



# CO<sub>2</sub> VENLIG MAD

1  
-Et nyt kostråd ?

Lektor Anne – Grete Rasmussen  
Ernæring og sundhed Ankerhus,  
University College Sjælland, [agr@ucsj.dk](mailto:agr@ucsj.dk)

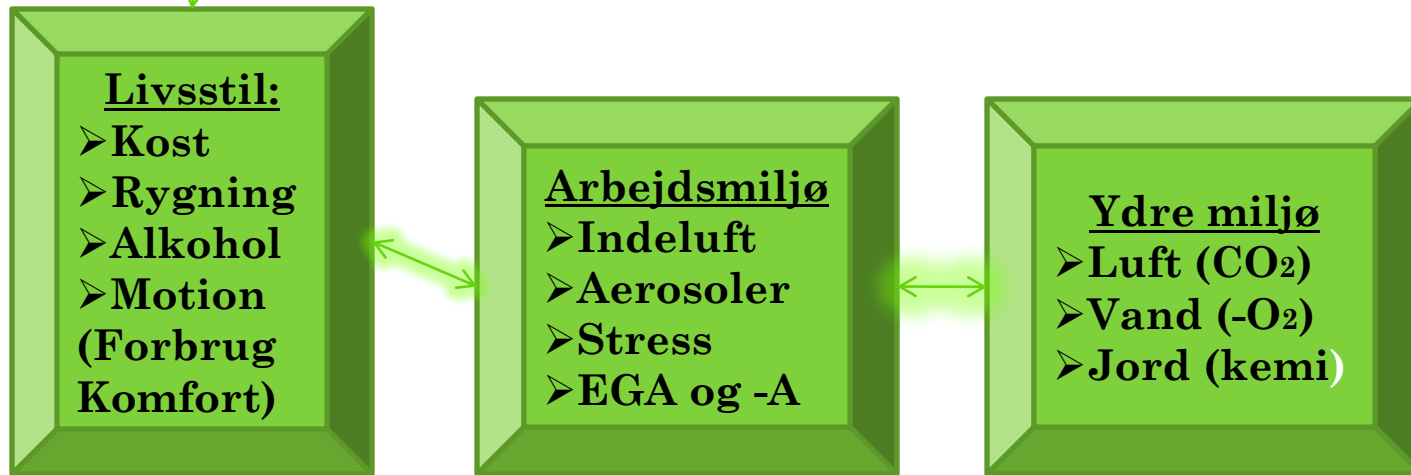
# DISPOSITION

- Det brede sundhedsbegreb
- Livscyklusanalyser – LCA
- Måling af miljøbelastning
- Fødevarer og CO<sub>2</sub>

## Mine vigtigste parametre:

- - Madens forarbejdningsgrad
- - Madens transport
- - Fødevarevalg
- - Madspild - genbrug

**Sundhedens delelementer**  
**Fysisk – social – psykisk**  
**Hvem bestemmer ?**



**Handlinger**  
**Individuelle Kollektive**  
**Jeg \* vi \* os\* og alle de andre \***

# LCA - LIFE CYCLE ASSESSMENT



- Identifikation af hvor i produktets levetid, der kan sættes på mere bæredygtig produktion.

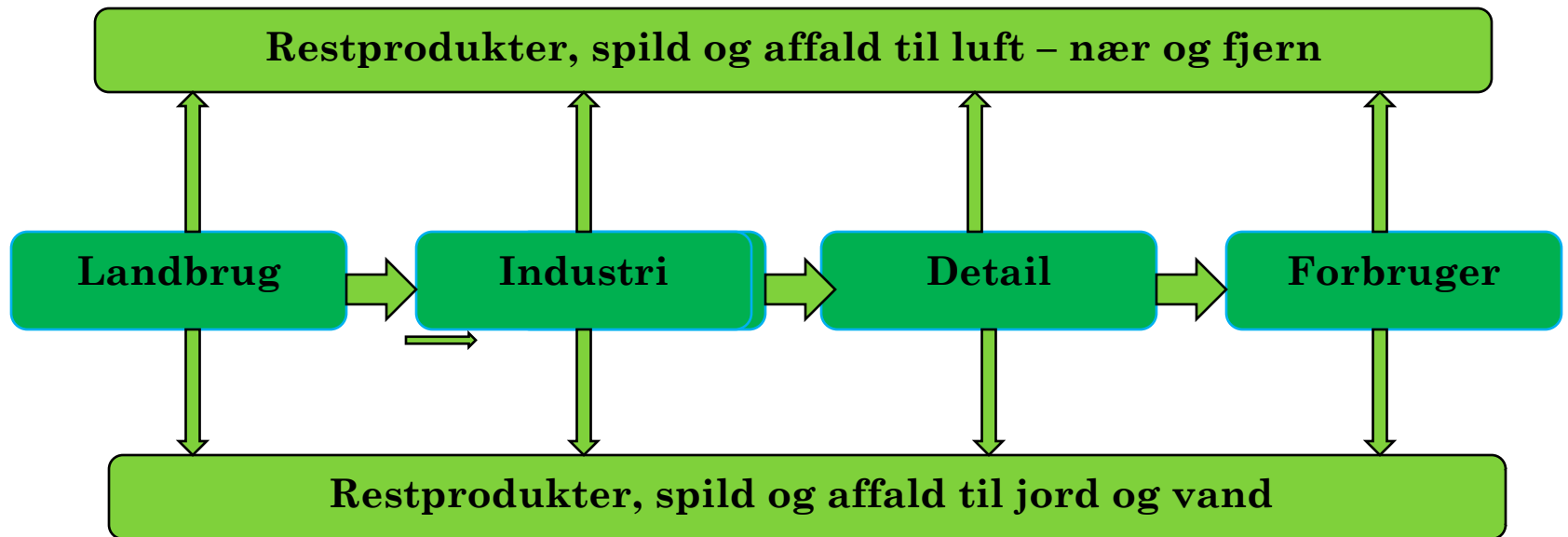
PRODUKTION – BRUG – SKROT se: [LCA-Center](#)

- Sammenligning af:
  - Forskellige processer
  - Forskellige produkter
  - Forskellige serviceydelser

Energi, CO<sub>2</sub>, kemikalier, arbejdsmiljøfaktorer, m.v.



# LCA -DIAGRAM



# LCA PÅ 1 KG RUGBRØD– 1995\*



○ Landbrug	2,7 MJ – 34 %
○ Industri (bageri)	3,1MJ – 38 %
○ Detail og husholdning	0 MJ – 0%
○ Emballage	1,0 MJ – 13%
○ Bygninger m.v.	1,1 MJ – 14%
○ Transport	0,8 MJ – 10%

---

I alt..... 8.0 MJ – 100%

Weidema, Bo et. al. "Life Cycle Screening og Food products", ATV, s. 29

2007..... se [www.ettonmindre.dk](http://www.ettonmindre.dk)



# LCA PÅ 1 KG RØGET SKINKE – 1995\*

○ Landbrug	21,9 MJ – 35%
○ Industri	6,4 MJ – 11%
○ Detail og husholdning	12,3 MJ – 20%
○ Emballage	3,9 MJ – 7%
○ Bygninger m.v.	9,8 MJ – 16%
○ Transport	6,6 MJ – 11%

-----  
I alt..... 60 MJ – 100%

\* Weidema, Bo et. al. "Life Cycle Screening og Food products", ATV, s. 29



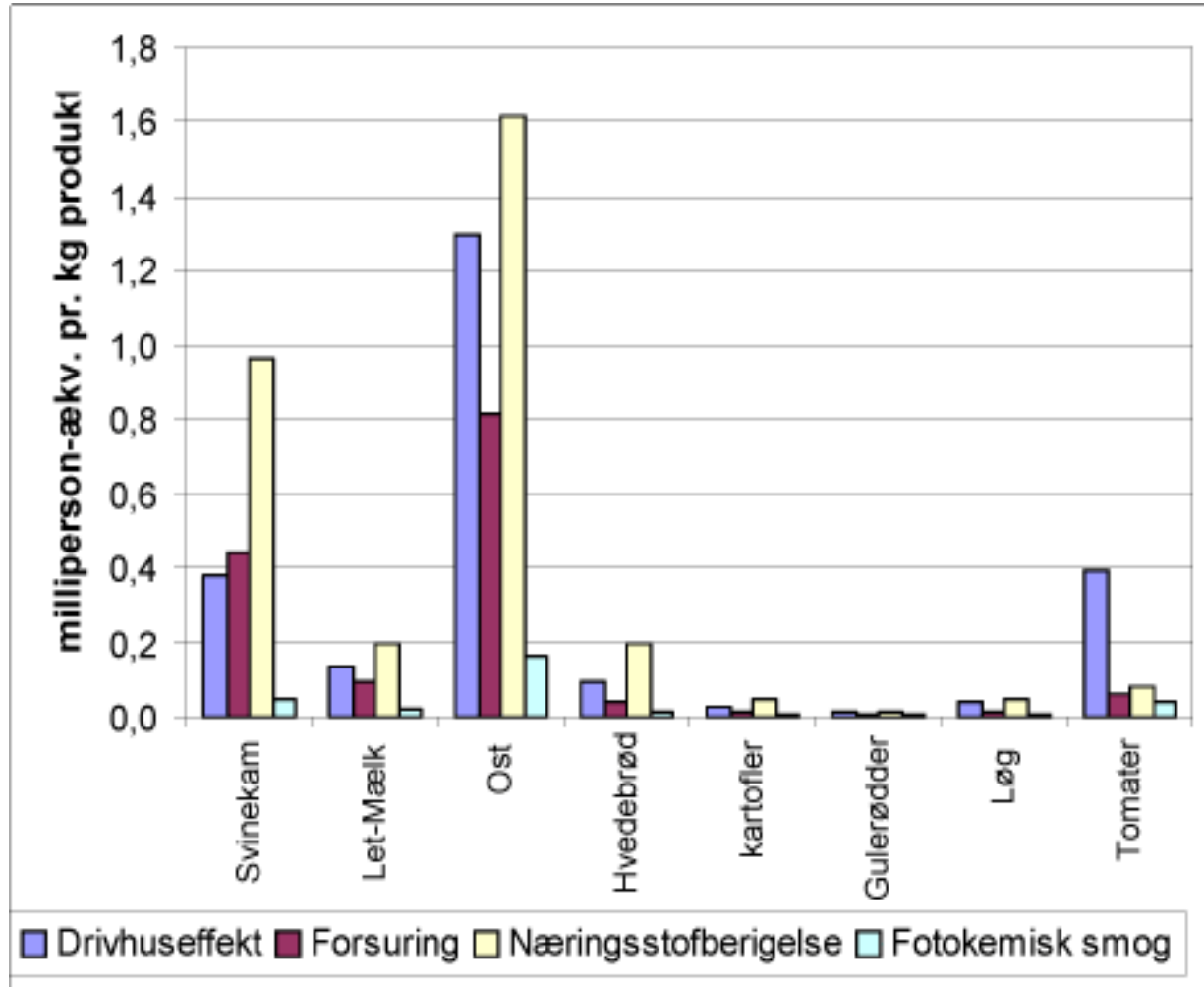
# MÅLING AF MILJØBELASTNING

Målpunkter:	Kilder:	Omregnes til g CO <sub>2</sub> ækvivalenter
Drivhuseffekt	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (H)CFC	Gram CO <sub>2</sub> - ækv.
Forsuring	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub>	Gram SO <sub>2</sub> -ækv.
Eutrofiering	Organisk stof Kvælstof (N)og fosfor (P)	Gram NO <sub>3</sub> -ækv.
Fotokemisk smog	Ozon (O <sub>3</sub> ), organiske opløsningsmidler (VOC)	Gram ethen-ækv.
Arealforbrug	m <sup>2</sup> der anvendes til produktion af en enhed	m <sup>2</sup> Pr. år pr.kg

Anne Grete Rasmussen

- Ovennævnte er eksempler på måleparametre i LCA analyse af fødevarer.
- Pesticider og samlet energiforbrug kunne også indgå.
- I det følgende er der fokus på mad, energiforbrug og CO<sub>2</sub>



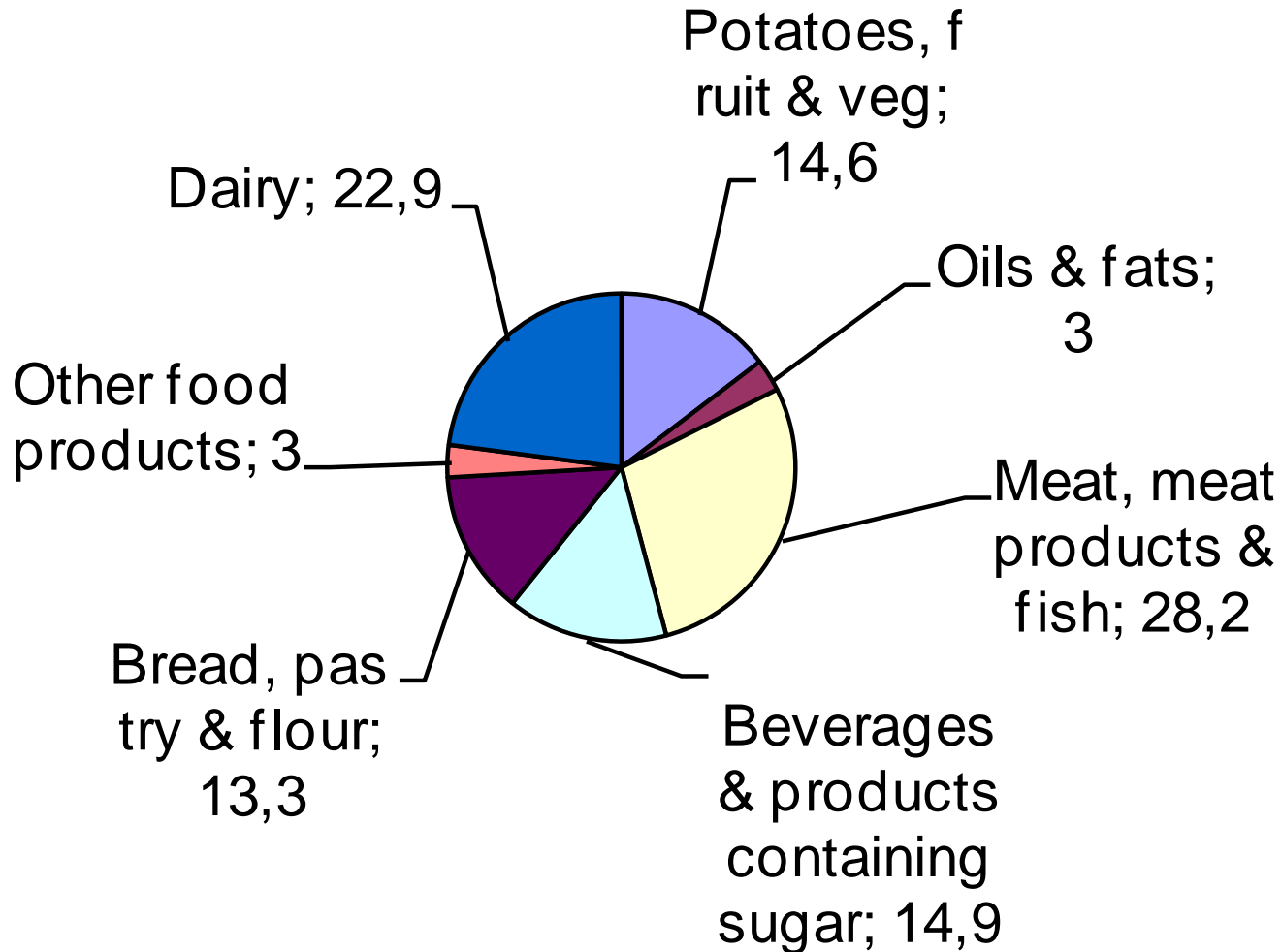


# FØDEVARERS DRIVHUSEFFEKT

	Drivhuseffekt Gram CO <sub>2</sub> -ækv.	Eutrofiering Gram NO <sub>3</sub> -ækv.	Arealforbrug m <sup>2</sup> år
Svinekød	3.320	288	8,9
Letmælk	1.200	58	1,6
Ost	11.300	482	13
Hvedebrød	843	59	1,0
Kartofler	215	14	0,3
Gulerødder	122	4	0,2
Løg	382	15	0,3
Tomater	3.450	25	0,02

Kilde: Miljøstyrelsen arbejdsrapport 5/2006  
"Miljøvurdering af konventionel og økologisk avl af grøntsager"

# Contribution of food groups to Dutch GHG emissions KG/CO2e



# MADSPILD OG CO<sub>2</sub>

- Ifølge Landbrugsrådet smider hver dansker
- 135 kg organisk affald ud pr. år.
- 65 kg af dette er direkte spiseligt

## Konsekvenser for klimaet:

Spild af mad er spild af CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> !

Stort CO<sub>2</sub> udslip i produktion fra landbrug og industri, transport, emballage, detailforhandling, hjemmetilberedning, frysning m.v.

### Eksempel:

Hvis man smider 20 gram kød ud dagligt– svarer til to tynde skiver pålæg.

Vil dette blive til godt 7 kg kød på et år ! Eller 438 MJ i LCA- energiforbrug.

Omregnet til el-energi er det 122 kwh !

For denne portion energi kan en 60w pære brænde i godt 2000 timer !

- Og en energisparepære på 11W kan brænde i ca. godt 11.000 timer

# MADSPILD – KAN DET MINIMERES ?

- Planlæg indkøb, se mål og vægt (1969 tal)
- Eksempelvis anbefalinger i Kød

Kød	Pr. person	CO <sub>2</sub> -emission
Med ben	200-300g	
Uden ben	125-175g	
Sammenkogt ret	75-150g	
Hakkebøf	100-150g	
Frikadeller	75-100g	
Pastasovs	?	

# FORSKELLIGE KØDTYPER

1 kg:	Drivhuseffekt kg CO <sub>2</sub> -ækv.	Eutrofiering kg NO <sub>3</sub> -ækv.
Svin	3,3	232
Okse	37,0	3190
Kylling	3,6	195

Rapporten angiver at der til fremstilling af 100 kg svin anvendes 264 kg foder, 23,9 MJ til opvarmning og 19,5 kWh.... Hm... det var spændende ! – ca. 0,195kWh pr. kg gris !

Dette tal kan sammenlignes med den elektricitet der anvendes til at koge og stege. Hvor mange kWh koster det at stege en grisesteg på 1 kg ?

Dette anslår jeg til ca. 1 kWh – ca. 0,4 til opvarmning og 0,5 til stegning 1 time. Men det kan efterprøves med elmålerne i D017

Angiver også transport emission. Fra Horsens til Harwich

Kilde: Dalgaard, Randi et.al.(2007) "[Danish pork production](#)" Århus Universitet

# MAD GENBRUG ?

- Hvad kan man bruge madrester til ?
  - Kød
  - Rugbrød
  - Franskbrød
  - Ris
  - Grøntsager
  
- Mulige årsager til at spildet er så stort ?
  - Uvidenhed
  - Manglende fantasi
  - Dovenskab ?

# FORARBEJDNINGSGRAD AF MAD

- Tørret frugt (f.eks. til Müsli) er meget mere energikrævende (58.3 MJ/kg) end brug af en sammenlignelig mængde frisk frugt (11 MJ/kg) omend der skal bruges mere frisk frugt end tørret frugt,
- Panering med rasp (17.7 MJ/kg) er mere energikrævende end panering med grahamsmel (7.4 MJ/kg),
- Pommes frites (18.4 MJ/kg plus tilberedning) er meget mere energikrævende end samme mængde kogte kartofler (1.8 MJ/kg plus tilberedning),
- Energiforbruget til boller lang større end til den samme vægt i brød, fordi ovnrummet ikke fyldes helt op.

Kilde: Weidema, Bo et.a. (1995) ”Forbrugernes mulighed for at ændre indkøb og tilberedning af fødevarer i en mere miljøvenlig måde”



# SUNDHEDSBUDSKAB: DRIK VAND!



# LCA – AF DRIKKEVAND

- En ny industri – med fokus på individ/krop
- Vand til arbejdspladser [Se video](#)

## LCA af drikkevand:

### Produktion – Brug – Afvikling

Eks: ½ l Pinar, flaske PET-plast – ikke genbrug

Holdbarhed 1 år, fra Tyrkiet

Transport: 3.000 km i lastbil = ca. 200g CO<sub>2</sub> pr. flaske

Køling:

Emballage:

Vand fra hane eller flaske? [Se link](#)

# EKSEMPLER PÅ CO<sub>2</sub> BEREGNING

½ l flaskevand	Italien	1940 km i lastbil	39 g CO <sub>2</sub>
1 kg kartofler	Frankrig	2060 km i lastbil	131 gCO <sub>2</sub>
1 kg æbler	Chile	17.000 km skib/bil	210 gCO <sub>2</sub>
1 flaske vin	Californien	22.000 km skib	247 gCO <sub>2</sub>
1 kg lam (frost)	New Zeeland	23.400 km skib/bil	288 gCO <sub>2</sub>
1 kg babymajs	Thailand	8.600 km fly	13.000 gCO <sub>2</sub>
1 kg bønner	Sydafrika	10.700 km fly	16.000 gCO <sub>2</sub>
Noah "En jord"			

# FRANSKE KARTOFLER

## Franske kartofler

Samvirke 3/2008 ”Fodspor i atmosfæren”

Kulstofspor: ” en posefuld kartoffelchips med oste/løgsmag  
afsætter kulstofspor i atmosfæren på 75 gram CO<sub>2</sub>. (100g?)

- Landbrug: 44%
- Industri: 30%
- Pakning: 15%
- Transport: 9%
- Affaldsbortskaffelse: 2%

[http://www.walkerscarbonfootprint.co.uk/walkers\\_carbon\\_footprint.html](http://www.walkerscarbonfootprint.co.uk/walkers_carbon_footprint.html)

[Kan man CO<sub>2</sub> mærke vores fødevarer ?](#)

<http://www.carbon-label.co.uk/>

Eller ?

# TRANSPORT ENERGI I LEVNEDSMIDLER <sup>[1]</sup>

- Lastbil.....1,8 MJ/t-km
  - ❑ svarende til 133 g CO<sub>2</sub> pr. tons pr. kørt km
- Skib.....0,7 MJ/t-km
  - ❑ svarende til 56 g CO<sub>2</sub> pr. tons pr. sejlet km
- Tog .....0,7 MJ/t-km
  - ❑ svarende til 47 g CO<sub>2</sub> pr. tons pr. kørt km

En anden kilde angiver 168g CO<sub>2</sub> for lastbil og 10,6g CO<sub>2</sub> for skib

Kilde: Dalgaard, Randi et.al.(2007) "[Danish pork production](#)" Århus Universitet

<sup>[1]</sup> Munksgaard, Jesper et. al, Transportindholdet i levnedsmidler – et for projekt, AKF 8/2001



# TRANSPORT AF 1 KG KARTOFLER

1 – Fra Italien – til DK i lastbil (2000 km)

**3,6 MJ/kg ( svarende til 1 kWh)**

2 – Fra en lokal produktion, 4 km kørsel i egen bil

**1,12 MJ/kg (svarende til 1/3 kWh)**

3 – Fra egen produktion er energien til transport

**0 MJ/kg ( svarende til 0 kWh)**

( egen beregning ud fra ovennævnte kilder)



# KOSTINDTAG I SVERIGE (DK?)

	Nuværende dagligt/Anbefalet kost ..... DK nuværende ??
○	
○ Brød	100/200g
○ Kornprodukter	15/45g
○ Kartoffler	140/270g
○ Grøntsager	150/190g
○ Rodgrøntsager	25/100g
○ Tørrede bælgfrugter	5/50g
○ Frugt	150/175g
○ Snacks/slik	200/140g
○ Søde drikke	150/80g
○ Margarine, smør, olier	50/50g
○ Mælkeprodukter	400/300g
○ Ost	45/20g
○ Æg	25/10g
○ Kød, fjerkræ, pølse	145/35g
○ Fisk	30/30g

Figuren viser det nuværende kostindtag i Sverige og en anbefalet kostsammensætning gram per person per dag. [Kilde: Tim Lang and Geof Rayner, 2002.](#)

# TÆNKTE MENUFORSLAG TIL EN FAMILIE

	Måltid 1	Måltid 2	Måltid 3
Svinekød	0,75 kg	0,75 kg	0,4 kg
Kartofler	0,5 kg	0,5 kg	1 kg
Brød	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg
Mælk	1 liter	1 liter	1 liter
Gulerødder	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg
Løg	0,4 kg	0,4 kg	0,2 kg
Tomater	0,5 kg	0 kg	0 kg
Drivhuseffekt	6,1 kg CO <sub>2</sub>	4,4 kg CO <sub>2</sub>	3,3 kg CO <sub>2</sub>

Måltid 2: Fravalg af drivhustomater nedsætter CO<sub>2</sub> med 28%

Måltid 3: Halvering af kød nedsætter CO<sub>2</sub> med 25%

**Beregn hvor mange kg CO<sub>2</sub> vegetarer sparer klimaet for !**

Omarbejdet efter Kilde: Miljøstyrelsen arbejdsrapport 5/2006  
"Miljøvurdering af konventionel og økologisk avl af grøntsager"



# KOSTRÅD FREM TIL ÅR 2009



- Planlæg indkøb
- Brug årstidens produkter !
- Køb maden så lokalt som muligt
- Køb varer der er lidt forarbejdet
- Køb Ø-mærket
- Spis op. Genbrug rester

Se, føl og duft varens kvalitet !

Tilbered maden med sjæl og omtanke både familien  
og for naturen !

Lad ungerne hjælpe til i køkkenet !

# NETADRESSER

Grønt Ansvar: [Vidensamling](#)  
Miljøstyrelsen arbejdsrapport 5/2006  
”Miljøvurdering af konventionel og økologisk avl af  
grøntsager” findes online.

## [LCA- Center](#)

LCA data på fødevarer: [www.lcafood.dk](http://www.lcafood.dk)

Greenpeace (2008) [Cool farming: Climate impacts  
of agriculture and mitigation potential](#)

## [DR - spareråd](#)