

Innovationscenter  
for Økologisk Landbrug

# Velkommen til årets netværksarrangement

Økologiske spisekartofler



 ØKOLOGISK  
LANDSFORENING

**Kartoffel**afgiftsfonden

## **Program (kl. 9.50 – 14.00)**

**09.50 – 10.00 Ankomst – kaffe/te og frugt**

**Velkomst og intro v/Malte Nybo Andersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug**

### **Den økologiske KlimaKartoffel – klimatal og klima-case**

- Kartofflens klimaaftryk – kendte tal og nye beregninger, samt klimahandlingsplan v/*Malte Nybo Andersen*
- Gennemgang af klima-case v/*Malte Nybo Andersen*

### **Den økologiske KlimaKartoffel – gastronomi, marketing og strategi**

- Hvordan formidles klima-casen til forbrugerne? v/*Christine Meisner Andersen, 727*
- Flere kartofler på de danske tallerkner – hvordan rykker vi forbrugereren med gastronomiske virkemidler v/*Per Mandrup, leder af Culinary Institute by Vejle Erhverv*
- Klima-case som led i en bæredygtig virksomhedsprofil v/*Rasmus Rasmussen, Køkkenchef Comwell KBH*

**11.45 – 12.30 Frokost med fokus på den økologiske kartoffel**

### **Kartofflen på klimadagsordenen og fremtidige økologiske afsætningskanaler**

- Foodservice-grossist v/*Steffen Jespersen, Markedschef frugt og grønt BC Catering*
- Detailhandlen v/*Claus Solberg, Dagrofa*
- Alternativ afsætning v/*Morten Jensen, Syrengården*

### **Markedsforventninger og det fremtidige arbejde med den økologiske spisekartoffel**

- Kartoffel leverandør v/*Michael Flø og Jakob Westphal, Danespo*
- Fælles faglig agenda i den økologiske og konventionelle kartoffelproduktion v/*Lars Bødker, SEGES*

**14.00 Tak for i dag og på gensyn**



# Formålet med dagens netværksarrangement

- Netværke i branchen, vidensdeling og øge samarbejdet
- Indspark til fremtidige kartoffelprojekter
- Formidle viden fra projektet 'Danske økologiske spisekartofler'



# Projektet 'Danske økologiske spisekartofler 2021'

## Arbejdsplaner (AP)

- AP 1 – kartoflens klimaaftryk
- AP 2 – netværksarrangement

**Projektstatus:** projektets klimaberegninger fortsætter forhåbentlig i 2022 med flere eksterne timer

- LCA på den økologiske kartoffel
- 5-10 bedriftsberegninger med Klimaværktøjet

## Leverancer

- Synliggørelse af kartoffelproduktionens drivhusgasudledninger ud fra tilgængelige regne og målemetoder
- Et netværksarrangement for avlere, grossister, detail, forskere m.m.
- Artikel fra netværksarrangement





## Program (kl. 9.50 – 14.00)

09.50 – 10.00 Ankomst – kaffe/te og frugt

Velkomst og intro v/Malte Nybo Andersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

### Den økologiske KlimaKartoffel – klimatal og klima-case

- Kartofflens klimaaftryk – kendte tal og nye beregninger, samt klimahandlingsplan v/Malte Nybo Andersen
- Gennemgang af klima-case v/Malte Nybo Andersen

### Den økologiske KlimaKartoffel – gastronomi, marketing og strategi

- Hvordan formidles klima-casen til forbrugerne? v/Christine Meisner Andersen, 727
- Flere kartofler på de danske tallerkner – hvordan rykker vi forbrugereren med gastronomiske virkemidler v/Per Mandrup, leder af Culinary Institute by Vejle Erhverv
- Klima-case som led i en bæredygtig virksomhedsprofil v/Rasmus Rasmussen, Køkkenchef Comwell KBH

11.45 – 12.30 Frokost med fokus på den økologiske kartoffel

### Kartofflen på klimadagsordenen og fremtidige økologiske afsætningskanaler

- Foodservice-grossist v/Steffen Jespersen, Markedschef frugt og grønt BC Catering
- Detailhandlen v/Claus Solberg, Dagrofa
- Alternativ afsætning v/Morten Jensen, Syrengården

### Markedsforventninger og det fremtidige arbejde med den økologiske spisekartoffel

- Kartoffel leverandør v/Michael Flø og Jakob Westphal, Danespo
- Fælles faglig agenda i den økologiske og konventionelle kartoffelproduktion v/Lars Bødker, SEGES

14.00 Tak for i dag og på gensyn



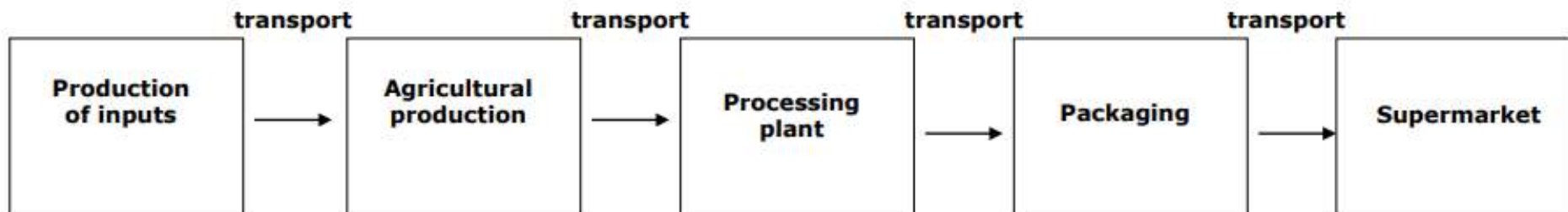
# Klimatal – LCA

## LCA = livscyklusanalyse

- Indblik i en given produkts klima-/miljøpåvirkning – emissioner af drivhusgasser (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>) kontra udbytte/kg. fødevarer/kcal
- Input: gødskning, diesel (dyrkning), elektricitet (tørring/lager), pakning og transport m.m.
- Output: udbytte

## LCA er forbundet med en vis usikkerhed

- Generel usikkerhed:
  - Ofte benyttes standardtal (IPCC-guidelines) → tager eks. ikke højde for lokale/nationale forhold
  - Komplexitet bliver forsimplet
- Beregninger kan variere pga.:
  - Forskellige beregningsmotorer
  - Valg af faktorer/afgrænsninger (madspild, tilberedningssvind)
  - Ny viden og tal (undervurderet betydning af eks. methan udledning m.m.)



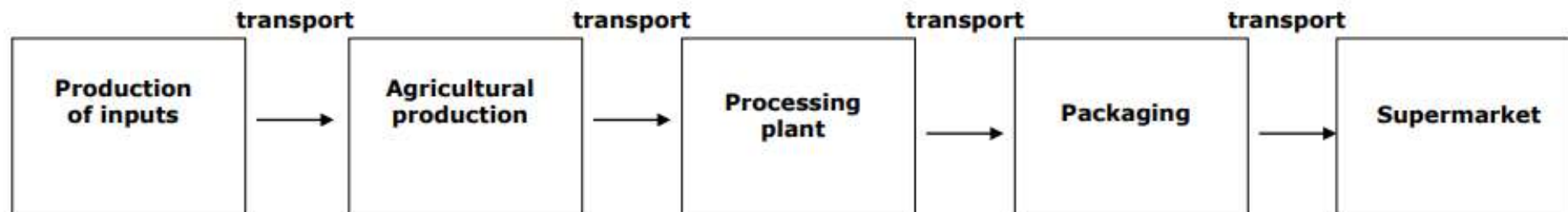
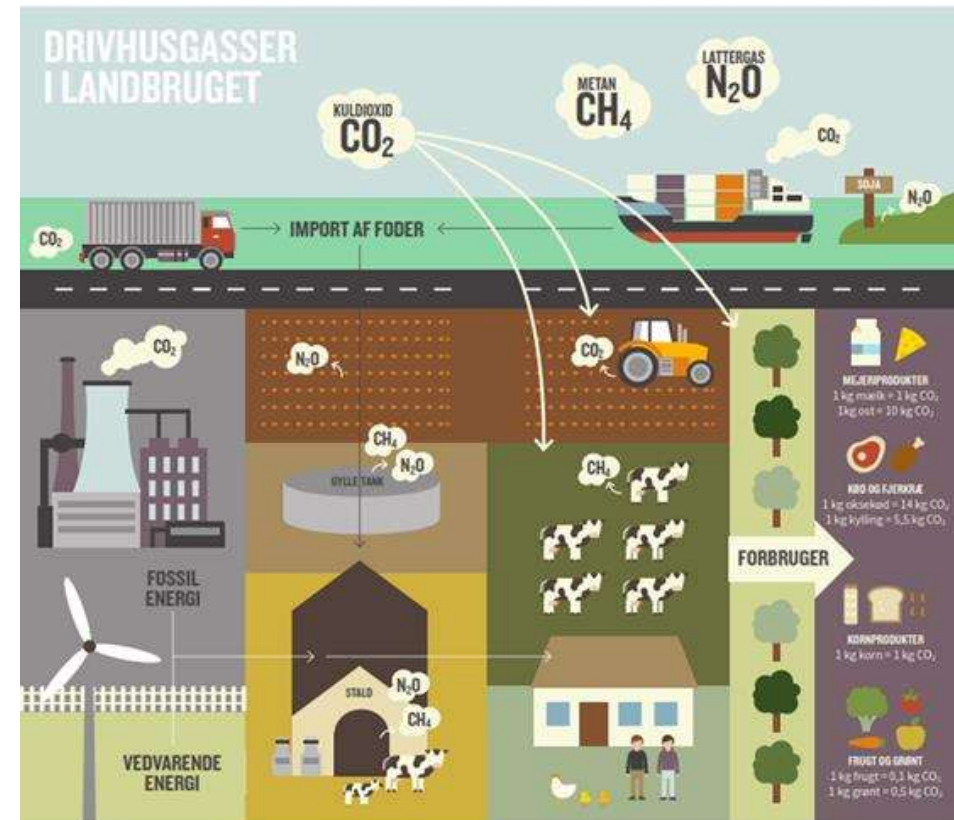
Figur: fra præsentation af Marie Trydeman Knudsen



# Klimatal – LCA

## LCA = livscyklusanalyse

- Indblik i en given produkts klima-/miljøpåvirkning – emissioner af drivhusgasser (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>) kontra udbytte
- Input: gødskning, diesel (dyrkning), elektricitet (tørring/lager), pakning og transport m.m.
- Output: udbytte

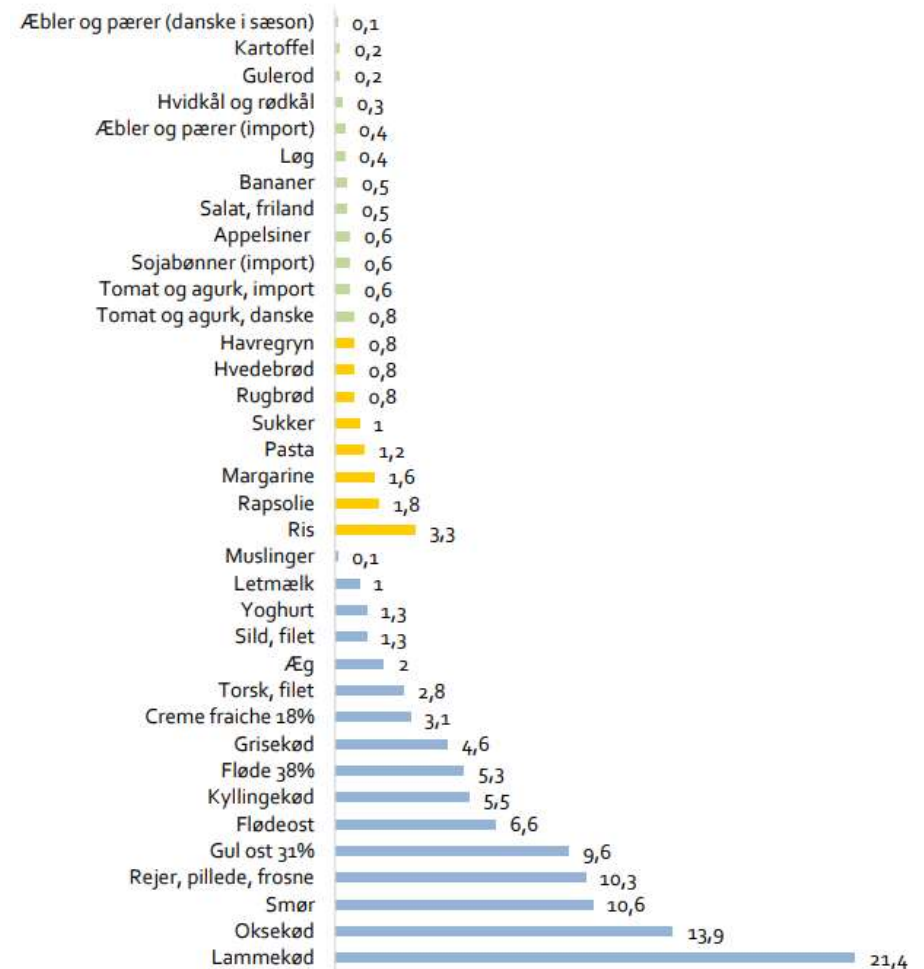


Figur: fra præsentation af Marie Trydeman Knudsen

# Klimatal – konventionelle tal

Samlet oversigt over **kg. CO<sub>2</sub>e-udledning pr. kg. fødevarer** udarbejdet af Lisbeth Mogensen, Marie Trydeman og John E. Hermansen fra Århus Universitet (Mogensen et. al. 2016)

- Her præsenteret i Concitos rapport 'klimavenlige madvaner 2019'

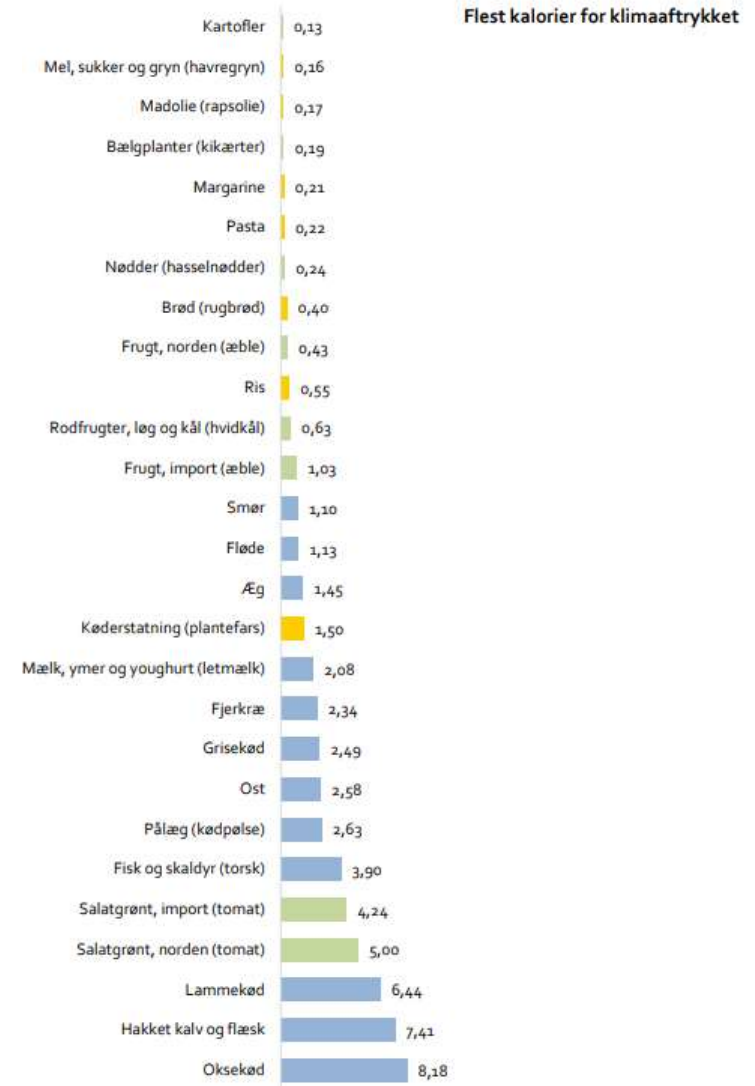


Figur: Klimavenlige madvaner 2019, Concito



# Klimatal – konventionelle tal

Samlet oversigt over **kg. CO<sub>2</sub>e-udledning pr. 1000 kcal (kilokalorier)** udarbejdet af Elin Röö's fra Sveriges landbruksuniversitet (Röö's 2014) og DTU (2018)



Figur: Klimavenlige madvaner 2019, Concito

# Klimatal – k

Samlet oversigt over  
pr. 1000 kcal (kilo  
Elin Røös fra Sveri  
(Røös 2014) og DTU

## Vælg grønt

Grøntsager er den type fødevarer, der generelt belaster klimaet mindst, og vil du være mæt for et lavt klimaaftryk, er kartofler et rigtig godt valg.

Kartofler er en af de fødevarer med mindst **klimapåvirkning** per kalorie

Fødevarer	Gram CO <sub>2e</sub> per kilokalorie
Kartofler	0,13
Pasta	0,22
Ris	0,55

Kilde: Fødevarers klimaaftryk opgjort i gram CO<sub>2e</sub> per kilokalorie (kcal). Kilde: Concito på grundlag af Røös (2014) og DTU (2018).

## Hvorfor er kartofler klimavenlige?

Kartofler er klimavenlige, fordi de har et højt udbytte per hektar i forhold til andre afgrøder. Derved får man mere mad for den CO<sub>2</sub>-udledning, der kommer ved at passe marken.

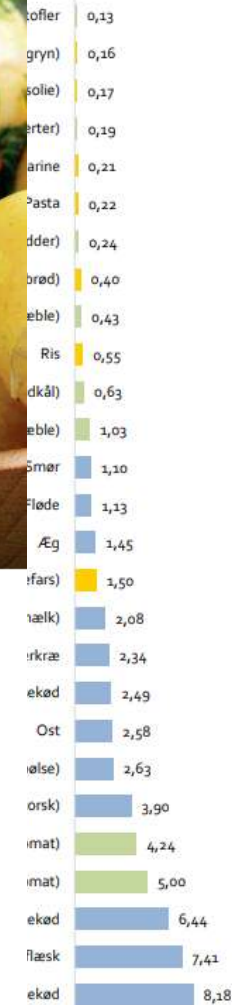
**16 kg danske kartofler har samme klimabelastning som ét kg ris, og seks kg danske kartofler har samme klimabelastning som ét kg pasta\*.**



## Gennemsnitlig CO<sub>2e</sub> udledning per kg danskproduceret fødevarer

Fødevarer	Kg CO <sub>2e</sub> per kg
Kartofler	0,2
Hvidkål	0,3
Løg	0,4
Agurk	0,8
Rugbrød	0,8
Pasta	1,2
Grisekød	4,6
Oksekød	13,9
Lammekød	21,4

Kilde: Concito på grundlag af Mogenssen et al. (2016). CO<sub>2e</sub> (CO<sub>2</sub>-ækvivalenten) er en betegnelse for den samlede klimapåvirkning omregnet til CO<sub>2</sub>. Åltså inkluderer dette også andre drivhusgasser end CO<sub>2</sub>.



Flest kalorier for klimaaftrykket

# Klimatal – samlet overblik

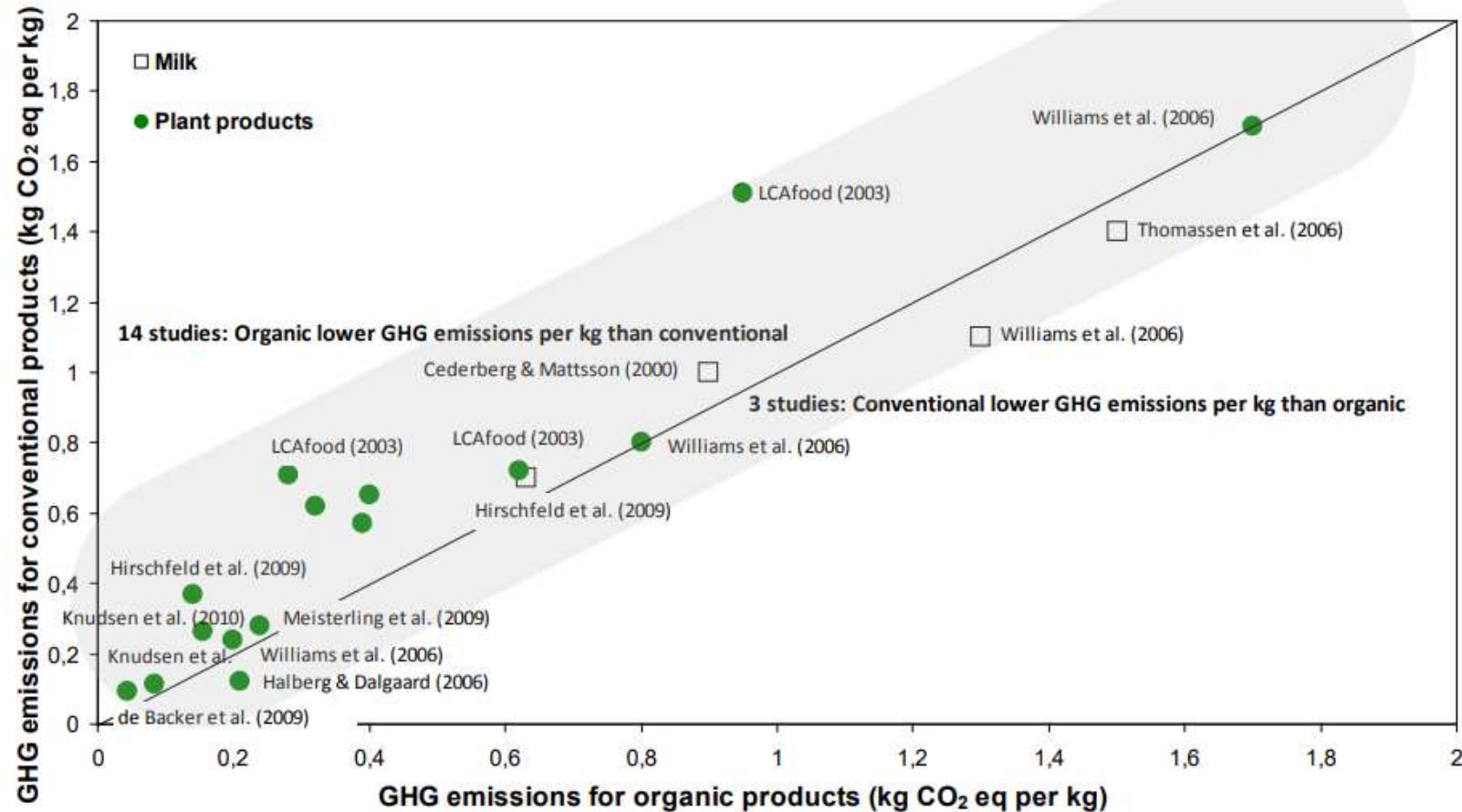
Samlet oversigt over **kg. CO<sub>2</sub>e-udledning pr. kg. kartofler** fra forskellige LCA analyser

Database	Andel, CF, % 1)	RISE, 2015	Chrintz & Minter, 2021	Moberg et al., 2019	Potter et al., 2020	Mogensen et al., 2016a	Mogensen et al., 2020		Röös, 2014
Database nr. 6)		1	2	3	4	5	6	6	7
Funktionel Enhed (FU)			1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg på tallerken	1 kg i butik
Kartofler		0,1	0,34 (0,36)	0,32 (0,38) (0,38)	0,3	0,2 - 0,4	0,36	0,94	0,1 (0,1-1)

*Figur: Vidensyntese af Agroøkologi, Aarhus Universitet*

# Klimatal – økologi vs. konventionel

- Drivhusgasser pr. kg fødevarer → øko vs. konventionel
- Men udbytter er mindre og derfor kræves større arealanvendelse
- Økologisk klimaaftryk er op mod 30% højere



# Klimatal – økologi vs. konventionel

Database	Andel, CF, % 1)	RISE, 2015	Chrintz & Minter, 2021	Moberg et al., 2019	Potter et al., 2020	Mogensen et al., 2016a	Mogensen et al., 2020		Röös, 2014
Database nr. 6)		1	2	3	4	5	6	6	7
Funktionel Enhed (FU)			1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg på tallerken	1 kg i butik
Kartofler		0,1	0,34 (0,36)	0,32 (0,38) (0,38)	0,3	0,2 – 0,4	0,36	0,94	0,1 (0,1-1)

*Figur: Vidensyntese af Agroøkologi, Aarhus Universitet*

- Men med højeste estimer på +30% = den økologiske kartoffel har stadig et utrolig lavt klimaaftryk

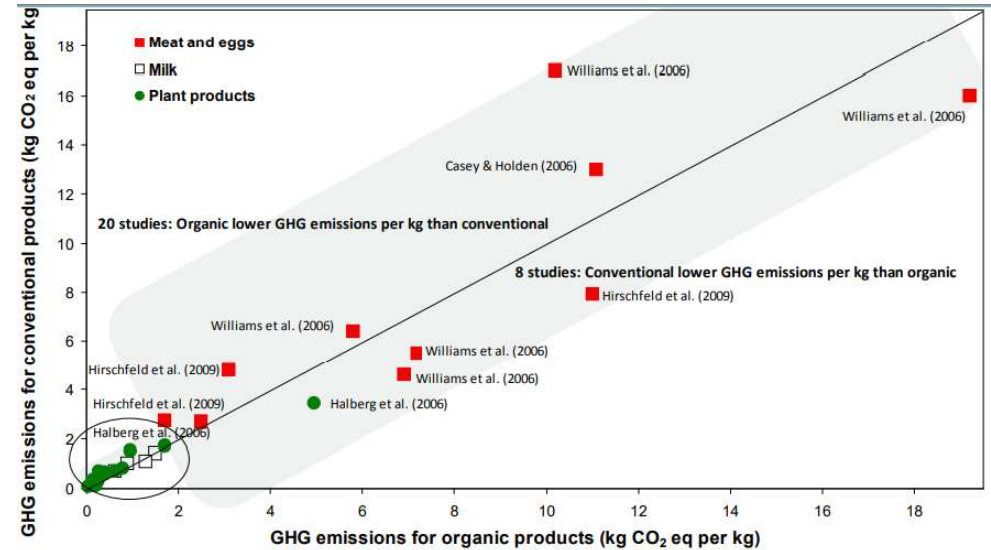
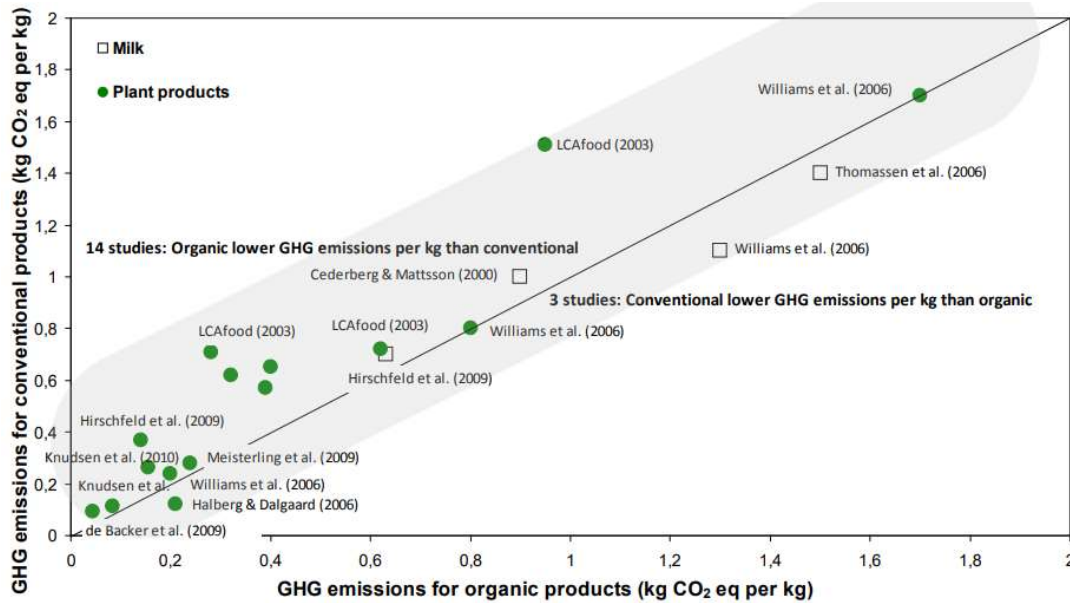


# Klimatal – økologi vs. konventionel

- Mindre udledning af drivhusgasser skal findes andetsteds
  - Ændring af madvaner
  - Grøn energi
  - Teknologiske løsninger m.m.

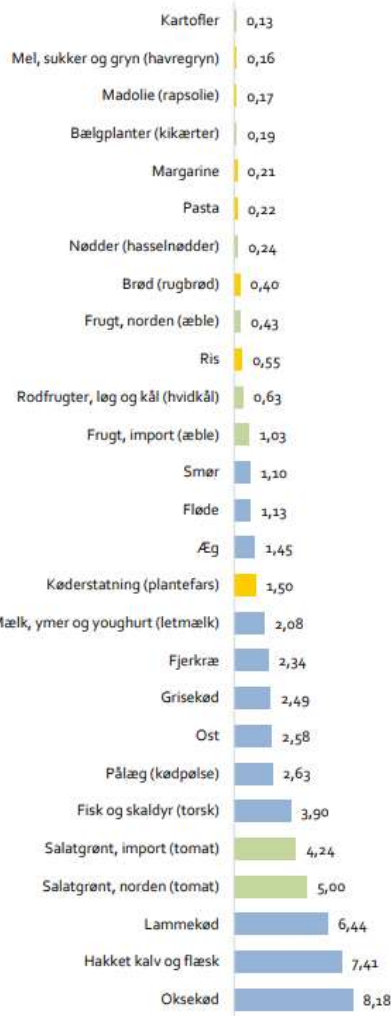
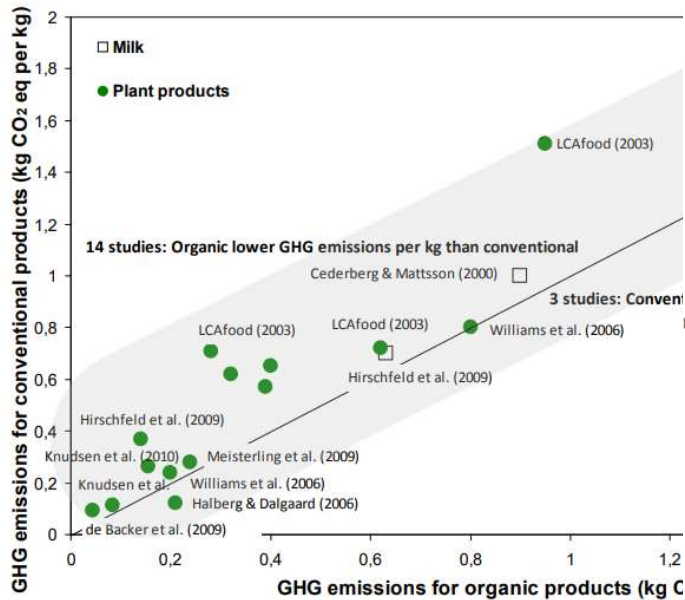
	Reduktion af klima og miljøpåvirkning fra fødevarer
1. Måltids sammensætning	>25 % (1/3 mindre kød)
2. Madspild	10-20 %
3. Lokalt forbrug	7 %

Saxe & Adler-Nissen (2013)

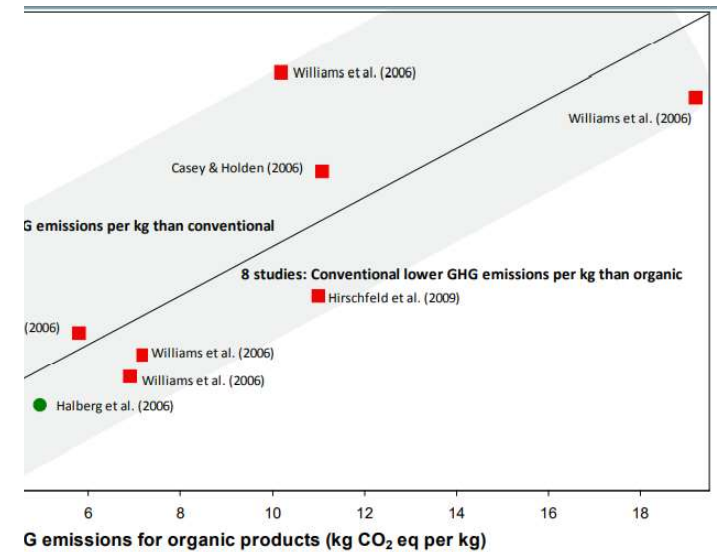


# Klimatal – økologi vs. konventionel

- Mindre udledning af drivhusgas
  - Ændring af madvaner
  - Grøn energi
  - Teknologiske løsninger m.m.



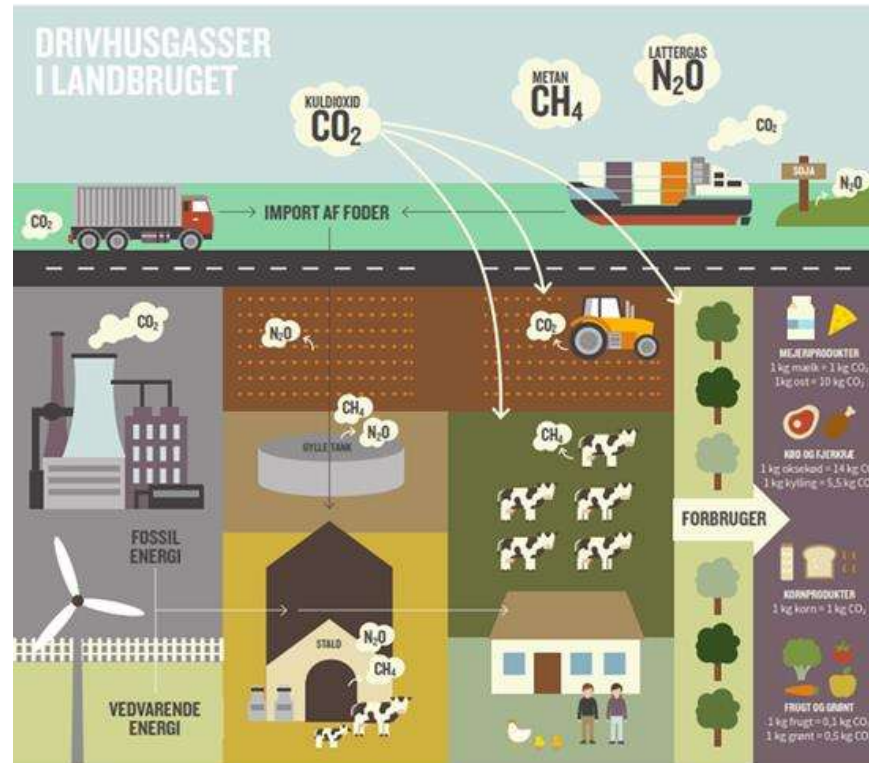
	reduktion af klima og miljøpåvirkning fra fødevarer
1. Måltids sammensætning	>25 % (1/3 mindre kød)
2. Madspild	10-20 %
3. Lokalt forbrug	7 %



# Klimaværktøjet – nye beregninger

- Samarbejde mellem SEGES og Økologisk landsforening (Innovationscenter for Økologisk Landbrug)
- Formål: at udvikle brugervenligt værktøj der kan opgøre klimaregnskab på bedriftsniveau og danne grundlag for klimahandlingsplan med bedriftsspecifikke tiltag
- Udviklet specifikt til landbruget på baggrund af ”entydig” forskning
  - Eks. ikke medtaget effekt af kompost, CA og pesticider (prioritering og usikkerhed)

# Klimaværktøjet



## Hvad beregninger vi i Landbrugets klima værktøj (LKV)

Beregning af drivhusgas emissioner fra bedriften (direkte)	x
Beregning af drivhusgas emissioner fra import (fx foder, dyr, gødning, energi)	y
Sum af emissioner som indgår i klimaregnskab	x + y
Resultat kan vises per ha (eget og det der bruges til foder) og per produceret enhed.	

# Klimaværktøjet – bedriftsberegning hos Eskil

- Data kommer fra gødningsregnskabet og fællesskema
- Tilrettes på bedriftsbesøg
  - Mark, kvæg og energi m.m.
- Øverst ses klimaaftryk før og efter rettelser
- Der er endnu ikke udarbejdet referenceværdier

The screenshot shows the 'Landbrugets Klimaværktøj' web application. The browser address bar displays 'https://klimaaftryk.seges.dk/app/data#field'. The application header includes a 'MENU' button and the title 'Landbrugets Klimaværktøj'. Below the header, a summary bar shows 'Samlet aftryk' with 'Standardtal og overført: 236,7 ton CO<sub>2</sub>e' and 'Med tilpasninger: 275,1 ton CO<sub>2</sub>e'. The main content area is divided into three tabs: 'MARK', 'KVÆG', and 'STRØELSE OG ENERGI'. The 'MARK' tab is active, showing a table of 'Afgroeder' (crops) with columns for 'Standardtal og overført' and 'Tilpasninger'. The table lists 'Marknr. 4-0' and 'Marknr. 5-0' with various crop types and associated data.

Afgroeder	Standardtal og overført Gødningsregnskab 19/20	Tilpasninger 2019/2020
Marknr. 4-0		
Afgroede	Vårhvede Gødningsregnskab 19/20	Søg og vælg afgroede
Areal	3,14 ha Gødningsregnskab 19/20	ha
Udbytte	4.250,0 kg TS/ha Standard værdi	2500 kg TS/ha
Halm nedmuldet	Nej Standard værdi	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nej
Afgroede 2	Ingen Gødningsregnskab 19/20	Søg og vælg afgroede 2
Marknr. 5-0		



# Klimaværktøjet – bedriftsberegning hos Eskil

- Der laves scenarier med klimatiltag

- **Tiltag 1:**

- Eskil har eksempelvis ikke ammekøer, samt søger reduceret N fra 2021

- **Tiltag 2**

- Eskil har 2020 et energiforbrug på 101.070 kwh/år (egenproduktion er fratrukket)

- **Tiltag 3**

- I 2020 blev halm bjerget til dybstrøelse og salg

**Samlet bedriftsaftryk 2020 (før klimatiltag) = 275,1 ton CO<sub>2</sub>e**

## Klimatiltag

Efter dialog med bedriftens ejer, har vi udvalgt følgende 3 (eller flere) tiltag, som er relevante for bedriften fremadrettet:

1. Tiltag: Ingen dyr + reduceret N tilførsel
2. Tiltag: Overgå til 100% grøn strøm
3. Tiltag: Halmnedmuldning i samme sædskifte

Tiltagens reduktionspotentiale udregnet for hvert enkelt tiltag er oplyst her:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Tiltag: Ingen dyr + reduceret N tilførsel | = 117,2 ton CO <sub>2</sub> e/år |
| 2. Tiltag: Overgå til 100% grøn strøm        | = 20,7 ton CO <sub>2</sub> e/år  |
| 3. Tiltag: Halmnedmuldning i samme sædskifte | = 4,8 ton CO <sub>2</sub> e/år   |

**Bedriftsaftryk inkl. klimatiltag = 132,4 ton CO<sub>2</sub>e**



# Klimaværktøjet – bedriftsberegning hos Eskil

- **Tænkt tiltag 4** – ingen produktion på lavbundsjorde/tørvejorde
- Ingen registrering af lavbundsjorde på Eskils bedrift
- Husk dette gælder ikke kun kartofler, men generel omdrift

## Lavbundjorde i omdrift → permanent græs

- Jorde med > 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 13 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.
- Jorde med 6 – 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 6 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.

## Lavbundjorde i omdrift → hævet vandstand

- Jorde med > 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 26 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.
- Jorde med 6 – 12 pct. Kulstof reduceres udledningerne med 8,5 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.

*Tal fra klimakatalog 2021*



# Klimaværktøjet – bedriftsberegning hos Eskil

- **Tænkt tiltag 4** – ingen produktion på lavbundsjord/tørvejorde
- Ingen registrering af lavbundsjord på Eskils bedrift
- Husk dette gælder ikke kun kartofler, men generel omdrift

## Lavbundsjord i omdrift → permanent græs

- Jorde med > 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 13 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.
- Jorde med 6 – 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 6 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.

## Lavbundsjord i omdrift → hævet vandstand

- Jorde med > 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 26 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.
- Jorde med 6 – 12 pct. kulstof reduceres udledningerne med 8,5 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha.

*Tal fra klimakatalog 2021*

### Tænkt scenarie hos Eskil:

- 18 ha kartofler/omdrift på tørvejord = 26 ton CO<sub>2</sub>e pr. ha \* 18 ha = 468 ton CO<sub>2</sub>e
- Til sammenligning er hele Eskils klimaaftryk i markbruget på 102 ton CO<sub>2</sub>e (116 ha)



# Klimaværktøjet – bedriftsberegning hos Eskil

- Klimaaftryk på produktniveau (planteprodukter) bliver udregnet på baggrund af klimaaftryk i markbrug
- **0,07 CO<sub>2</sub>e pr. kg kartoffel**
- Estimeret tal med tiltag – kræver at udbytterne kan holdes (husk nedsat N)

Data fra Landbrugets Klimaværktøj (indtastes)									
Klimaaftryk i markbruget excl. kulstofbalance i alt		142.000 kg CO <sub>2</sub> e							
Kulstofbalance (positiv) i alt		65.000 kg CO <sub>2</sub> e							
Kulstofbalance (negativ) i alt		-18.000 Kg CO <sub>2</sub> e							
Fordeling af klimaaftryk mellem kerne og halm		Systemafgrænsning							
Dyrket areal (hovedafgrøder), ha				114,0 ha		Dyrket areal (udlægsafgrøder), ha		0,0 ha	
Planteprodukter (både hovedafgrøder og udlægsafgrøder – angiv areal, udbytte, halm)								Klimaaftryk afgrøde (pr. kg vare el. FE)	
Afgrøde kode	Afgrøder (hovedprodukter)	Antal ha	e pr. ha	Udbytte i alt	Halmudbytte pr. ha	Halmudbytte	Klimaaftryk (uden C)	Kulstofbalance ( C	Klimaaftryk i alt (med C)
152	Kartofler, spise (pakkeri, vejsalg)	18,0	30.000	540.000 kg	0	0	68 g CO <sub>2</sub> e/kg	29 g CO <sub>2</sub> e/kg	97 g CO <sub>2</sub> e/kg
14	Vinterrug	20,0	2.000	40.000 kg	2.000	40.000	866 g CO <sub>2</sub> e/kg	173 g CO <sub>2</sub> e/kg	#### g CO <sub>2</sub> e/kg
2	Vårhvede	22,0	2.500	55.000 kg	2.000	44.000	726 g CO <sub>2</sub> e/kg	124 g CO <sub>2</sub> e/kg	850 g CO <sub>2</sub> e/kg

Tabel 2	Nudrift - 2020	Scenarieregning - efter tiltag
<b>Resultat, Udledning/kg produkt</b>	kg CO <sub>2</sub> e	Kg CO <sub>2</sub> e
<b>Produkt 1 (kød)</b>	5,82	0
<b>Produkt 2 (kartofler)</b>	0,07	0,05
<b>Produkt 3 (svedjerug)</b>	0,87	0,63
<b>Produkt 4 (ølandshvede)</b>	0,73	0,53

# Klimaværktøjet – bedriftsberegning hos Eskil

Database	Andel, CF, % 1)	RISE, 2015	Chrintz & Minter, 2021	Moberg et al., 2019	Potter et al., 2020	Mogensen et al., 2016a	Mogensen et al., 2020		Röös, 2014
Database nr. 6)		1	2	3	4	5	6	6	7
Funktionel Enhed (FU)			1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg i butik	1 kg på tallerken	1 kg i butik
Kartofler		0,1	0,34 (0,36)	0,32 (0,38) (0,38)	0,3	0,2 - 0,4	0,36	0,94	0,1 (0,1-1)

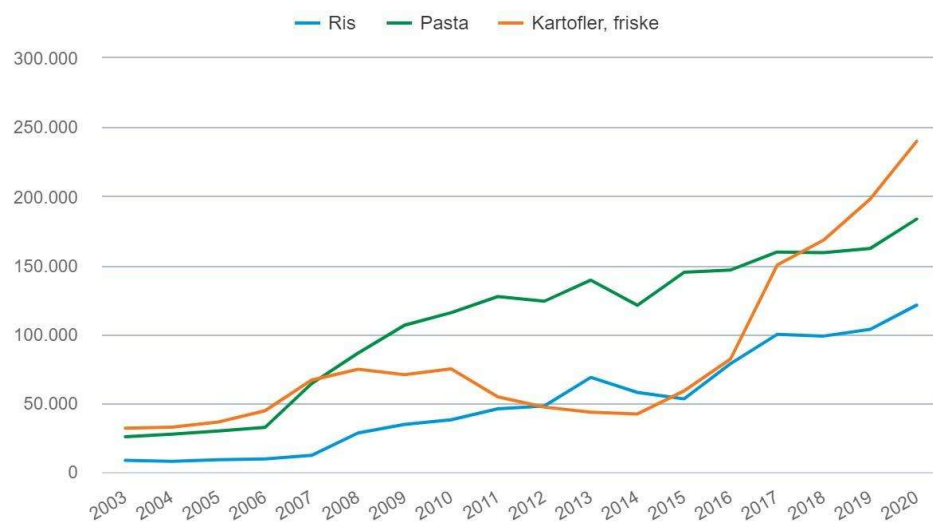
- **0,07 CO<sub>2</sub>e pr. kg kartoffel**
- Kommentarer fra udviklere:
  - Tallet er formentlig en anelse lavt, da fordelingsnøglen er baseret på konventionelle tal
  - Dertil er Eskils generelle klimaaftryk meget lavt, hvilket afspejler sig på produktniveau



# Status på omsætning af den økologiske spisekartoffel

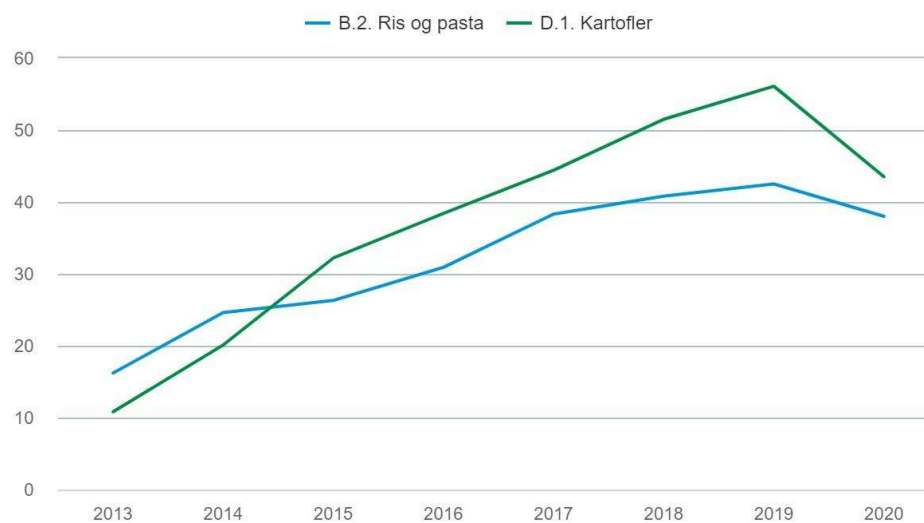
## Detailomsætningen af økologiske fødevarer

Enhed: Værdi i 1000 kr. | Varer:



## Salg af økologiske varer til foodservice

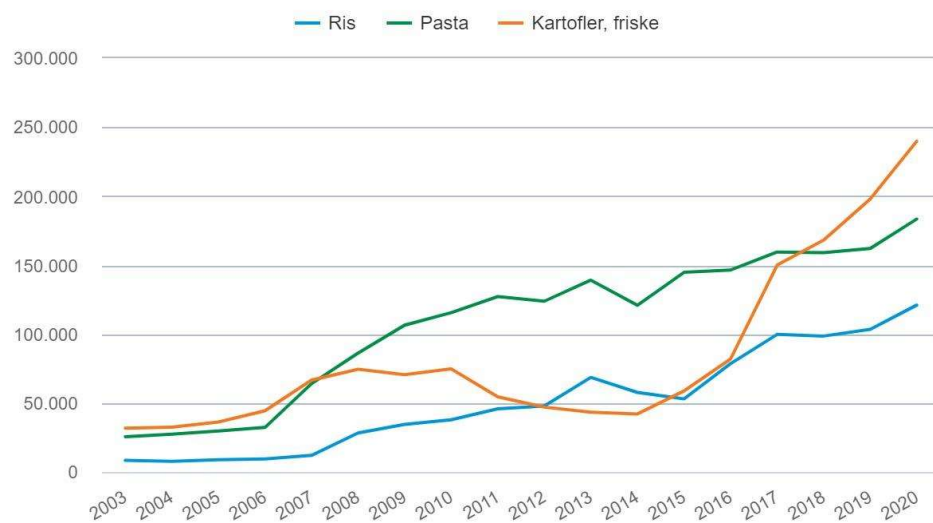
Enhed: Mio. kr. | Varegrupper:



# Status på omsætning af den økologiske spisekartoffel

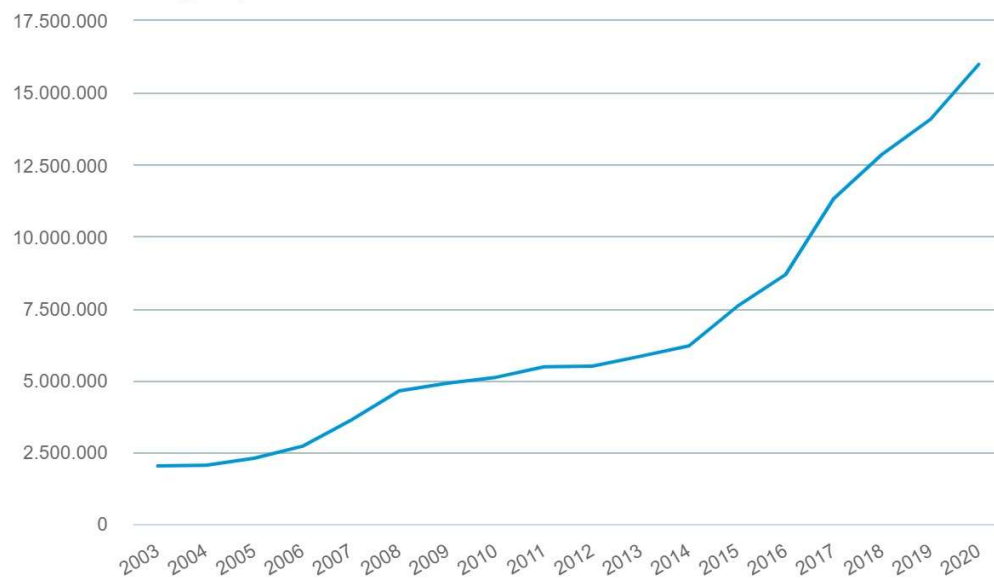
## Detailomsætningen af økologiske fødevarer

Enhed: Værdi i 1000 kr. | Varer:



## Detailomsætningen af økologiske fødevarer

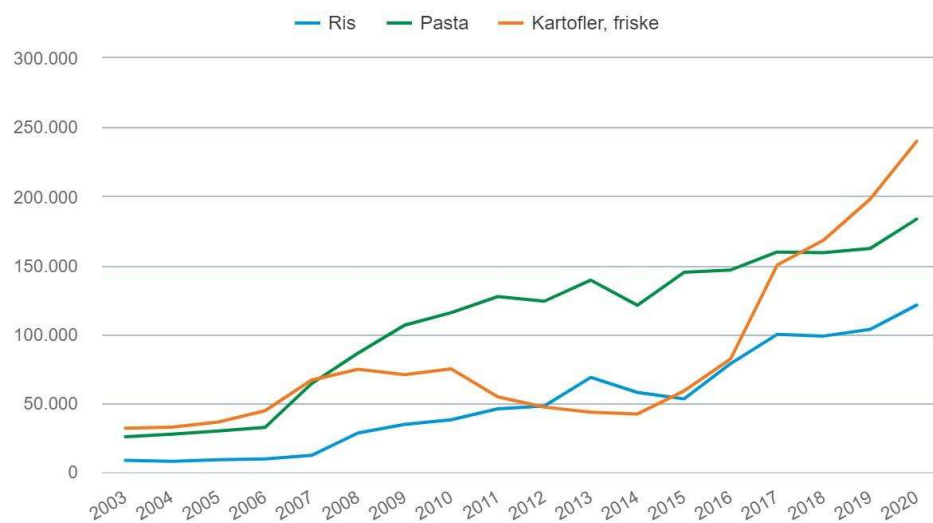
Varer: Omsætning i alt | Enhed: Værdi i 1000 kr.:



# Status på omsætning af den økologiske spisekartoffel

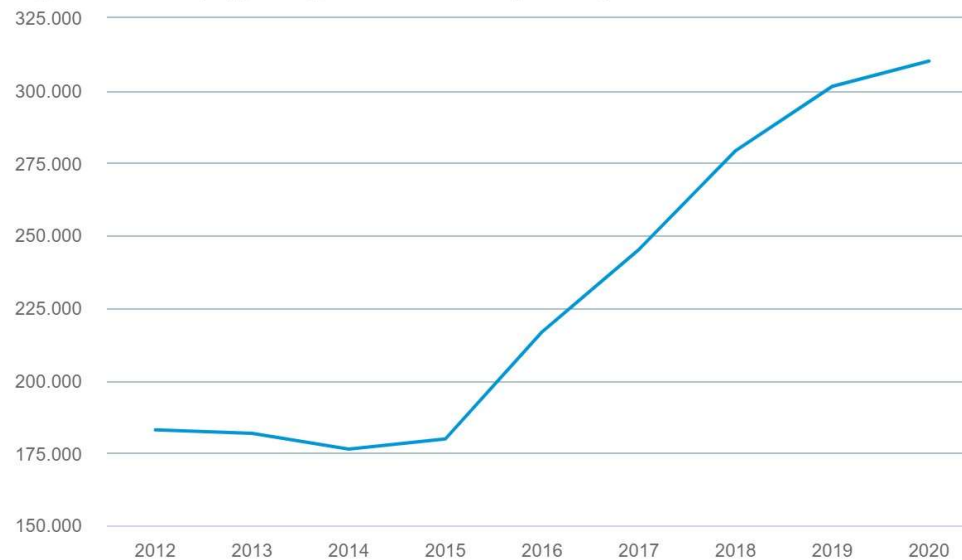
## Detailomsætningen af økologiske fødevarer

Enhed: Værdi i 1000 kr. | Varer:

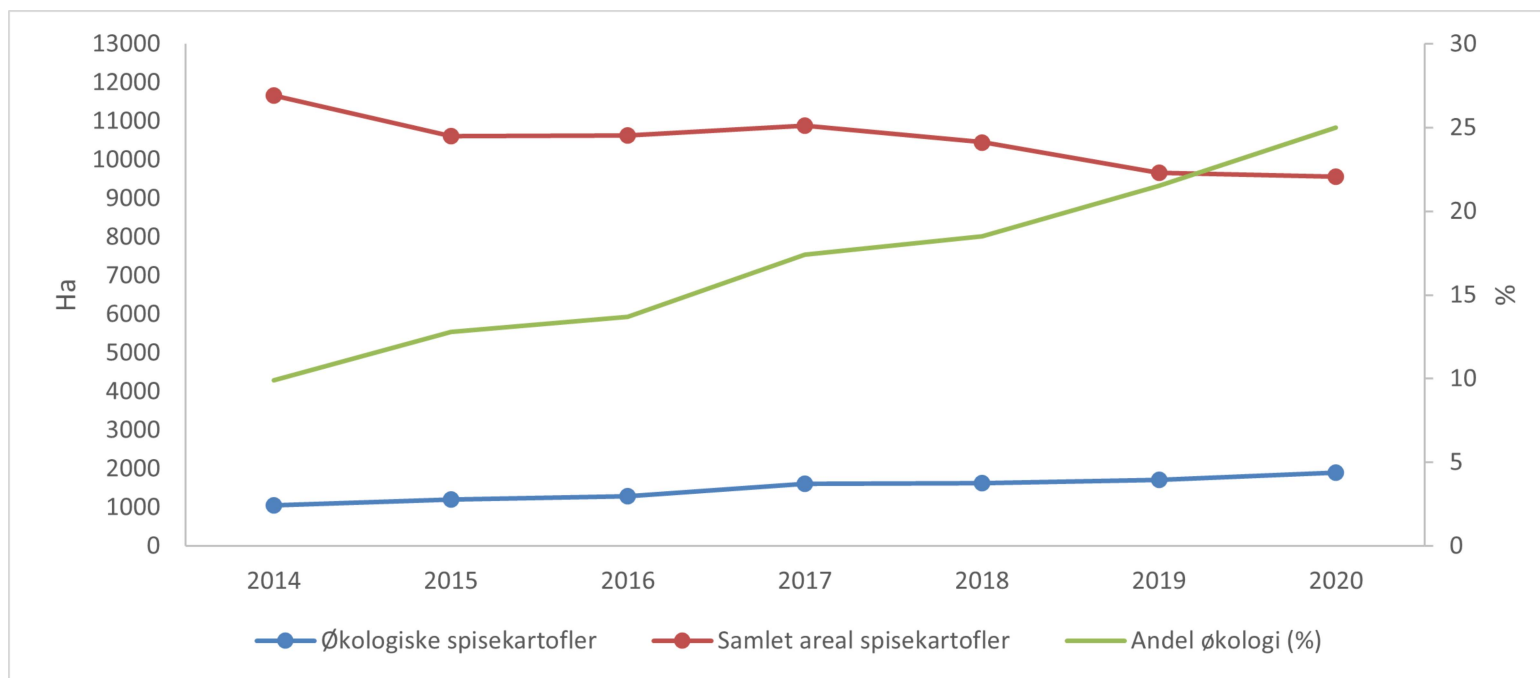


## Økologiske bedrifter og arealer

Afgørde: Areal i alt (ha) | Økologisk status: Areal i alt på økologiske bedrifter:



# Status på hektar-udvikling spisekartoffel



# Den økologiske kartoffel – klima/miljø-case

## Resumé

- Et af de laveste fødevarer klimaaftryk → klimadagsordenen
- Nationalt og lokalt kvalitetsprodukt → klimadagsordenen
- Ingen brug af pesticider → miljødagsordenen
- Næringsmæssigt langt bedre end rygtet (skal ses i kategori med pasta og ris) → ernæringsdagsordenen

## Fremtidig marked

- Lav efterspørgsel blandt unge
  - 12 procent af de unge på 18-29 år spiser kartofler tre eller flere gange om ugen (Epinion 2019) → de er netop de fremtidige klimabeviste
- Ændring af madvaner med mindre kødandel → skal ikke nødvendigvis overtages 1:1 af proteinafgrøder (ærter, linser, kikærter, bønner)
- Overtage marked fra direkte konkurrenter
- Markedsudvikling indikerer plads til øget efterspørgsel

## Hvad skal der til?

- Formidling
  - Nye platforme (app og målrettede kampagner)
    - Klimaaftryk, sortsvariation og anvendelse i køkkenet
  - *Hjælp Christine!*
- Øget kvalitet
- Større udvalg af sorter



**Tak for jeres opmærksomhed**