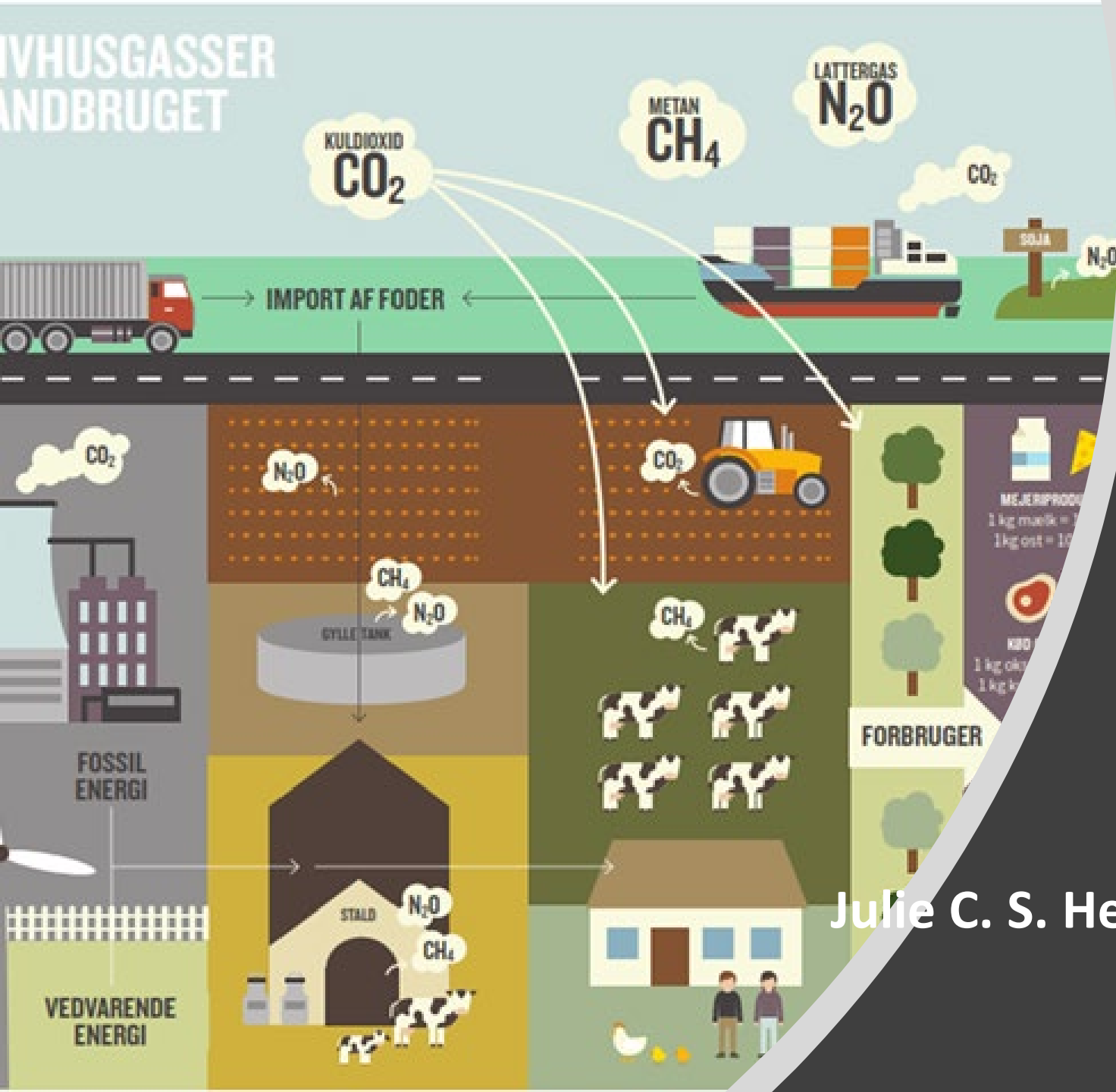


# KLIMAGASSER I LANDBRUGET



STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Landbrugets klimaværktøj  
Rådgivermøde  
26 marts 2021

Julie C. S. Henriksen, Kvæg- og klimakonsulent,  
Økologisk Landsforening



12:30 – 12:35: Præsentationsrunde

12:35 – 12:45: Formål med afprøvningerne og brugercase

v/Julie Henriksen, Økologisk Landsforening

12:45 – 13:15: Generel introduktion til værktøjet

v/Julie Henriksen

13:15 – 14:15: Gennemgang af hvordan I bruger selve værktøjet inkl. spørgsmål

v/Frank Oudshoorn, SEGES og Julie Henriksen

14:15 – 14:30: Hvordan kommer I i gang på egen hånd?

v/Julie Henriksen



## LANDBRUGETS KLIMAVÆRKTØJ FORMÅL MED AFPRØVNINGERNE

Værktøjet er ikke færdigudviklet!

- Afprøvninger af moduler for  
Mark uden kulstof og kvæg uden foderimport

Formål og udbytte af afprøvningerne:

- Rådgivere får indsigt i værktøjet løbende – øget kendskab
- Test af brugervenlighed som landmand og rådgiver
- Medinddragelse i udviklingen via feedback efter afprøvninger
- Løbende tilpasning af programmet





Målet er, at I som rådgivere:

- får en overordnet forståelse af værktøjets indhold
- kan logge ind i værktøjet
- kan navigere rundt i de vidste moduler
- kan guide landmanden rundt i værktøjet

Mødet i dag omfatter IKKE:

- Detaljeret gennemgang af beregningsgrundlag
- Detaljeret gennemgang af de kommende moduler





Når værktøjet er færdigt skal det bruges som beskrevet

Usercase:

- Indgå rådgivningsaftale
- Årlig opdatering af klimaregnskabet
- Aftale møde om klimahandlingsplan mellem landmand og rådgiver
- Møde og udarbejdelse af klimahandlingsplan
- Evt. ad hoc ændringer



## Samarbejdsprojekt mellem

**SEGES**

Hans Roust Thysen

 ØKOLOGISK  
LANDSFORENING

Julie C. S. Henriksen

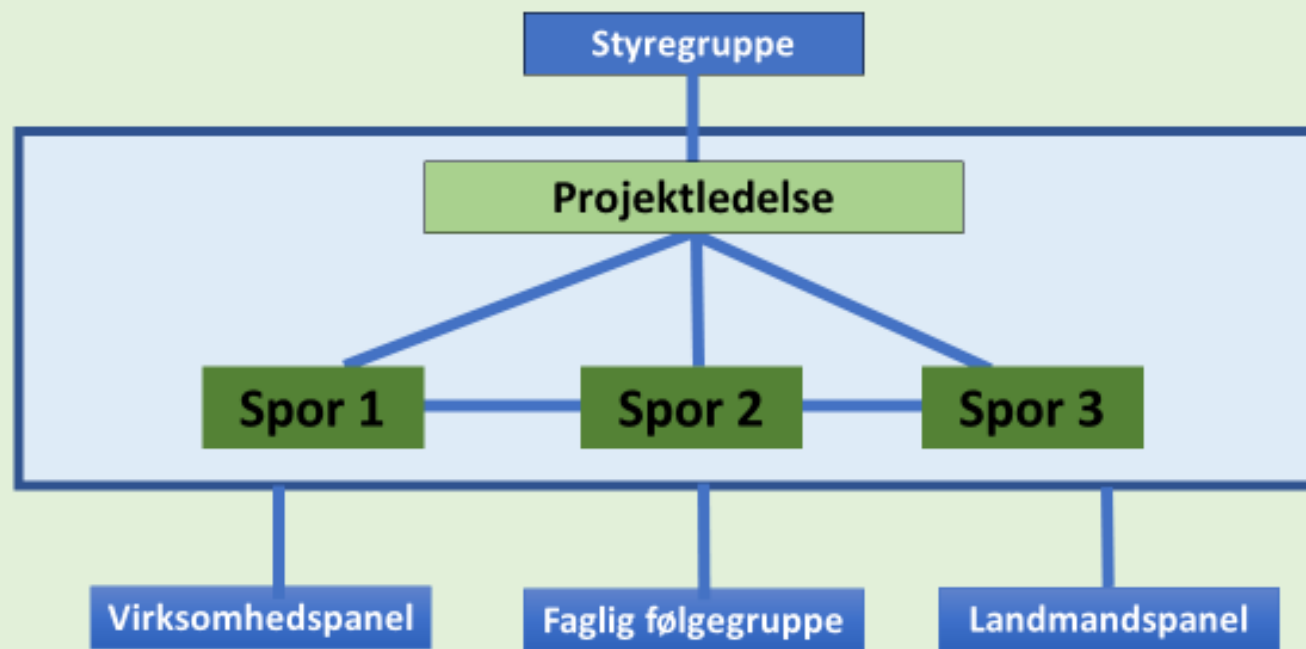


*” Målet er,*

- at udvikle et brugervenligt klimaværktøj, der kan opgøre et klimaregnskab på bedriftsniveau*
- og danne grundlag for udarbejdelse af en klimahandlingsplan, der bidrager til iværksættelse af bedriftsspecifikke tiltag”*



## Landbrugets klimaværktøj 1.0







**AP1**

Udvikling af  
klimaværktøjets  
tekniske struktur

**AP2**

Faglig udvikling af  
klimaværktøjet

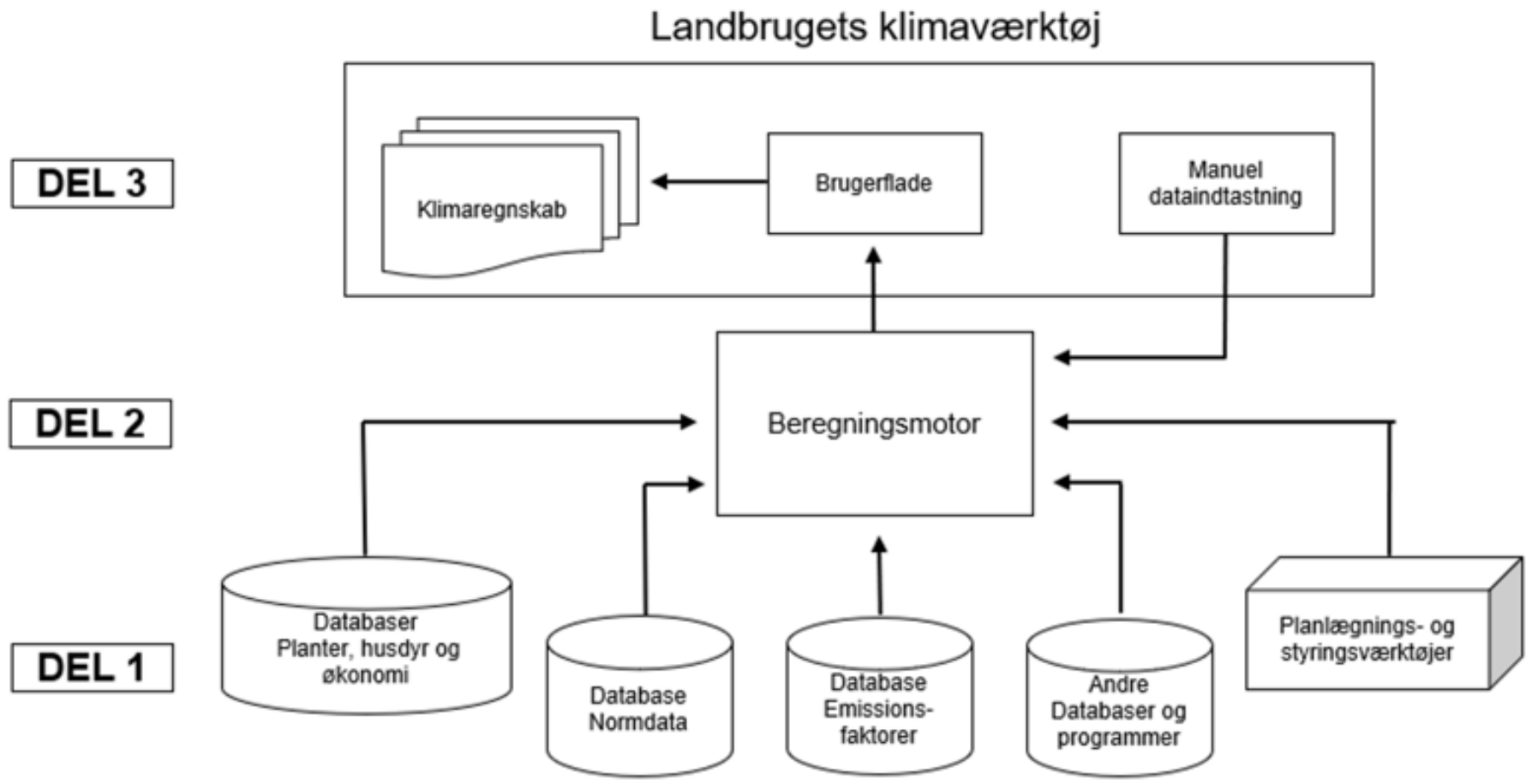
**AP3**

Evaluering, test og  
implementering



# LANDBRUGETS KLIMAVÆRKTØJ

## AP1 - TEKNISK STRUKTUR





# LANDBRUGETS KLIMAVÆRKTØJ

## AP2 - FAGLIGT INDHOLD

AP2.1 Kvæg (Malkekvæg, opdræt og slagtekalve)

AP2.2 Planteavl + grønt

AP2.3 Svin (Søer, smågrise og slagtesvin)

AP2.4 Fjerkræ (Slagtekyllinger, Høns (konsum + rugeæg), hønniker)

AP2.5 Energiforbrug, biogas

AP2.6 Klimaværktøjets output

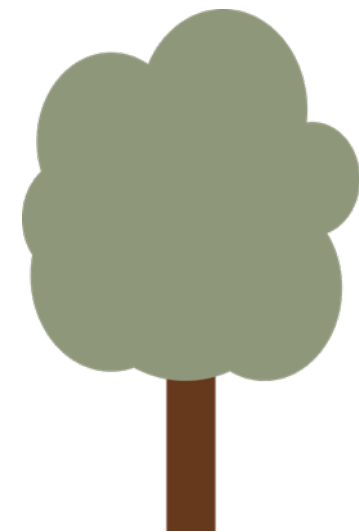




## Eksternt samarbejde med arbejdsgrupper i AP2

- AU, DCE, Nationalt center for miljø og energi
- AU, AGRO, Institut for Agroøkologi
- Andre universiteter

Rådgivningsfirmaer fra hele landet

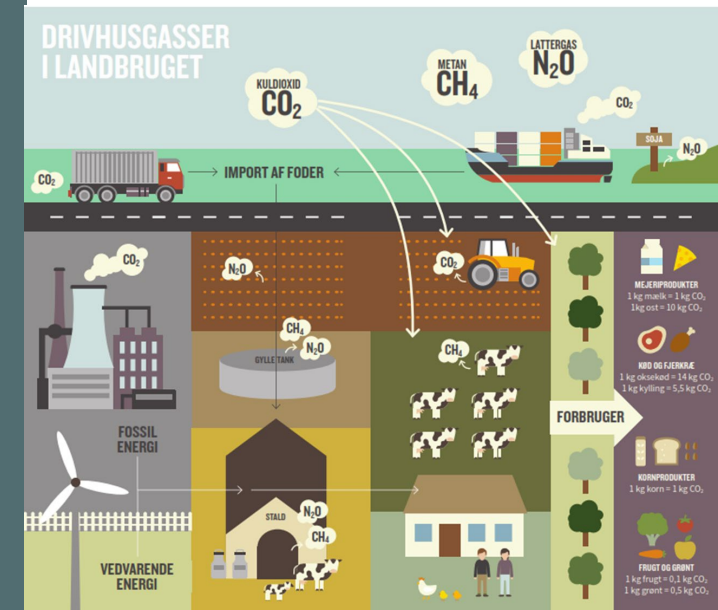


# LANDBRUGETS KLIMAVÆRKTØJ

## HELHEDSORIENTERET

### Helhedsorienteret og praksisnært:

- Udledning fra dyrenes fordøjelse (metan)
- Udledning fra husdyrgødning i stald og lager (metan og lattergas)
- Udledning ved udbringning af gødning på markerne (lattergas)
- Omsætning af planterester i jorden (lattergas)
- Udledning af / lagring af kulstof i jorden og plantning af træer ( $\text{CO}_2$ )
- Udvaskning af nitrat (lattergas)
- Energiforbrug og produktion af vedvarende energi ( $\text{CO}_2$ )
- Indkøb og salg af produkter – herunder gødning til biogas



# IMPORT / EKSPORT

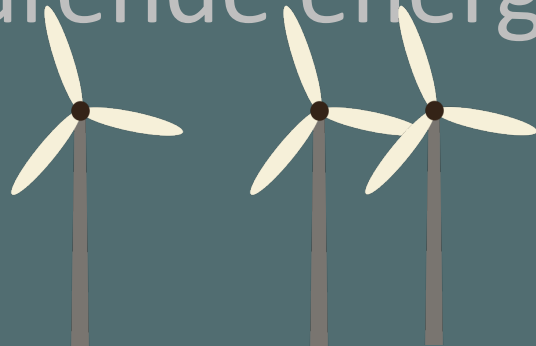


Foder



Maskinarbejde

Vedvarende energi



Gødning +  
dyr



over  
stning

ger og  
æffekt

DRIVHUSGASSER  
I LANDBRUGET

METAN

LATTERGAS  
N<sub>2</sub>O

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

FOSSIL  
ENERGI

VEDVARENDE  
ENERGI

1 kg grønt = 0,5 kg CO<sub>2</sub>

# DEN NATIONALE EMISSIONSOPGØRELSE FOR DRIVHUSGASSER

Beregnings-setup følger opbygning i Normtallene

Fordelen ved at anvende den nationale emissionsopgørelse som beregningsgrundlag er:

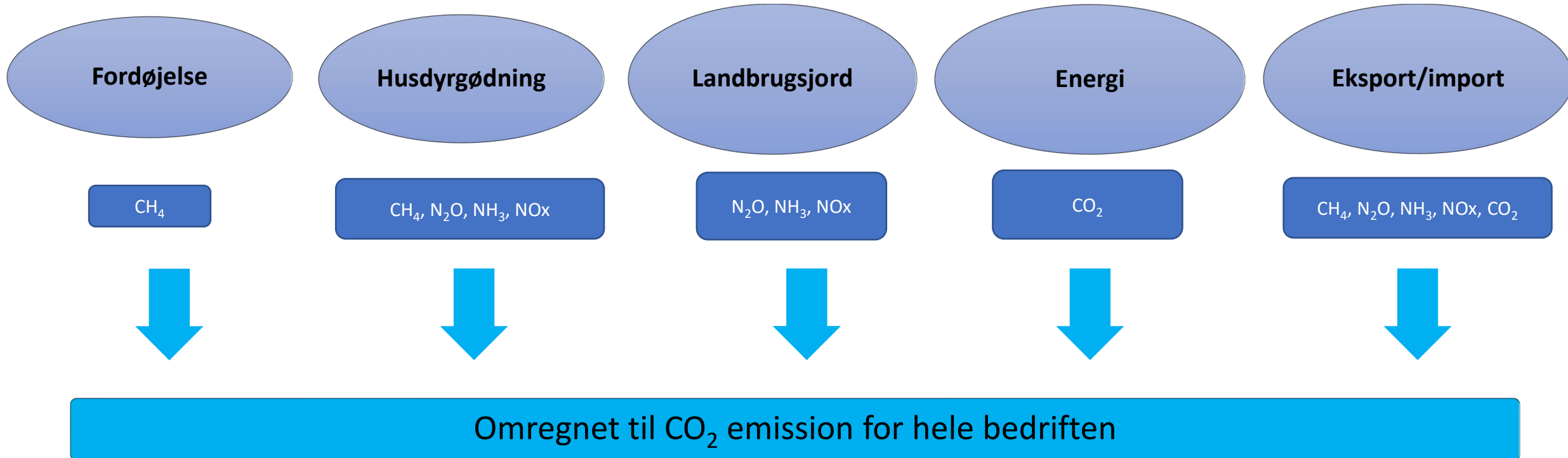
1. At vi har et fundament som er kendt og accepteret i bred forstand
2. At vi altid har en standardværdi som er baseret på DK gennemsnit

Årsko, tung race				Ab dyr, udskilt i alt:			
Budsætninger:				Mængde 26,7 ton			
Ælkeydelse, kg mælk/årsko	10674	Tørstof, kg/årsko	8082	N	158,7 kg (86,1+72,6)		
Ælkeprotein, kg/årsko	370	Råprotein, g /kg TS	169	P	22,6 kg		
Ælkeprotein, %	3,47	Fosfor, g /kg TS	4,12	K	103,4 kg		

Løslagsbetegnelse	Godningstype	Ton godning	Tørstof, pct.	Indhold i alt				Indhold pr. ton godning			
				Kg N	Kg NH <sub>4</sub> -N	Kg P	Kg K	Kg N	Kg NH <sub>4</sub> -N	Kg P	Kg K
Indestald med grebning	Staldgodning	11,94	20,0	74,61	18,65	20,611	30,19	6,25	1,56	1,73	2,53
	Ajle	15,64	3,4	63,98	57,58	2,204	78,52	4,09	3,68	0,14	5,02
Indestald med riste	Gylle	31,71	8,7	153,93	92,36	22,815	108,71	4,85	2,91	0,72	3,43
Indestald med fast gulv	Gylle	31,70	8,0	142,87	85,72	22,646	105,05	4,51	2,70	0,71	3,31
Indestald med spalter (kanal, line-til)	Gylle	31,70	8,0	148,48	89,09	22,646	105,05	4,68	2,81	0,71	3,31
Indestald med spalter (kanal, bagskyl eller ringkanal)	Gylle	31,70	8,0	147,43	88,46	22,646	105,05	4,65	2,79	0,71	3,31
Indestald, fast drænet gulv med skraber og ajlefløb <sup>*)</sup>	Gylle	31,70	8,0	149,61	89,76	22,646	105,05	4,72	2,83	0,71	3,31
Udstald, dybstrøelse (hele arealet)	Dybstrøelse	16,14	30,0	163,14	32,63	25,094	158,15	10,11	2,02	1,55	9,80
Udstald, lang ædeplads med fast gulv	Dybstrøelse	12,67	28,7	102,11	20,42	15,647	107,70	8,06	1,61	1,23	8,50
	Gylle	13,94	6,9	56,90	34,14	9,025	41,29	4,08	2,45	0,65	2,96
Udstald, lang ædeplads med alter (kanal, linespil)	Dybstrøelse	12,67	28,7	102,11	20,42	15,647	107,70	8,06	1,61	1,23	8,50
	Gylle	13,94	6,9	59,15	35,49	9,025	41,29	4,24	2,55	0,65	2,96
Udstald, lang ædeplads med alter (kanal, bagskyl eller ringkanal)	Dybstrøelse	12,67	28,7	102,11	20,42	15,647	107,70	8,06	1,61	1,23	8,50
	Gylle	13,94	6,9	58,72	35,23	9,025	41,29	4,21	2,53	0,65	2,96
Udstald, lang ædeplads, fast drænet gulv med skraber og ajlefløb	Dybstrøelse	12,67	28,7	102,11	20,42	15,647	107,70	8,06	1,61	1,23	8,50
	Gylle	13,94	6,9	59,59	35,76	9,025	41,29	4,27	2,56	0,65	2,96

\*) Faste drænedegulve med 2 pct. fald mod langsgående dren. Gulvet/gangarealet rengøres mekanisk med et skraberanlæg hver anden time. Skraberens afleverer godningen i en eller flere bælter eller i en langsgående skraberkanal i midten af gangen. Gulvets samlede lysåbningsareal (spalteåbning) må maksimalt udgøre 5% af gangarealet.

# EMISSIONER FRA BEDRIFTEN



CO<sub>2</sub> Kuldioxid  
CH<sub>4</sub> Metan  
N<sub>2</sub>O Lattergas  
NH<sub>3</sub> Ammoniak  
No<sub>x</sub> Kvælstofoxider



# DATAKILDER:

Bedrifts-specifikke tal

Nationale tal/norm tal

IPCC default tal

	A	B	C
1			
2			
			<b>Forklaring/Kilde</b>
			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
			<b>IPCC default (0,2)</b>
			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
			Normtal eller måske den vil kunne beregnes ud fra foderplan
			Tørstof procent i halm/strå - DK default (85 %)
28	EFNOx - husdyrgødning	% 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%	%	

37 IDEER TIL  
ET BEDRE KLIMA  
HER OG NU



# KLIMAKATALOG

Med inspiration til, hvordan det økologiske landbrug kan øge indsatsen for et bedre klima

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

## 37 IDEER TIL ET BEDRE KLIMA HER OG NU

### I FÅ STYR PÅ DIN KLIMAPÅVIRKNING

#### ENERGI

- 2 OVERGÅ TIL VEDVARENDE ENERGI
- 3 LAD SOLEN OPVARME DIT BRUGSVAND
- 4 HENT VARMEN I JORDEN
- 5 INVESTER I EN ELBIL
- 6 SKIFT OLIEFYRET UD MED BIOBRÆNDSSEL
- 7 BRUG VARMEGENVINDING
- 8 OPSÆT EN HUSSTANDSVINDMØLLE
- 9 HENT STRØM FRA SOLEN
- 10 BLIV ENERGI- OG GØDNINGSPRODUCENT MED BIOGAS
- 11 SAML DIN JORD
- 12 INDSTIL MASKINERNE OPTIMALT I MARKEN
- 13 BRUG LASTBIL TIL TRANSPORT
- 14 MINIMÉR ENERGIFORBRUGET TIL MALKNING
- 15 SÆT AUTOMATISK STYRING PÅ KORNBLESEREN

#### JORD OG PLANTER

- 16 BEKÆMP RODUKRUDT MED EFTERAFGRØDER
- 17 ETABLER FASTE KØRESPOR
- 18 SLØJF DRÆN PÅ TØRVEJORDE
- 19 NEDMULD HALMEN
- 20 ØG KULSTOFBINDINGEN VIA SÆDSKIFTET
- 21 BRUG KOMPOST I MARKEN
- 22 STOP OMPLØJNING AF VEDVARENDE GRÆS
- 23 FLYT GRØNGØDNINGEN
- 24 NEDSÆT KVÆLSTOFTILDELINGEN
- 25 FIRSÉR DIT KVÆLSTOF
- 26 GEM GYLLEN

#### SKOVLANDBRUG

- 27 SKOVLANDBRUG OG LÆHEGN

#### HUSDYR

- 28 TØM STALDEN FOR GYLLE
- 29 ØG FOURAGERINGEN HOS SVIN
- 30 LAD KØERNE HENTE SOMMERFODERET
- 31 OPTIMÉR FODERRATIONEN TIL KVÆG
- 32 REDUCÉR KVIERNES KJÆLVNINGSSALDER
- 33 FORLÆNG KØERNES LAKTATION
- 34 ØG MALKEKØERNES HOLDBARHED
- 35 REDUCÉR FODERSPILDET HOS SVIN
- 36 RYK SÆT FORSØGNESØRER

## KLIMAKATALOGET & KLIMATILTAG



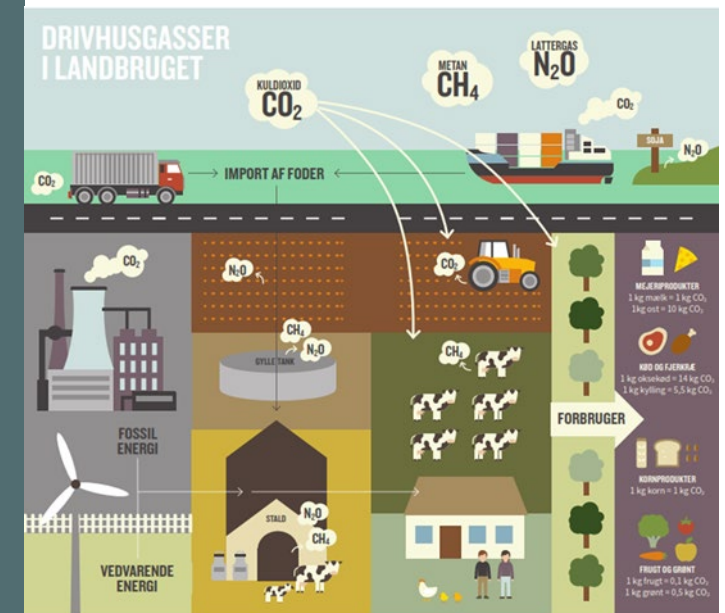
## Udvikling af rådgivningskoncept

- Opdatering af eksisterende klimakatalog
- Godt 40 virkemidler opdelt på:
  - Energi
  - Jord og planter
  - Kvæg
  - Svin
  - Fjerkræ



# KLIMABEREGNING RESULTATER

1. Beregning af nudriftens klimaaftryk  
Samlet udledning for bedriften +/- import/eksport  
Udledning pr. ha  
Udledning pr. produkt
2. Beregning af virkemidlers reduktionspotentiale  
Samlet udledning bedriften +/- import/eksport  
Udledning pr. ha  
Udledning pr. produkt
3. Output og resultat  
Digital oversigt og rapport med beskrivende tekst



KLIMAREGNSKAB  
RESULTAT

	NUDRIFT ton CO <sub>2</sub> e/år	EFTER TILTAG ton CO <sub>2</sub> e/år
<b>Resultat</b>		
Husdyr	1130	954
Landbrugsjord	26	-22
Kulstoflagring i jord og ved	-385	-385
Energiforbrug	0	0
Eksport/import	248	121
I alt	1404	1053
Reduktion i ton CO <sub>2</sub> e/år		351
Udledning/kg mælk uden allokering, kg CO <sub>2</sub> e	<b>1,26</b>	<b>0,93</b>



- ✓ Test af brugerflade hos landmænd og rådgivere
- ✓ Indhentet data fra alle gødningsregnskaber 2019
- ✓ Plan for afprøvninger i 3 trin
- Tilretning og evaluering af værktøj og rådgivningskoncept

Afprøvningens 3 trin:

1. Skrivebordstest fra AP1 til AP2
2. Afprøvning af AP2 på bedrifter
3. Afprøvning af rådgivere på bedrifter



# LANDBRUGETS KLIMAVÆRKTØJ

## TEST OG AFPRØVNINGER

Beregningsmodul	Trin 1	Trin 2	Trin 3	Antal	Type bedrifter
mark u. kulstof	Feb	Marts	April	3/10	Konv. mark, mark + grøntsager
Kvæg+mark	Marts	Marts	April	2/10	Konv.
Svin+mark+kulstof	April	April	Maj - juni	2/10	Konv, øko
Fjerkræ+mark+kulstof	April	April	Maj - juni	2/10	Konv, øko
Blandet husdyr + mark	Maj	Maj - juni	Juni - juli	4/10	Øko, kvæg + fjerkræ + mark

Introduktion til rådgivere: 26 marts og 23 april 2021









## LANDBRUGETS KLIMAVÆRKTØJ HVORDAN KOMMER I IGANG?

Trinvis guide:

1. Find bedrift på liste
2. Aftal møde med landmand
3. Send link til landmand (<https://klimaaftryk.seges.dk/>) + info om login og uddelegering
4. Afhold møde med landmand
5. Udfyld feedback-skema og send til [jch@okologi.dk](mailto:jch@okologi.dk)

Bilag: Trinvis guide, CVRnr-liste og Delegeret adgang

Adgang fra 6 april!