

Miljøledelse og tekniske virkemidler til klimareduktion

Bent Ib Hansen, Landbrug & Fødevarer, Gris



Noget at leve af. Noget at leve for.



IE husdyrbrug – administrative krav sfa. BAT-krav

På hver produktionsanlæg skal:

- Personale oplæres med særlig fokus på at forebygge uheld for dermed at minimere miljøpåvirkningen
- Udarbejdes en plan for regelmæssig kontrol, reparation, vedligehold
- Have en beredskabsplan
- Praktiseres miljøledelse
- Årligt indberette en række miljødata til kommunen

Setup for miljøledelse

I det nuværende setup, spiller rådgiverne en stor (måske for stor rolle) ift. at få opbygget planer mm.

Stadig er tendensen at producenten sjældent får fuldt op på IE særkrav og udformet miljøpolitik. Der findes materiale, hvilket en løsning kan bygges op omkring - både i forhold til generelle krav, men også i forhold til individuelle miljøpolitikker.

Med udgangspunkt i dette, kunne en fremgangsmåde være, at standardisere allerede eksisterende materiale, så man hurtigt og nemt via løsningen kan opsætte en plan for miljøledelse. OG som løbende kan følges op på ved hjælp af løsningen.



1. Producenten kan se og tilrette standardkrav i løsningen, så personen ved hvad der skal følges op på.
2. Producenten kan vælge indsatsområder for miljøpolitik ud fra skabeloner udformet i løsningen.
3. Producenten kan læse om effekt ved de forskellige indsatsområder direkte i løsningen.
4. Baseret på valg af indsatsområde, laver løsningen plan for opfølgning og kan påminde når producenten skal foretage en handling.
5. Producenten kan dokumentere direkte i løsning, ved skrift og billeder. Påsigt kan man lave webformularer der kan udfyldes direkte i løsning.

Nemt at planlægge sin miljøindsats

Oplysningerne direkte i løsningen

Løbende opfølgning

I dag er tendensen desværre, at der sjældent bliver fulgt løbende op, på de tanker og planer der er udformet i samspil med rådgiver. Dette er en stor problematik, og vil være et stort fokus for den fremtidige løsning.

Pseudo arbejde

Det skal være nemt for landmanden, at få varetager de løbende opgaver, og det skal være nemt at få dokumenteret det, således det bliver en opgave der indgår i den daglige arbejdsgang.

Værktøj til dagligdagen

Nemt at følge sin plan - løbende

Påmindelses-notifikationer



1. Ud fra opsætningen producenten har lavet, skal løsningen løbende påminde om handlinger der skal foretages.
2. Producenten kan nemt indføre dokumentation ift. område af interesse og krav der skal følges op på

Nemt og fleksibel dokumentation

Billede-dokumentation



Alt samlet ét sted

3. Producenten kan dokumentere direkte i løsning, ved skrift og billeder. Påsigt kan man lave webformularer der kan udfyldes direkte i løsning.

Afrapportering

Afrapporteringen til kommunen i dag, håndteres i høj grad af rådgiverne, da producenten ikke er klar over krav til det nye initiativ.

Der samles inden deadline op på de ting der var lagt en plan for - men det bliver ofte rapportering der foregår retrospektivt, da der ingen løbende dokumentation er foretaget.

Derfor synes opgaven en smule ligegyldig.

Retrospektiv rapportering uden værdi



2. Producenten gennemser dokumentation og retter til.



I det fremtidige scenarie, hvor producenten løbende får dokumenteret sine handlinger, er visionen at kunne give adgang til den fornødne dokumentation direkte fra løsningen.

Alt vil være samlet der, og når det er tid til rapportering eller tilsyn, vil producenten kunne give adgang til dokumentation.

1. Producenten har løbende indført dokumentation.

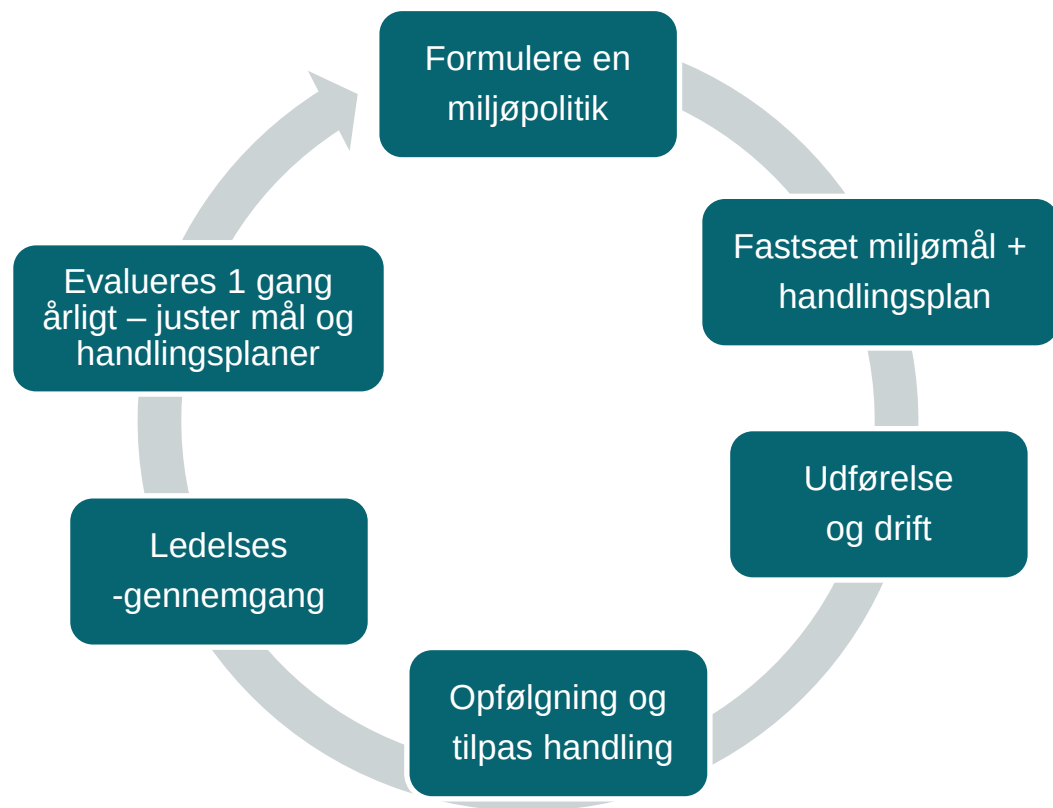
Rapportering med få klik

3. Producenten giver adgang til instans der skal kontrollere dokumentation.

Dokumentation til samtlige kontroller



Miljøledelse for IE husdyrbrug – en følge af BREF



1. version – opbygning af den basale IT-grundstruktur, som omfatter:

- Modul som omfatter årshjul og proces i miljøledelsesmetoden
 - Der er eksempler på miljømål inklusive forslag til handlingsplaner
 - Der skal årligt udpeges miljøfokusområder
 - Procesplan for regelmæssig kontrol, reparation, vedligeholdelse
 - Der kan generes en pdf med indberetning af miljøoplysninger til kommune
-
- Et stamdatamodul for hvert enkel produktionsanlæg (SEGES/LF behov)
 - Data som kan anvendes til at beregne emission af ammoniak, lugt, metan, mm. (f.eks. produktionsomfang, netto produktionsareal, gulvtype, miljøteknologi mv.)
 - Et modul med beredskabsplan på mobil + planoversigt over staldanlæg
 - Et administrativt modul med læringsmateriale mv.

Udkast til revision af IE-Direktiv: Stort set alt husdyrbrug i DK forventes omfattet af IE-Direktivet + tiltag som forebygger eller reducerer risiko forbundet med brug af farlige stoffer

Noget at leve af. Noget at leve for.



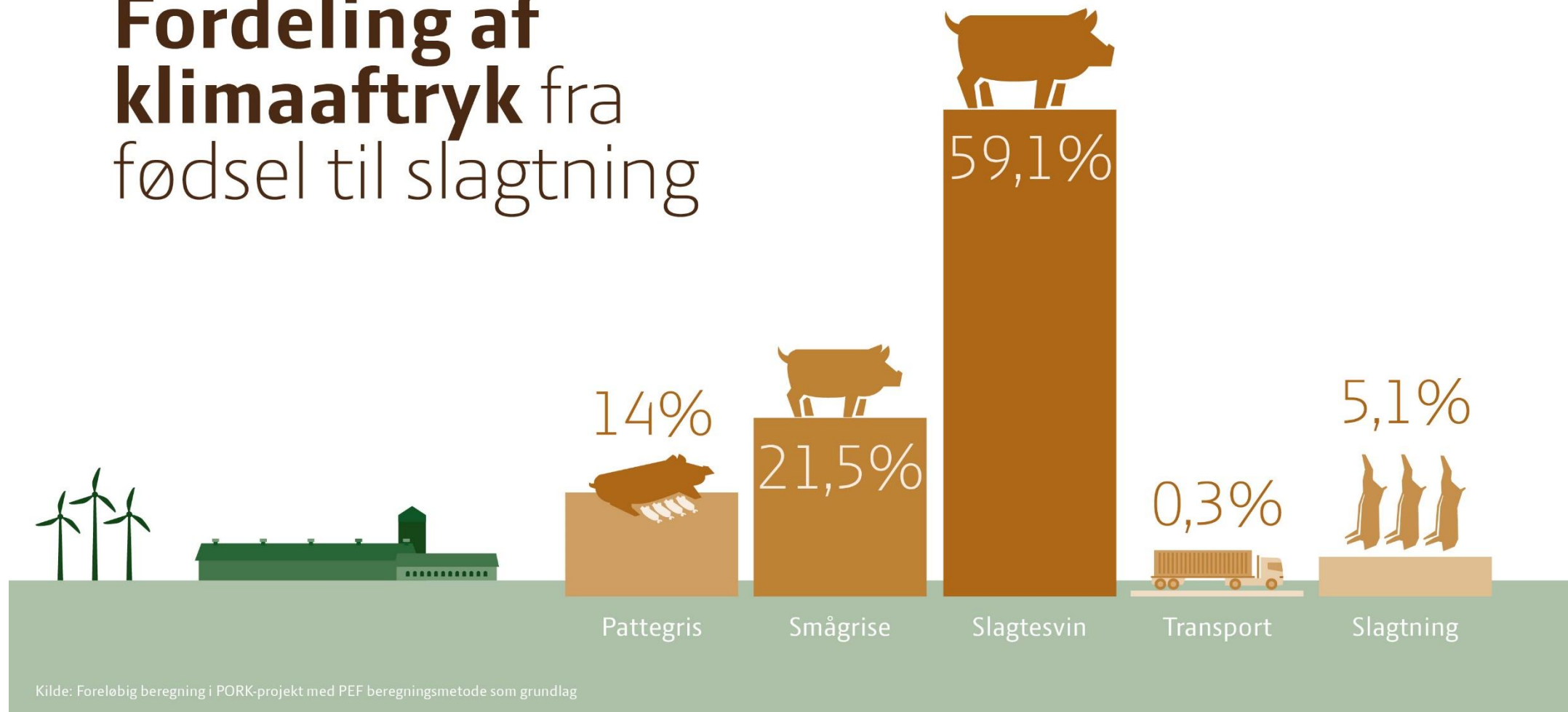
Brancheværktøj for miljøledelse

Sigte: Brug sund fornuft – og det vi gør skal give mening



Gris fra fødsel-slagtning (111,5 kg)

Fordeling af klimaaftryk fra fødsel til slagtning

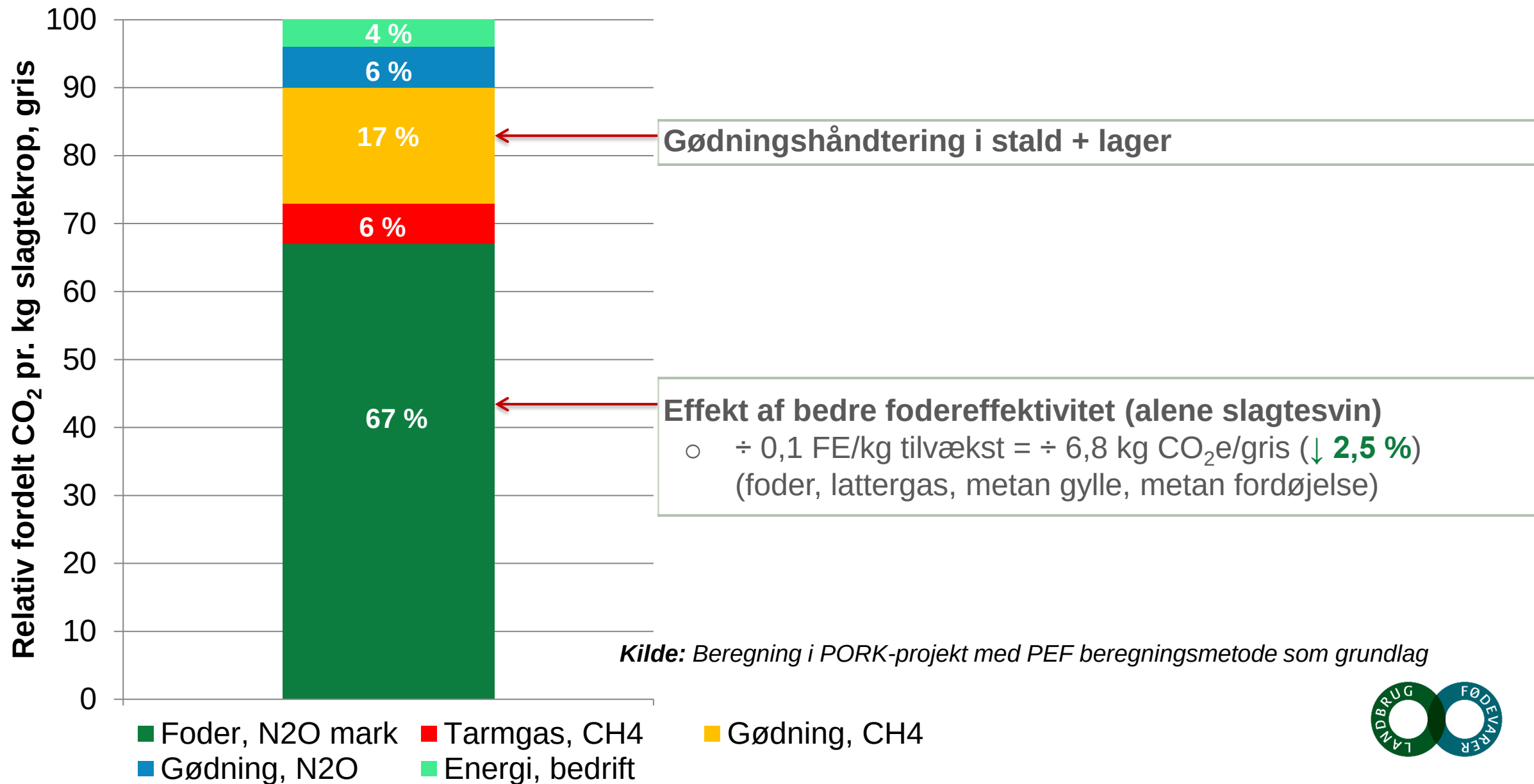


Noget at leve af. Noget at leve for.

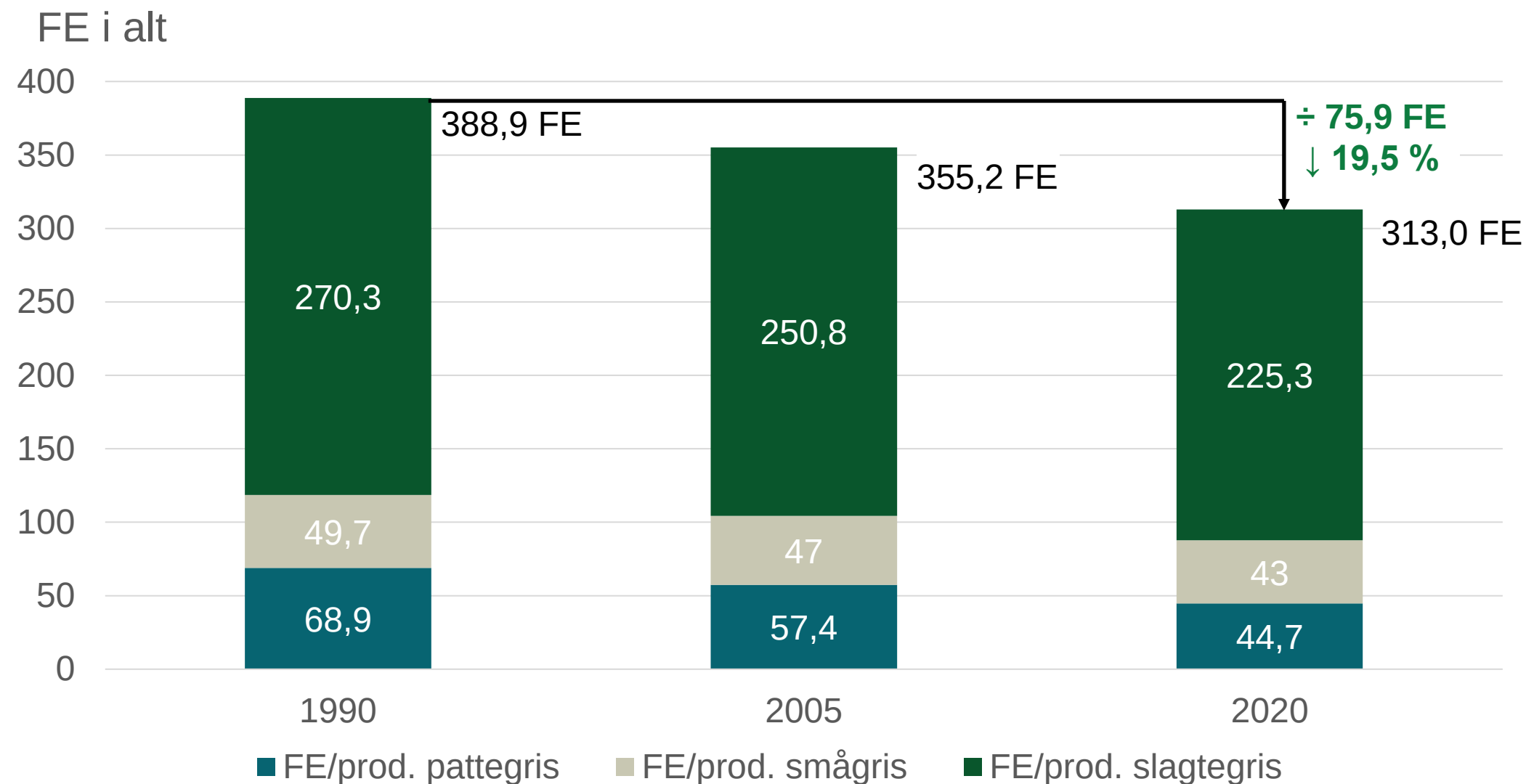


Gris fra fødsel-slagtning (115 kg)

(fordeling af klimaaftryk for en gris fra fødsel til udlevering fra stald)



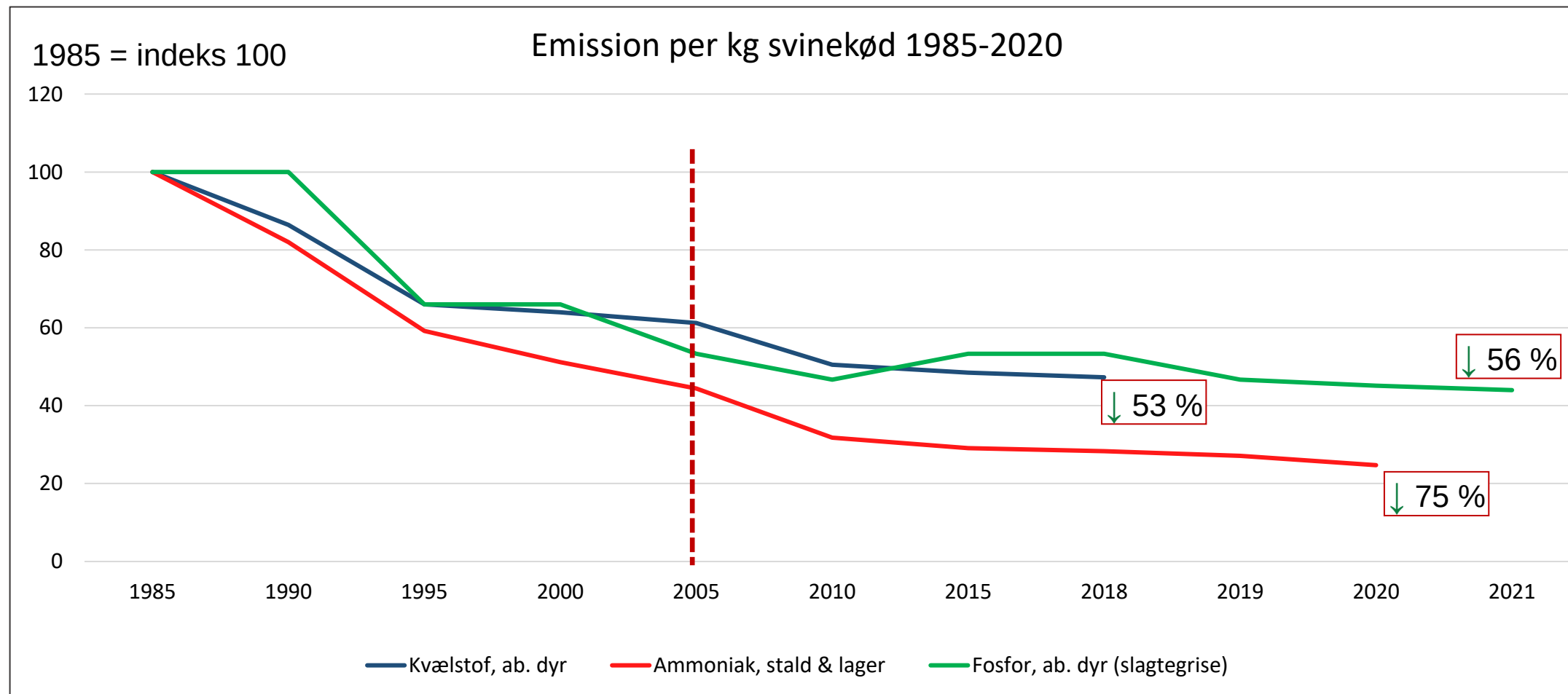
Udvikling i foderforbrug for at producere en gris fra fødsel til 115 kg



Noget at leve af. Noget at leve for.



Svinekød: Bæredygtig udvikling – mere for mindre

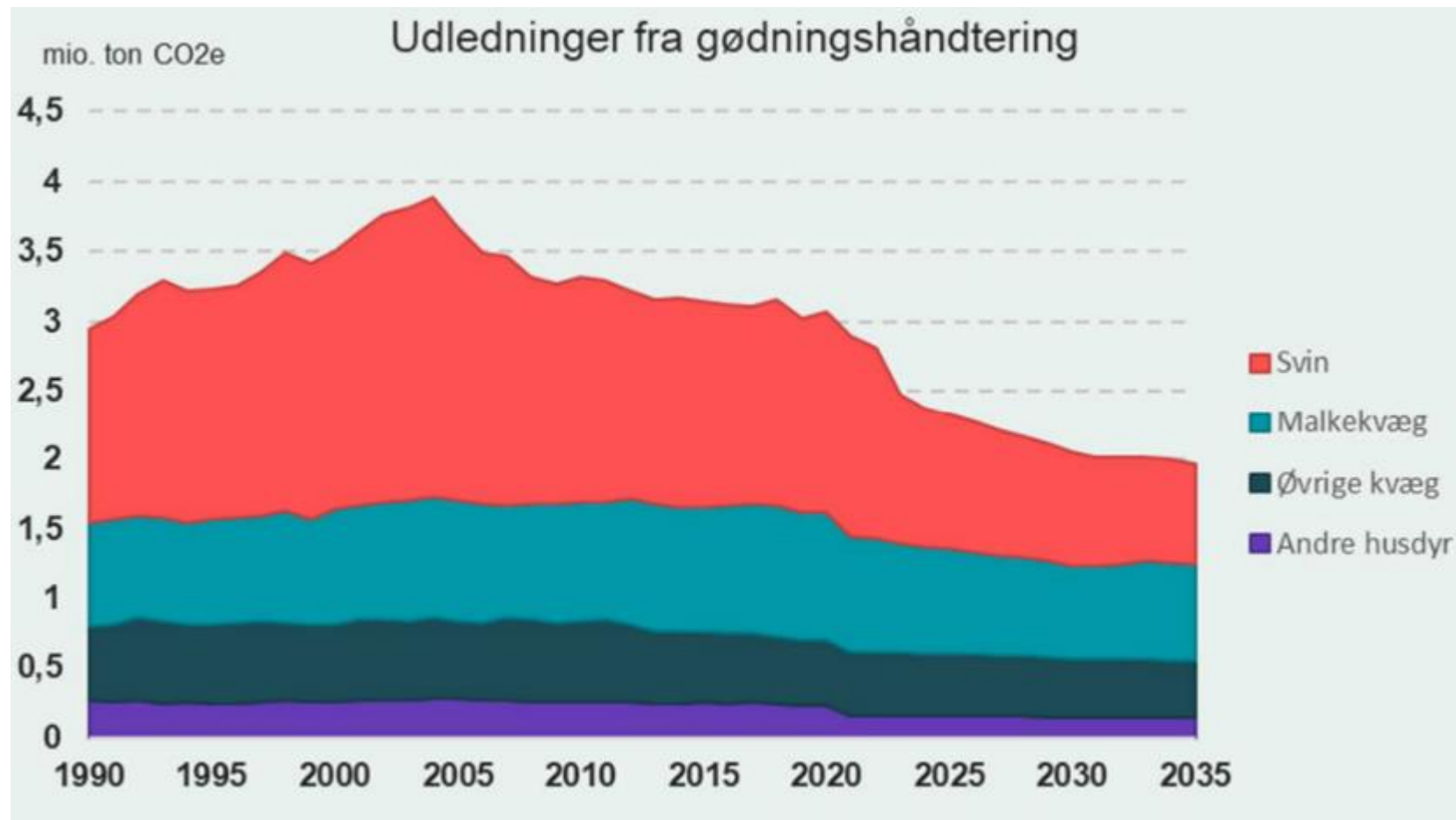


Kilde: DCE, rapport nr. 453, 2021, Danish emission inventory for agriculture 1985-2021, AU normtal samt svinekød statistik mv.

Noget at leve af. Noget at leve for.



Energistyrelsens klimafremskrivning 2022



Forudsætning ift. hyppig udslusning (grise)

Lovkrav om hyppig udslusning:

- 90 % af alle slagtegrisestalde fra 2023
- 95 % af alle slagtegrisestalde fra 2030
- Nye stalde til søer og smågrise fra 2023
 - Gyllehøjde = dispensationsgrundlag

Metanemission = 2,39 kg CH₄/tons gylle

Fordeling af emission stald og lager:

- 69 % er emission i stalden
- 31 % er emission fra gødningslageret

Udslusning hver 7 dag reducerer emission:

- 45 % i stalde til slagtegrise
- Emission i lager øges efterfølgende

Fordobling af biogasproduktion i 2030:

- 60 % af grisegylle leveres til biogas i 2030

Kilde: Sektornotat nr. 10B, Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22):

Reduktion i udledningerne er inklusiv en forventet vækst i levering af gylle til biogasproduktion samt forventet øget udbredelse af miljøteknologi



Gyllekøling

Effekt ved 10 W/m² køleeffekt:

- Reduceret ammoniak fordampning (8 %)
- Reduceret lugt emission (8 % ved 10 W/m²)
- Reduceret metan emission (7,5 %)
 - *Emission reduceres ca. 0,75 % for hver W/m²*

Udfordringer:

- Der kan køles op til ca. 30 W/m²
- At køleomfang svarer til varmebehov
- Dyrt virkemiddel hvis der køles væsentligt ud over varmebehov

Udviklingsbehov:

- Test kombination af gyllekøling og hyppig gylleudslusning på effekt af metan
- Test om gyllekøling påvirker sammensætning af de metan producerende bakterier

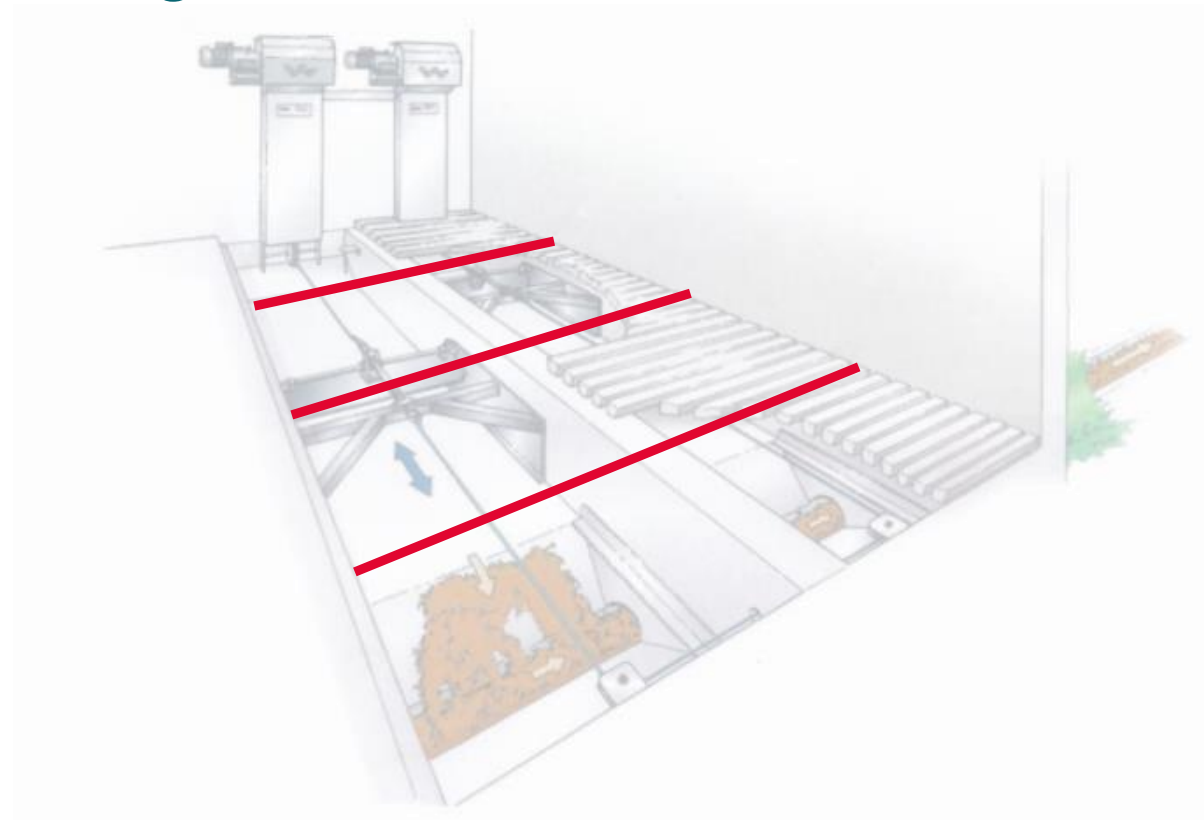
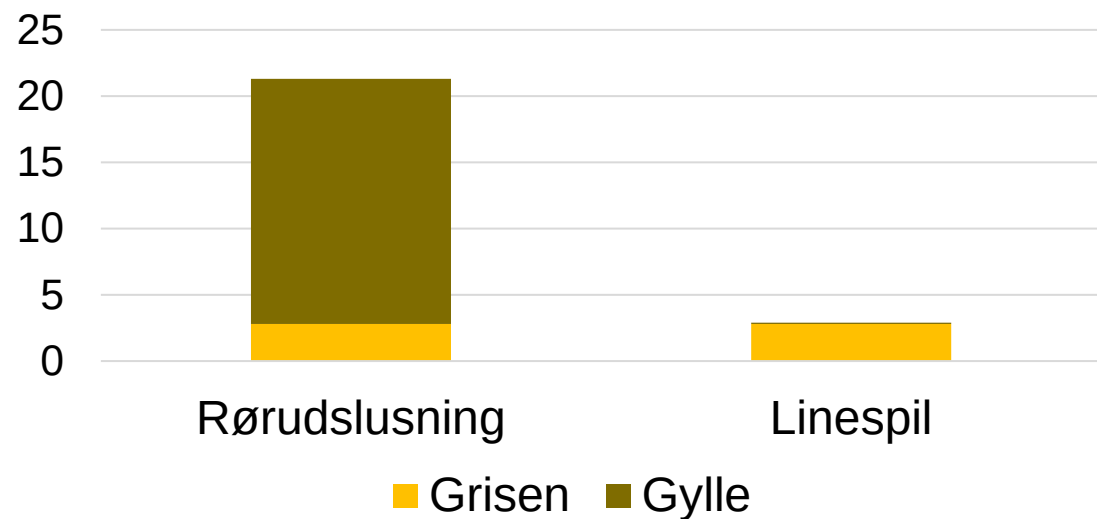
Noget at leve af. Noget at leve for.



Linespil i slagtegrisestald – fulddrænet gulv

Foreløbige tal

Gram metan pr. gris pr. dag



Tegning: Wagner Domino A/S

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

Staldforsuring

Effekt:

- Reduceret metan tab (andel af gyllens emission)
 - Grisestalde (ca. 75 %) (skal dokumenteres)
 - Kvægstalde (ca. 75 %) (skal dokumenteres)
- Reduceret ammoniak tab
 - Grisestalde (64 %)
 - Kvægstalde (33 %)
 - Effekt i både stald, lager, og udbringning
 - Højere gødningsværdi

Udfordringer:

- Biogasanlæg vil ikke modtage forsuret gylle
- Arbejdsmiljø ift. koncentreret svovlsyre
- Procesanlæg kan puste svovlbrinte
 - Lugtgene ift. naboer



Hvis teknologi udbredes bredt:

- Lugtudfordring fra procesanlæg skal løses – der skal udvikles teknologi som fjerner lugtgene



Forsuring i gylletank

Effekt ved traditionel tankforsuring:

- Marginal metan reduktion
- Reduceret ammoniak fordampning (pH 5,5)
 - Effekt ifm. udbringning (25 % på græs)

AU har testet tidlig lagerforsuring

- Gav langtidseffekt med lav metanemission

Udfordringer:

- Arbejdsmiljø ift. koncentreret svovlsyre

Udviklingsbehov:

- Tab af metan er lavt i den kolde vinterperiode
- Flere test af sommerforsuring
- Et lavere syreforbrug gør, at pH er højere end 6 når gylle udbringes



Teltoverdækkede gyllebeholdere

Effekt:

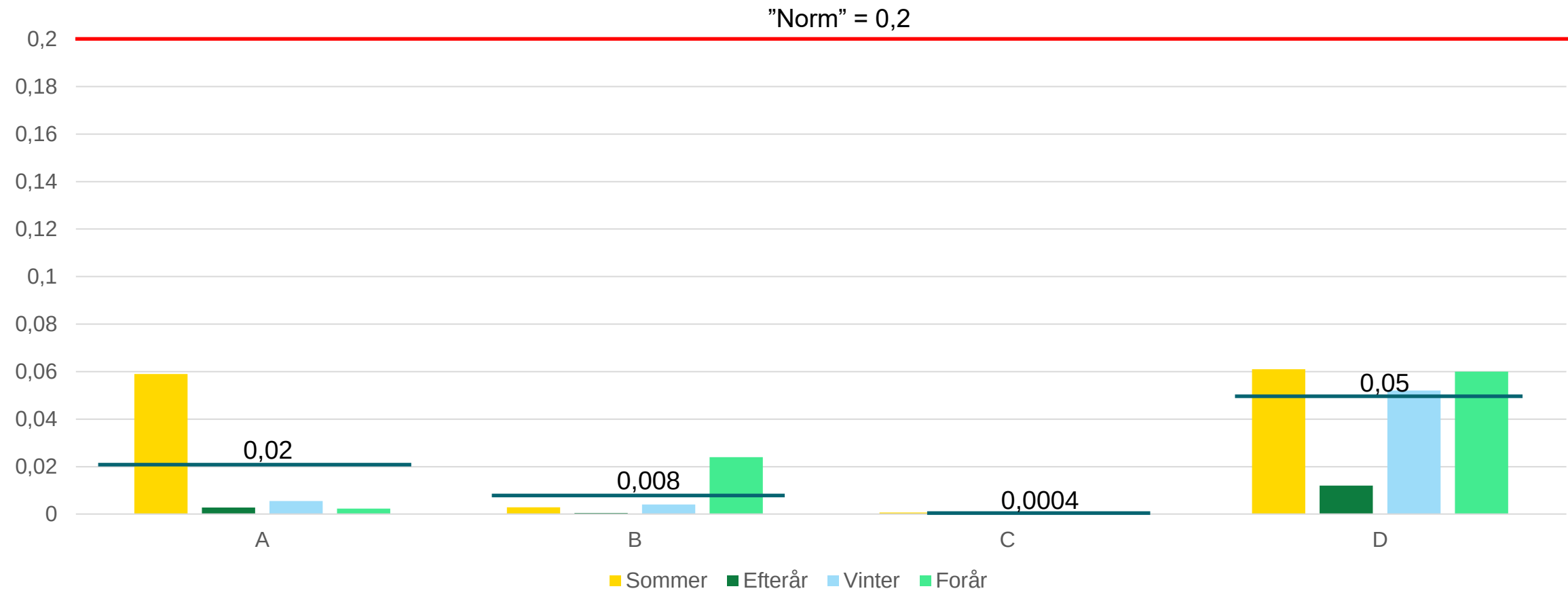
- Reduceret ammoniak fordampning
 - Pt. måles ammoniak, metan og lattergas
 - Meget lav ammoniakemission
 - Målt højere metanemission end forventet
 - Formentlig reduceret lugtgene

Udviklingsbehov:

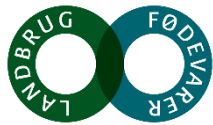
- Dokumentation af faktisk emission af både metan og lattergas (kvæg/svin/biogasgylle)
- Udvikle og teste løsninger som reducerer emission af metan og lattergas – f.eks.
 - Metanoxiderende flydelag
 - Biofiltre
 - Sommerforsuring
 - Afbrænding af afgangsluft (via støttegas)



Ammoniakemission (kg NH₃-N m⁻² år⁻¹)

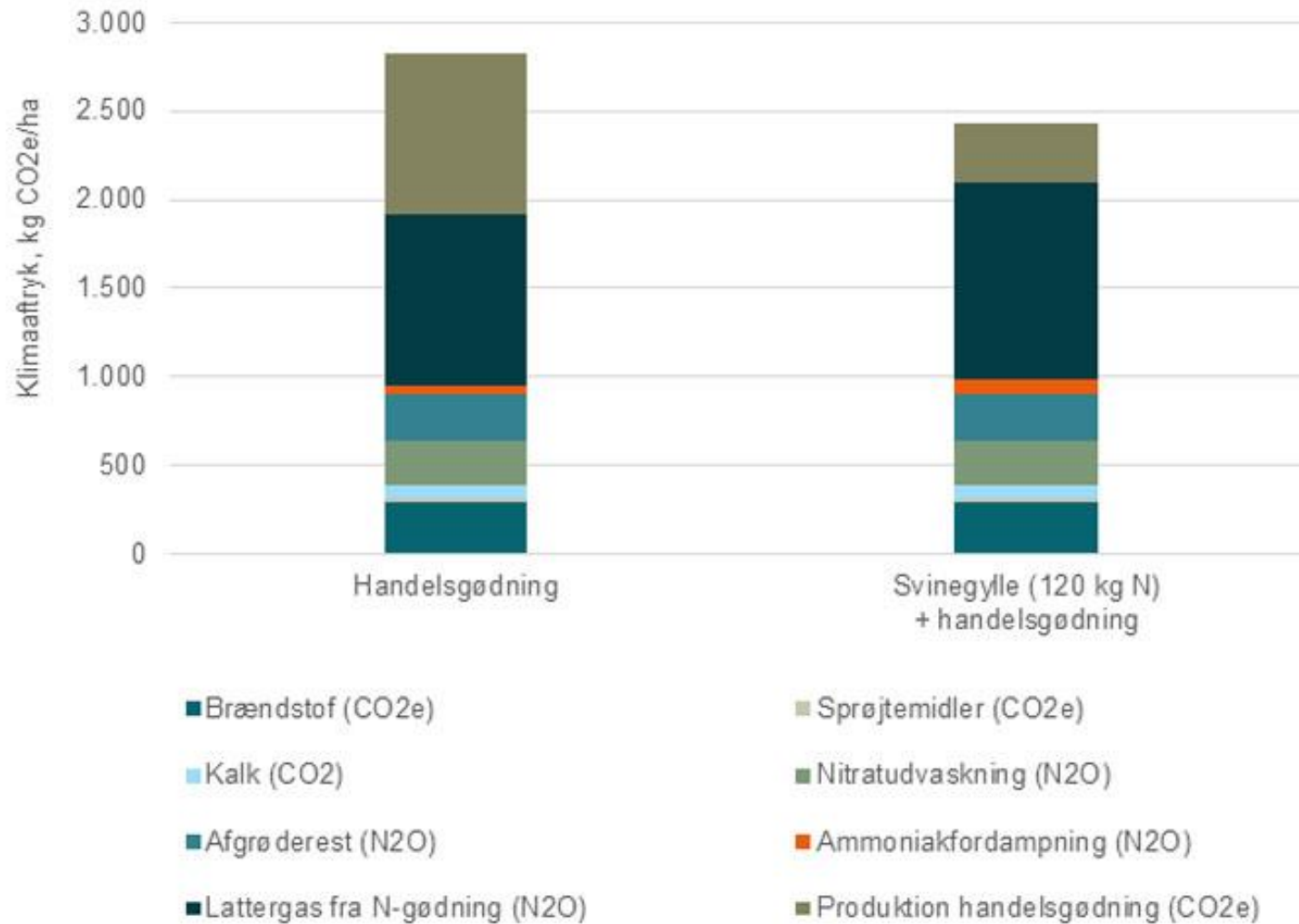


Noget at leve af. Noget at leve for.



Klimaaftryk pr. ha ved dyrkning af vinterhvede

- Højre søjle: Kun handelsgødning (208 kg N/ha)
- Venstre søjle: Svinegylle (120 kg N/ha) + handelsgødning (i alt 208 kg N/ha udnyttet)



Kilde: [Klimaaftryk fra marker og afgrøder 2021 på Landmand.dk \(landbrugsinfo.dk\)](https://landbrugsinfo.dk)



Klimavenlig kunstgødning

- Inden 2030 forventes produktion af klimavenlig ammoniak
- Klimaaftryk vurderes at falde fra ca. 3,8 til 0,8 kg CO₂e pr. kg produceret kvælstof i kunstgødning

Klimavenlig handelsgødning – reduktionseffekt på et husdyrbrug som anvender grisegylle

	Gennemsnitligt klimaaftryk uden virkemidler	Forventet samlet reduktion på et grisebrug
Vinterhvede	2.500 kg CO ₂ e/ha	12 % (ca. 300 kg CO ₂ e/ha)
Vårbyg	1.800 kg CO ₂ e/ha	12 % (ca. 216 kg CO ₂ e/ha)

Et typisk sædskifte er vinterhvede / vinterhvede / vinterhvede + efterafgrøde / vårbyg / vinterraps, hvor der typisk er 150 kg total-N til rådighed fra grisegylle. N-gødningsbehov fordeler sig henholdsvis med 36 % fra handelsgødning og 64 % fra grisegylle. I et sådant sædskifte anvendes typisk 70 kg N pr. ha til vinterhvede i handelsgødning og 45 kg N pr. ha i handelsgødning til vårbyg



Anvendelse af nitrifikationshæmmere

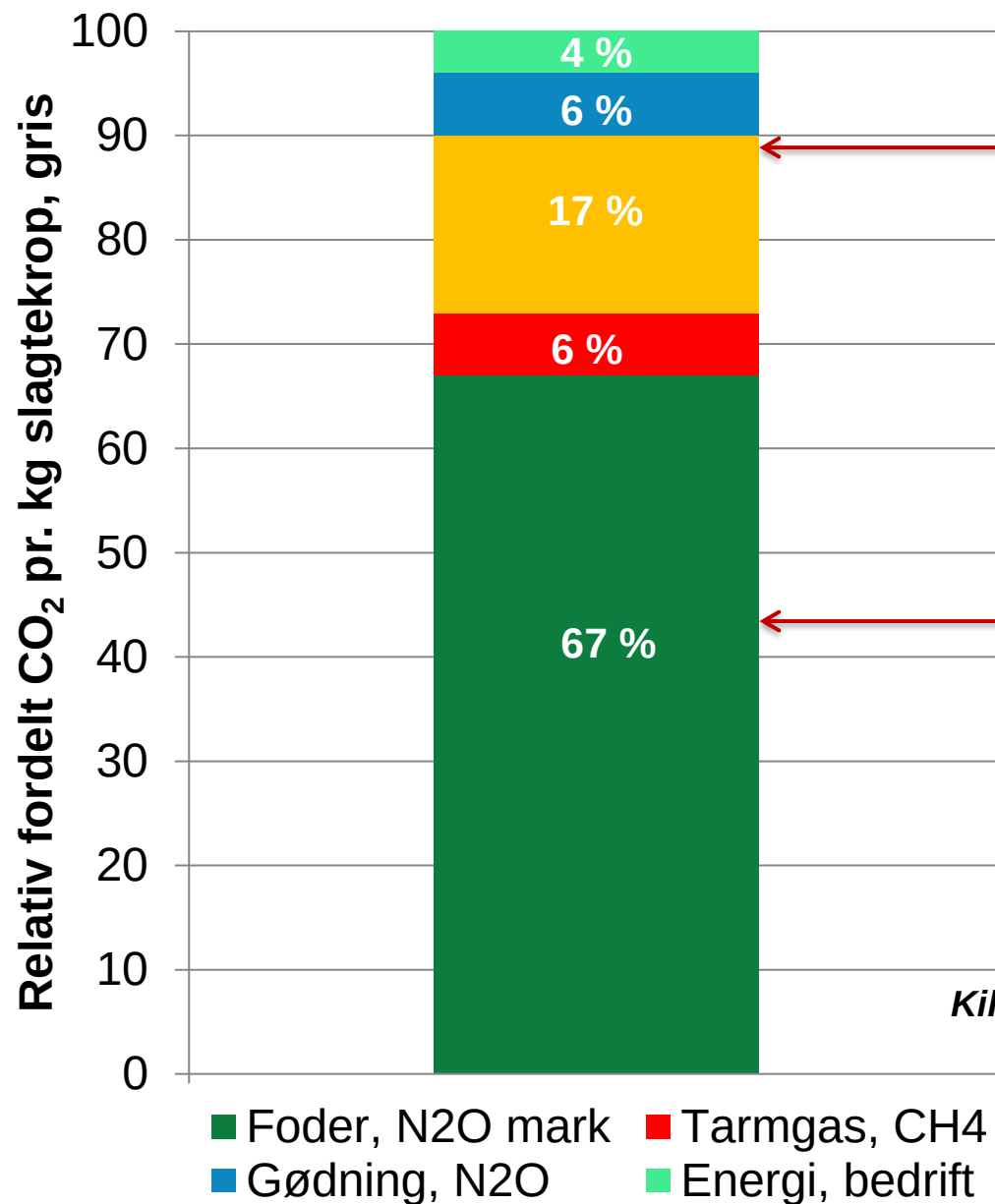
- Emission af lattergas forventes reduceret ca. 40 % på alle jordtyper
- Kræver endelig dokumentation af reduktionseffekt, samt risiko for udvaskning / økotoksikologisk effekt
- Brug af nitrifikationshæmmere i grisegylle = 11 % lavere klimaaftryk for foderkorn tildelt 130 kg N pr. ha)

Nitrifikationshæmmere i grisegylle – reduktionseffekt

	Gennemsnitligt klimaaftryk uden virkemidler	Forventet samlet reduktion på et grisebrug
Vinterhvede	2.500 kg CO ₂ e/ha	11 % (ca. 275 kg CO ₂ e/ha)
Vårbyg	1.800 kg CO ₂ e/ha	11 % (ca. 198 kg CO ₂ e/ha)



Virkemidler til klimareduktion – opsummering



Gødningshåndtering i stald + lager

Mulige tiltag som reducerer tabet af metan:

- Hyppig udslusning af gylle (lovkrav)
- Linespil/Hyppig udslusning af gylle + bioforgasning
- Staldforsuring
- Gyllekøling
- Telt + forsuring i gylletank/biofilter/afbrænding af afgangsluft

Virkemidler i planteproduktionen

- Klimavenlig kunstgødning
- Nitrifikationshæmmere
- National emissionsværdi for emission af lattergas

Plantesektor har fokus på at gøre foder produceret på de dyrkede arealer mere klimavenlig

Kilde: Beregning i PORK-projekt med PEF beregningsmetode som grundlag





Spørgsmål

Noget at leve af. Noget at leve for.

