

# KLIMADATABASER INDEN FOR FØDEVARER

*23. november 2021*

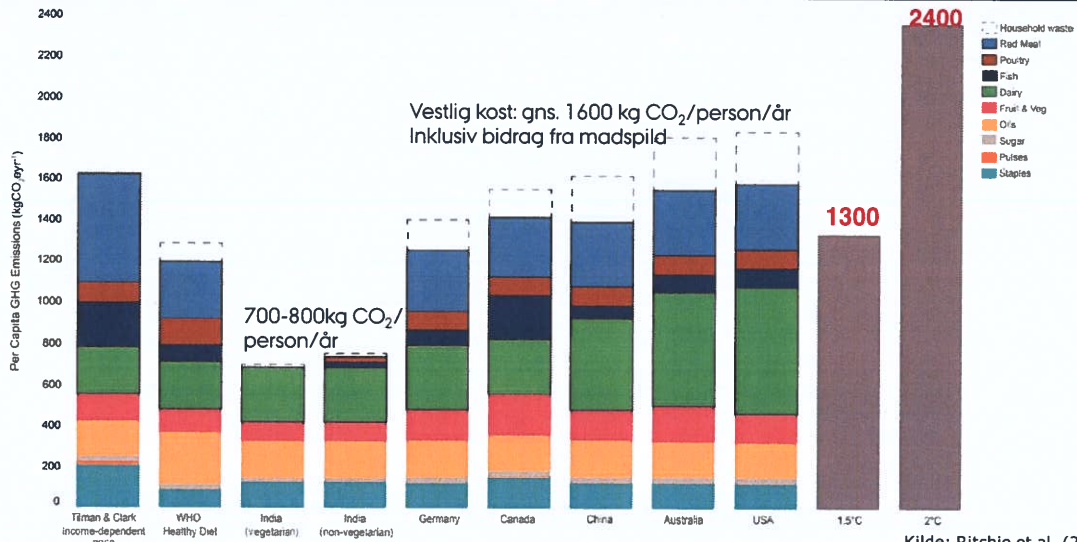
*Lisbeth Mogensen,  
Troels Kristensen og Marie Trydeman Knudsen*

*Institut for Agroøkologi  
Aarhus Universitet  
Foulum*

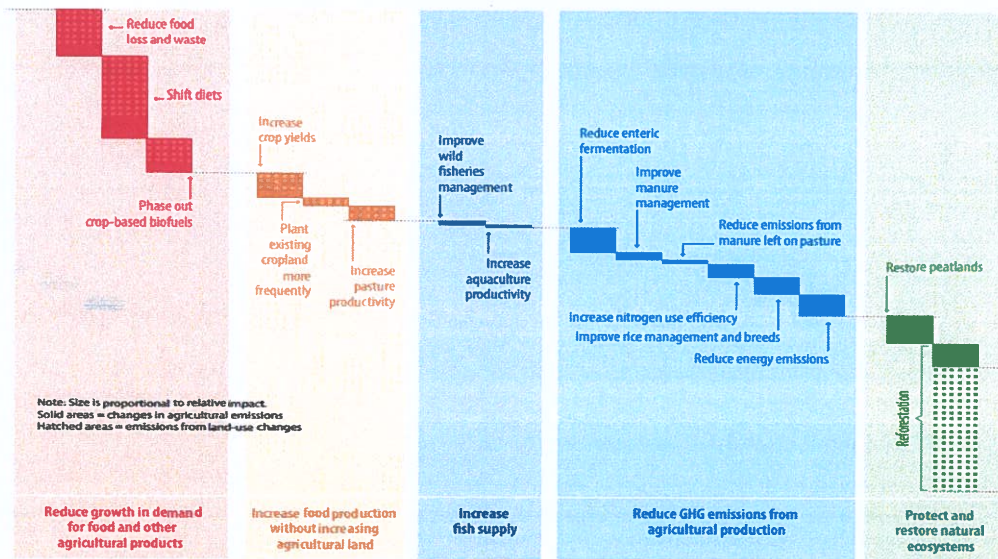
## DISPOSITION

- Baggrund
- Livscyklusmetoden (LCA)
- Databaser med fødevarers klimaaftryk
- Klimaaftryk for udvalgte fødevarer
- Næste skridt – fra klimavenlige til bæredygtige kostråd

# DEN GLOBALE KLIMAUDFORDING



# MULIGHEDER FOR REDUKTION I FØDEVARE- OG LANDBRUGSSYSTEMET

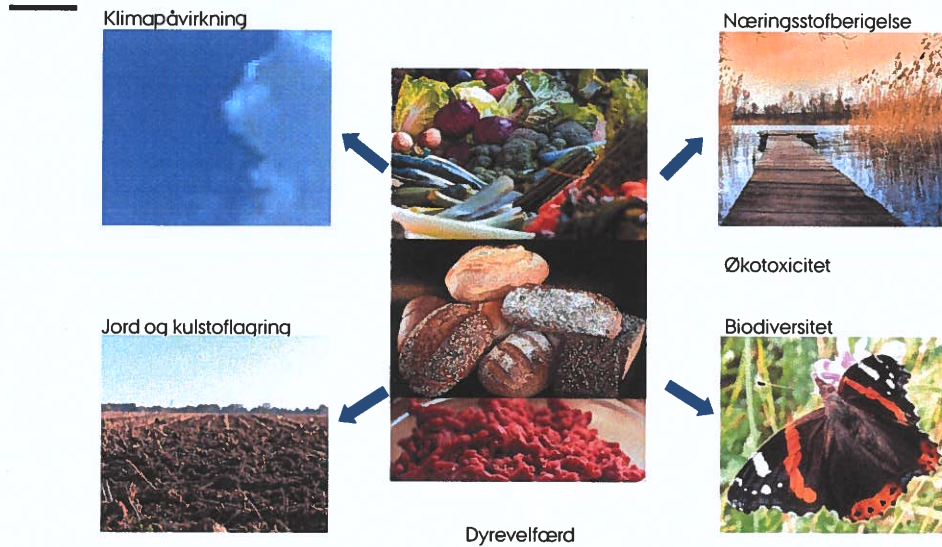




## DISPOSITION

- Baggrund
- **Livscyklusmetoden (LCA)**
- Databaser med fødevarers klimaaftryk
- Klimaaftryk for udvalgte fødevarer
- Næste skridt – fra klimavenlige til bæredygtige kostråd

# MILJØPÅVIRKNING FRA FØDEVAREPRODUKTION

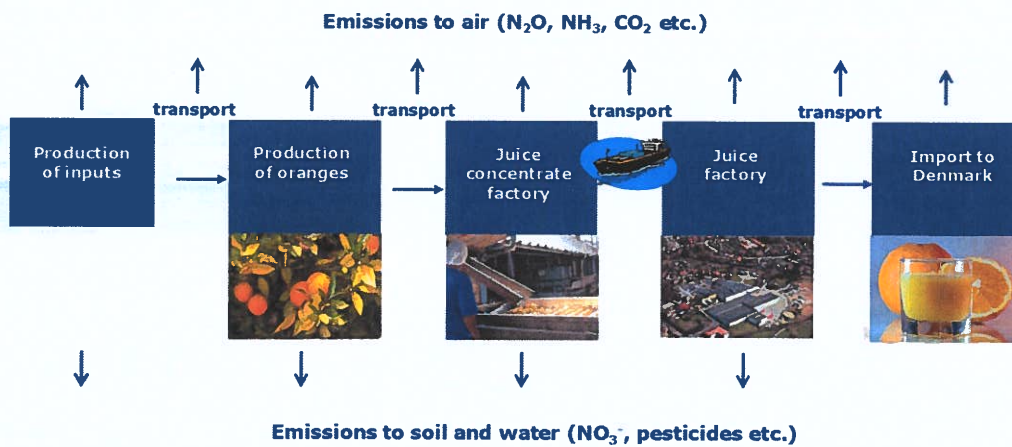


AARHUS  
UNIVERSITET  
INSTITUT FOR AGROKØKOLOGI

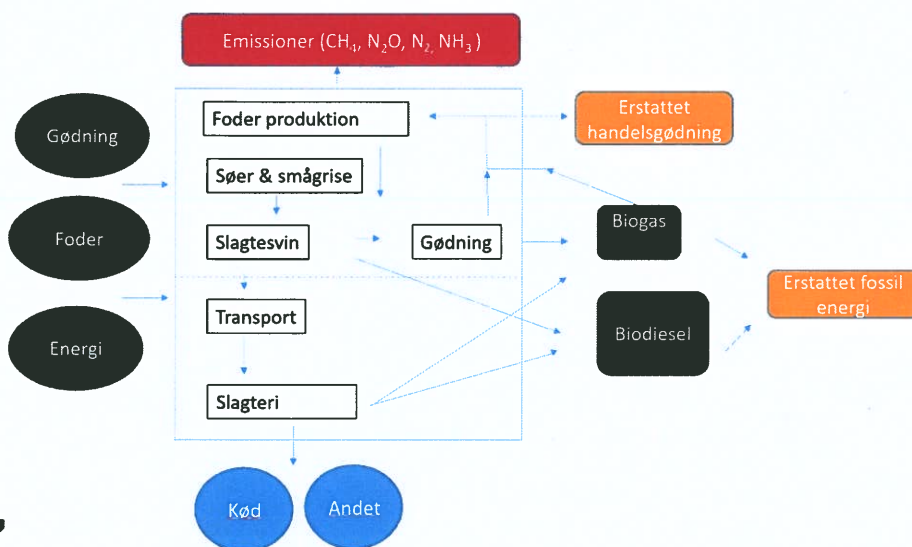
KVÆGKONGRES 2020 | LISBETH HOGENSEN  
24. FEBRUAR 2020 | LEKTOR



## EKSEMPEL: LIVSCYKLUSVURDERING AF APPELSIN JUICE



# EKSEMPEL: LCA-BEREGNING PÅ GRISEKØD

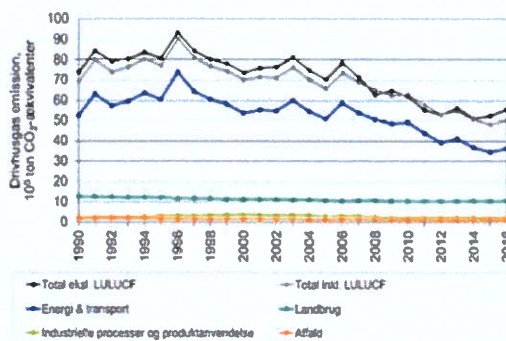
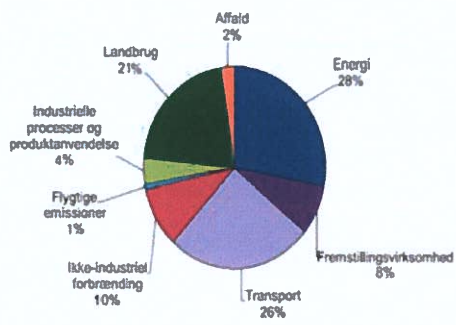


## Danmarks Nationale Inventory Report for 2016

### Produktionssynsvinklen

10 t CO<sub>2</sub>-ækv per dansker per år (uden LULUCF)

(Nielsen et al., 2018)



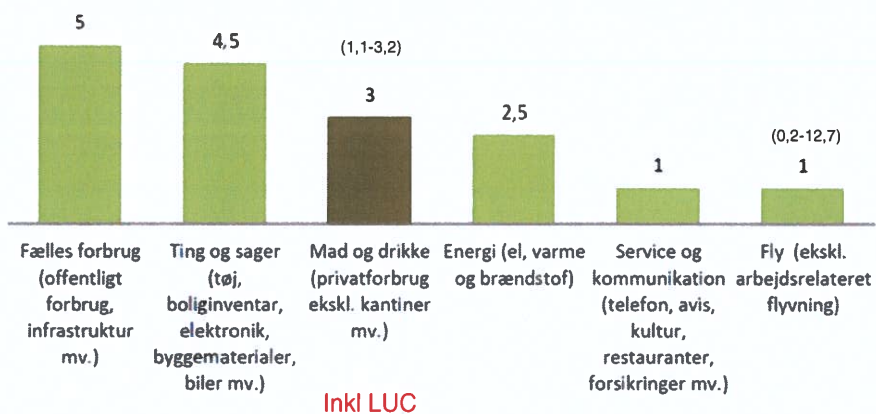
Relative DK udledning (u. LULUCF) i 2016

2016. I alt 55 mio t CO<sub>2</sub>-ækv. uden LULUCF

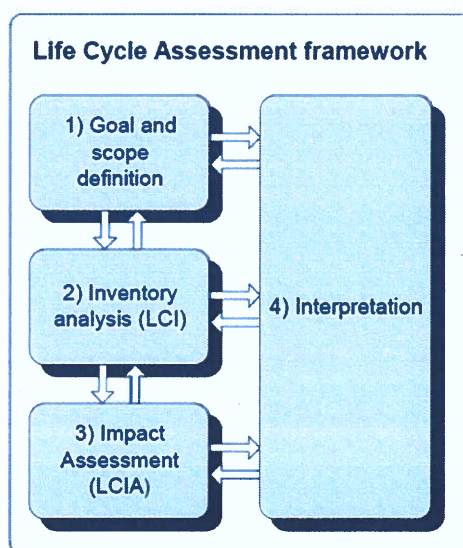
## CONCITO rapport fra 2014

### Forbrugssynsvinklen

17 t CO<sub>2</sub>-ækv per dansker per år (14-33)



## UDARBEJDELSEN AF EN LCA



## Vidensyntese om livscyklusvurderinger og klimaeffektivitet i landbrugssektoren: Del 1 Fødevarer

Rådgivningsrapport fra DCA – National Center for Fødevarer og Jordbrug

Lisbeth Mogensen, Marie Trydeman Knudsen, Fatemeh Hashemi, Andreas Jensen,  
Troels Kristensen

Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet



## DISPOSITION

- Baggrund
- Livscyklus metoden (LCA)
- **Databaser med fødevarers klimaaftryk**
- Klimaaftryk for udvalgte fødevarer
- Næste skridt – fra klimavenlige til bæredygtige kostråd

## 19 DATABASER

- 7 danske og nordiske (fra 750 til 41 fødevarer)
- 12 international (fra 2500 til 24 fødevarer)

## 7 DANSKE OG NORDISKE

Database nr.	1	2	3	4	5	6	7
Navn	RISE	Den Store Klimadatabase	Svensk database	Consumer guide	Myndigheds-opgave	Dansk database	Mat-klimat-listan
Refereres her som	RISE, 2015	Chrintz & Minter, 2021	Moberg et al., 2019	Potter et al., 2020	Mogensen et al., 2016	Mogensen et al., 2020	Röös, 2014
Funktionel enhed (FU)	1 kg fødevarer	1 kg fødevarer i supermarked	1 kg fødevarer i supermarked -	1 kg fødevarer i svensk butik.	1 kg fødevarer i supermarkedet	1 kg fødevarer i supermarked og 1 kg på tallerken	1 kg fødevarer i supermarked
System grænser	L, F, T (import)	L, F, E, T, D	L, F, E, T, D	L, F, E, T, D, tab	L, F, E, T	L, F, E, T, D, tab	L, F, E, T
LCA metode	A-LCA	C-LCA	A-LCA	A-LCA	A-LCA	A-LCA	A-LCA
LUC/COC	Nej	iLUC	dLUC	Nej	Nej	Nej	Nej
Data	-	Hybrid LCA; input-output og EXIODATABASEN	Input data fra nationale dataset	Review af LCA studier	Review af LCA studier	Review af LCA studier	Review af LCA studier
Antal fødevarer	750	Ca. 500	100	91	74	41	41
Adgang	Licens	Online	Online	Online	Online	Online	Online

L=Landbrug F=forarbejdning E=emballage  
T=transport D=detailed



## 12 INTERNATIONALE (I)

Database nr.	8	9	10	11	12	13	14
Navn	AGRIBALYSE	ESU	ECO invent Attributional	ECO invent Consequential	Agri-footprint	Heller et al 2018	Clune et al. 2017
Funktionel enhed	1 kg fødevare	1 kg fødevare	1 kg fødevare	1 kg fødevare	1 kg fødevare	1 kg spiselig fødevare	1 kg i supermarked
System grænser <sup>3)</sup>	L, F, E, T, D, forbruger	L, F, E, T, tilberedning og forbruger	-	-	-	L, F	L, F, E, T
LCA metode	A-LCA	A-LCA	A-LCA	C-LCA	A-LCA	A-LCA	A-LCA
LUC	dLUC	dLUC	dLUC	dLUC	dLUC	Nej	Nej
Data	LCA beregninger for franske systemer		LCA beregninger	LCA beregninger	LCA beregninger	Review af LCA- studier	Review af LCA studier
Antal fødevarer	2484	> 2500	-	-	-	332	168
Adgang	F.eks. via Simapro	Kræver betaling (7500 Euro)	F.eks. via Simapro	F.eks. via Simapro	F.eks. via Simapro	artikel	

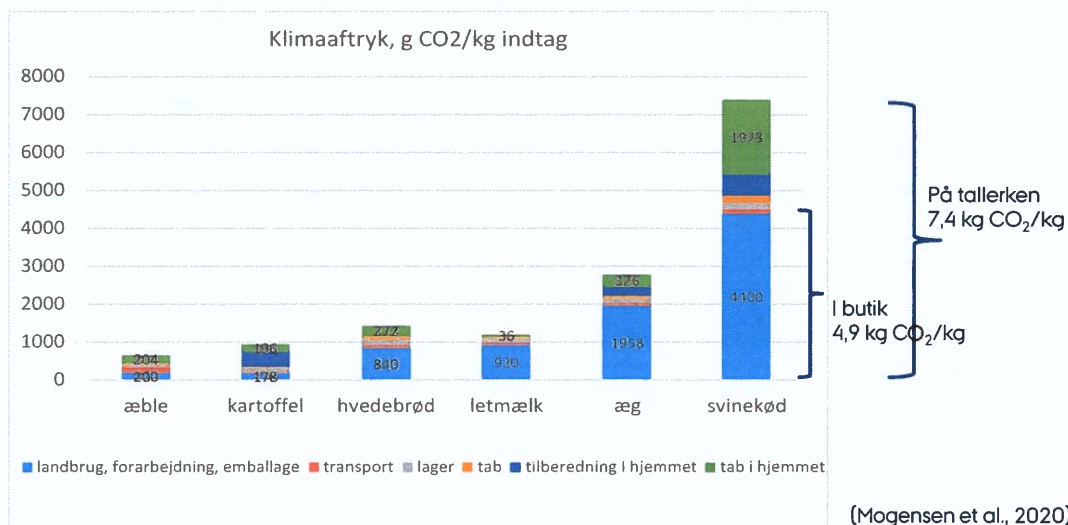
## 12 INTERNATIONALE (II)

Database nr.	15	16	17	18	19
Navn	Quantis World Food Database (WFLDN)	Europæiske fødevarer	Cool Food Calculator Fra World Resources Institute (WRI)	Treu et al. 2017	Engelsk landbrug <sup>4)</sup>
Funktionel enhed	1 kg fødevare	1 kg indtag	1 kg Fødevarer solgt	1 kg fødevare	1 kg ab gård
System grænser <sup>5)</sup>	-	L, F, E, madlavning, tab	L, F, T, E og tab	L, T, tab	L
LCA metode	A-LCA	A-LCA	A-LCA	A-LCA	A-LCA
LUC	dLUC	Nej	COC	Nej	COC
Data	LCA beregninger	Review af LCA studier	Review og beregninger af Poore og Nemecek (2018)	Review af LCA studier	LCA beregninger
Antal fødevarer	120	80 basis fødevarer (repræsentere 151 fødevarer)	62	25	24
Adgang	F.eks. via Simapro	Online	Online	Artikel	Online

# ANVENDTE LCA METODE

Metode	attribuonel LCA A-LCA	konsekvens LCA C-LCA
Spørgsmål som besvares	Hvor stor er klimaaftrykket fra produktion af 1 kg produkt	Hvor stor er klimaaftrykket som konsekvens af et stigende forbrug af 1 kg produkt
Data	Gennemsnitlige data	Marginale data
Marked	Faktiske produktionsforhold, inddrager ikke markedseffekter,	En analyse af markedseffekterne
Klimaaftryk for hvilken vare		CF for en konkret vare er det således CF fra den vare, som vil erstatte varen i markedet, hvis der forbruges en ekstra, som angives som klimaaftrykket.
Antal databaser	17	2: Den store klimadatabase Ecolnvent CLCA

# FUNKTIONELLE ENHED (FU)



## FUNKTIONELLE ENHED (FU)

Carbon footprint, kg CO<sub>2</sub> per kg food

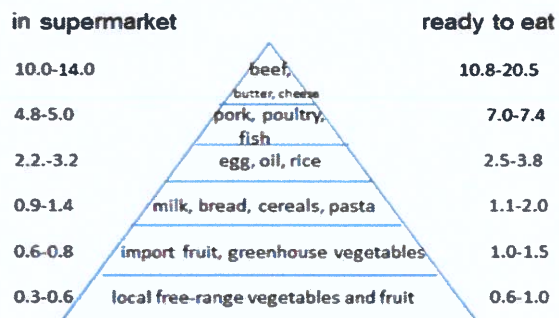


Figure 1. Carbon footprint (kg CO<sub>2</sub>eq) of different food groups per kg food in the supermarket and per kg food ready to eat,—including the contribution from farm to fork, food preparation and related losses.

(Mogensen et al., 2020)

## BIDRAG FRA AREALANVENDELSE: DLUC, ILUC, COC

dLUC: Flere databaser medtager et bidrag  
bl.a. Agrifootprint, World Food LCA Database, S: Moberg et al. (2019)

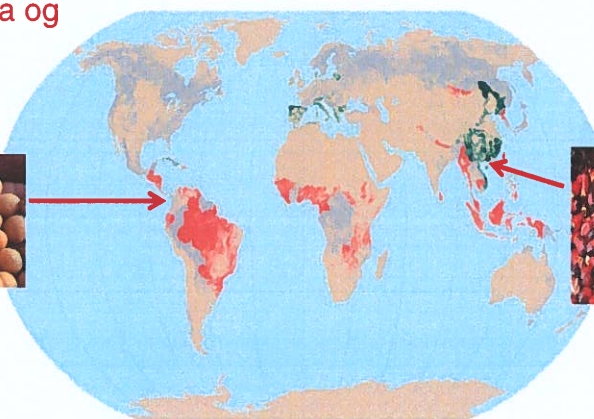
iLUC: Den store klimadatabase

COC: 'Carbon Opportunity Cost (COC)  
WRI (Waite et al., 2019) og Smith et al. (2019).

Skal vises separat, klimaaftrykket både med og uden bidrag fra ændret arealanvendelse.

# dLUC

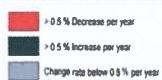
Sojaskrå fra Argentina og  
Brasilien



Palmeoile fra Malaysia  
og Indonesien

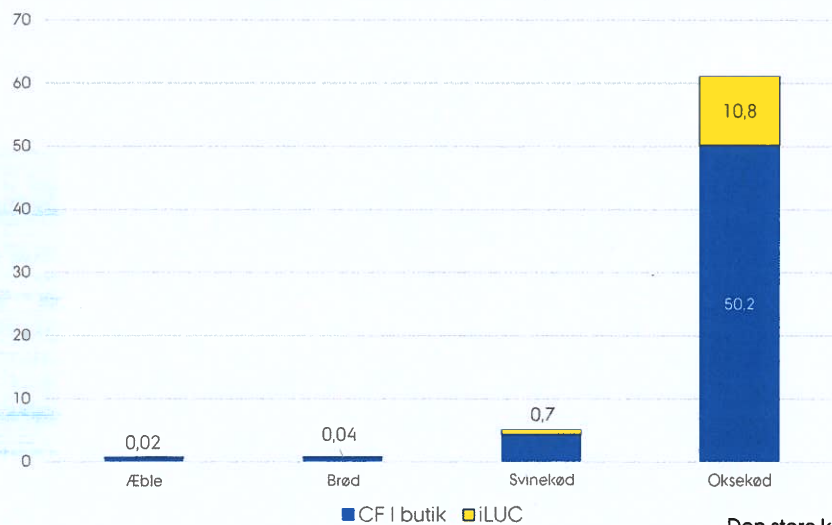


AARHUS  
UNIVERSITET  
INSTITUT FOR AGROKOLOGI



# iLUC

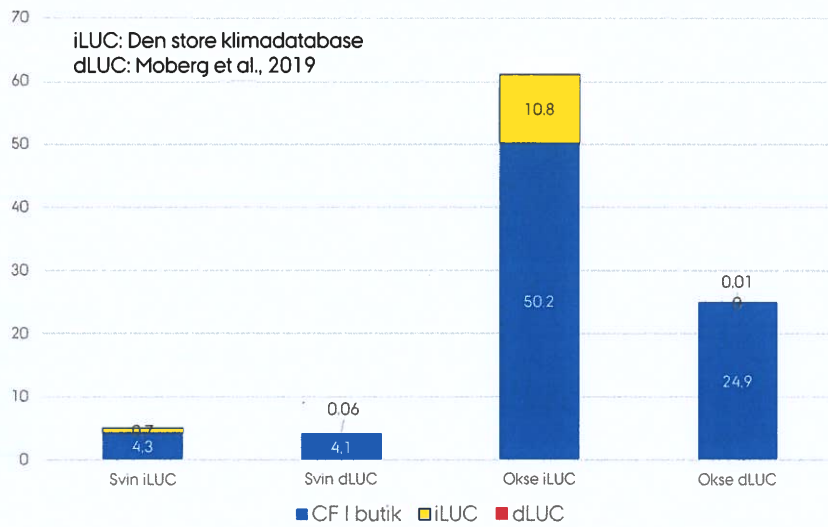
Kg CO<sub>2</sub>/kg



Den store klimadatabase

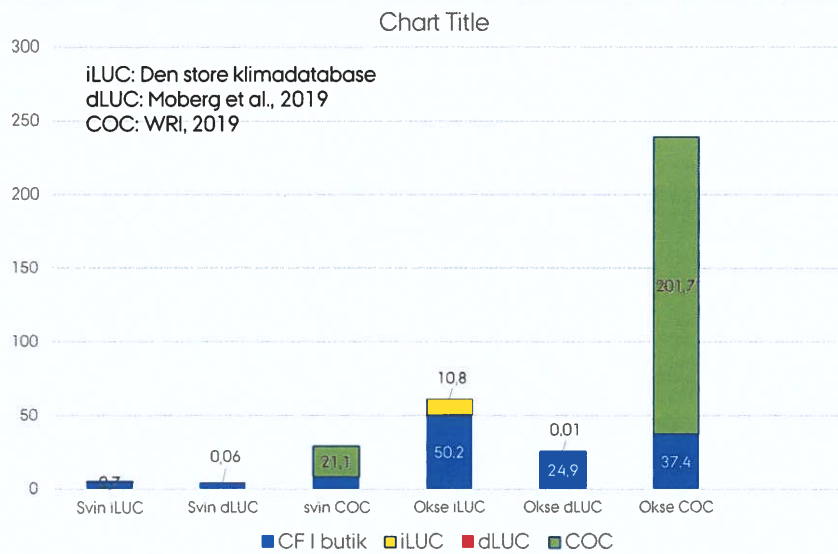
## dLUC vs. iLUC

Kg CO<sub>2</sub>/kg



## COC vs. dLUC vs. iLUC

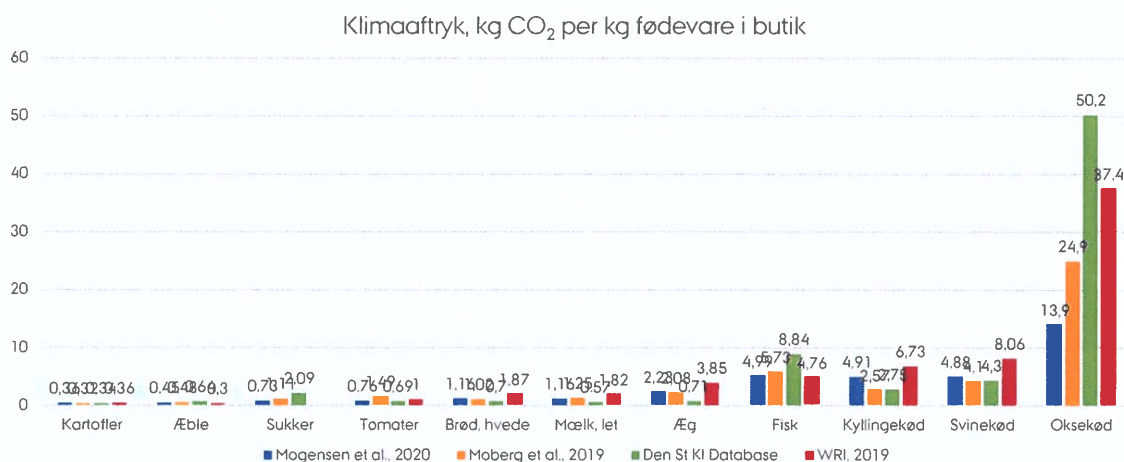
Kg CO<sub>2</sub>/kg



## DISPOSITION

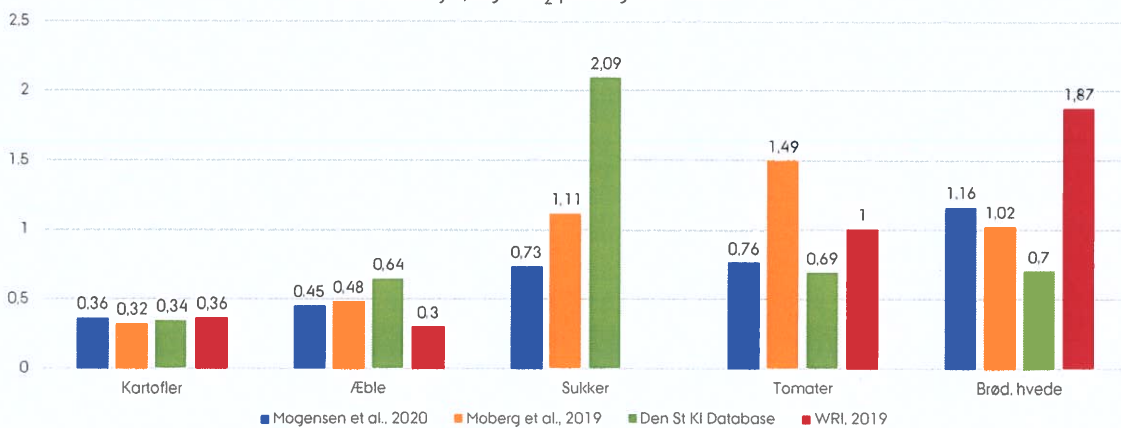
- Baggrund
- Livscyklusmetoden (LCA)
- Databaser med fødevarers klimaaftryk
- **Klimaaftryk for udvalgte fødevarer**
- Næste skridt – fra klimavenlige til bæredygtige kostråd

## DE 4 DATABASER - RANGERING



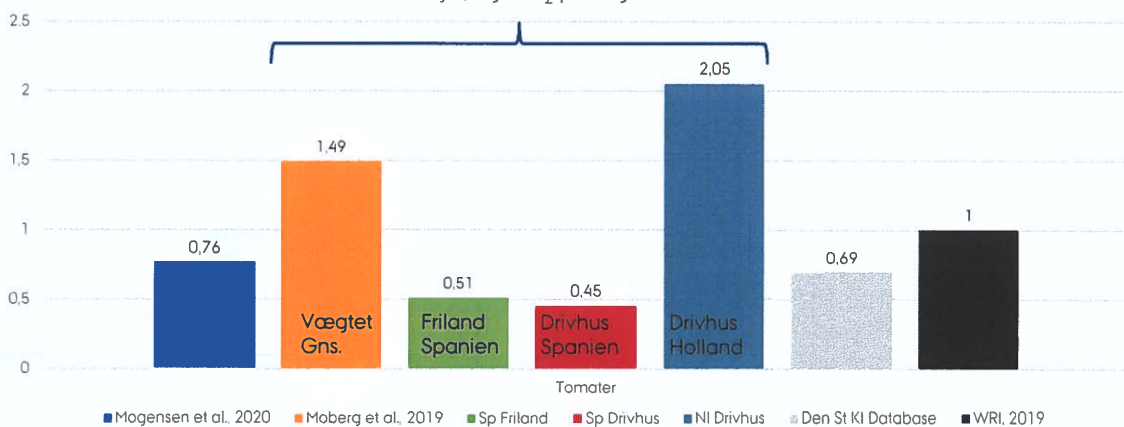
# PLANTEBASEREDE FØDEVARER

Klimaaftryk, kg CO<sub>2</sub> per kg fødevarer i butik



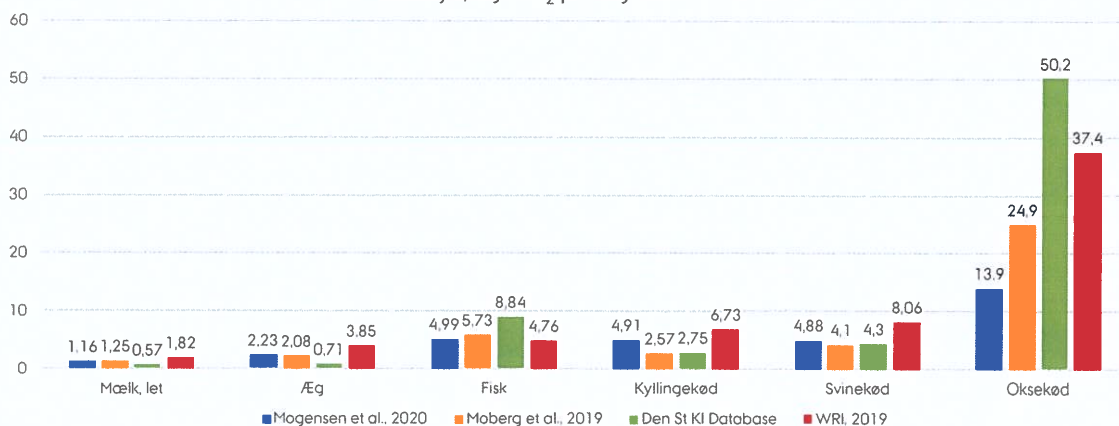
# TOMATER – AFH. AF PRODUKTIONSYSTEM

Klimaaftryk, kg CO<sub>2</sub> per kg fødevarer i butik



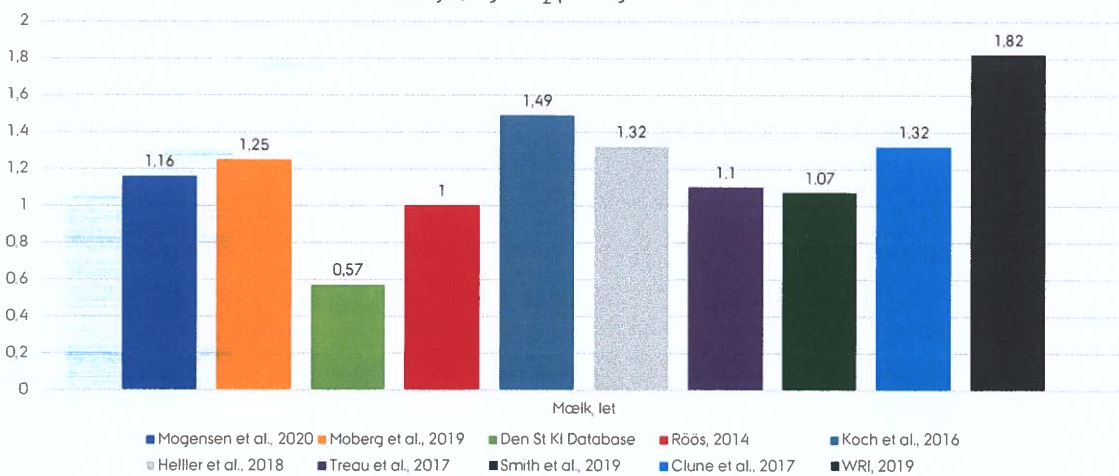
# ANIMALSKE FØDEVARER

Klimaaftryk, kg CO<sub>2</sub> per kg fødevarer i butik



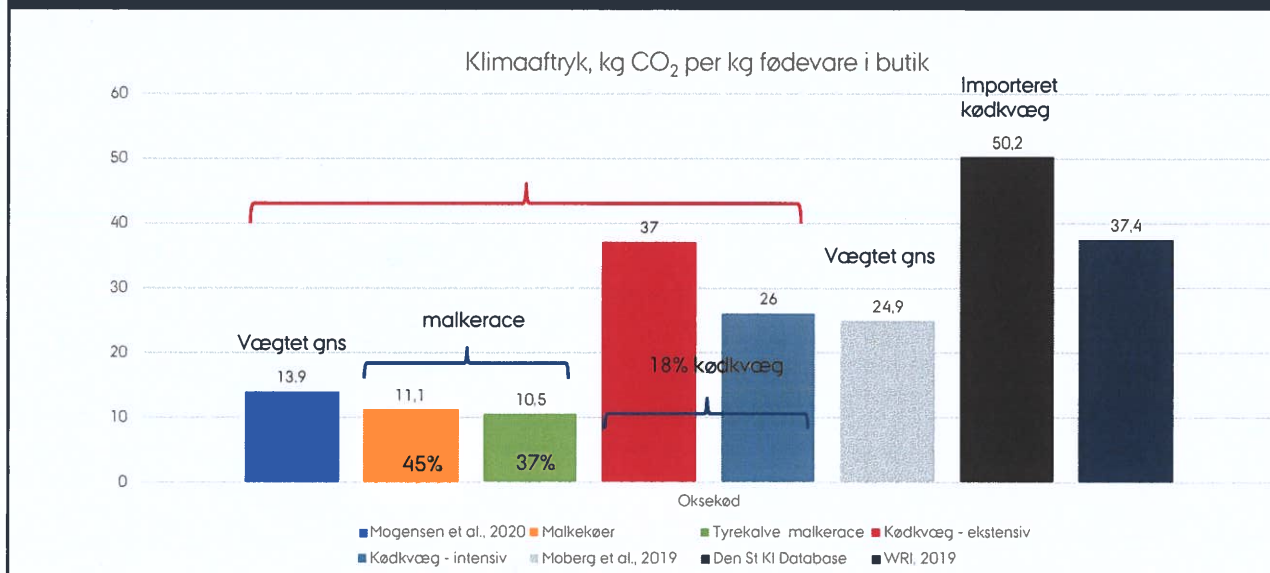
# LETMÆLK

Klimaaftryk, kg CO<sub>2</sub> per kg fødevarer i butik

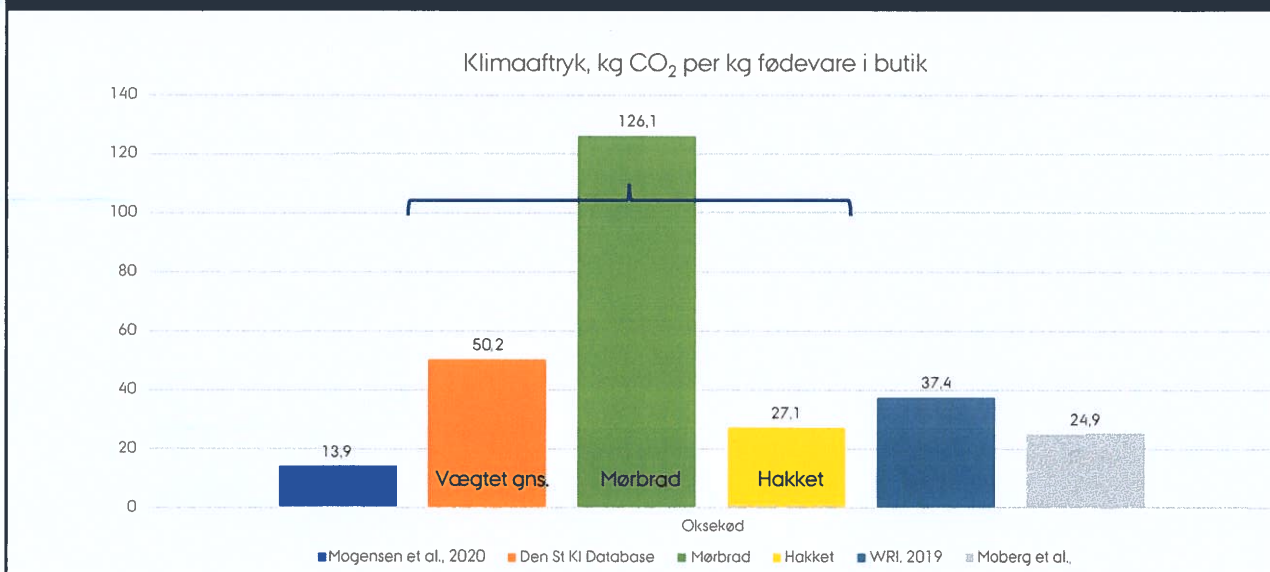




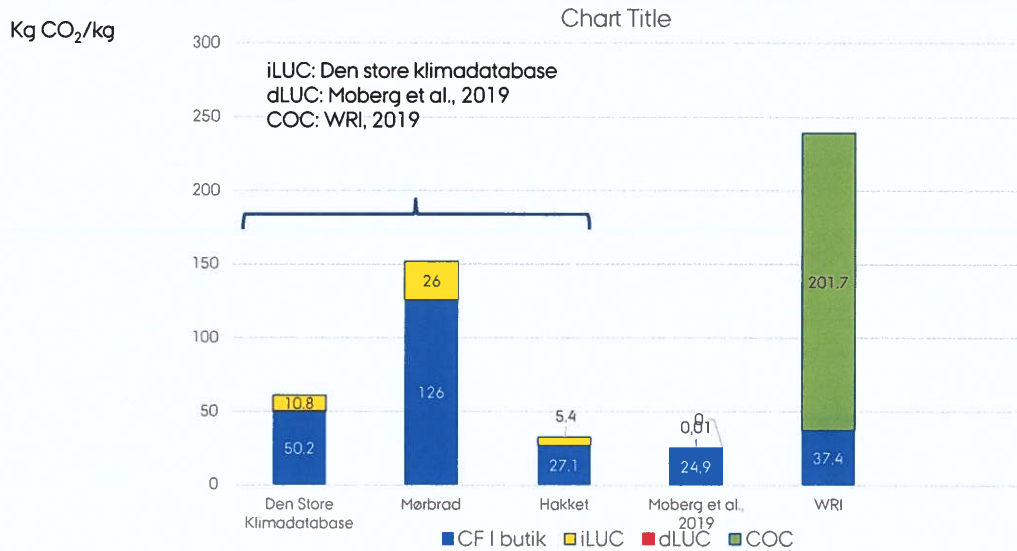
# OKSEKØD



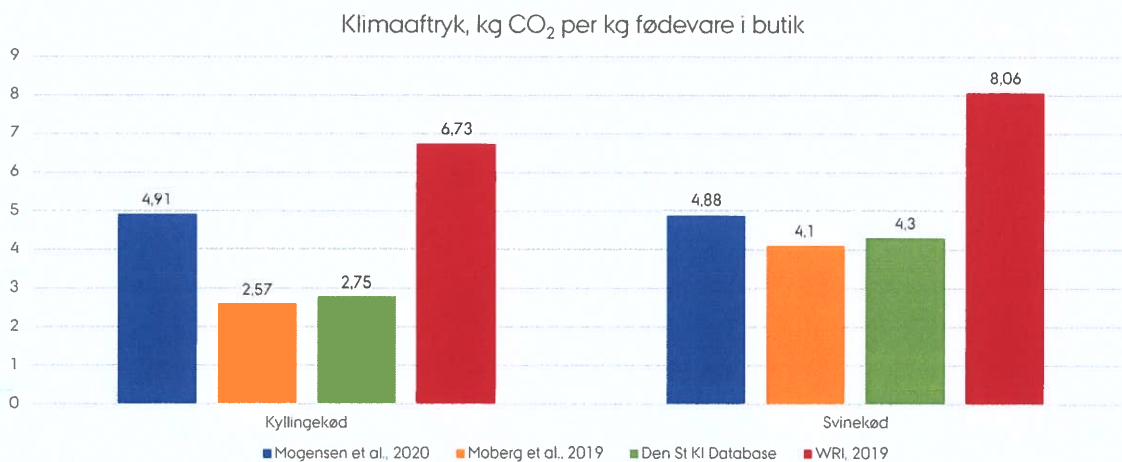
# OKSEKØD – DIF. PÅ UDSKÆRINGER



## Oksekød m. COC vs. dLUC vs. iLUC



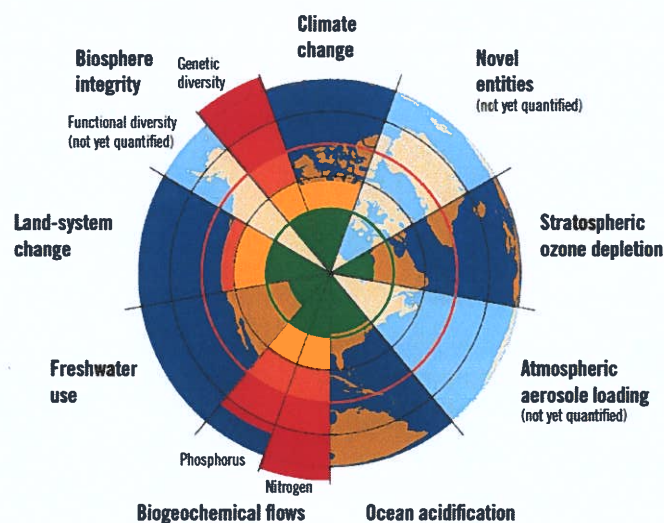
## KYLLING OG SVIN



## DISPOSITION

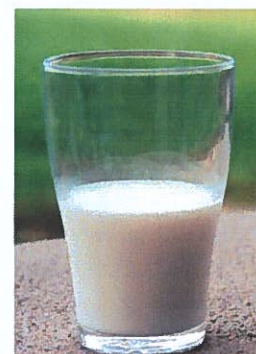
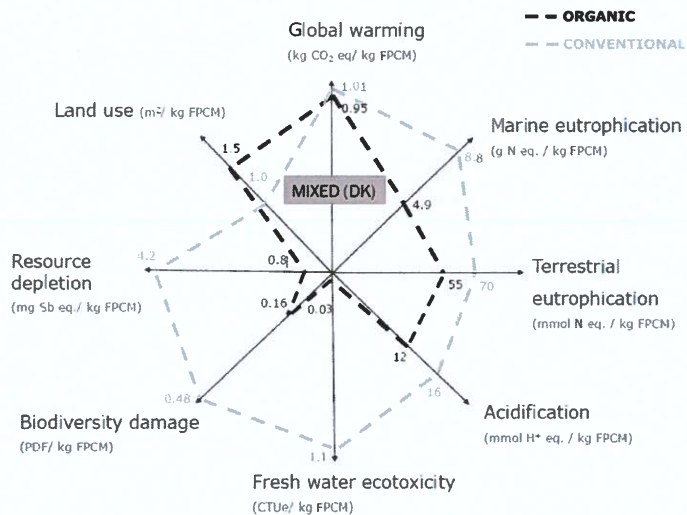
- Baggrund
- Livscyklus metoden (LCA)
- Databaser med fødevarers klimaaftryk
- Klimaaftryk for udvalgte fødevarer
- **Næste skridt – fra klimavenlige til bæredygtige kostråd**

## JORDENS BIOFYSISKE SUBSYSTEMER OG DERES TÆRSKELVÆRDIER



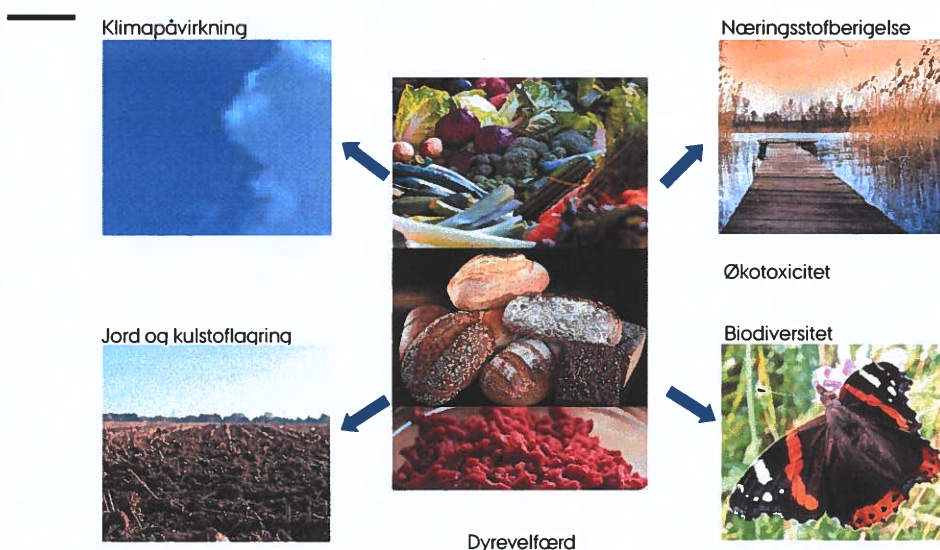
Rockström et al. (2015)

# Mælks miljøpåvirkning



Knudsen et al. (2019)

## MILJØPÅVIRKNING FRA FØDEVAREPRODUKTION



## OPSUMMERING

- 19 europæiske databaser med i Vidensyntesen
- 17 databaser bygger på A-LCA, 2 på C-LCA
- Flere databaser indregner dLUC, få indregner iLUC og COC
- A-LCA: gennemsnitlige værdier
- C-LCA: marginale værdier – klimabelastning fra en yderlig produceret enhed
- Betydelig variation i klimaaftrykket for forskellige fødevarer afhængig af anvendt metode, især for de animalske fødevarer
- Rangering af fødevarer rimelig stabil på tværs af databaser
- Fra klimavenlige til bæredygtige kostråd



AARHUS  
UNIVERSITET