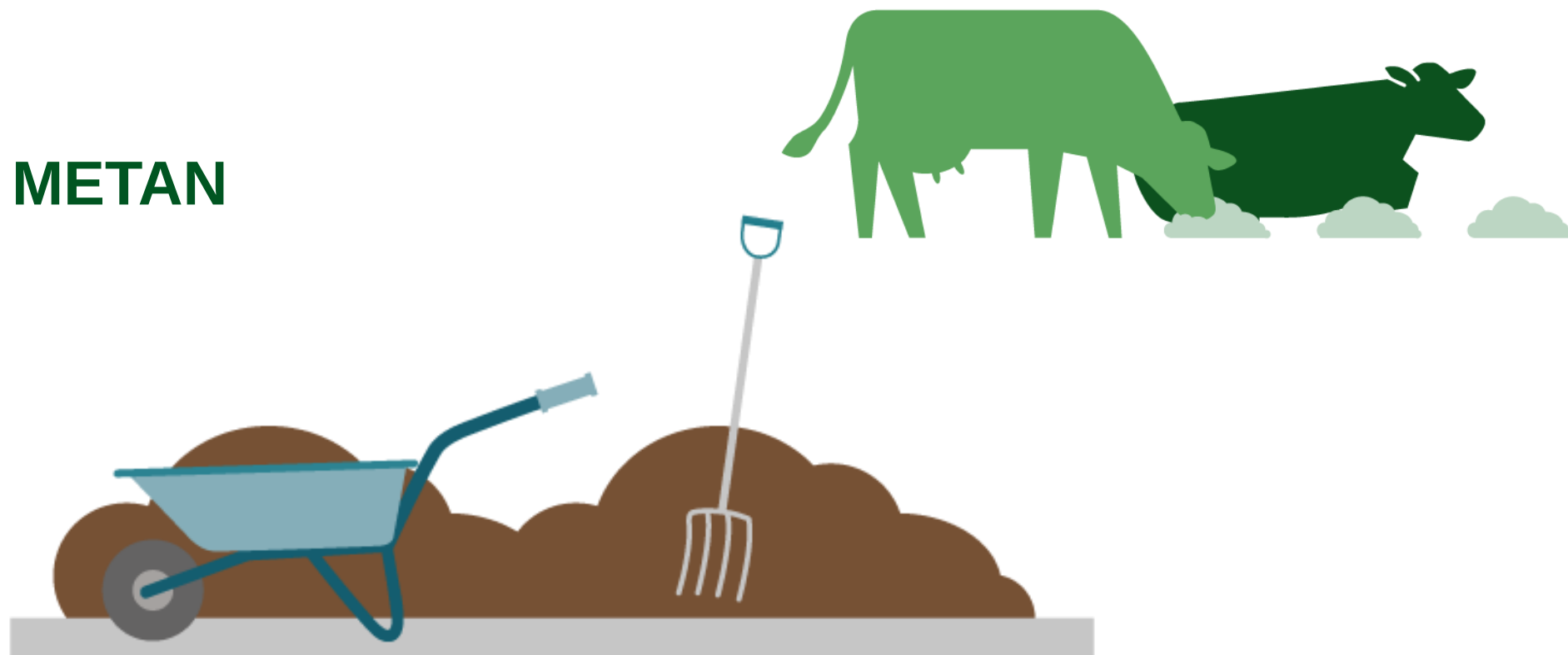
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Hvad er Metan?



METAN



STØTTET AF

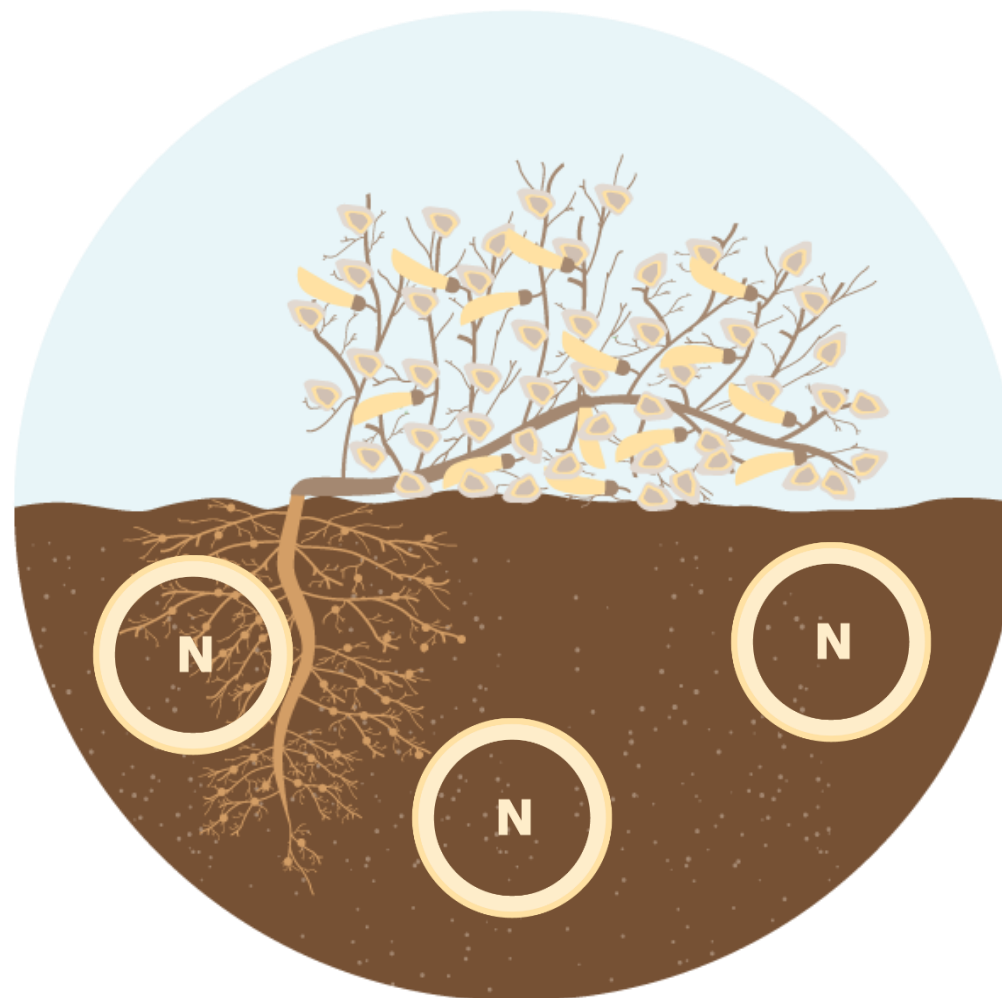
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Hvad er Lattergas?



LATTERGAS



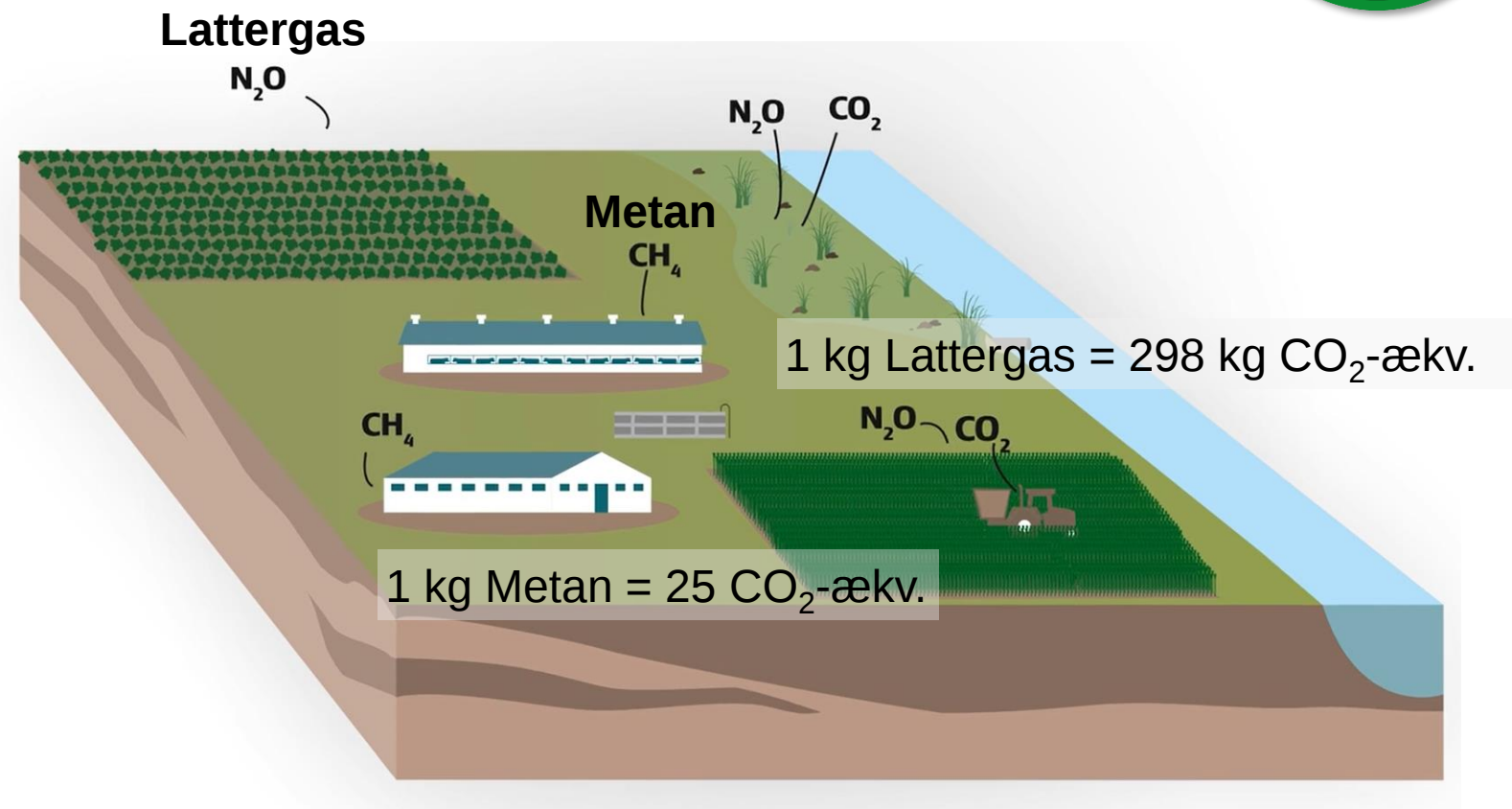
STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

CO₂ ækvivalenter = CO_{2-e} Klimavaluta

- Sammenligne effekten af forskellige klimagasser
- GWP₁₀₀ = Opvarmningen udjævnes/regnes over 100 år

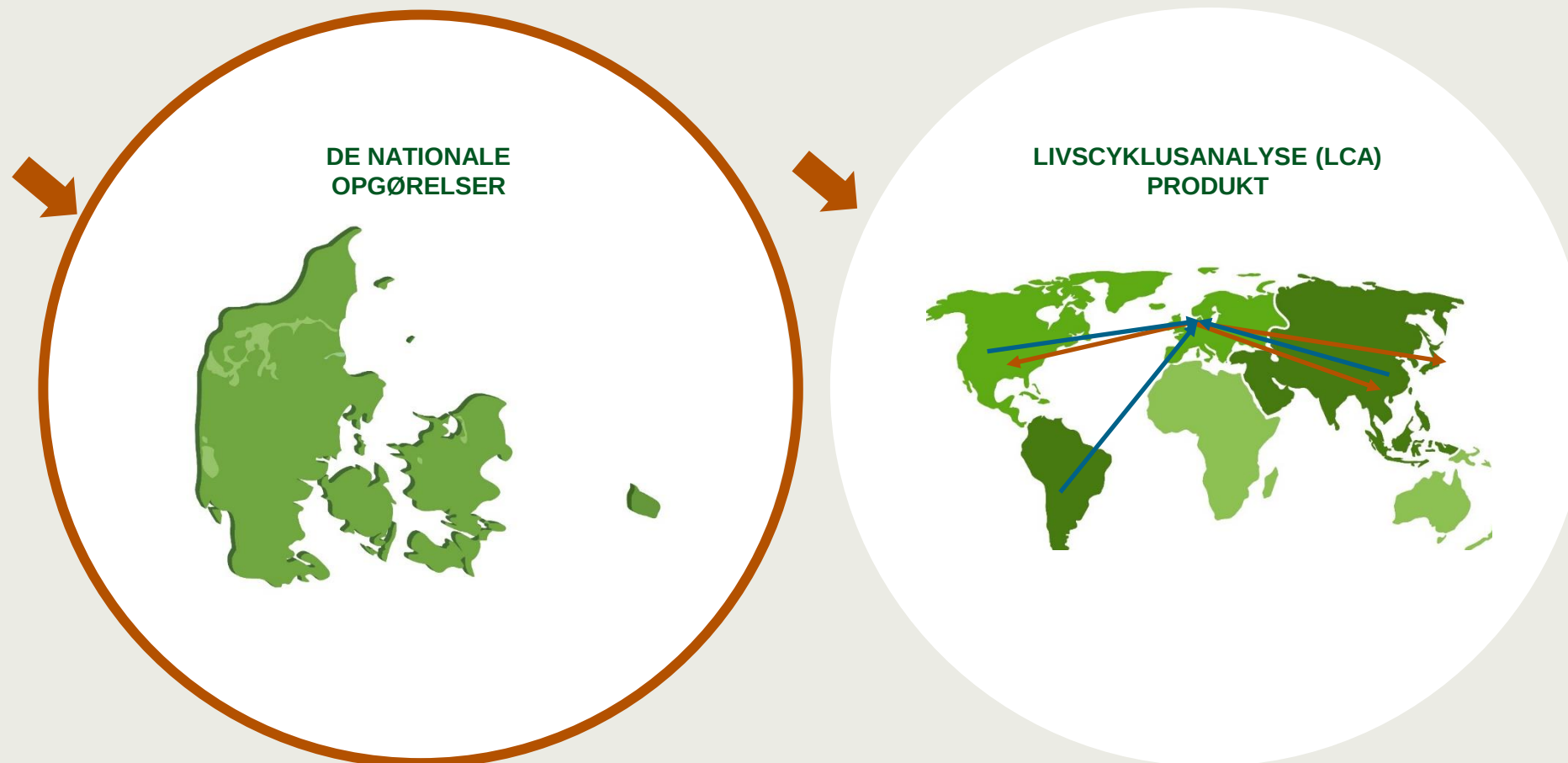


STØTTET AF

Svineavgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Opgørelse af klimagasemissioner



STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

2020



Vis bedriftens aftryk uden energi og import/eksport



Vis fordeling på gasser



Vis bedriftens aftryk uden kulstofbalance

UDSKRIV 

Klimaaftryk **med** energi, import og eksport

Standard / overført
ton CO₂e

Bedriftsaftryk
ton CO₂e

Fremtidsscenarier
ton CO₂e (ændringer)

Samlet udledning for bedriften

5.156,1

5.111,5

5.111,5

-



Vis bedriftens aftryk uden energi og import/eksport



Vis fordeling på gasser



Vis bedriftens aftryk uden kulstofbalance

UDSKRIV 

Klimaaftryk **uden** energi, import og eksport

Standard / overført
ton CO₂e

Bedriftsaftryk
ton CO₂e

Fremtidsscenarier
ton CO₂e (ændringer)

Samlet udledning for bedriften

1.481,2

1.436,5

1.436,5

-

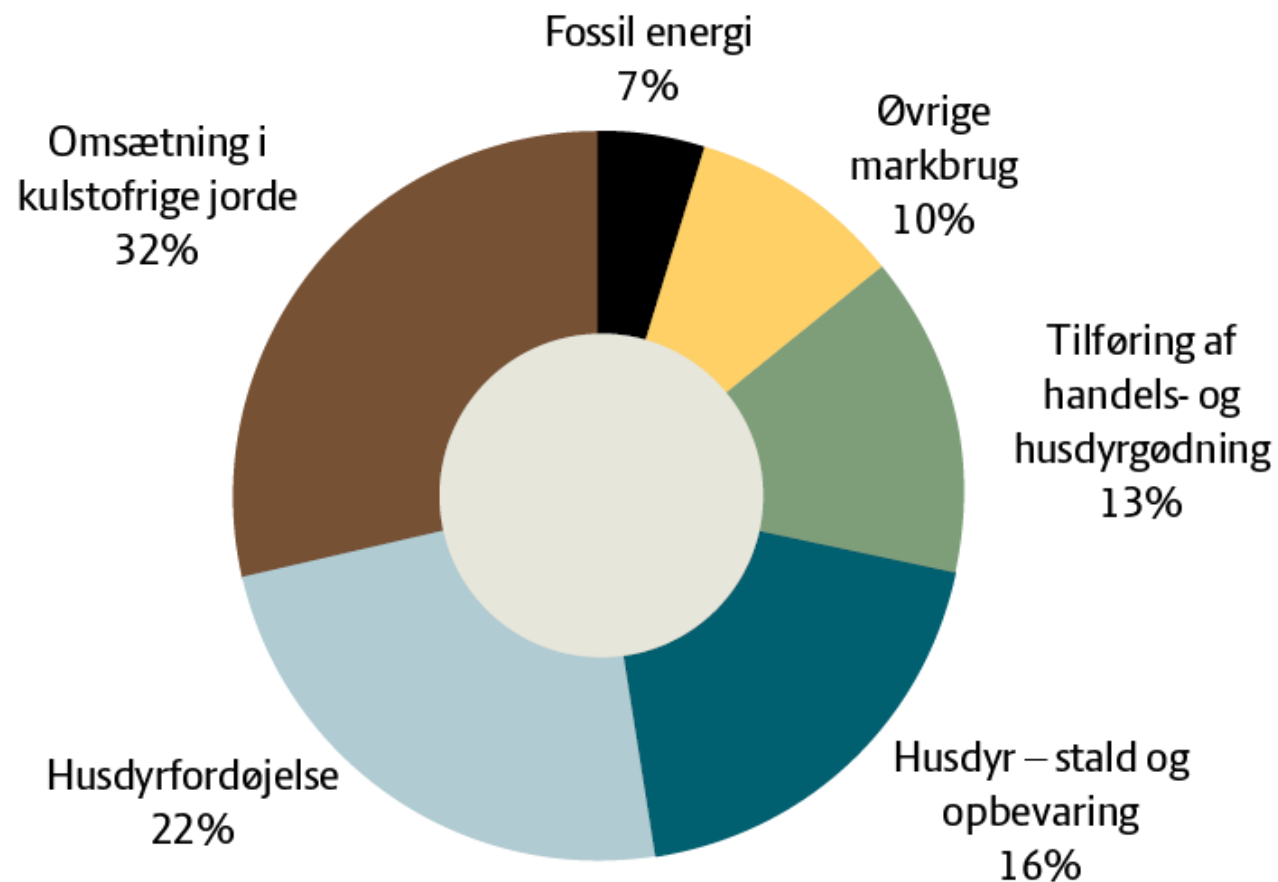
STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Hvor kommer landbrugets udledninger fra?

NATIONALT
REGNSKAB

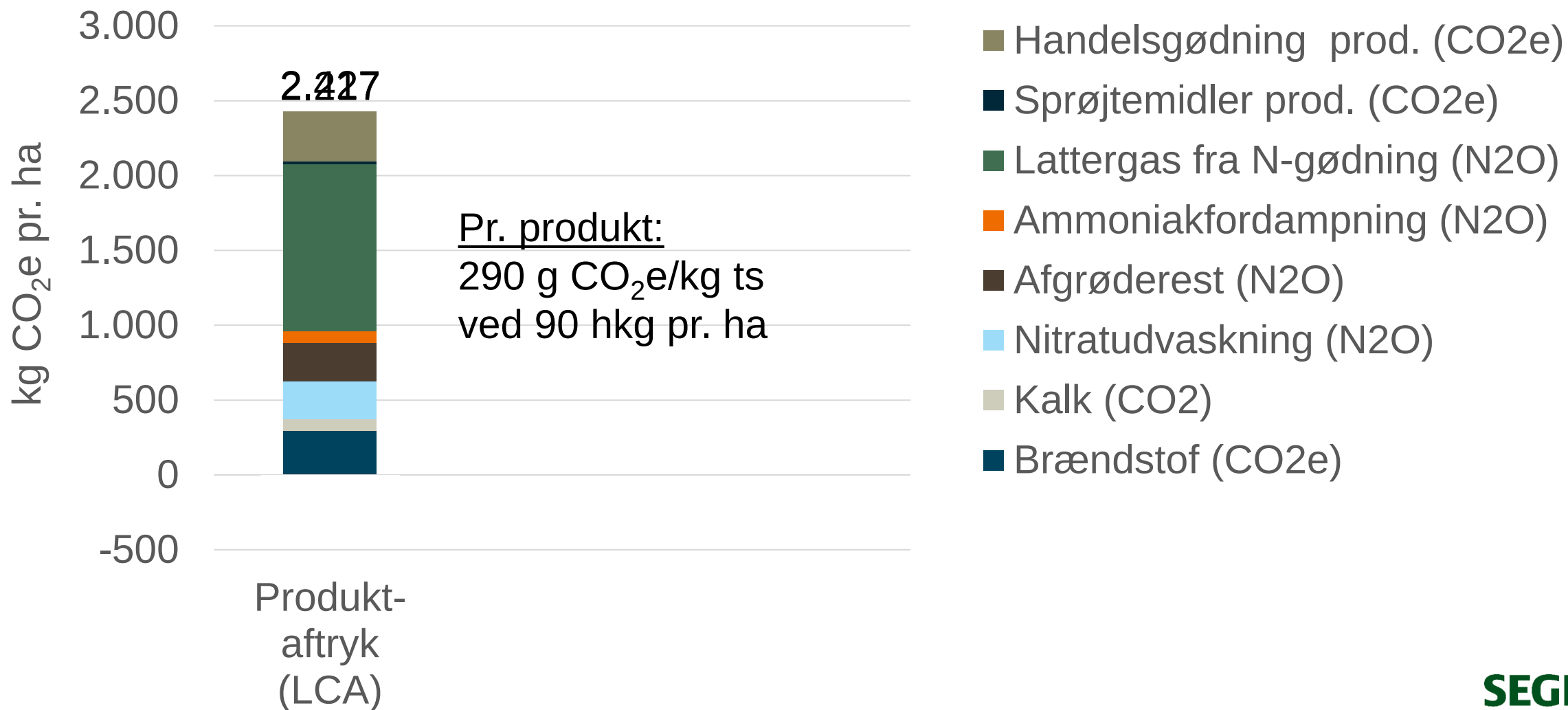


STØTTET AF

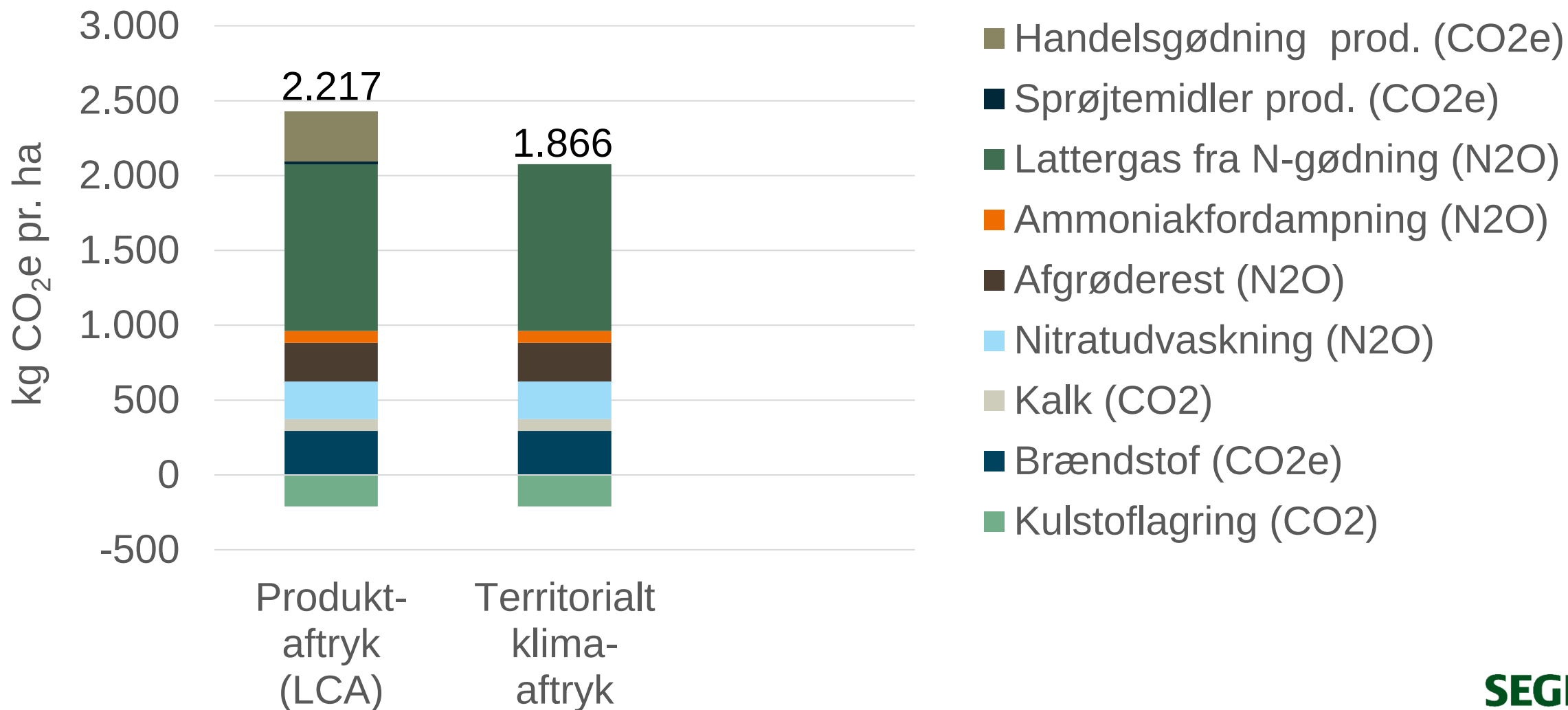
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

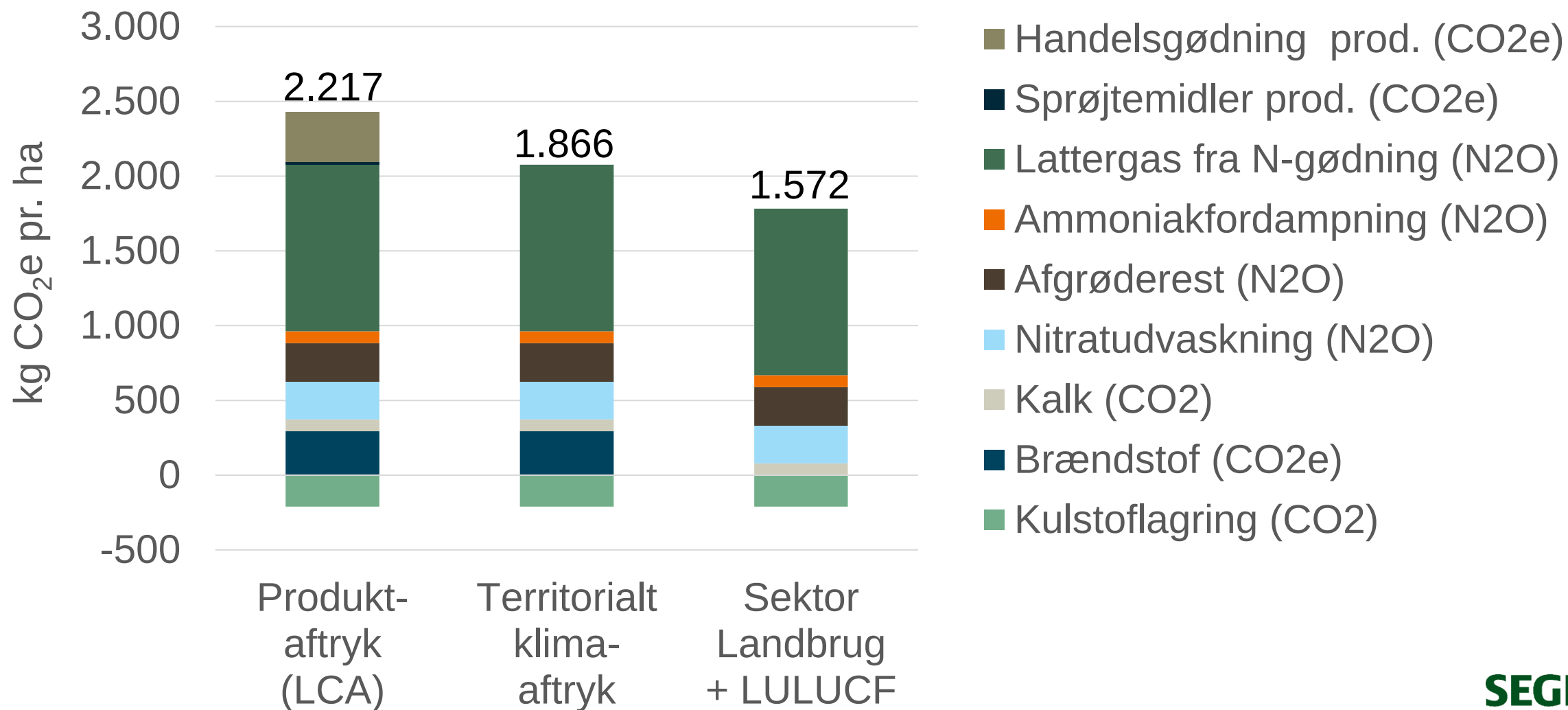
Klimaaftryk pr. produkt og territorielt (vinterhvede)



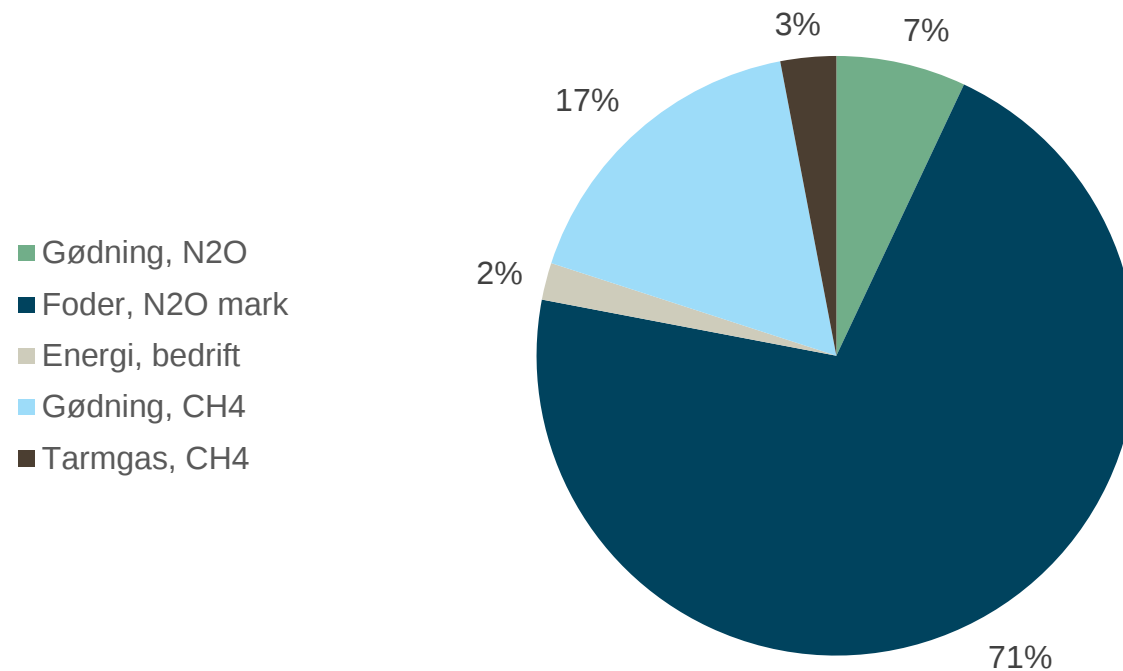
Klimaaftryk pr. produkt og territorielt (vinterhvede)



Klimaaftryk pr. produkt og territorielt (vinterhvede)



Produktregnskab - grise



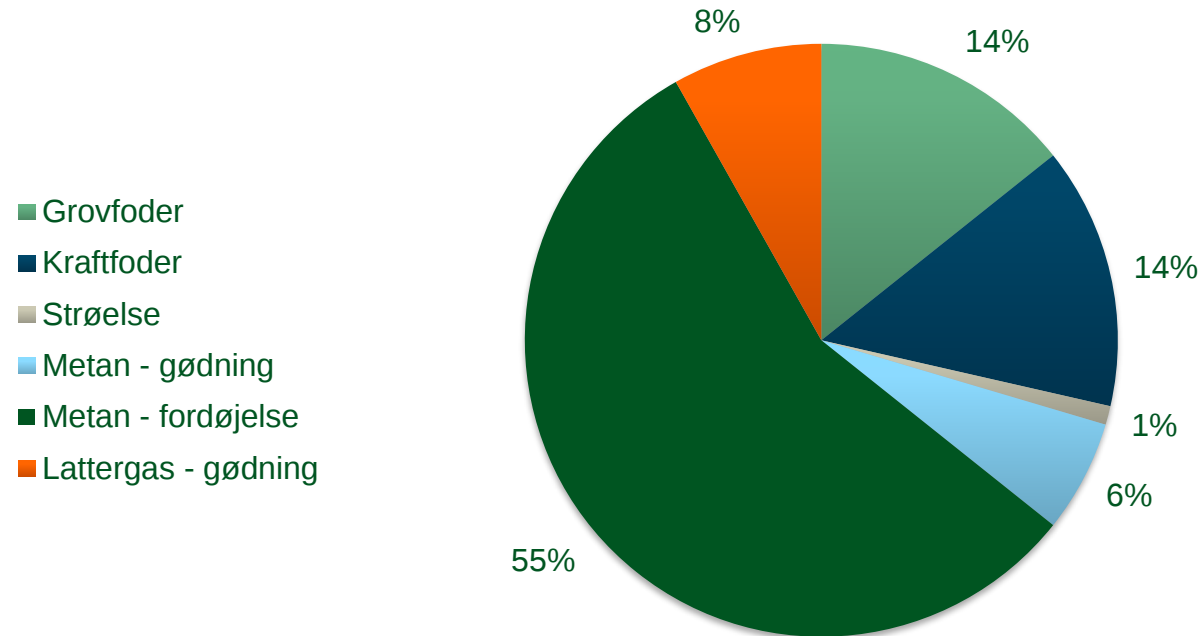
Kilde: Foreløbig beregning i PORK-projekt med PEF beregningsmetode som grundlag

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Produktregnskab - mælk



STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Ned med emissionerne

Reduktion af metan fra koen

Fodertilskud
Fodring med fedt



Reduktion af metan

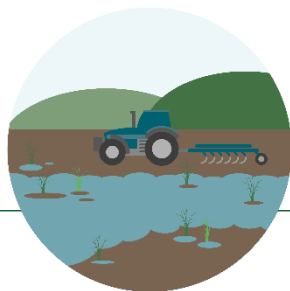


Biogas

Staldforsuring



Reduktion af CO2 og Lattergas



Udtagning
af lavbundsjord

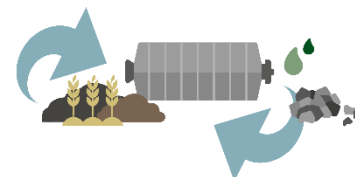


Efterafgrøder

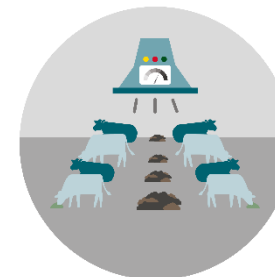
Nitrifikationshæmmere

Halmnedmuldning

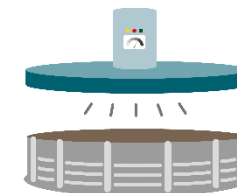
Pyrolyse



Ko-emhætter



Gyllebeholdere



Avl
Selektion



STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

ESGreen TOOL

Landbrugets digitale klimaværktøj

Aftrykket er beregnet på baggrund af gødningsregnskabet og standardværdier. Fremtiden byder på automatisk data.

Data fra gødningsregnskabet skal valideres og standardværdier skal tilpasses til din bedrift.

Der kan laves scenarieberegning ud fra forskellige virkemidler.

Find inspiration til virkemidler i Klimakataloget på landbrugsinfo.dk

Til bedrifter med mark, kvæg, grise og fjerkræ - værktøjet udvikles løbende.

Et værktøj til landmanden der giver overblik over klimaaftrykket på bedriften.

Er du landmand? Så deltag i et onlinekursus.

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Mere hjælp og inspiration

Onlinekursus – få styr på det basale

Med et kort og informativt onlinekursus bliver du hurtigt skarp på ESGreen Tool. Med kursets moduler kommer du igennem alt det basale, du skal vide, for at få det fulde udbytte af værktøjet.

Tag onlinekurset når som helst,
og hvor som helst

Klimakataloget

I klimakataloget kan du finde inspiration til konkrete handlinger, du kan foretage på bedriften for at reducere klimaaftrykket. Virkemidlerne henvender sig til alle produktionsgrene - samlet og hver for sig.



STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION



2. Hovedforløb

Klimaoptimeret foder

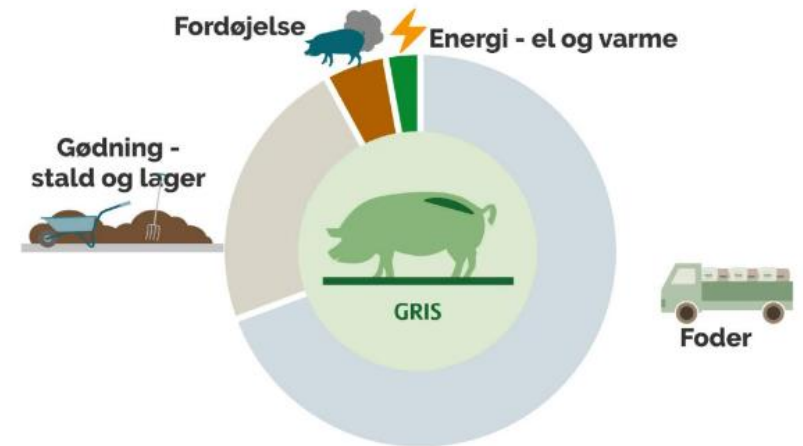
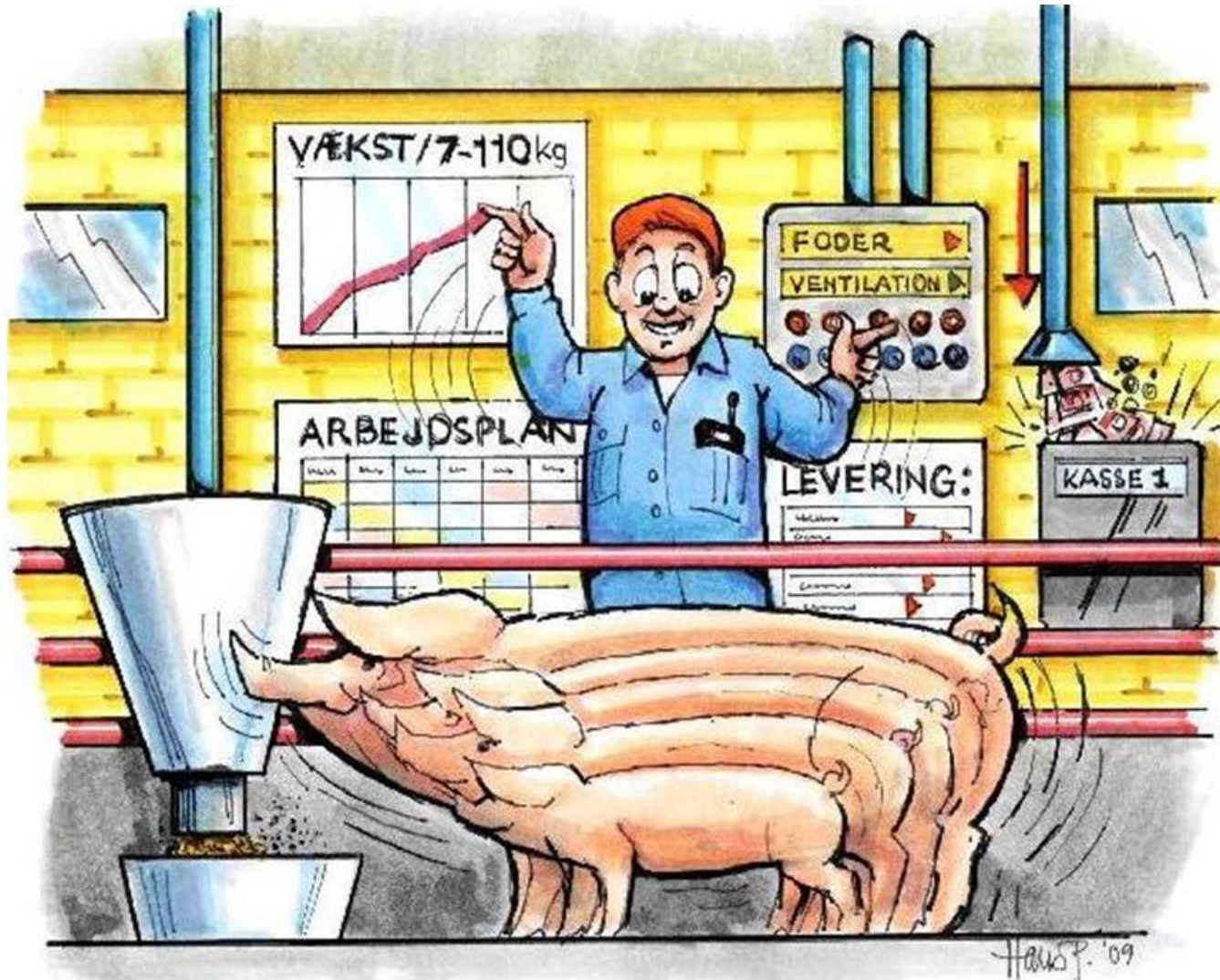
29. Marts 2023 – Bygholm Landbrugsskole

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Klimaoptimeret foder





Quiz: Produktets (=grisekød) klimaaftryk påvirkes af:

1. Foderforbruget i stalden?
2. Fedtkilder i foderblandingen?
3. Proteinkilder i foderblandingen?
4. Proteinniveauet i foderblandingen?
5. Indholdet af syntetiske aminosyrer i foderblandingen?
6. Fosforindholdet i foderblandingen?

Quiz: Produktets (=grisekød) klimaaftryk påvirkes af:

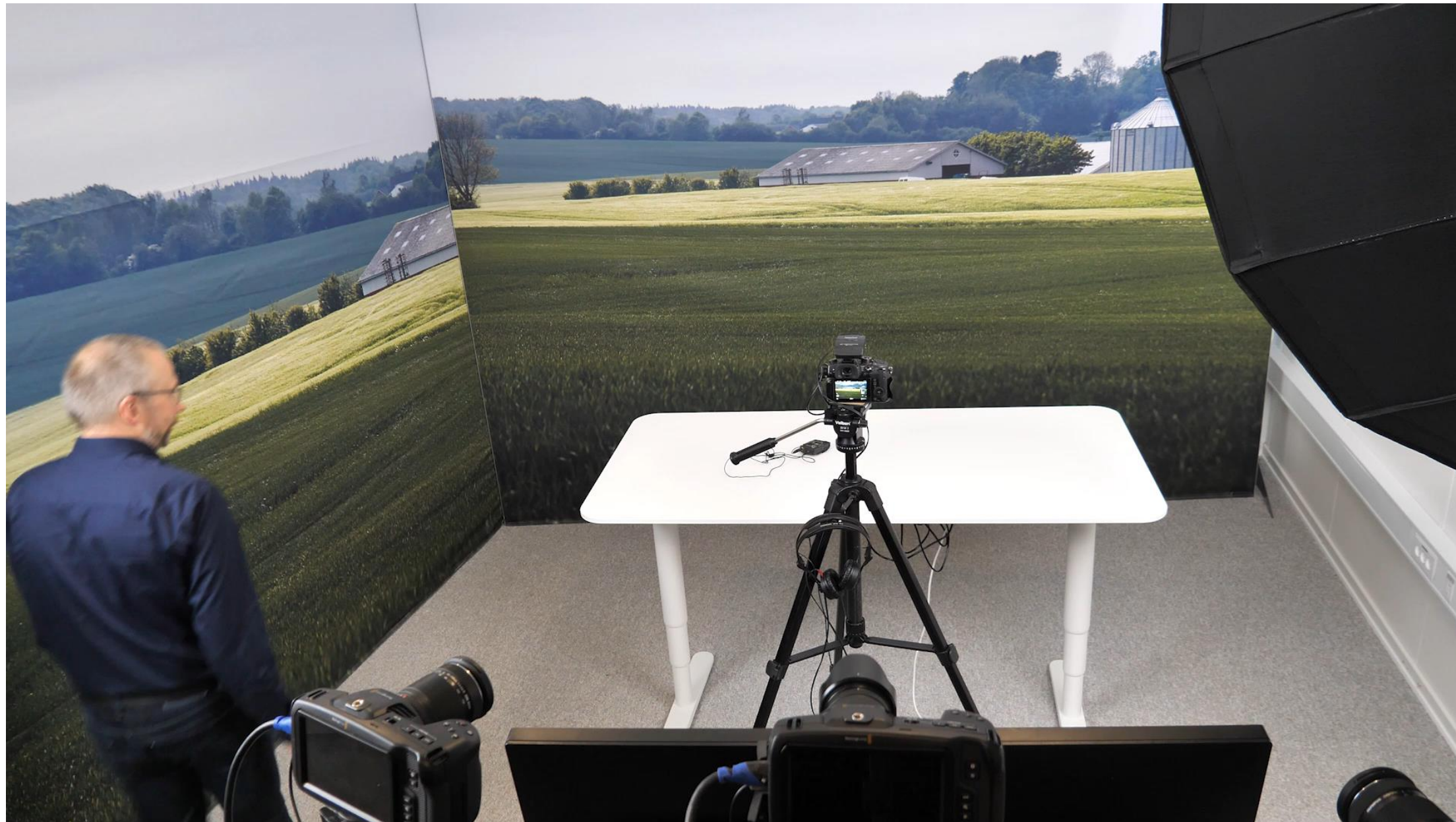
1. Foderforbruget i stalden?
2. Fedtkilder i foderblandingen?
3. Proteinkilder i foderblandingen?
4. Proteinniveauet i foderblandingen?
5. Indholdet af syntetiske aminosyrer i foderblandingen?
6. Fosforindholdet i foderblandingen?

Quiz: Hvad er et højt/lavt foderforbrug til slagtegrise?

Skriv nogle værdier for slagtegrisens foderudnyttelse

Lavt foderforbrug: _____ FEsv/kg tilvækst

Højt foderforbrug: _____ FEsv/kg tilvækst



Quiz: Hvad er et højt/lavt foderforbrug til slagtegrise?

Skriv nogle værdier for slagtegrisens foderudnyttelse

Lavt foderforbrug: 2,50 FEsv/kg tilvækst

Landsgennemsnittet: 2,64 FEsv/kg tilvækst

Højt foderforbrug: 2,80 og derover FEsv/kg tilvækst

Quiz: Fedtkilder

Ranger fodermidlerne i forhold til klimaafttryk på produktet (=grisekød)

- Største klimaafttryk



- Mindste klimaafttryk

Palmeolie

Rapsolie

Sojaolie

Svinefedt



Quiz: Fedtkilder

Ranger fodermidlerne i forhold til klimaaftryk på produktet (=grisekød)

- Største klimaaftryk



+ Land use change (LUC)

- Sojaolie
- Palmeolie
- Svinefedt - Rapsolie

- Land use change (LUC)

Palmeolie
Sojaolie – Svinefedt - Rapsolie

- Mindste klimaaftryk

Quiz: Proteinkilder

Rangere nedenstående proteinfoderemner i forhold til klimetryk på produktet

- Største klimaafttryk



- Mindste klimaafttryk

Quiz: Proteinkilder

Sojaskrå

Hestebønner

Grønprotein

Rapsskrå

Solsikkeskrå



Quiz: Proteinkilder

Rangere nedenstående proteinfoderemner i forhold til klimatryk på produktet

- Største klimaafttryk



Solsikkeskrå

Sojaskrå

Rapsskrå

Hestebønner

Grønprotein???

- Mindste klimaafttryk

Quiz:

Hvor højt var indholdet af fordøjeligt råprotein pr. FEsv i en slagtegriseblanding i 1995? og i dag 2023?

Skriv nogle værdier for indholdet af fordøjeligt råprotein pr. FEsv

1990: _____ g fordøjeligt råprotein/FEsv

2023: _____ g fordøjeligt råprotein/FEsv



Quiz:

Hvor højt var indholdet af fordøjeligt råprotein pr. FEsv i en slagtegriseblanding i 1995? og i dag 2023?

Skriv nogle værdier for indholdet af fordøjeligt råprotein pr. FEsv

1990: 150-155 g fordøjeligt råprotein/FEsv

2023: 120-125 g fordøjeligt råprotein/FEsv

Quiz: Produktets (=grisekød) klimaaftryk påvirkes af:

1. Foderforbruget i stalden?
2. Fedtkilder i foderblandingen?
3. Proteinkilder i foderblandingen?
4. Proteinniveauet i foderblandingen?
5. Indholdet af syntetiske aminosyrer i foderblandingen?
6. Fosforindholdet i foderblandingen?

Hvad kan vi gøre i stalden i morgen for at begrænse landbrugets klimabelastning?

- Nævn nogle tiltag



Hvad kan vi gøre i stalden i morgen for at begrænse landbrugets klimabelastning?

- Reducere grisenes foderforbrug
 - Sikre højere overlevelse
 - Mindre foderspild
- Anvende danskavlet proteinfoder
- Bruge blandinger med lavt indhold af protein
- Hyppig gylleudslusning
- Sende gyllen til biogasanlæg
- Tilsætte nitrifikationshæmmere til gyllen ved udbringning

Klimavirkemidler – gyllehandtering i stald og lager (gris)

Malene Myllerup

29. Marts 2023

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

SEGES Innovation

- Miljøteknologi, husdyr



Afdelingsleder
Claus Olling Rasmussen

Projektledere:



Pernille Lund Kasper



Anne Lindstrøm Hansen



Michael Holm



Stine Grønborg

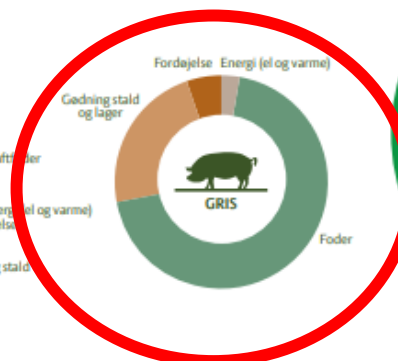
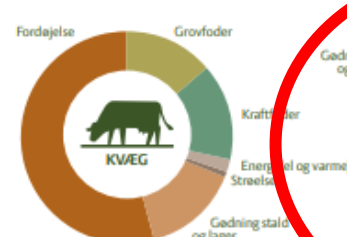
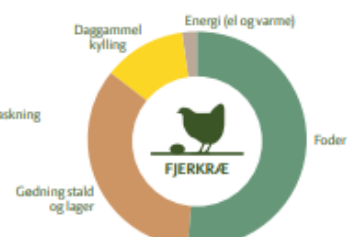
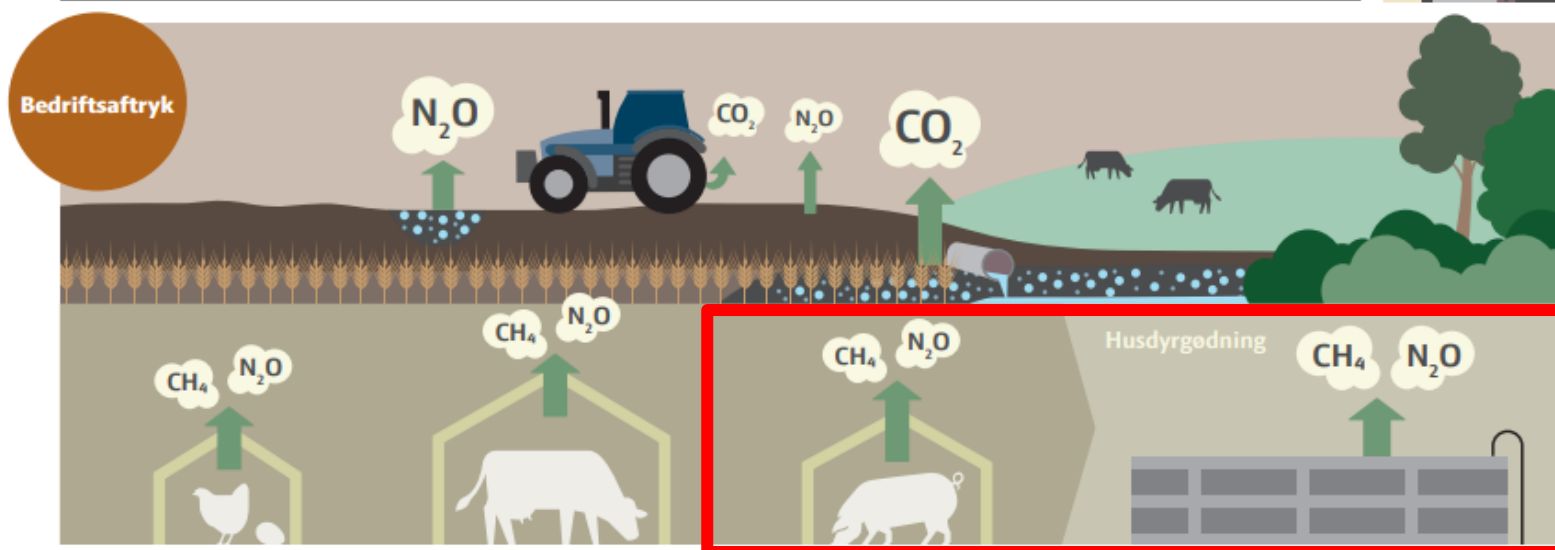
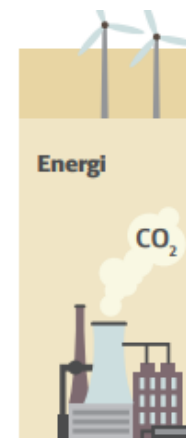
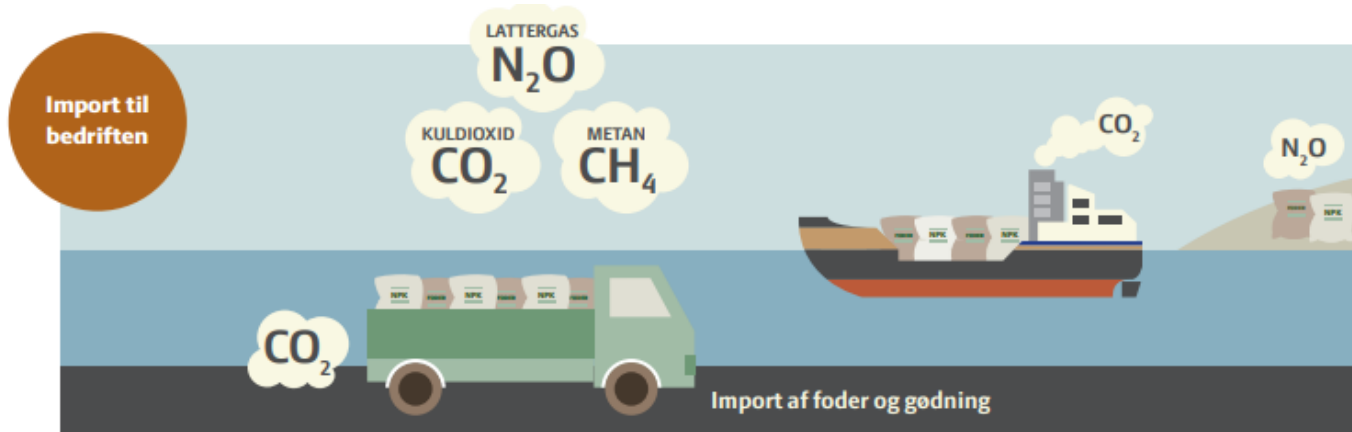
Teknikere:



Thomas Lund Sørensen



Hans Peter Thomsen



Metan fra griseproduktion



SPONSORED BY

Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Virkemidler – stald og lager



- **Stald (eksempler)**

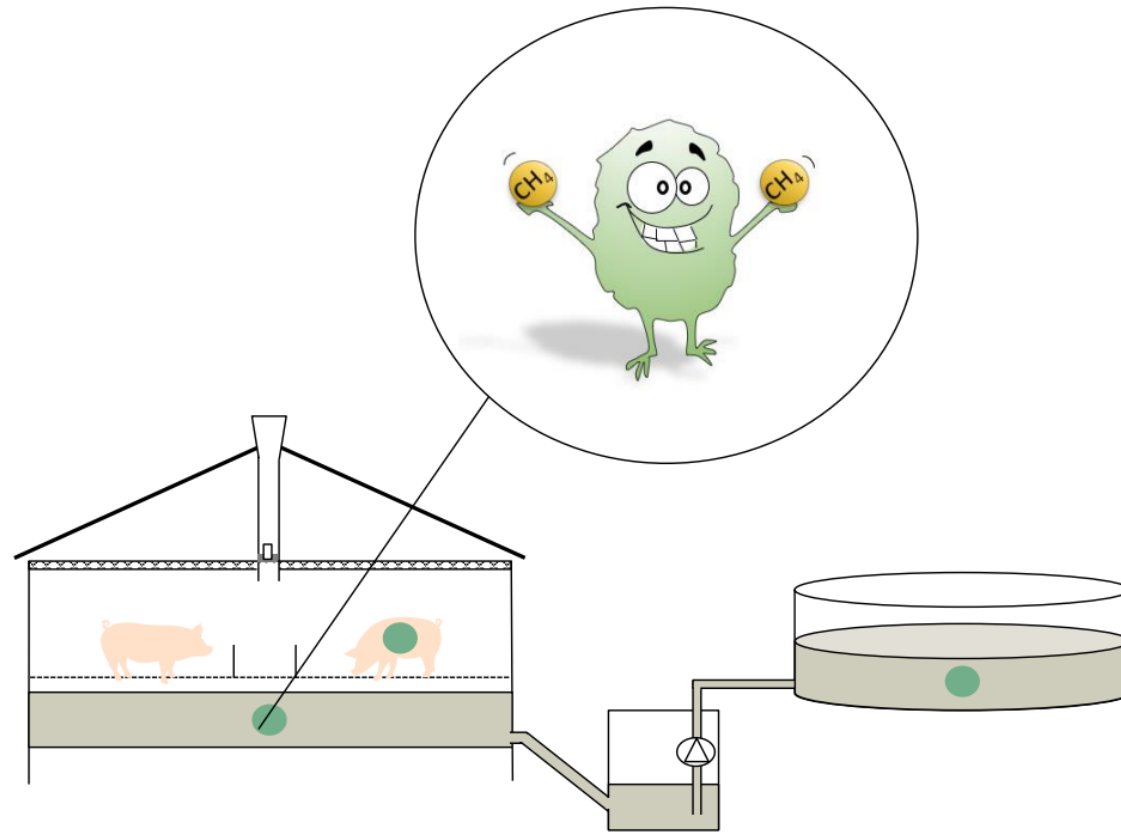
- Gyllekøling
- Hyppig gylleudslusning
- Staldforsuring af gyllen med svovlsyre
- Linespil

- **Lager (eksempler)**

- Afsætning af gyllen til biogas
- Forsuret gylle fra stalden til lager

Opgave: Brug de næste 5 minutter på at drøfte 2 og 2, hvilket virkemiddel I tror, der har den største effekt på metanen

Hvor og hvordan dannes metan i gyllen?

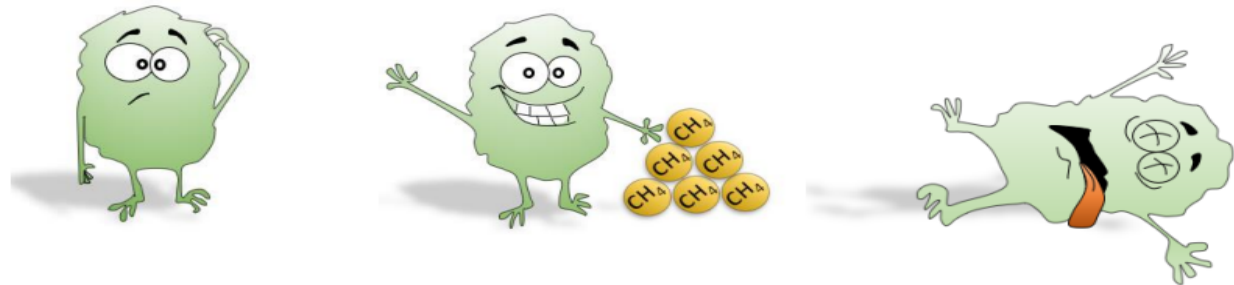
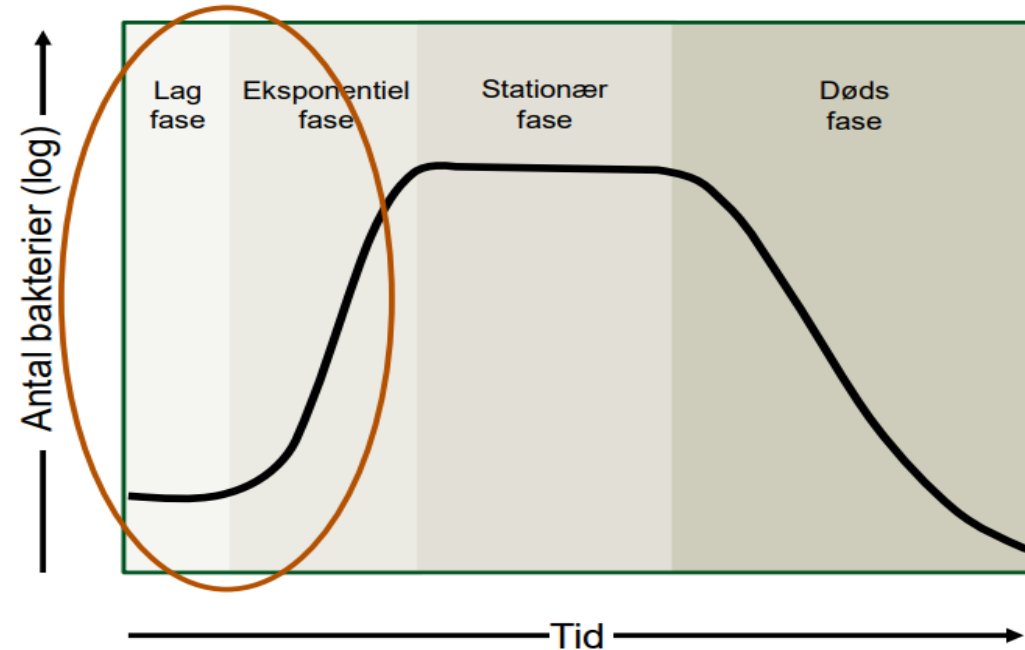


I gyllen dannes metan af mikrobielle organismer, når de omdanner organisk materiale i gyllen under iltfrie forhold.

Livscyklus for metanproducerende bakterier

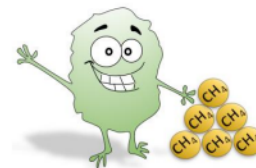
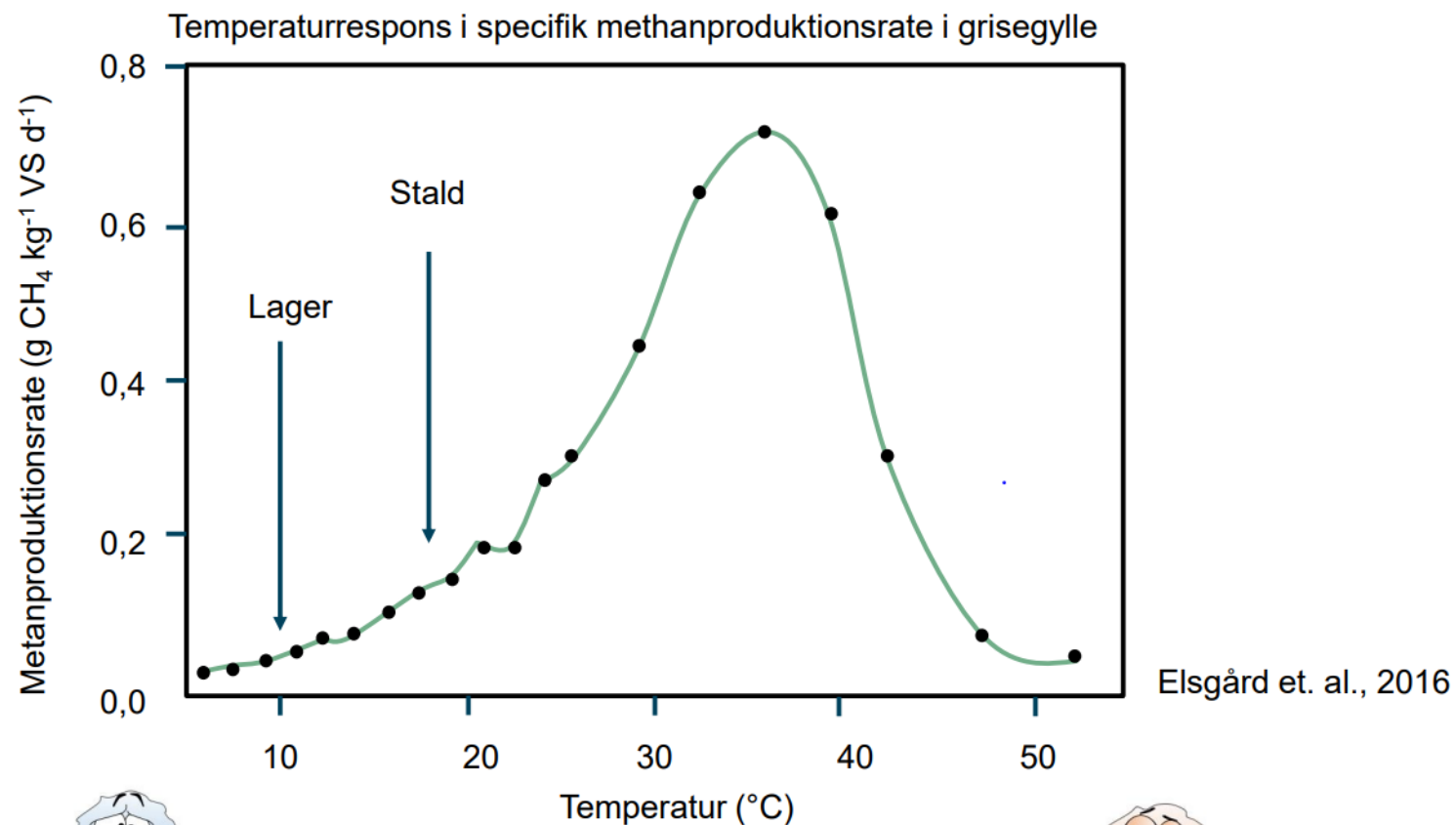
Ny gylle = lav vækst

Gammel gylle = høj vækst



Hvad påvirker dem?

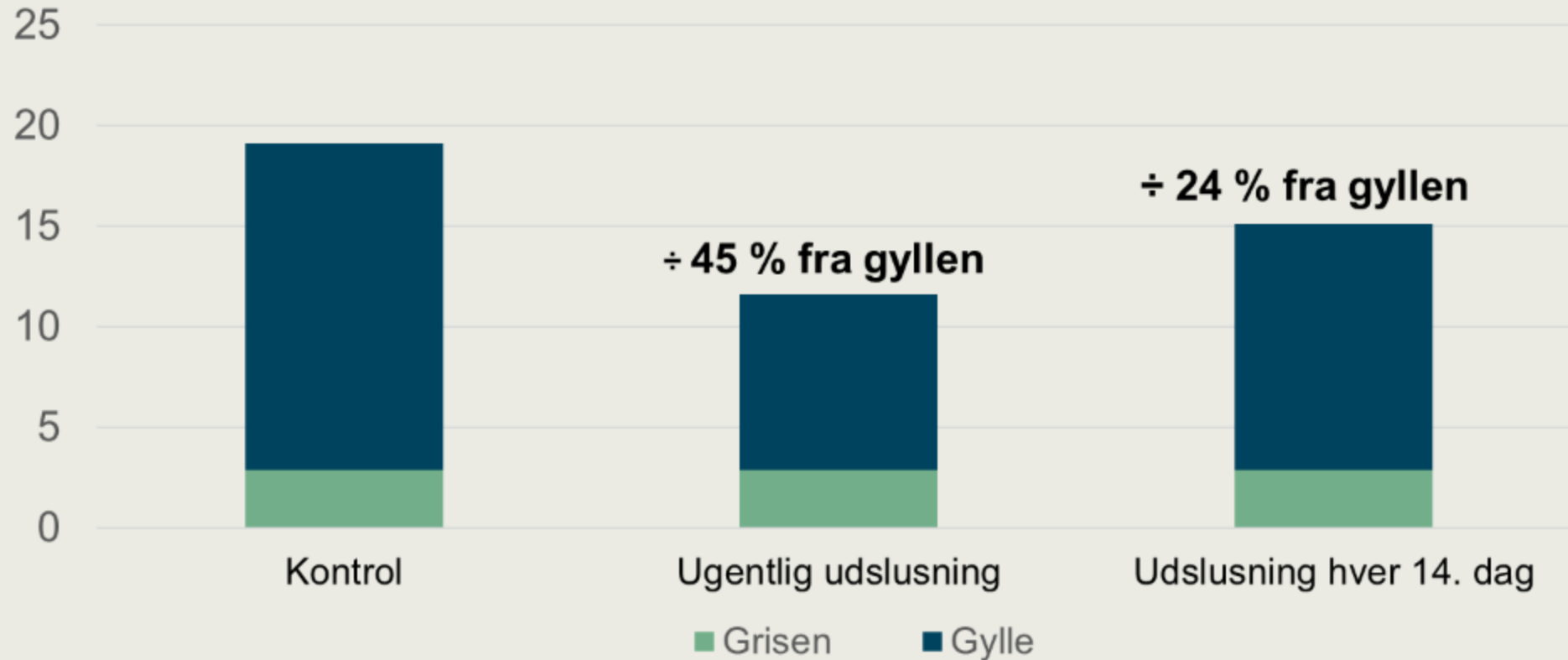
- Temperatur
- Syre
- Ilt



Hyppig udslusning med rørudslusning (slagtegrise)



Gram metan pr. gris pr. dag



SPONSORED BY

Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Biogas og hyppig udslusning



Praksis	Reduktion pr. ton gylle
Udslusning hver 4-6 uge + biogas	10 kg CO ₂ e (5,5 kg CO ₂ e/slagtegris)
Udslusning hver uge (-40+40%)	9 kg CO ₂ e (5 kg Co ₂ e/slagtegris)
Hyppig udslusning 1 gang ugentligt + biogas	31 kg CO ₂ e (17 kg CO ₂ e/slagtegris)

SPONSORED BY

Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Gyllekøling - rørudslusning

To afprøvninger har vist:

- I gns. 20 % metanreduktion fra stalden ved 25 W/m² (svarende til 24 % reduktion fra gyllen)
- 9-10 % metanreduktion ved 10 W/m²



SPONSORED BY

Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Gylleforsuring



Metanreduktion fra gyllen

- Laboratorieforsøg har vist 80-90 % reduktion
- Effekt anslået til 60 % metanreduktion 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 dokumenteret i en afprøvning endnu



SPONSORED BY

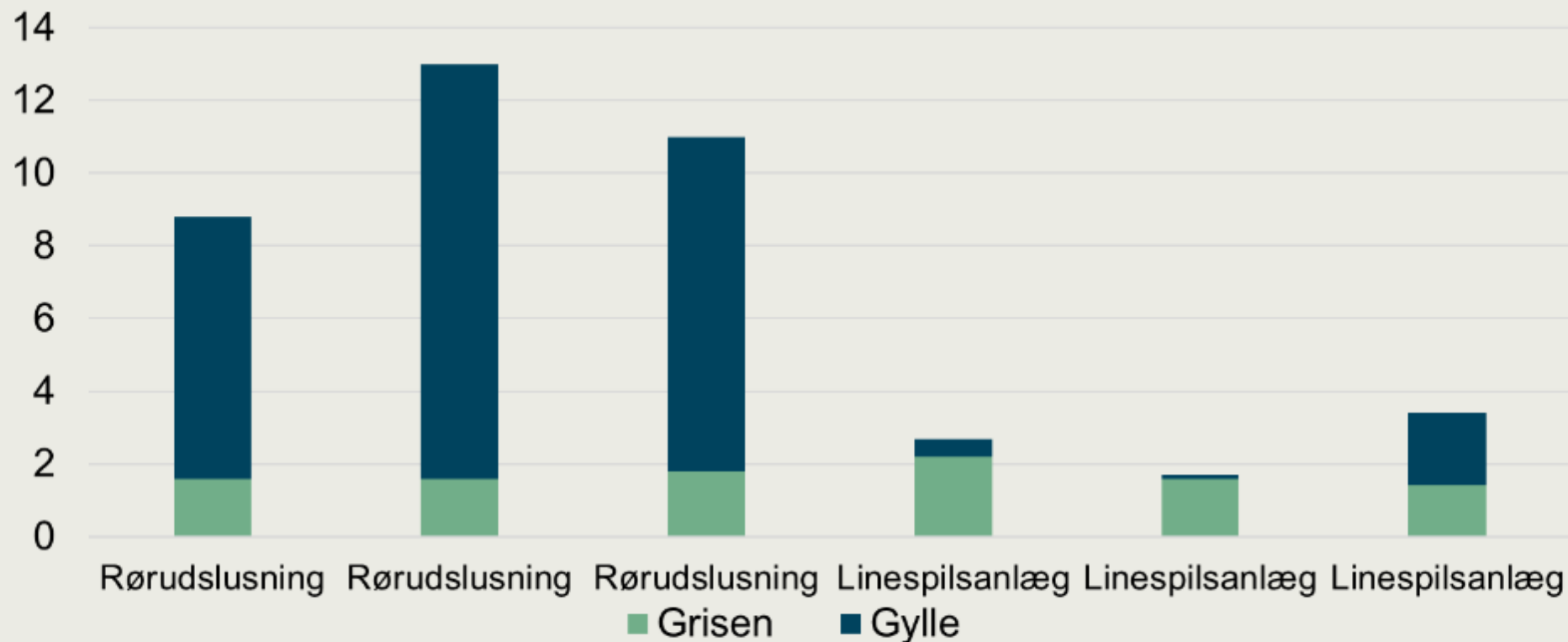
Forenet
Kredit Nykredit

SEGES
INNOVATION

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



Kg metan pr. stiplads pr. år



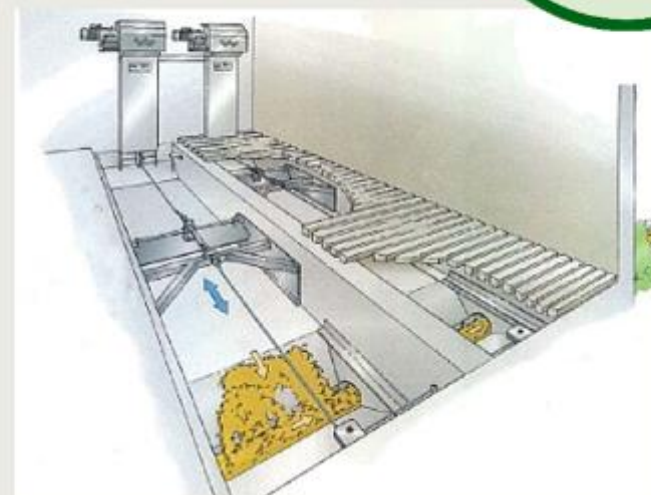
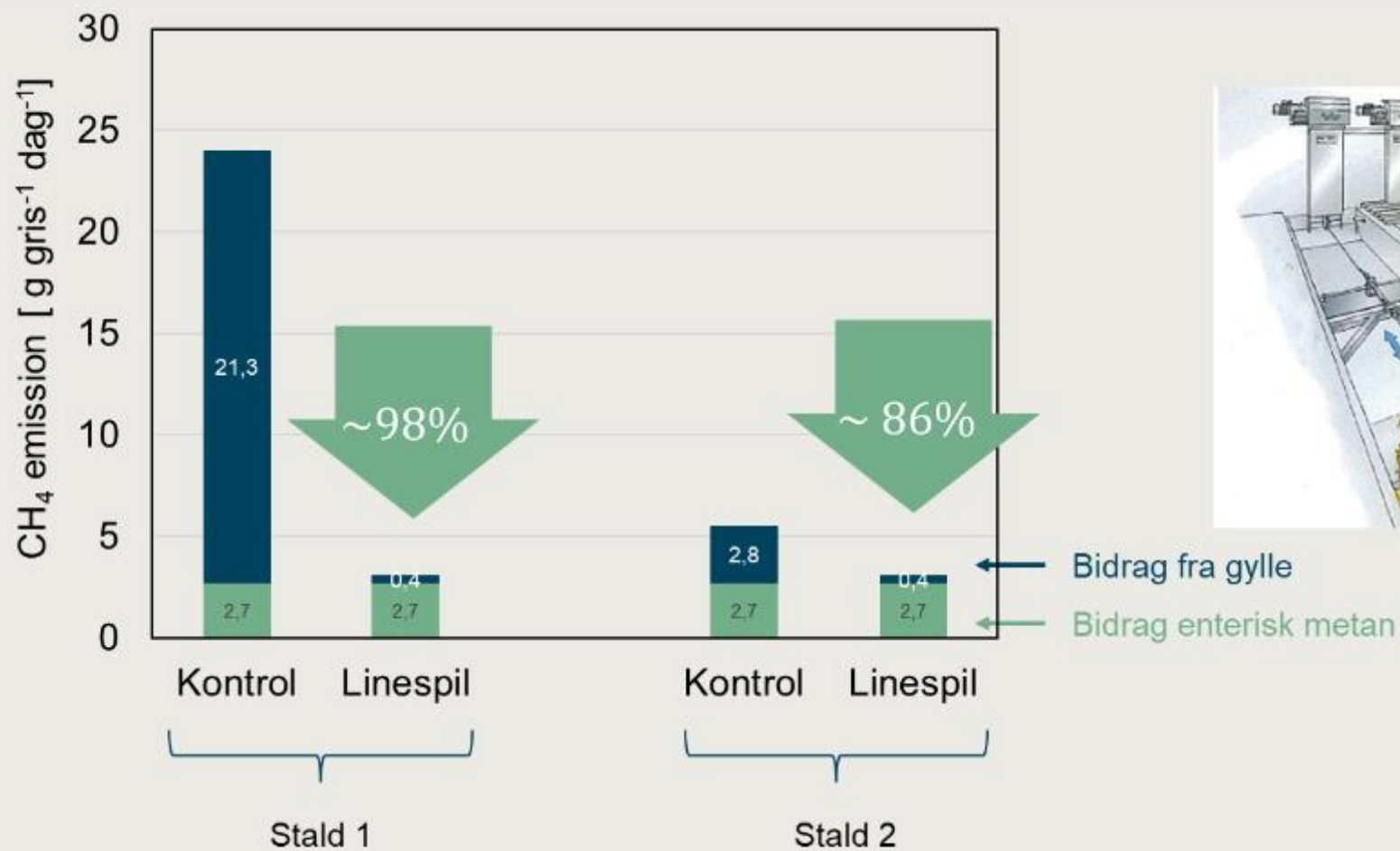
SPONSORED BY

Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Hyppig udslusning – Linespil i slagtegrisestald



SPONSORED BY

Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Reduktion af metan fra gyllebeholder



Biogas

- Andel af grisegylle i 2020 til biogas ~ 23 %
- Forventet andel af grisegyllen i 2030 til biogas ~ 60 %
- Effekt: I dag vurderes metanreduktion fra lager til 55% ved levering til biogas - forventeligt er reduktionen højere!



Metanemission fra gyllebeholdere med returgylle

SEGES opstarter målinger fra to gyllebeholdere med returgylle i 2022 og yderligere to gyllebeholdere i 2023. Målingerne foretages over et år.

SPONSORED BY

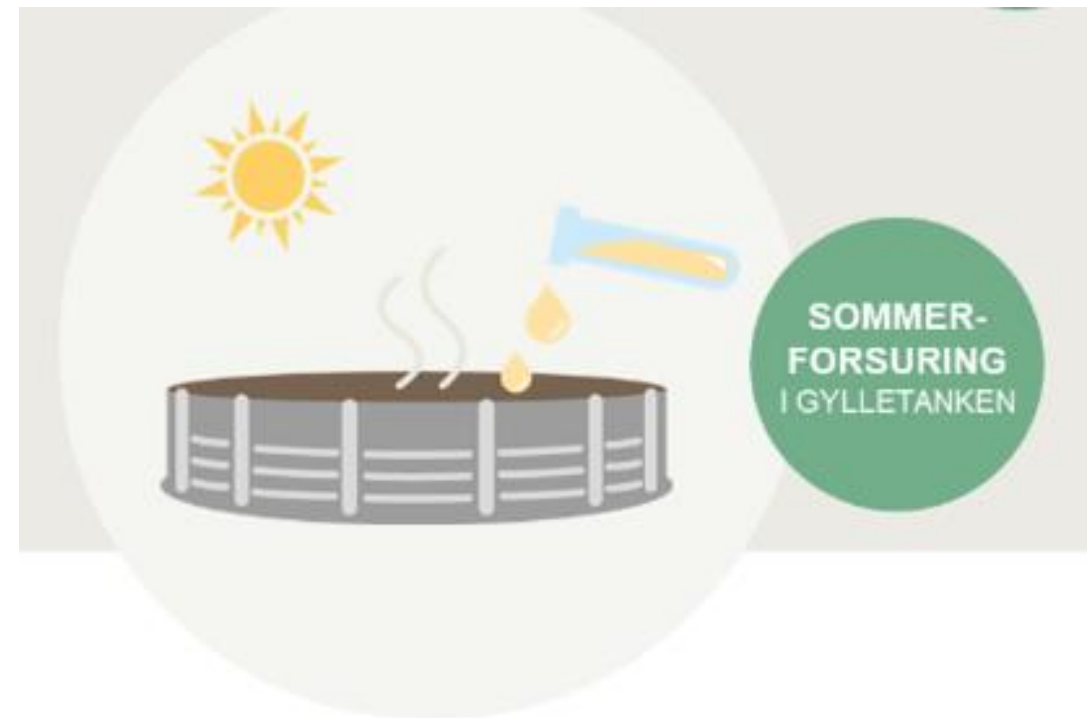
Forenet
Kredit

Nykredit

SEGES
INNOVATION

Fremtidige virkemidler

- Lager – testes i 2023 og 2024



Opsamling

- Hovedparten af metanen dannes i grisegylle (80 %) af metanproducerende bakterier
- Hurtig håndtering af gyllen i stalden har en reducerende effekt
- Størst effekt, hvis virkemidlerne kombineres, så det både har en effekt i stald og lager (fx linespil + biogas)

Spørgsmål?

