

# Konsekvenser av fortsatt økning i melkeytelse pr ku på utslipp av klimagasser og andre miljøeffekter



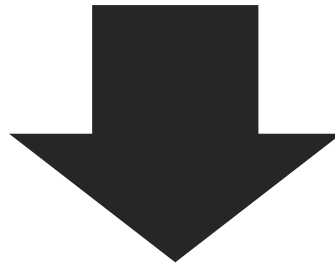
- Økt ytelse:

- færre melkekyr

- mindre grovfôr
- økt kraftfôrforbruk og soyaimport

- flere ammekyr

- høyere klimagassutslipp per kg kjøtt enn kjøtt fra melkekubesetninger

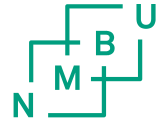


- Hvordan påvirkes:

- klimagassutslipp per kg produkt (melk og kjøtt)?
- totale klimagassutslipp fra storfepopulasjonen?

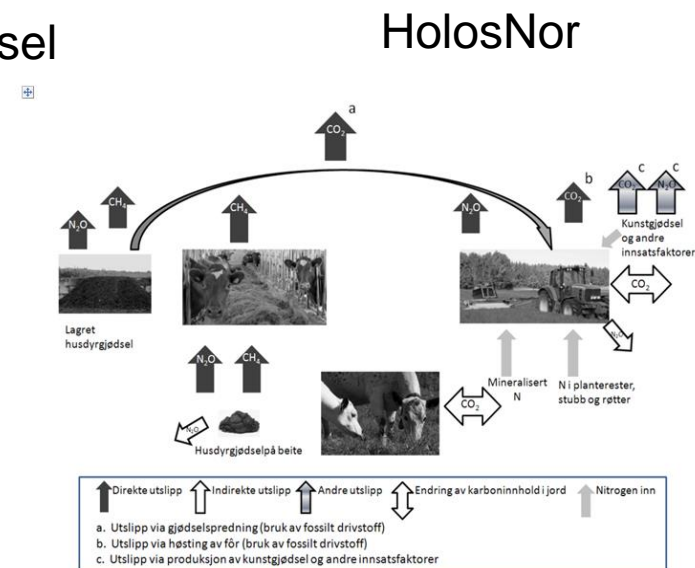


# Beregning av klimagassutslipp



- Baseres på modeller som beregner gårdens netto klimagassutslipp på årlig basis for melk- og ammekuproduksjon
- Beregner direkte og indirekte utslipp av de viktigste klimagassene ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  og  $\text{N}_2\text{O}$ ) fra:

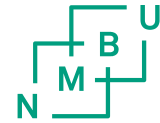
- vomgjæring
- lagring & bruksmåter av husdyrgjødsel
- dyrking av eng og åkervekster
- forbruk av innkjøpt energi, fôr og kunstgjødsel



Figur 1. Kilder for utslipp av klimagasser fra jordbruket (forenklet prinsippsskisse etter Bonesmo & Harstad, 2013)

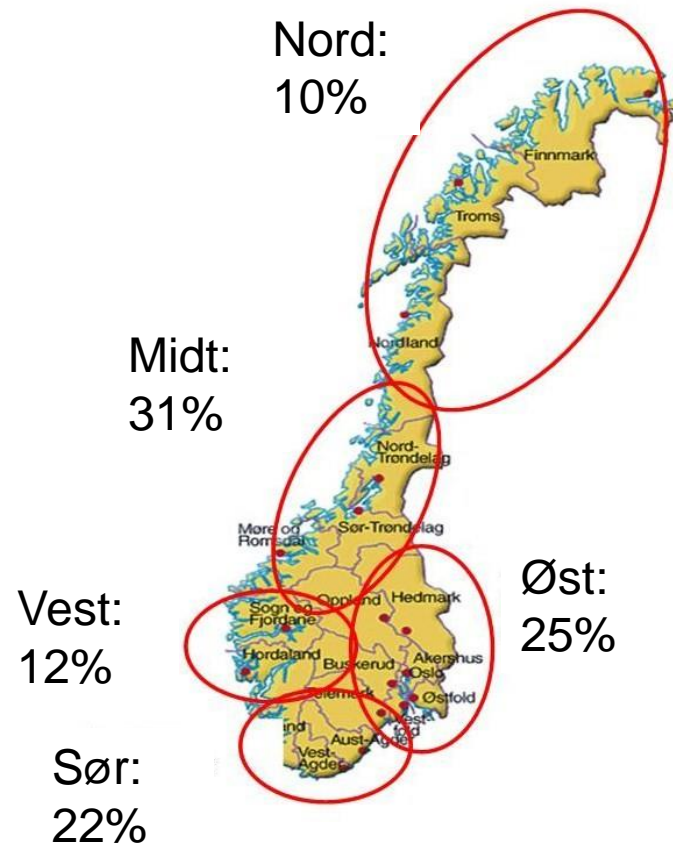
- Beregner utslipp per kg produkt (kg melk eller kjøtt)

# Geografisk variasjon



- **Forskjeller i:**
  - vær og jordsmonn
  - ytelse
  - grovfôr kvalitet/avling
  - kraftfôrnivå
  - slaktealder/vekt
  - OSV.....
- Påvirker klimagassutslippene

## **Fordeling av melkekyr:**



# Foreløpige resultater

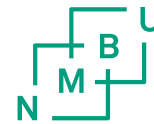
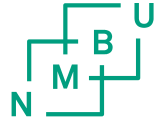


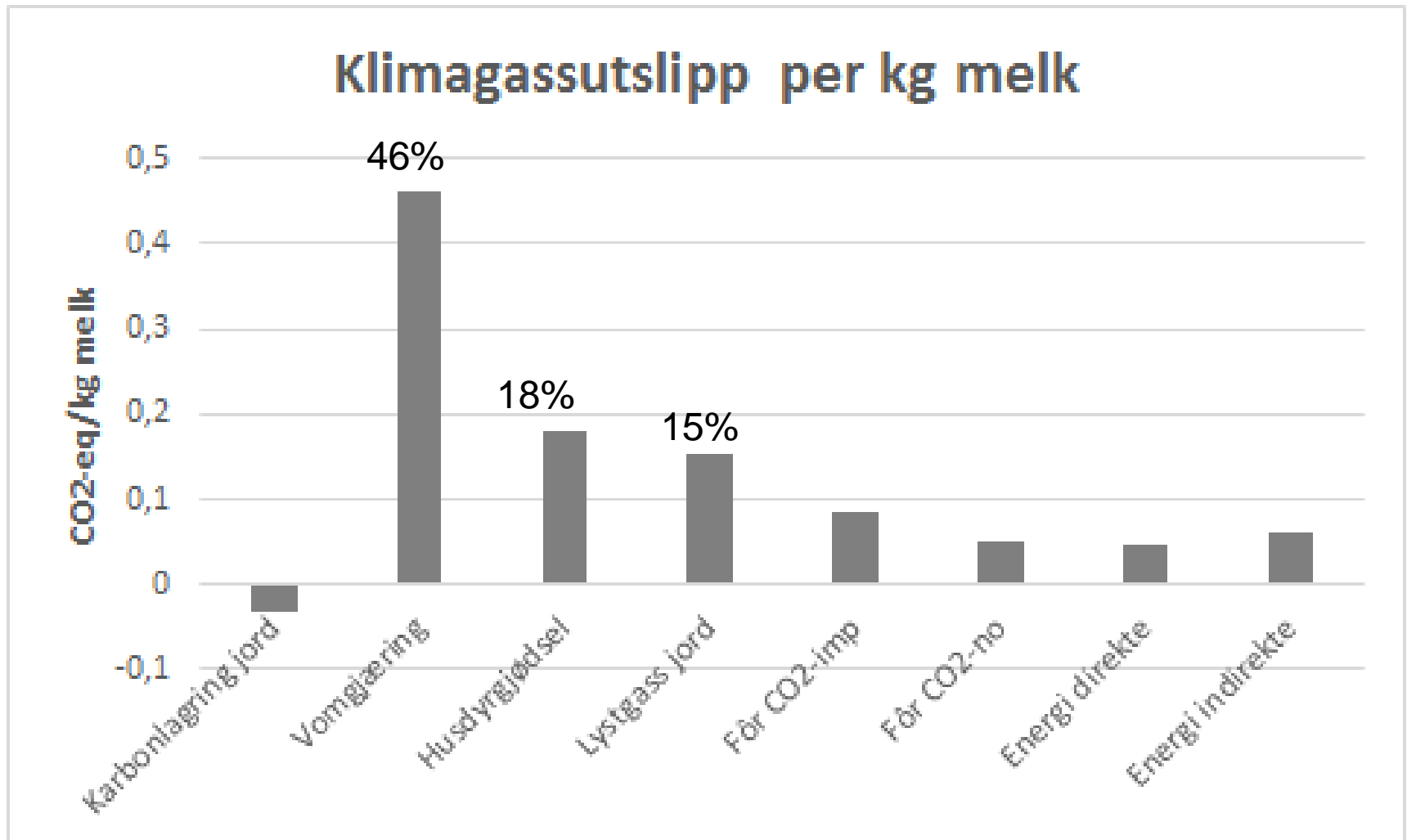
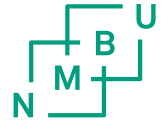
Foto: Grethe Ringdal

# Klimagassutslipp fra melkeproduksjon

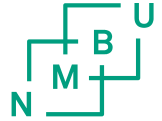


- Gjennomsnitt:
  - ≈ 1 kg CO<sub>2</sub>-ekv./kg melk
- Stor variasjon mellom:
  - regioner & gårdsbruk
    - variasjon per kg melk: **0,82-1,36**
- Skyldes forskjell i:
  - vær, jordsmonn, agronomi og driftsformer
  - viser stort potensiale for utslippsreduksjoner

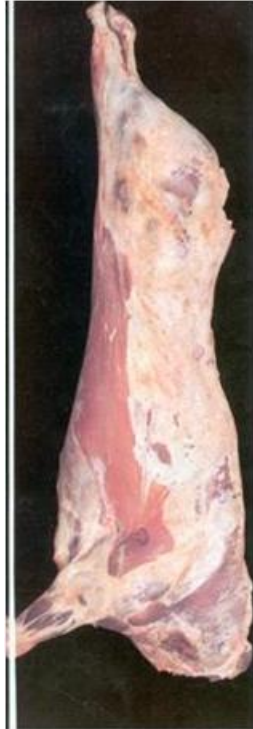
# Utslippskilder, per kg melk



# Klimagassutslipp fra storfekjøttproduksjon



- I kombinasjon med melkeproduksjon:
  - mesteparten av utslippene fra melkekua bæres av melk
  - utslipp per kg kjøtt  $\approx$  **18,5** kg CO<sub>2</sub>-ekv./kg slakt
  - stor variasjon mellom regioner/gårdsbruk: **11,75-24,45**
  
- Spesialisert storfekjøttproduksjon:
  - alle utslipp fra ammekua bæres av kjøtt
  - utslipp per kg kjøtt  $\approx$  **27** kg CO<sub>2</sub>-ekv. (EU)
  - beregninger basert på norske tall gjøres nå
  - sannsynligvis samme variasjon mellom regioner/gårdsbruk





# Kombiproduksjon melk + kjøtt kontra ammeku

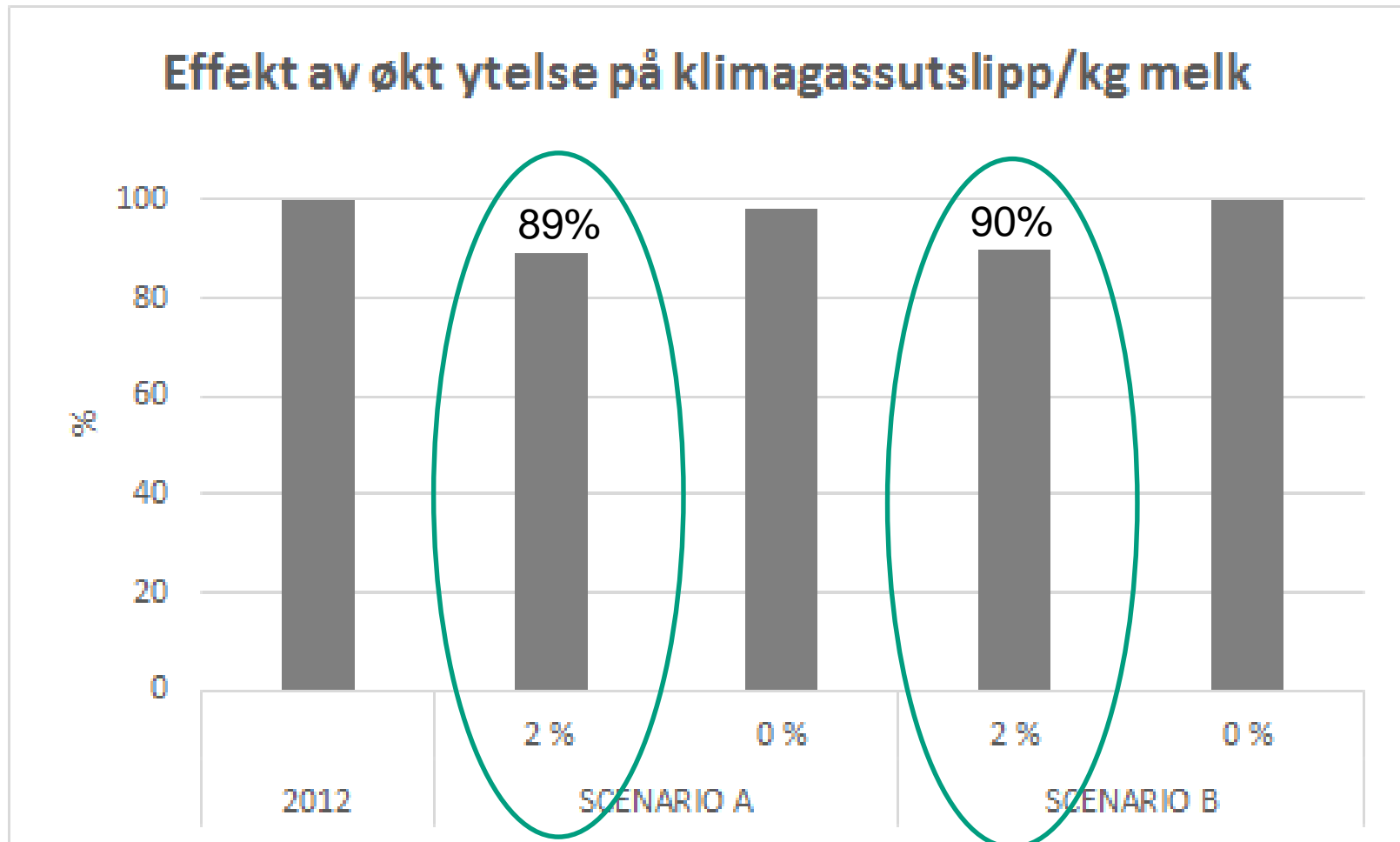
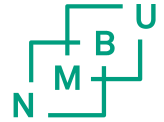
(FAO-rapport (2013): Tackling Climate Change Through Livestock)

| Gjennomsnittlig<br>kg CO <sub>2</sub> eq./kg produkt | <b>GLOBALT</b><br>(FAO-report, 2013) | <b>EU</b><br>(Hermansen og Kristensen, 2011) |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                      |                                      | Inkl. C-binding i grasmark                   |
| <b>Melk + kjøtt</b>                                  | <b>18</b>                            | <b>18</b>                                    |
| <b>Ammekyr</b>                                       | <b>67</b>                            | <b>27</b>                                    |
| <b>Gj.snitt</b>                                      | <b>46</b>                            |                                              |

## Vårt dilemma nå:

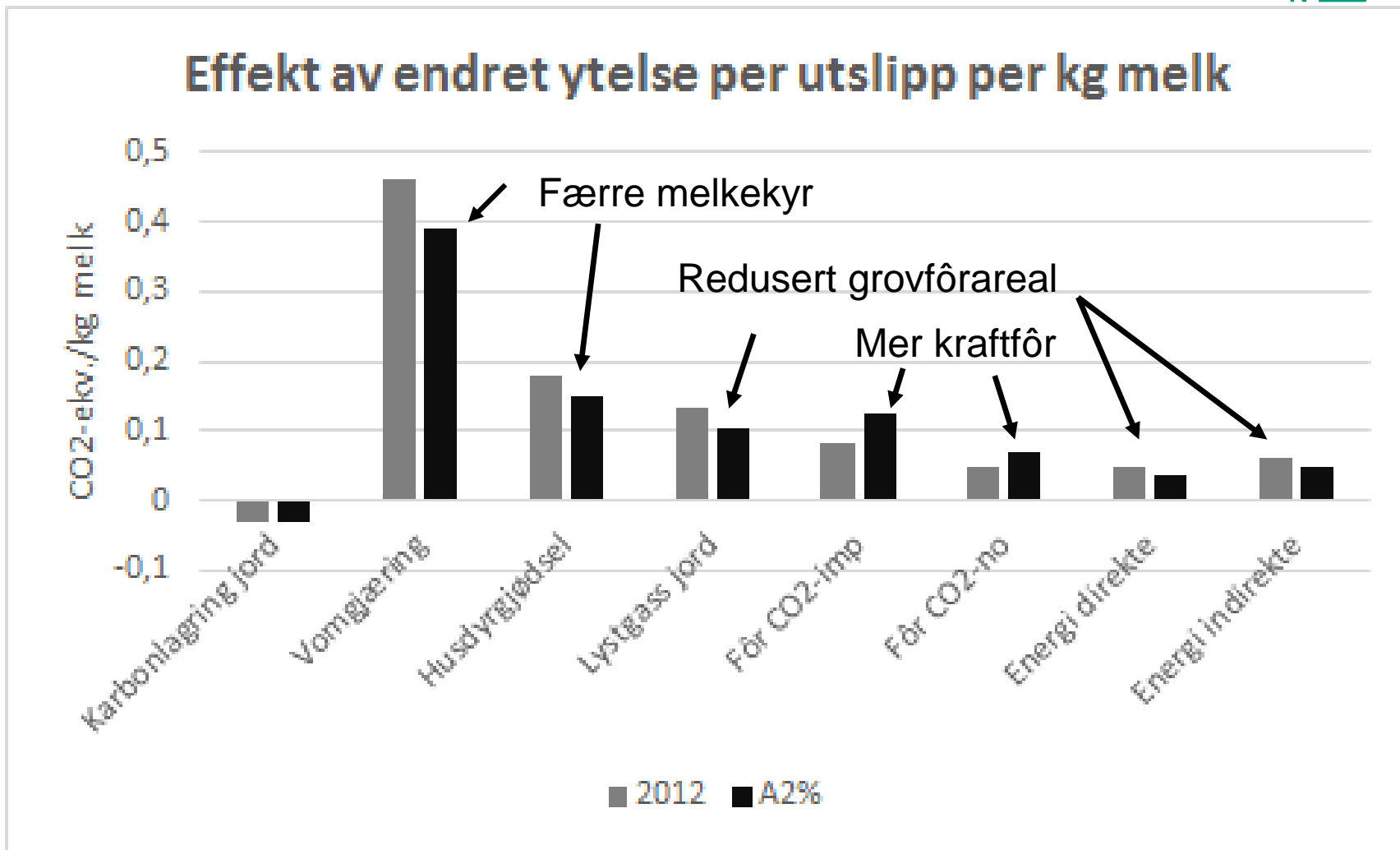
- Reduksjon i melkecutallet → reduksjon i kjøttproduksjon med lavest utslipp

# Effekt av økt melkeytelse



**Klimagassutslipp per kg melk går ned når ytelsen øker**

# Effekt av økt melkeytelse II

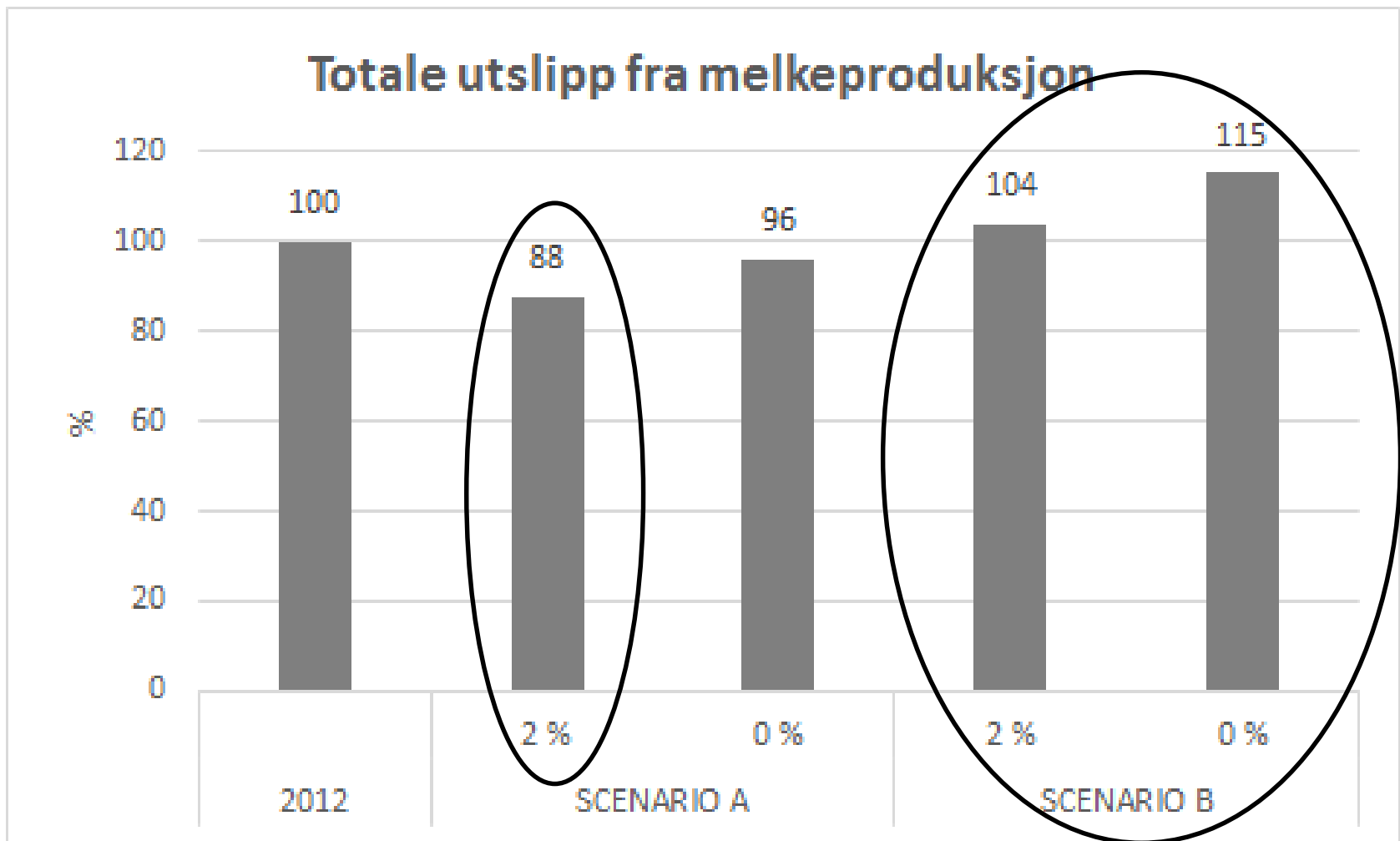
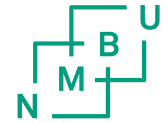


Utslipp fra importert soya underestimert?

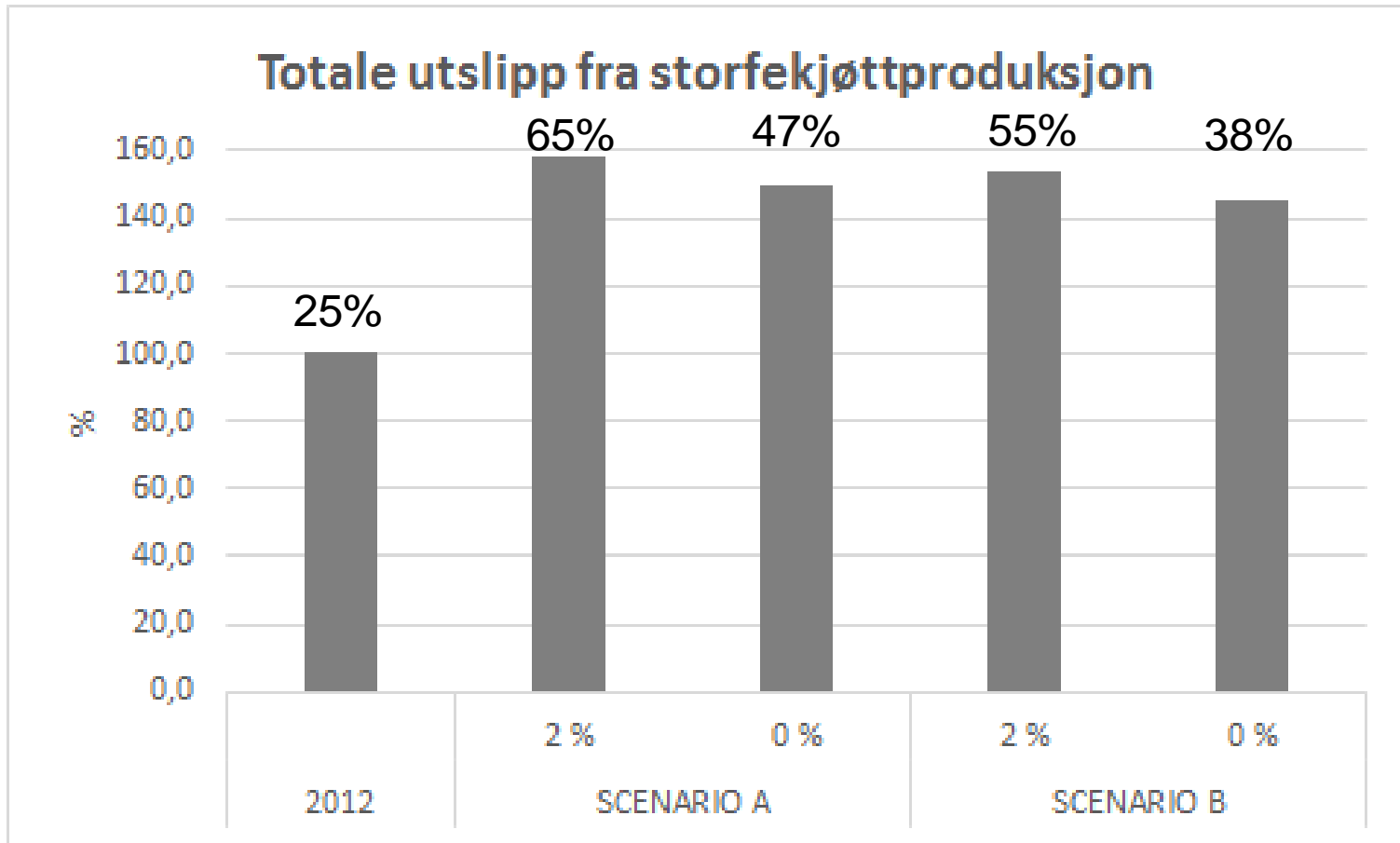
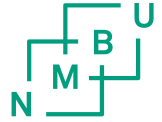
# Det totale bildet.....



# Utslipp fra melkeproduksjon



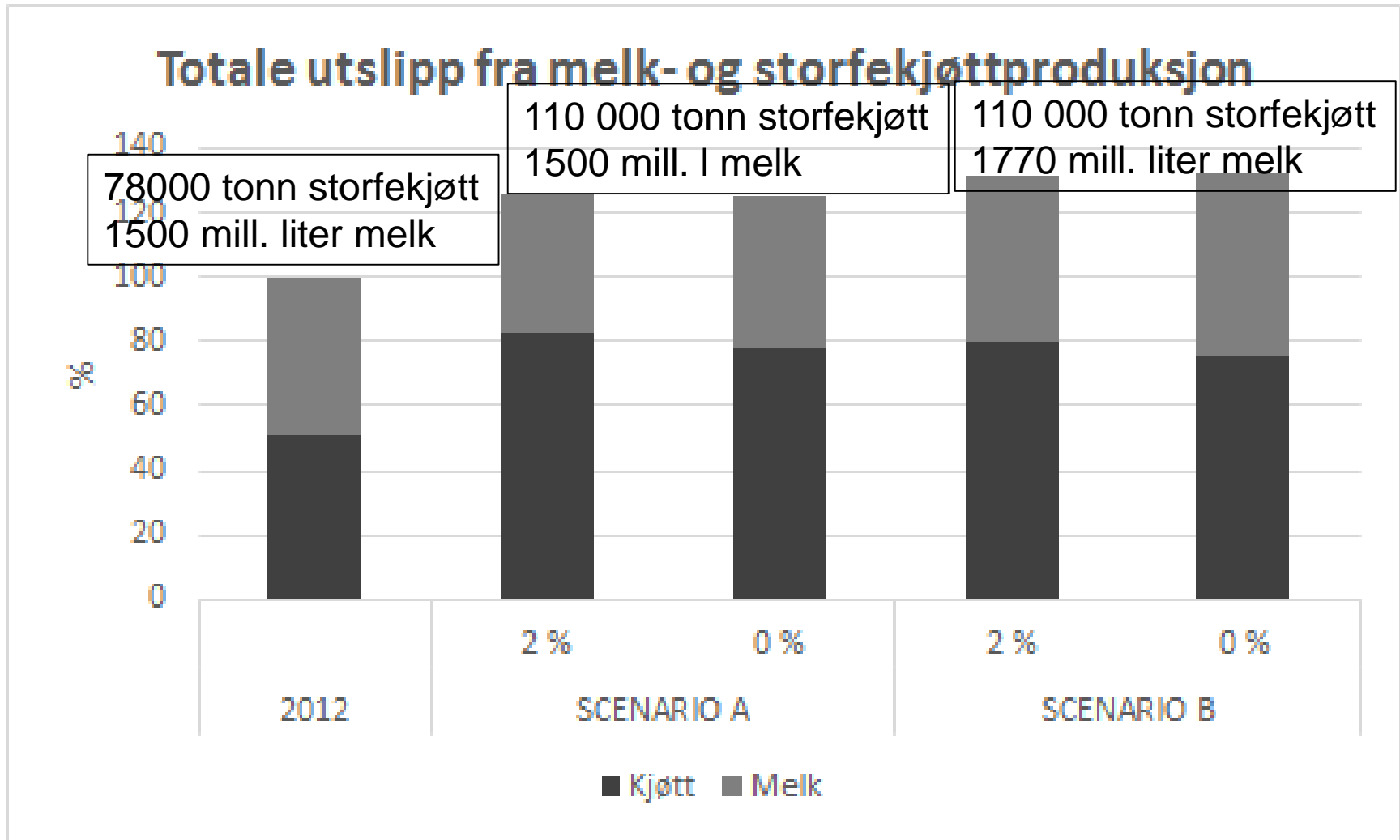
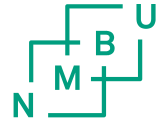
# Utslipp fra storfekjøttproduksjon



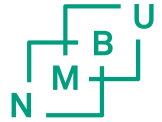
Produksjonsøkning: 78 000 tonn **→** 110 000 tonn

Vridning fra kombinert til spesialisert storfekjøttproduksjon

# Totale utslipp fra storfe



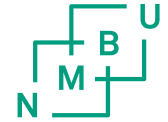
# Økt produksjonseffektivitet reduserer klimagassutslipp



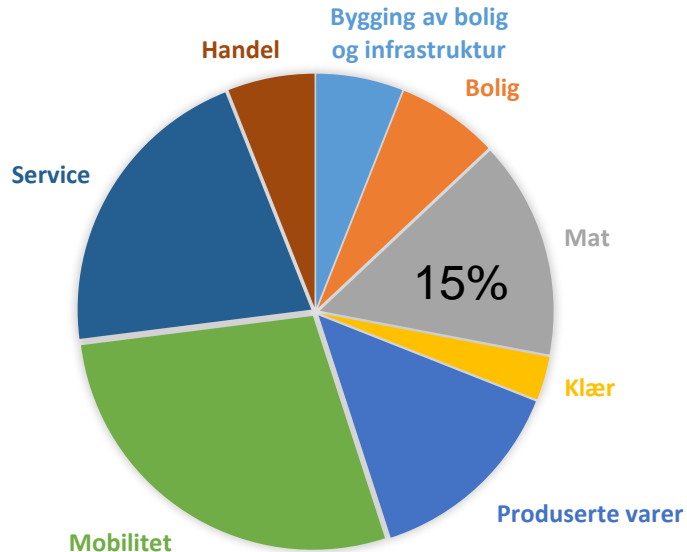
- Økt kjøttproduksjon per ku:
  - 1) redusert klimagassutslipp per kg kjøtt
    - fordeler utslippene på flere kg kjøtt
    - størst effekt på spesialisert kjøttproduksjon
  - 2) redusert behov for ammeku
- Redusert slaktealder
  - NRF slaktealder redusert med 1 mnd siden 1985
    - utslipp redusert med 0,6 kg CO<sub>2</sub> per kg  $\longrightarrow$   $\approx$  66 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. ved produksjon av 110 000 tonn storfekjøtt.
- Avlsarbeid og endret management



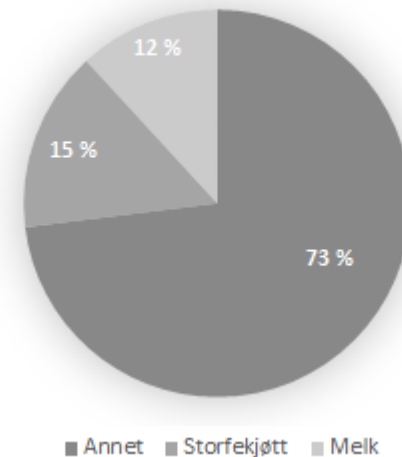
# Betydningen av storfekjøtt



## KLIMAGASSUTSLIPP PER PERSON



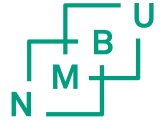
## KLIMAGASSUTSLIPP FRA MAT



- 18,6 kg storfekjøtt per person  $\longrightarrow$  2,6% av totale utslipp
- 300 liter melk  $\longrightarrow$  2% av totale utslipp

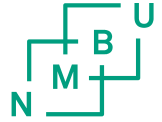
Hertmich & Peters (2009): Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis

# Oppsummering



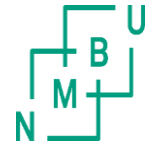
- Utslipp per kg (2012):
  - melk: **≈1**
  - Kjøtt, melk: **≈18.5**
  - Kjøtt, ammeku: **≈27**
- Stor variasjon mellom regioner og gårdsbruk
- Utslipp per kg melk reduseres ved økt ytelse
  - reduert metan og lystgass per kg pga færre kyr og grovfôrareal
  - men** økt utslipp fra kraftfôr (sannsynligvis underestimert)

# Oppsummering II



- Utslippene fra kjøttproduksjonen øker kraftig fra 2012-nivå pga vridningen fra kombi- til spesialisert kjøttproduksjon, samt økt totalproduksjon
  
- Totale utslipp fra storfepopulasjonen vil øke, hvis vi skal øke produksjonen i takt med befolkningsveksten

# Bærekraftig matproduksjon



«Produksjon som dekker dagens behov av mat uten å redusere muligheten for de kommende generasjoner til å produsere nok mat for seg»



Klimagasser

**Nitrogen og fosfor**

## Mjølkeytelse/ku - utskillelse av fosfor og nitrogen i gjødsla (Karlengen et al.,2012)



|                 | Gjeldende norm, kg/år | 8000 kg EKM/år | 10 000 kg EKM/år |
|-----------------|-----------------------|----------------|------------------|
| Fosfor, kg/år   | <b>14</b>             | 15             | 18               |
| Nitrogen, kg/år | 83                    | 130            | 146              |

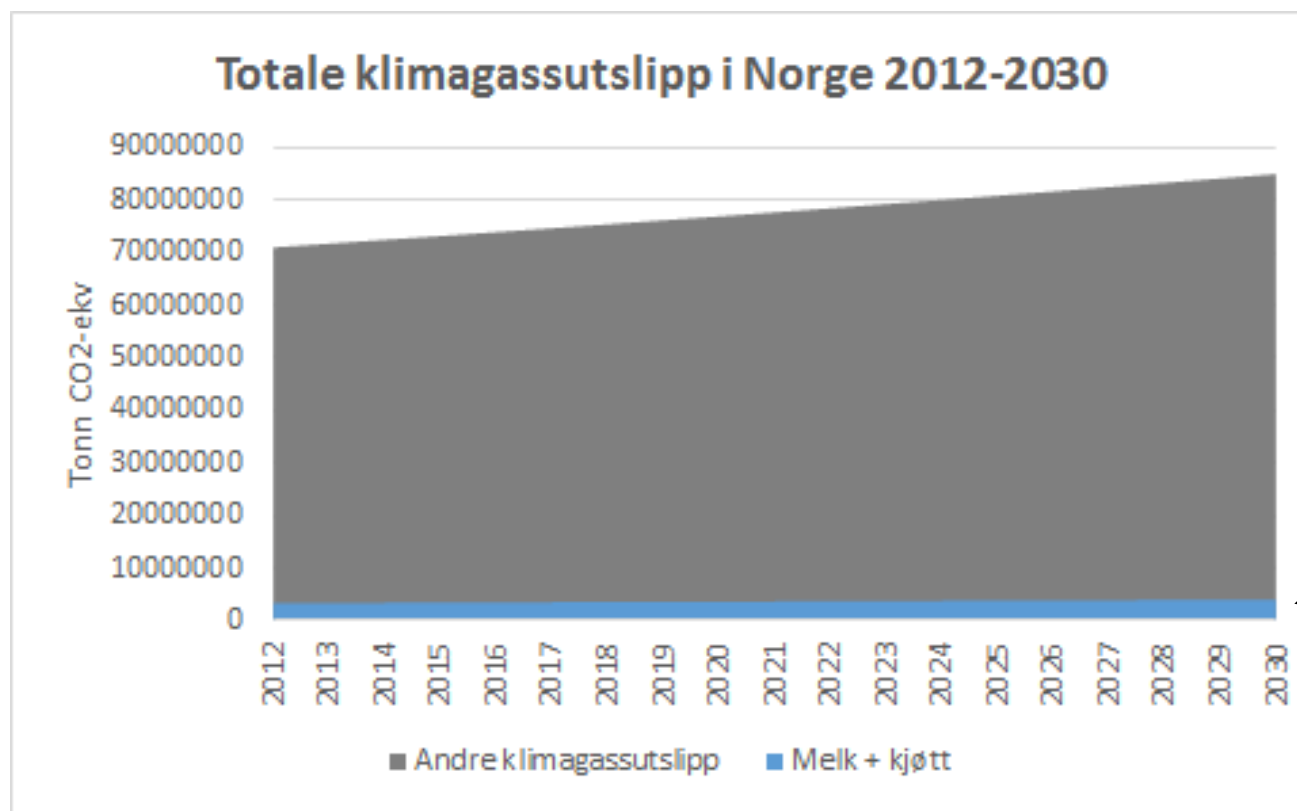


**Behovet for spredeareal/ku øker med økt ytelse**

# Klimagassutslipp og befolkningsvekst



- 14,6 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per person
- 1% befolkningsvekst per år frem til 2030



Økning fra 2012-2030: 14 millioner tonn CO<sub>2</sub> (+120%)

Storfekjøtt & melk