

KLIMALANDMAND

Værktøj til klimahandling på bedriften

Klimaworkshop – 12. juni 2019

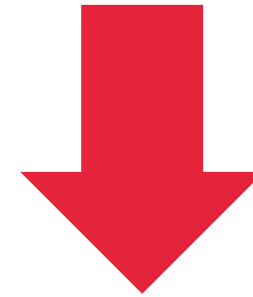


DAGENS MÅL & JERES ROLLE

Input til værktøjets **rammesætning**

Input til værktøjets **faglige indhold**

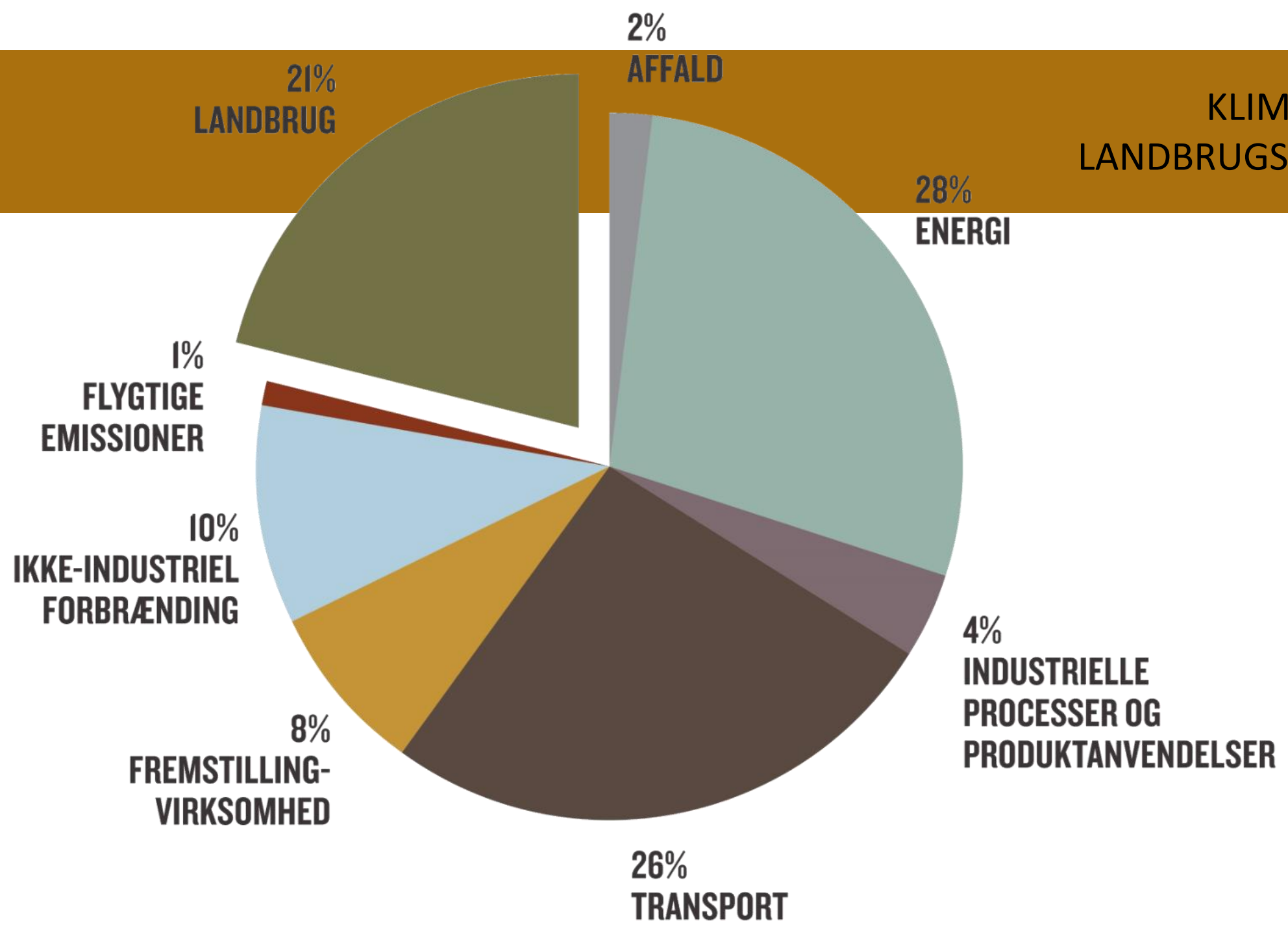
Sikring af et **operationelt og relevant** værktøj for erhvervet



VI ER I PROCES!



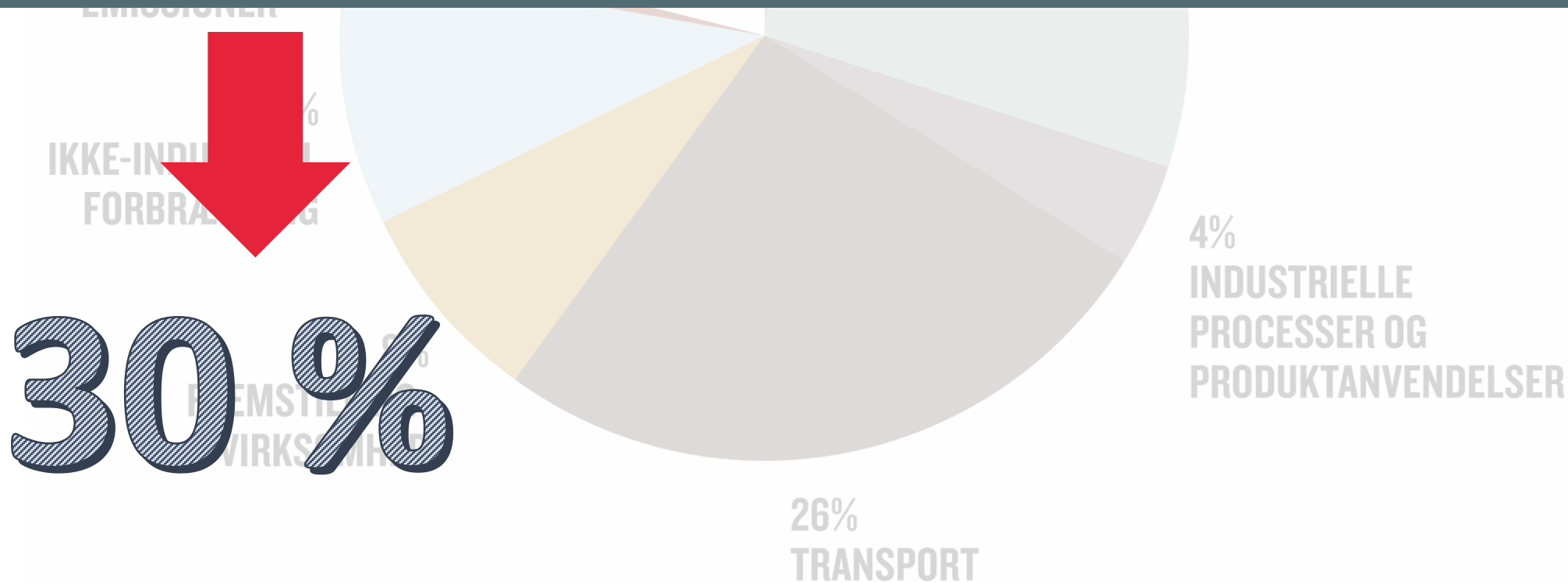
KLIMAGASSER I LANDBRUGSSEKTOREN



DANMARK 2017

TOTAL: 50,5 Mt CO₂e

LANDBRUG INKL. LULUCF: 15 Mt CO₂e



UDLEDNINGER I LANDBRUGET

Enterisk fermentering

CH₄ fra husdyrs fordøjelse

Gødning

primært CH₄ fra gylle

Jord

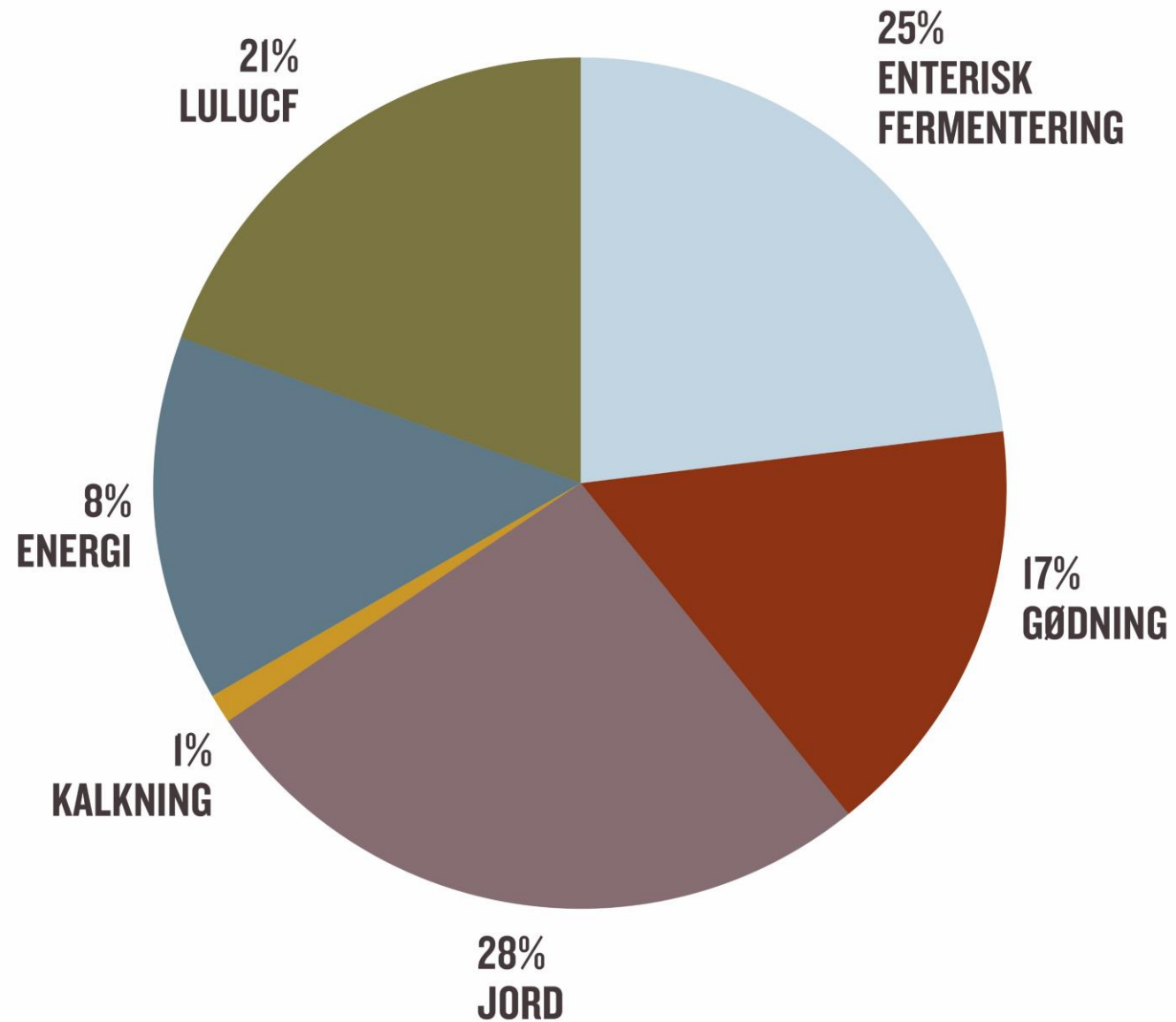
N₂O fra gødning og planterester

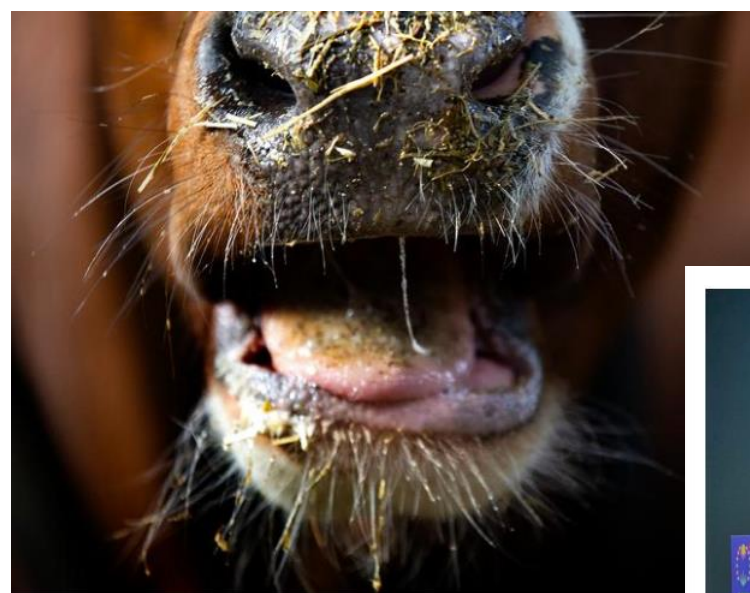
Energi

primært fra brændstoffer

LULUCF

primært fra dyrkede lavbundsarealer





landbrugets klimaregnskab, fordi deres bøvses sender en masse af den meget klimabelastende

VORES KLIMA

Bredt flertal ønsker klimaregnskaber i landbruget

Klimaregnskaber er et redskab for landmanden, mener Økologi Landsforening, som har spurgt partierne om deres holdning. De opnåede et bredt flertal. Enigheden er mindre udtalt, når det gælder klimamål for landbruget.



Peter Birch Sørensen, der her ses på talerstolen ved den europæiske biomasse-konference i 2018, mener, at klimaregnskaber på de enkelte gårde er et godt klimatiltag. Foto: European Biomass Conference and Exhibition, BY-NC-ND-2.0

Klimarådets tidligere formand opfordrer landbruget til at holde klimaregnskab

Klimaregnskaber på de enkelte bedrifter er et effektivt værktøj til at reducere landbrugets klimaaftryk, mener professor Peter Birch Sørensen.



I efteråret 2018 præsenterede regeringen sit klima- og luftudspil, der fik kritik for ikke at inddrage landbruget i arbejdet med at reducere drivhusgasudledningen. Nu skal et nyt partnerskab forsøge at finde løsninger i erhvervet. Foto: Jens Astrup, Creative Commons, flickr

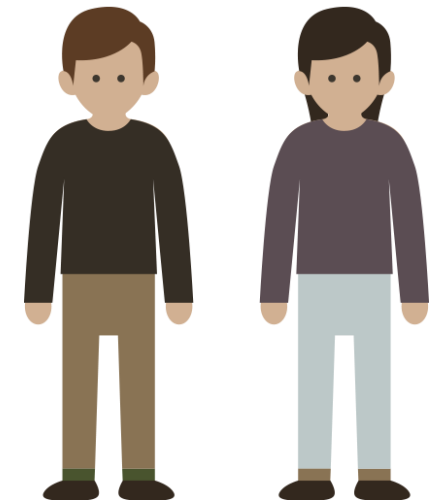
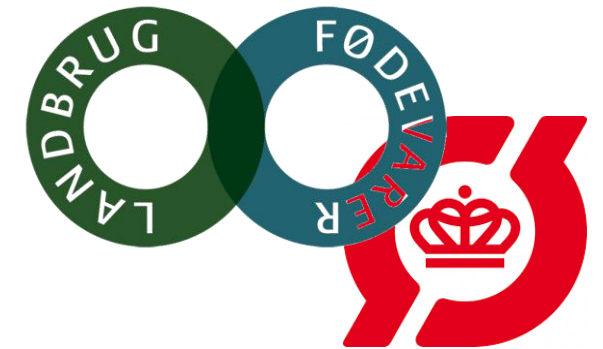
ØL danner klimapartnerskab med regeringen og L&F

Et nyt samarbejde mellem Økologisk Landsforening, Landbrug & Fødevarer og regeringen skal skubbe landbruget i en mere klimavenlig retning.



39 % reduktion
BILER, BØNDER
& BOLIGER

2005 → 2030



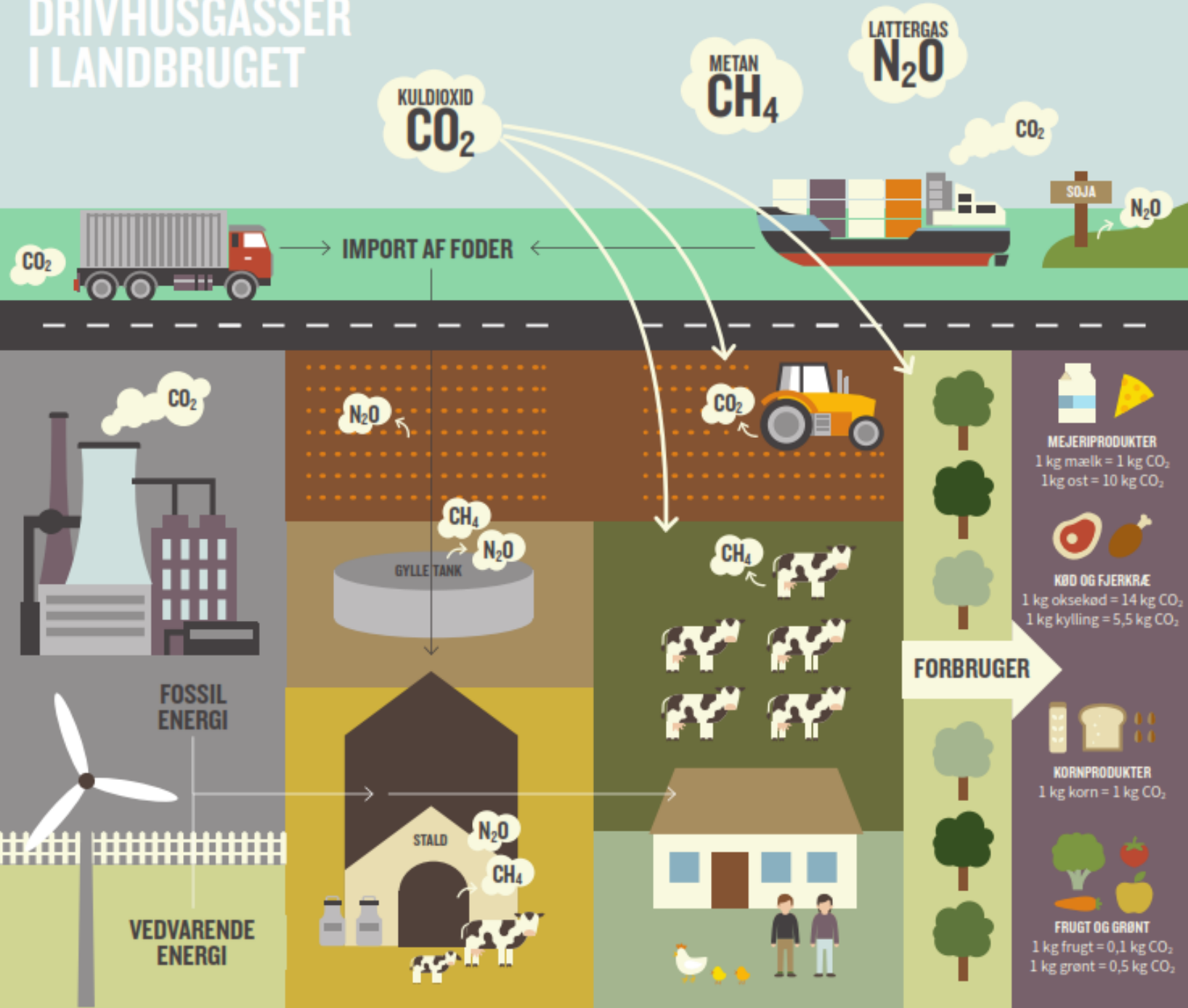
PROJEKT *KLIMALANDMAND*

- værktøj til klimahandling på bedriften

”

At udvikle et klimaværktøj, der giver landmanden mulighed for at sætte effektivt ind for at reducere sin bedrifts klimaaftryk gennem bedriftsspecifikke klimatiltag.

DRIVHUSGASSER I LANDBRUGET



Overblik over
klimabelastning

+

Handlinger og
deres klimaeffekt

DRIVHUSGASSER
I LANDBRUGET

METAN

LATTERGAS
N₂O

CO₂

ET

MOTIVATIONSVÆRKTØJ

Favner virkelighedens kompleksitet /
Bygger på videnskabelige resultater og gårdens tal /
Skal være nemt at bruge

VEDVARENDE
ENERGI



1 kg korn = 1 kg CO₂

FRUGT OG GRØNT
1 kg frugt = 0,1 kg CO₂
1 kg grønt = 0,5 kg CO₂

Fokus er på
LANDMANDEN



PROJEKTETS MÅL

1. PRODUKTIONSGRENE

2019: Planteavl, kød- og mælkeproduktion

2020: Fjerkræ-, svine- og grøntsagsproduktion

Økologisk produktion (konventionel produktion)

PROJEKTETS STRUKTUR

1. PRODUKTIONSGRENE

2019: Planteavl, kød- og mælkeproduktion

2020: Fjerkræ-, svine- og grøntsagsproduktion

Økologisk produktion (konventionel produktion)

2. OMFANG & STRUKTUR

Helhedsbetragtning  energiforbrug og -produktion, kulstofopbygning, metan- og lattergasudledning

Udvikles i et bredt samarbejde med erhvervet

Automatisering af dataindhentning

Gennemskueligt – kan udvikles og udbygges løbende

Implementering i erhvervet

Undervisning i værktøjet (rådgivere)

PROJEKTETS OUTPUT

PRODUKTIONSGRENE

2019: Planteavl, kød- og mælkeproduktion

2020: Fjerkræ-, svine- og grøntsagsproduktion

Økologisk produktion (konventionel produktion)

OMFANG & STRUKTUR

Helhedsbetragtning  energiforbrug og -produktion, kulstofopbygning, metan- og lattergasudledning

Udvikles i et bredt samarbejde med erhvervet

Automatisering af dataindhentning

Gennemskueligt – kan udvikles og udbygges løbende

Implementering i erhvervet og undervisning i værktøjet (rådgivere)

OUTPUT

Skal synliggøre og dokumentere, hvad der sker på den enkle bedrift

Økologisk Landsforening
SEGES
DCE (DCA)
Landmandspanel



BREDT SAMARBEJDE

DAGENS PROGRAM

Tema 1: Rammesætning for værktøjet

10:00 – 10:30 Værktøjets struktur, ramme og output

Mette Kronborg, Klimakonsulent, Økologisk Landsforening og Frank Oudshoorn, Økologi Innovation, SEGES

10:30 – 10:50 Input fra deltagere

Tema 2: Fodring

10:50 – 11:00 Emission fra fodring og fordøjelse

Julie Henriksen, Projektleder, Kvæg, Økologisk Landsforening, og Rikke Albrechtsen, Akademisk Medarbejder, Inst. for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet

11:00 – 11:30 Input fra deltagere

11:30 – 12:30 Frokost og sødt fra Frederiksgade 42

Tema 3: Kulstof i jorden

12:30 – 12:40 Emissionskilder og virkemidler

Julie Henriksen, Projektleder, Kvæg, Økologisk Landsforening, og Frank Oudshoorn, Økologi Innovation, SEGES

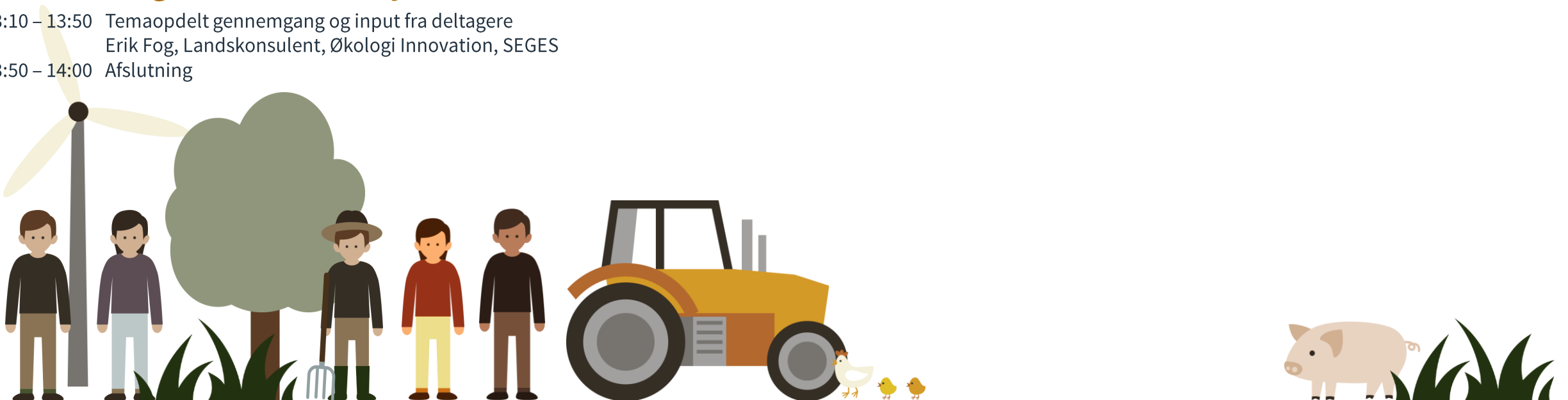
12:40 – 13:10 Input fra deltagere

Tema 4: Øvrige forhold værktøjet skal kunne håndtere

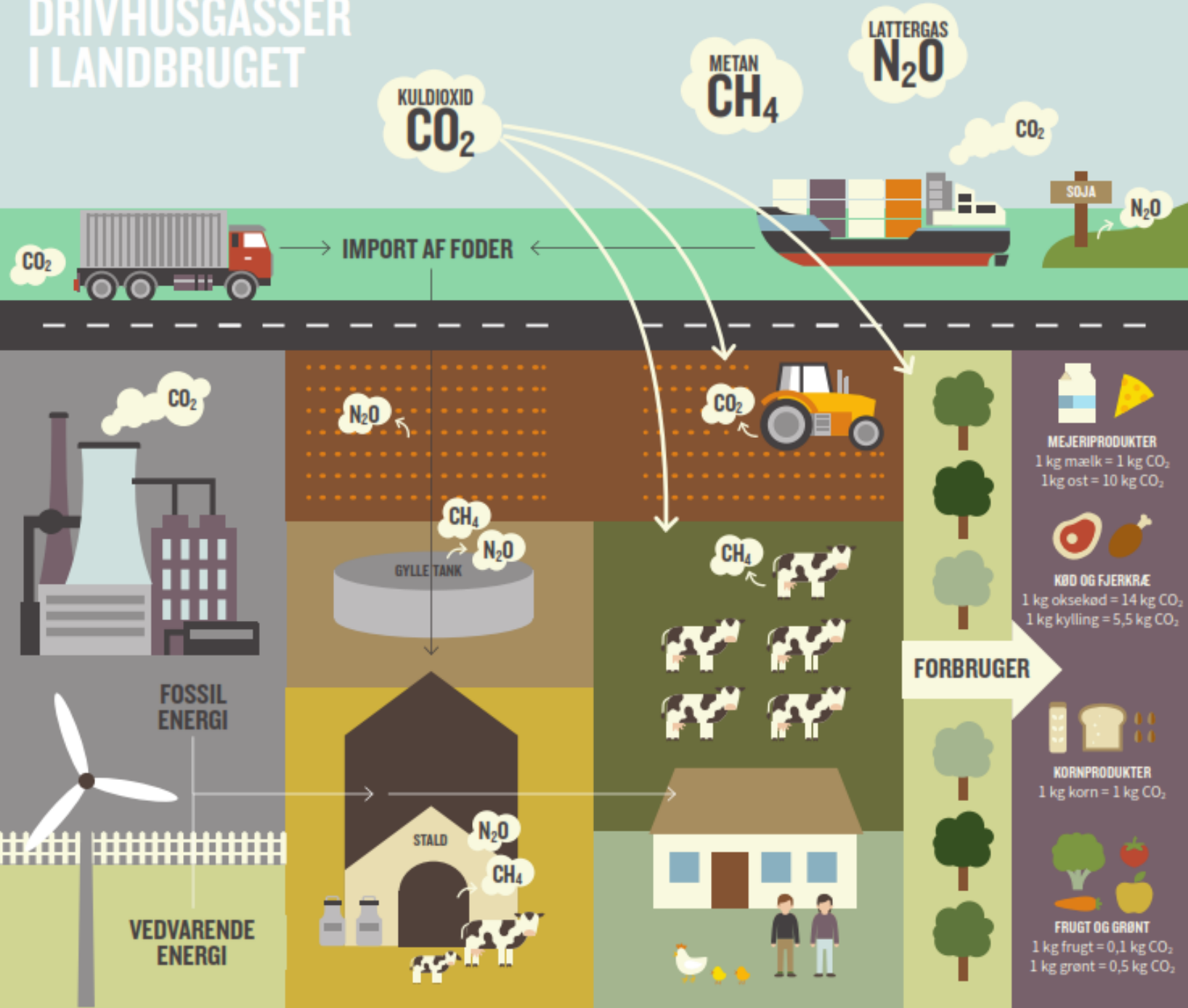
13:10 – 13:50 Temaopdelt gennemgang og input fra deltagere

Erik Fog, Landskonsulent, Økologi Innovation, SEGES

13:50 – 14:00 Afslutning



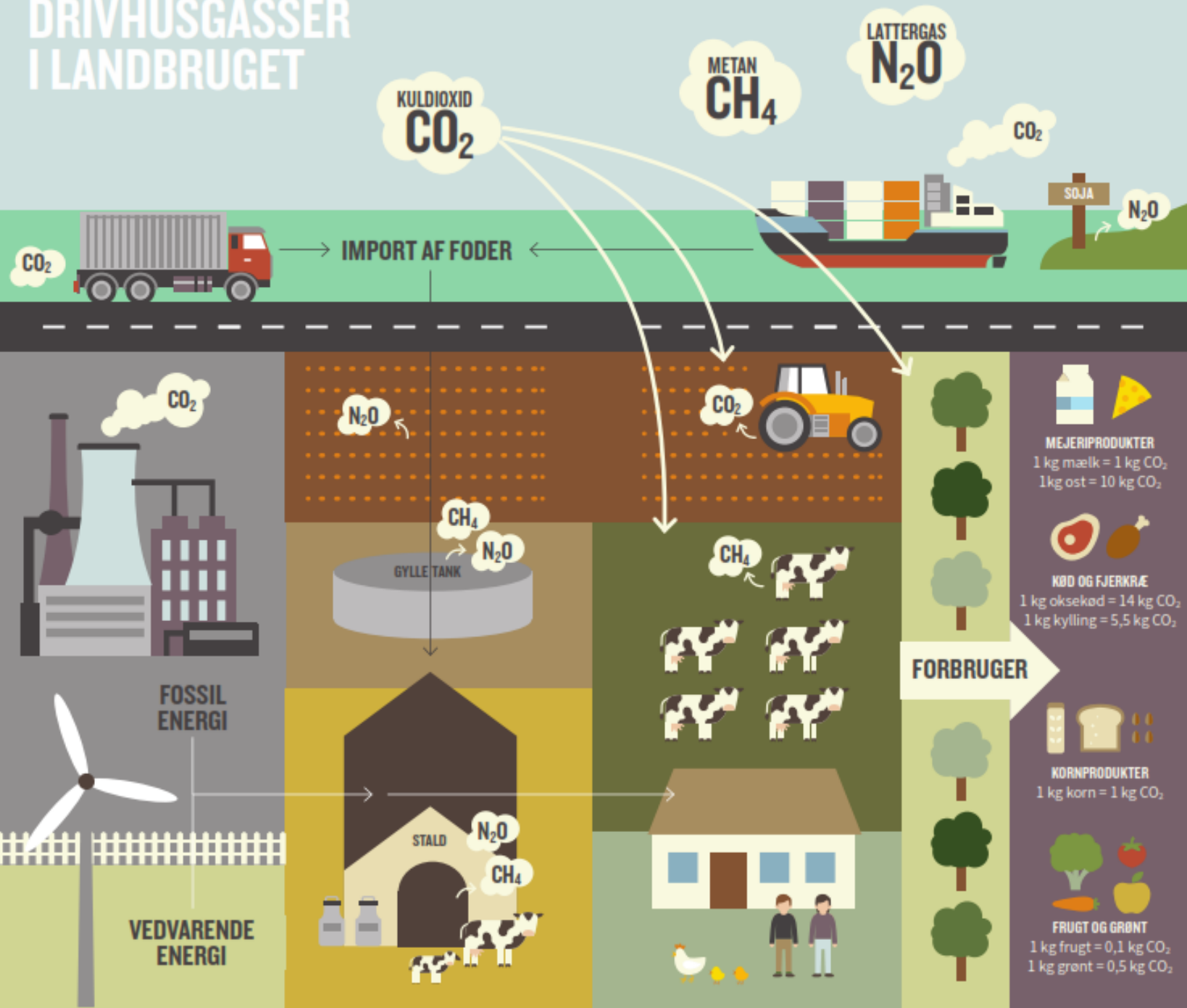
DRIVHUSGASSER I LANDBRUGET



TEMA 1

Værktøjets struktur, ramme og output

DRIVHUSGASSER I LANDBRUGET



AFGRÆNSNING



energiforbrug og -
produktion

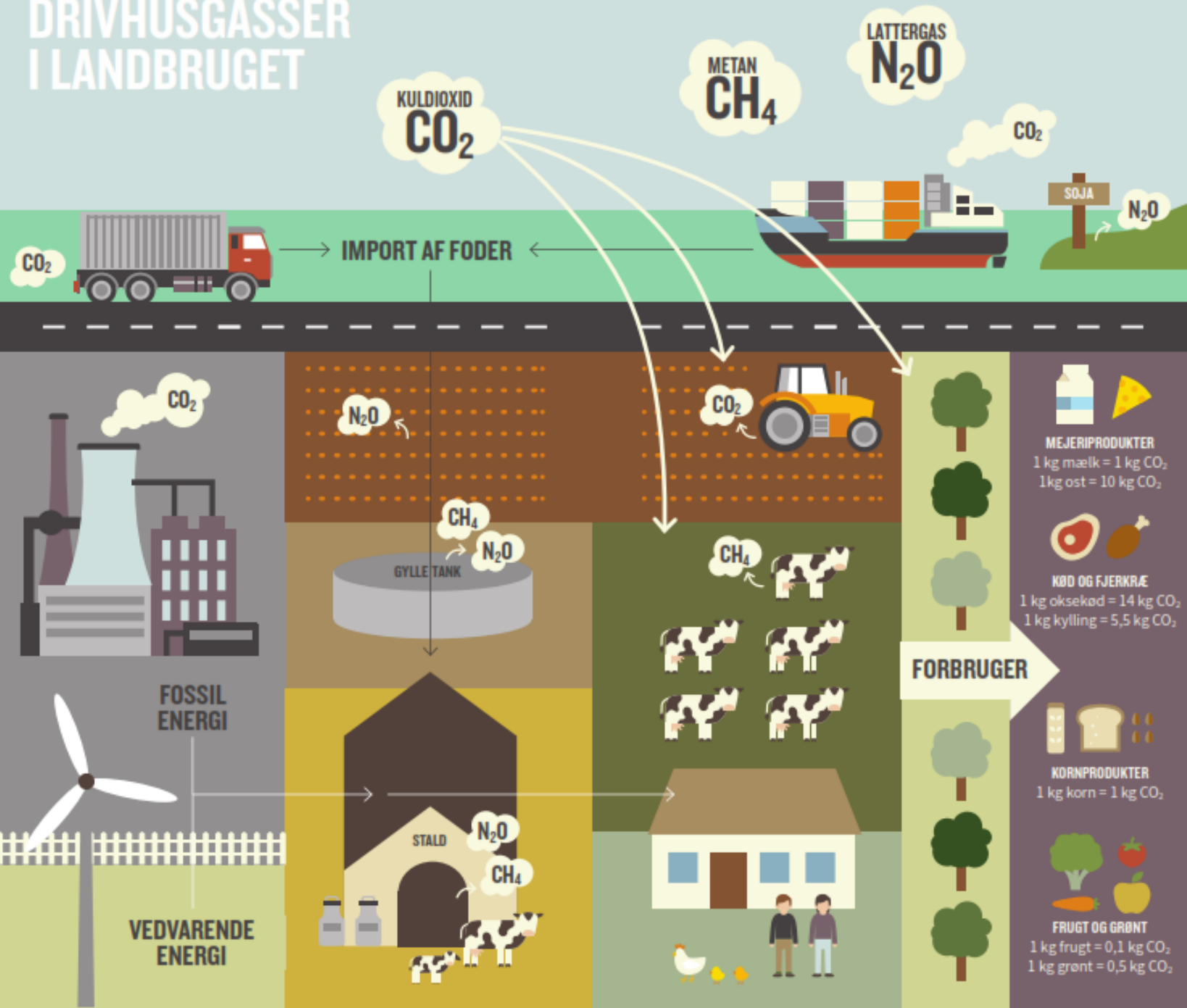
kulstofopbygning og -
udledning

metanudledning

lattergasudledning

- MEJERIPRODUKTER**
1 kg mælk = 1 kg CO₂
1 kg ost = 10 kg CO₂
- KØD OG FJERKRÆ**
1 kg oksekød = 14 kg CO₂
1 kg kylling = 5,5 kg CO₂
- KORNPRODUKTER**
1 kg korn = 1 kg CO₂
- FRUGT OG GRØNT**
1 kg frugt = 0,1 kg CO₂
1 kg grønt = 0,5 kg CO₂

DRIVHUSGASSER I LANDBRUGET



AFGRÆNSNING



energiforbrug og -produktion

kulstofopbygning og -udledning

metanudledning

lattergasudledning

Inkl. bedriftens import og eksport af varer...

IMPORT / EKSPORT

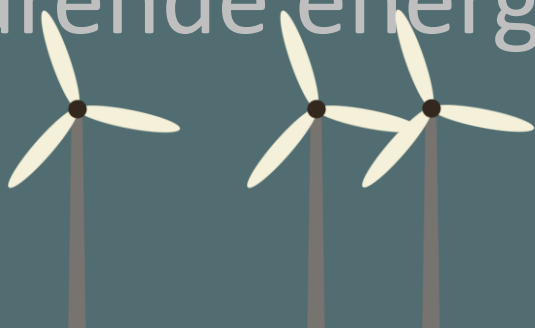


Foder



Maskinarbejde

Vedvarende energi



Gødning



DRIVHUSGASSER
I LANDBRUGET

METAN

LATTERGAS
N₂O

SNING

og -

ing og -

ng

ning

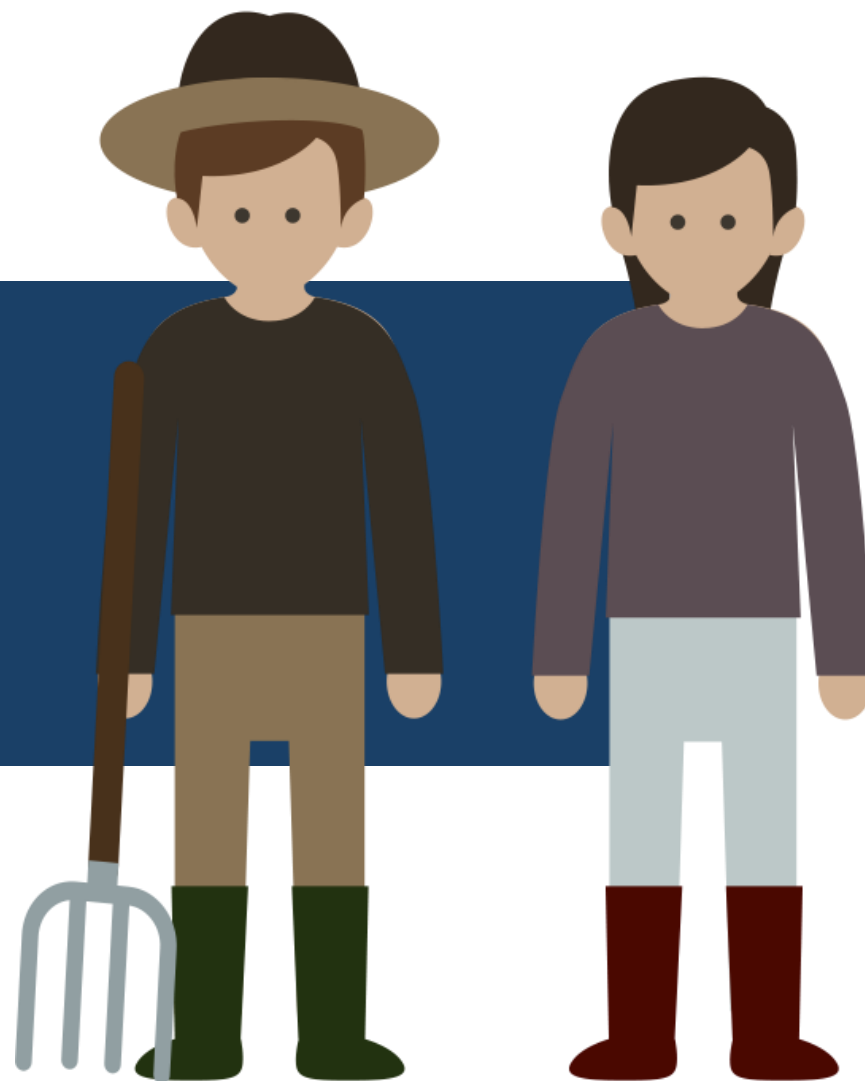
FOSSIL
ENERGI

VEDVARENDE
ENERGI

FRUGT OG GRØNT

1 kg frugt = 0,1 kg CO₂
1 kg grønt = 0,5 kg CO₂

Spørgsmål:
CVR eller CHR?



DATAKILDE:

Bedrifts-specifikke tal

Nationale tal

IPCC default tal

	A	B	C
1			
2			
			Forklaring/Kilde
			Maximum metan produktion - IPCC default
		oder	Denne skal evt. kunne ændres på baggrund af foderplan
			Combustion factor - IPCC default (90 %)
			IPCC default (2,7)
			IPCC default
			IPCC default (0,03) - Calcium ammonium nitrat
			IPCC default (0,2)
			EF - IPCC default (1 %)
			EF - IPCC default (1 %)
			EF - IPCC default - afhænger af dyretype (1-2 %)
			EF - IPCC default (1 %)
			IPCC default - afhænger af gødningstype
			EF - IPCC default (1 %)
			IPCC default (0,07)
			IPCC default - afhænger af organisk indhold i jorden
			EF - IPCC default (1 %)
			EMEP/EEA default (8 %)
			Opdelt på type - EMEP/EEA guidebook ellers DK gennemsnit
			EMEP/EEA default (13 %)
			DK default (7 %)
			Normtal - afhænger af gødningstype
			Normtal - afhænger af staldtype
			EF - Default fra EMEP/EEA guidebook (2,6 %)
			Default fra EMEP/EEA guidebook - afhænger af gødningstype
			EF - Default fra EMEP/EEA guidebook (2,6 %)
			EMEP/EEA default (4 %)
			Beregnet - afhænger af gødningstype, afgrødestatus, udbringningstidspunkt og -metode
			Metan Conversion Factor- Modelberegnet - Afhænger bl.a. af opholdstid for gødning i stald
			Normtal - Afhænger af stald- og gødningstype
			Per afgrødetype - DK beregnet eller kan beregnes hvis detaljeret data findes for besætningen (se "Oversigt")
			Per afgrødetype - DK beregnet eller kan beregnes hvis detaljeret data findes for besætningen (se "Oversigt")
			Normtal - Total N ab Dyr
			Normtal eller måske den vil kunne beregnes ud fra foderplan
			Normtal eller måske den vil kunne beregnes ud fra foderplan
			Normtal eller måske den vil kunne beregnes ud fra foderplan
			Normtal eller måske den vil kunne beregnes ud fra foderplan
			Tørstof procent i halm/strå - DK default (85 %)
28	EFNOx - husdyrgødning udbragt på mark	% NOx-N af N	
29	EFNOx - slam og anden organisk gødning	% NOx-N af N	
30	EFUdbringning	% NH3-N af N	
31	MCF	%	
32	N ab Lager	kg pr dyr	
33	N indhold i rester over jorden	N/ha	
34	N indhold i rester under jorden	N/ha	
35	NabDyr	kg pr dyr	
36	TAN ab Dyr	kg pr dyr	
37	TAN ab Lager	kg pr dyr	
38	TAN ab Stald	kg pr dyr	
39	Ton gødning ab Dyr	ton pr dyr	
40	TS%	%	

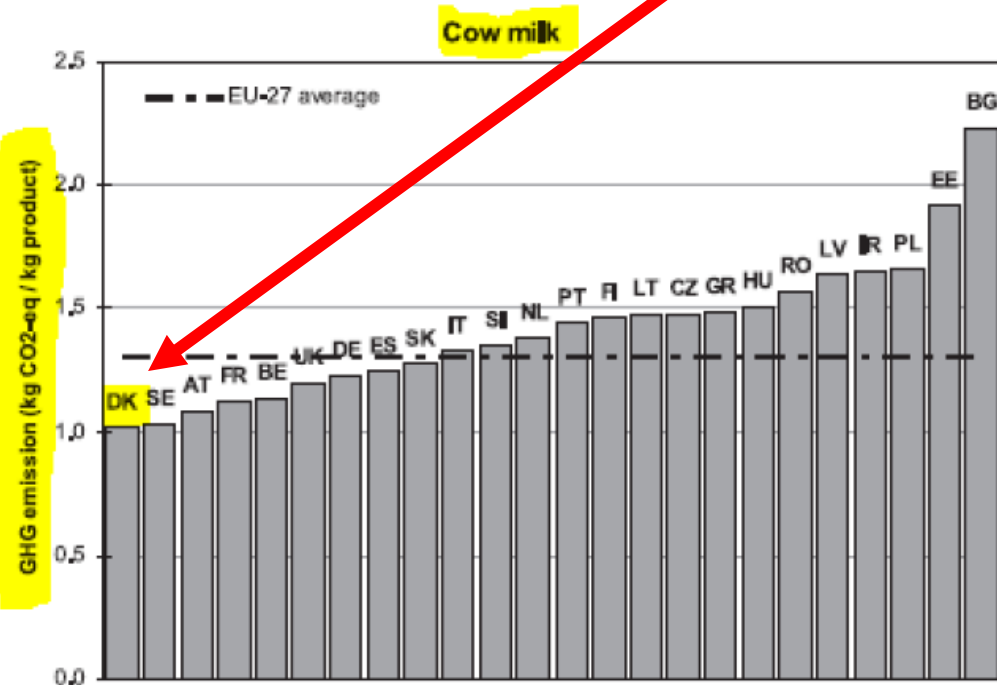
Eksempel på indflydelse af LUC i beregningerne

	Soja- bønner	Soja- skrå	Byg kerne	Hvede kerne	Raps- kage		
Klimaaftryk (CF), g CO₂-ækv.							
Dyrkning	279	214	501	459	422		
Forarbejdning	0	69	8	8	17		
Transport	371	348	13	13	71		
C i jord	168	129	154	-1	44		
LUC indirekte	564	432	315	224	209		
LUC direkte	5272	4085	0	0	0	Incl.LUC	Excl.LUC
I alt CF ekskl. C i jord og LUC	Barley grain, dried, at farm/CH Economic S					0,39114819	0,39114819
I alt CF inkl. C i jord	Barley grain, dried, at farm/CZ Economic S					0,445420175	0,445420175
I alt CF inkl. C i jord og LUC _{indirekte}	Barley grain, dried, at farm/DE Economic S					0,403356712	0,403356712
I alt CF inkl. C i jord og LUC _{direkte}	Barley grain, dried, at farm/DK Economic S					0,364357132	0,364357132
	Barley grain, dried, at farm/EE Economic S					0,548510607	0,548510607
	Barley grain, dried, at farm/ES Economic S					0,721371372	0,721371372
	Barley grain, dried, at farm/FI Economic S					0,485865955	0,485865955
	Barley grain, dried, at farm/FR Economic S					0,361347033	0,361347033
	Barley grain, dried, at farm/GR Economic S					0,62370271	0,62370271
	Barley grain, dried, at farm/HU Economic S					0,439856558	0,439856558

Fra Mogensen et al., 2016
(konventionelle data)

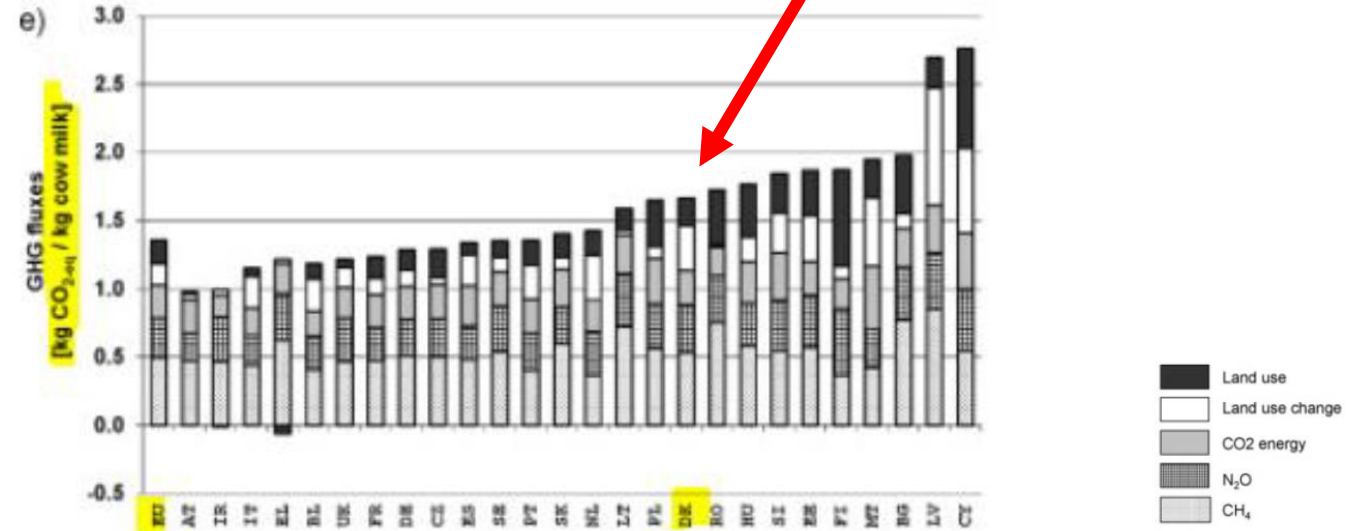
Beregningsmetode gør stor forskel og skal være gennemskuelig

Uden LU(C)



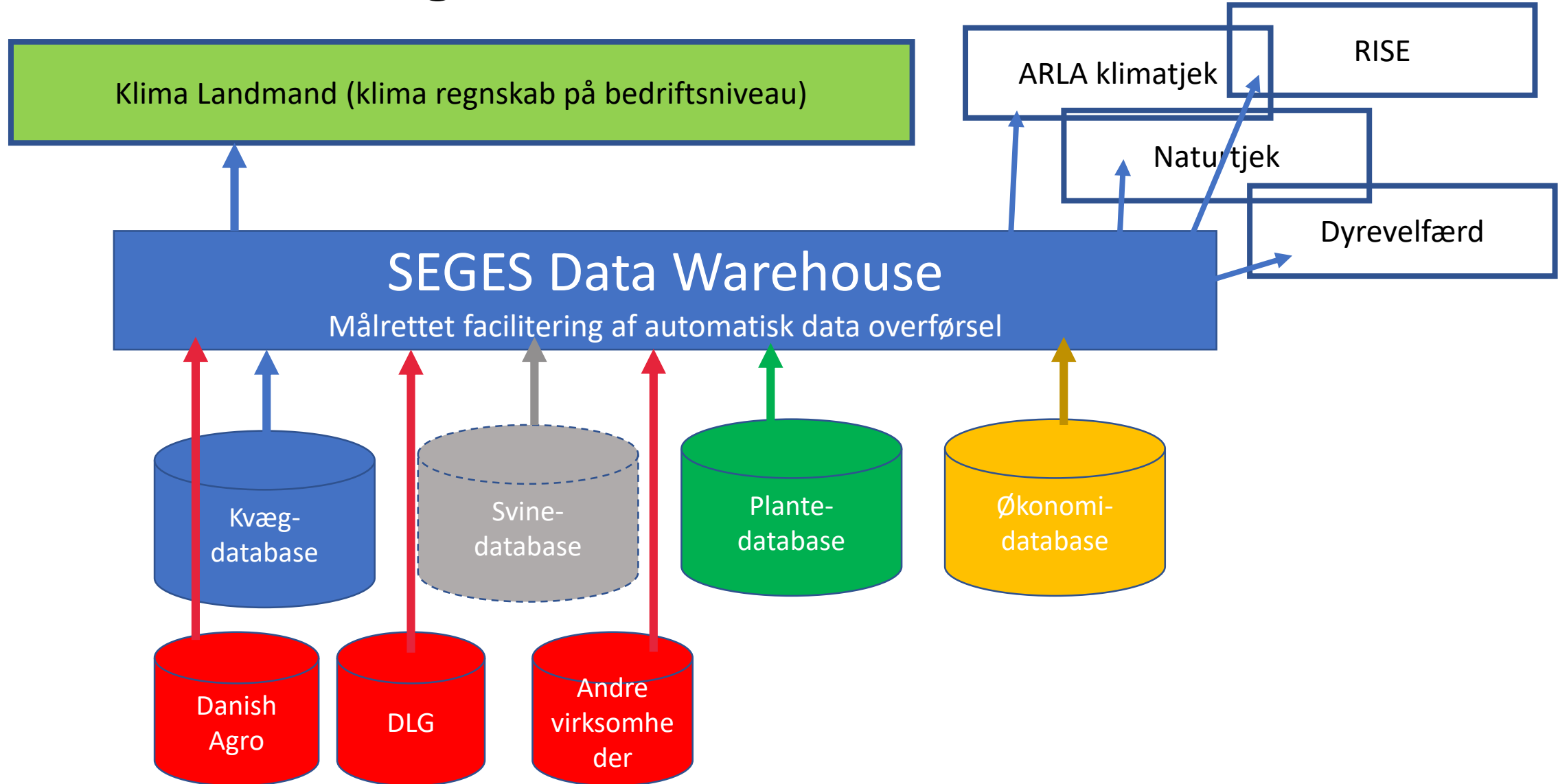
Lesschen et al., 2011

Inkl. LU(C)

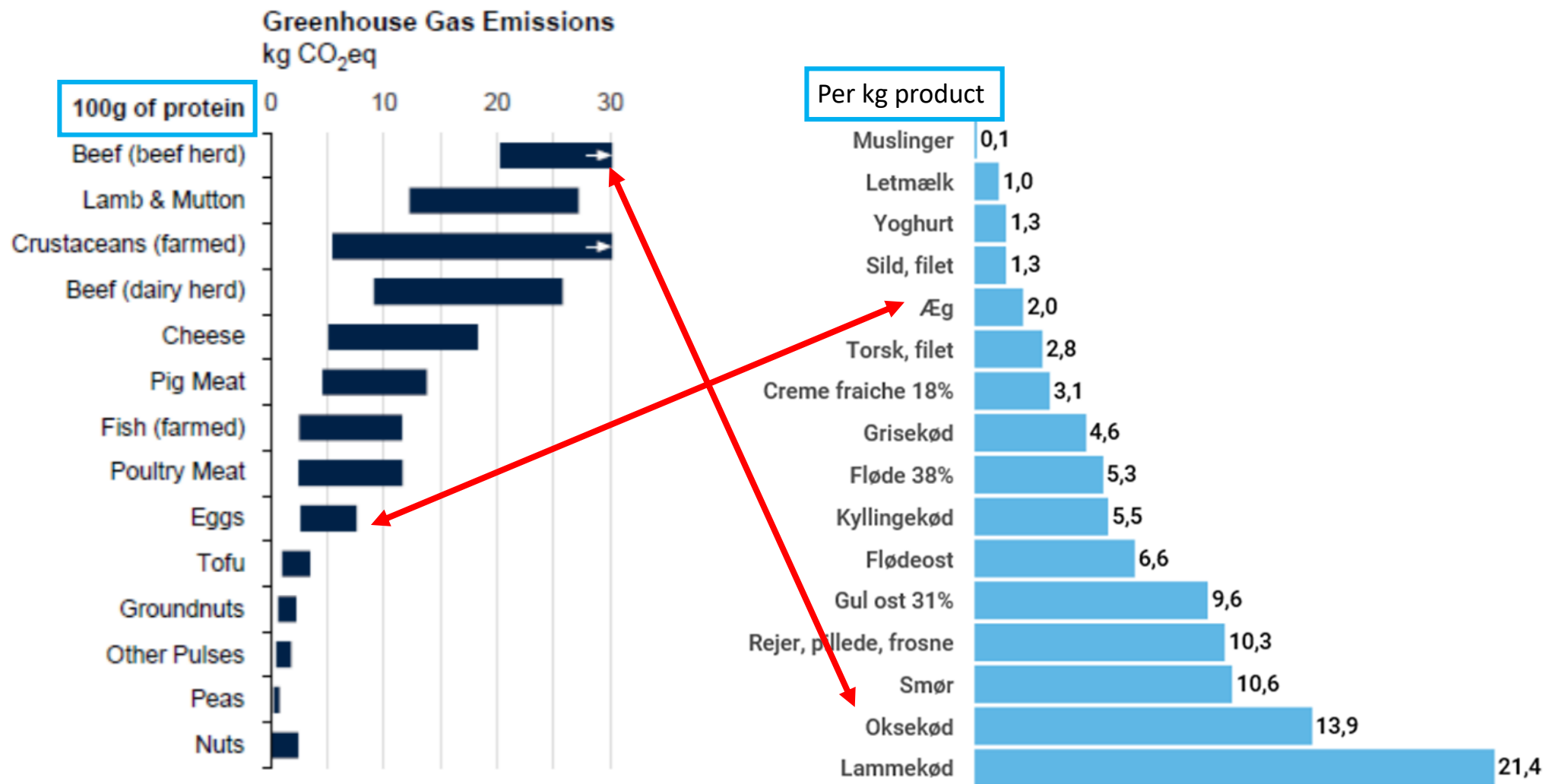


Weiss & Leip, 2012

Automatisering af dataindhentning



Enhed- hvad er mest rigtigt?



Kilde: Poore and Nemecek (2018)

Allokering, efter økonomisk værdi eller konsekvens?

ARLA klimatjek

Beregning ifølge IDF = international kvægstandard

Beregning efter konsekvens

kg CO2e per kg EKM		CH4	N2O	CO2	CO2e	TOTALT
		Metan	Lattergas	Kuldioxid	Kuldioxidækvivalenter	
Emissioner udenfor gården	Elektricitet			0,029		0,03
	Handelsgødning				0,000	0,00
	Importeret foder				0,119	0,12
	Transport			0,024		0,02
	Indkøbte dyr, handl. husdyrgødning				0,003	0,00
	Destruktion af dyr				-0,005	-0,01
	Produktionsmidler & infrastruktur				0,025	0,03
	Grovfoderforskydninger					
Emissioner på gården	Diesel			0,044		0,04
	Lattergas fra mark		0,127			0,13
	Kuldioxid fra organiske jorde		0,030	0,284		0,31
	Staldgødninghåndtering	0,092	0,037			0,13
	Fordøjelse, ko	0,438				0,44
	Fordøjelse, ungdyr	0,100				0,10
TOTAL		0,631	0,193	0,381	0,141	1,35

CH4	N2O	CO2	CO2e	TOTALT
Metan	Lattergas	Kuldioxid	Kuldioxidækvivalenter	
		0,003		0,00
			0,000	0,00
			0,097	0,10
		0,027		0,03
			-0,418	-0,42
			-0,006	-0,01
			0,029	0,03
		0,050		0,05
	0,055			0,05
	0,034	0,326		0,36
0,106	0,042			0,15
0,503				0,50
0,115				0,12
0,724	0,132	0,407	-0,298	0,96

Når der produceres et biprodukt såsom kød eller læder, så trækker man den klimaudledning det ville koste at producere biprodukterne fra

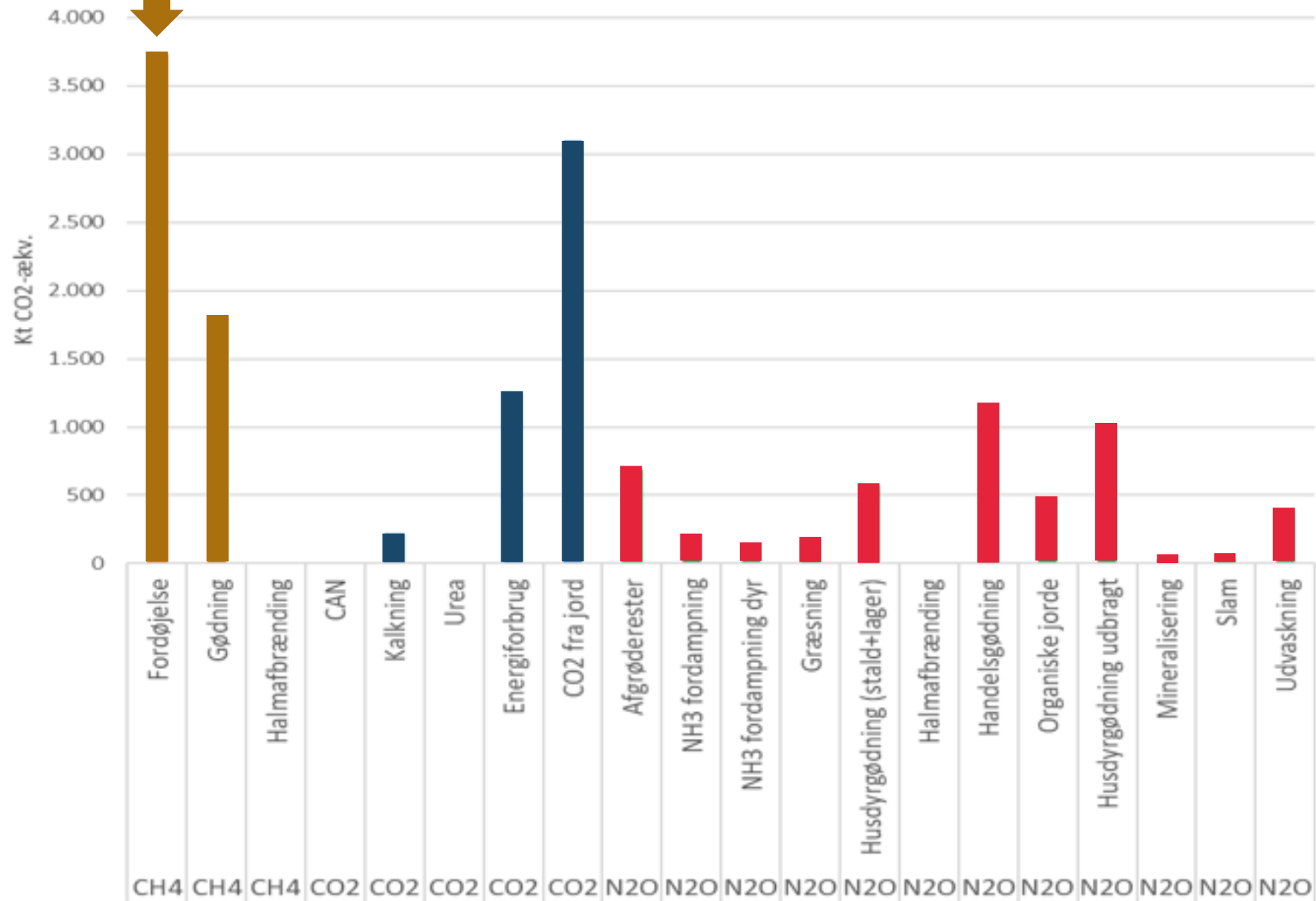
Konsekvens beregning eller allokering

Modelling approach switch	m	integer	1	[1=ISO, 2=attributional, 3=PAS2005, 4=IDF]	4
Include capital goods	cap	integer	1	[1=yes, 0=no]	1
Include services	ser	integer	0	[1=yes, 0=no]	0
Include iLUC	iluc	integer	0	[1=yes, 0=no]	0

kg CO2e per kg EKM		CH4	N2O	CO2	CO2e	TOTALT	CH4	N2O	CO2	CO2e	TOTALT
		Metan	Lattergas	Kuldioxid	Kuldioxidækvivalenter		Metan	Lattergas	Kuldioxid	Kuldioxidækvivalenter	
Emissioner udenfor gården	Elektricitet			0,029		0,03			0,003		0,00
	Handelsgødning				0,000	0,00				0,000	0,00
	Importeret foder				0,119	0,12				0,097	0,10
	Transport			0,024		0,02			0,027		0,03
	Indkøbte dyr, handl. husdyrgødning				0,003	0,00				-0,418	-0,42
	Destruktion af dyr				-0,005	-0,01				-0,006	-0,01
	Produktionsmidler & infrastruktur				0,025	0,03				0,029	0,03
	Grovfoderforskydninger										
Emissioner på gården	Diesel			0,044		0,04			0,050		0,05
	Lattergas fra mark		0,127			0,13		0,055			0,05
	Kuldioxid fra organiske jorde		0,030	0,284		0,31		0,034	0,326		0,36
	Staldgødninghåndtering	0,092	0,037			0,13	0,106	0,042			0,15
	Fordøjelse, ko	0,438				0,44	0,503				0,50
	Fordøjelse, ungdyr	0,100				0,10	0,115				0,12
TOTAL		0,631	0,193	0,381	0,141	1,35	0,724	0,132	0,407	-0,298	0,96

Når der produceres et biprodukt såsom kød eller læder, så trækker man den klimaudledning det ville koste at producere biprodukterne fra

Drivhusgasudledning fra landbrugsrelaterede kilder - 2017



Drivhusgasudledning fra landbrugsrelaterede kilder - 2017

