



NORDLANDSFORSKNING
NORDLAND RESEARCH INSTITUTE
Jord i Nord, 6. November 2018

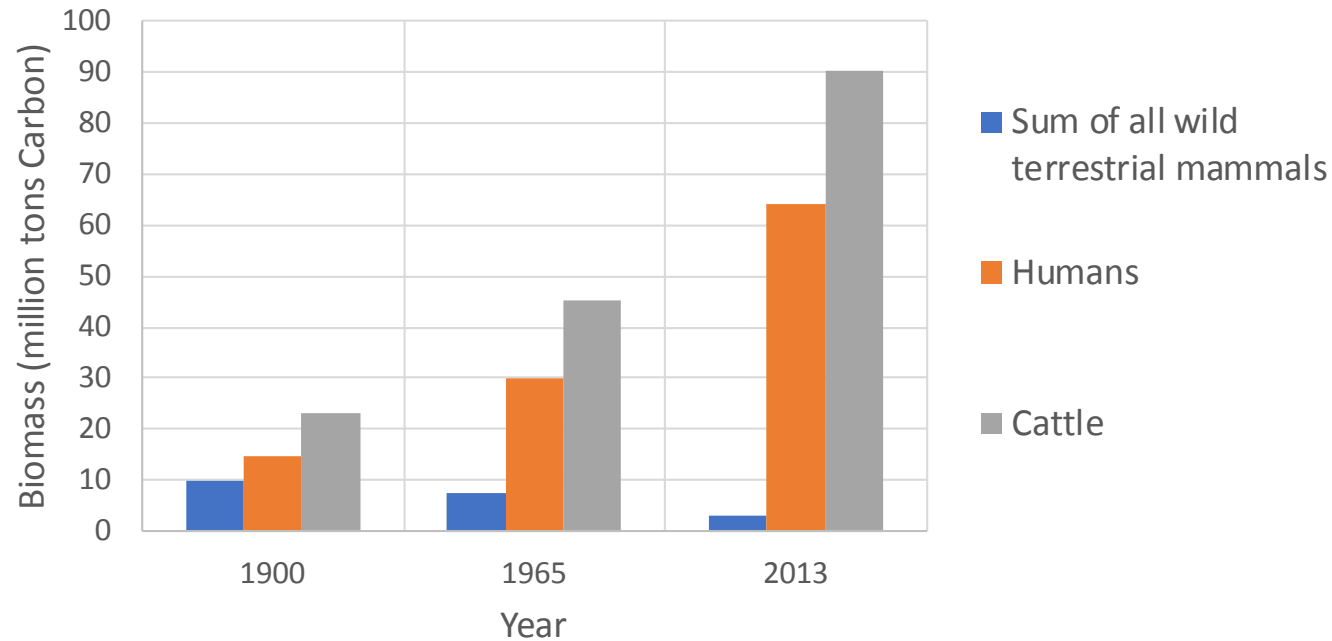
Hvordan styrke matsikkerhet og selvforsyning i en verden i rask endring

Bjørn Vidar Vangelsten, Seniorforsker



Menneskets dominans på jorda

Estimated global biomass of wild terrestrial mammals, humans and cattle

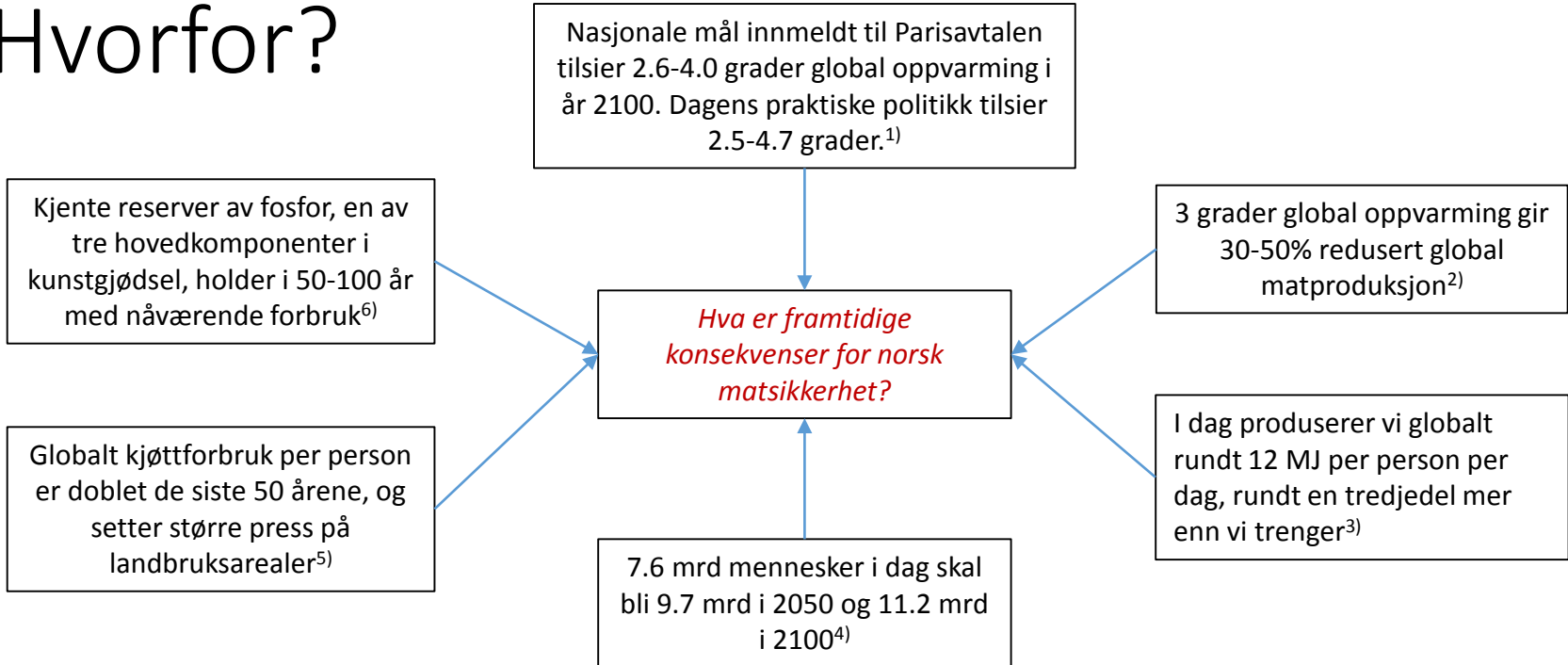


Data sources: FAOSTAT (2017), WWF Living Planet Report (2016), Smil, V. (2011) "Harvesting the Biosphere: The Human Impact"





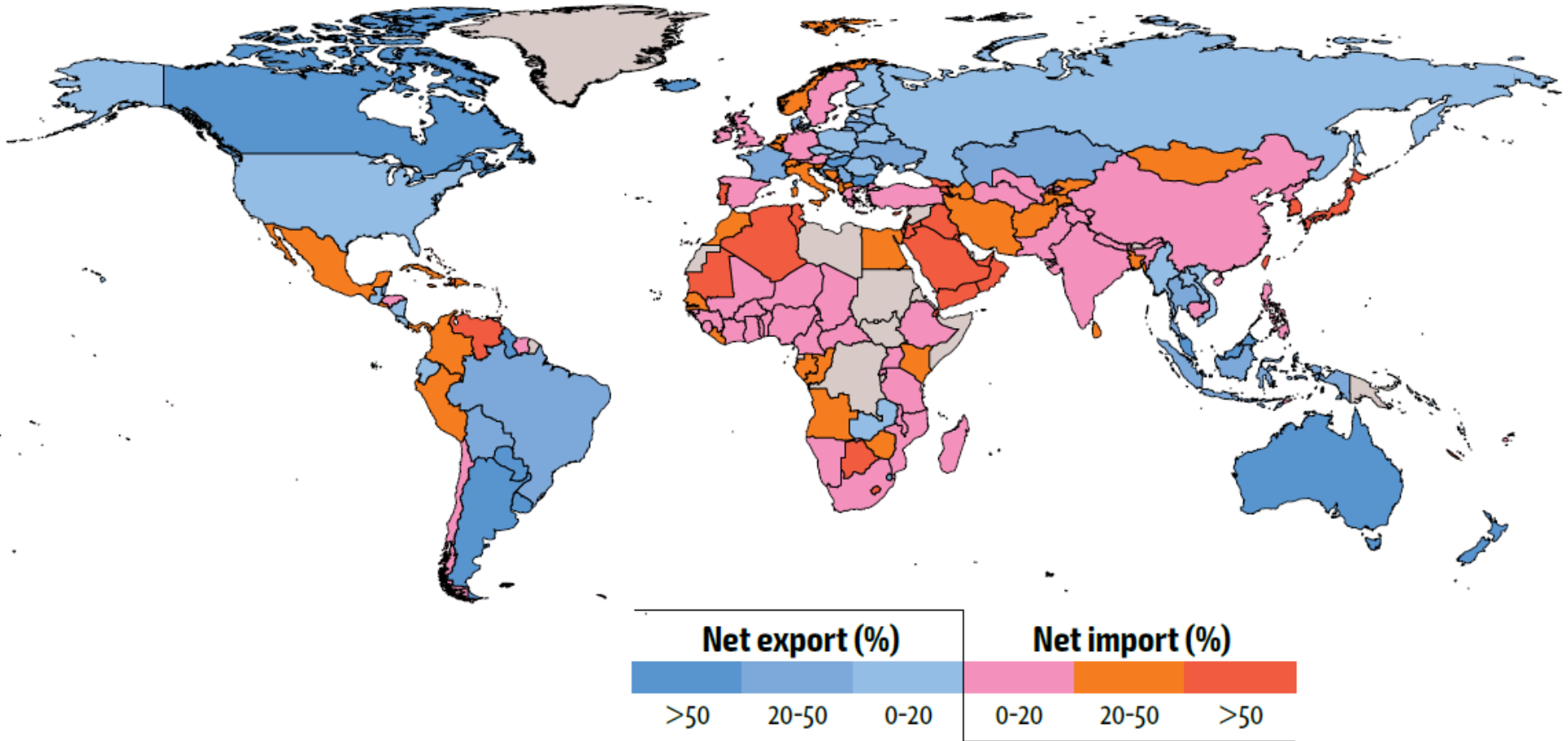
Hvorfor?



Referanser: 1) Climate Action Tracker (<http://climateactiontracker.org>) 2) Cottis (2015: 59) 3) Müller m.fl. (2015: 3) og UNHCR_WFP (1997: 2) 4) UN (2015: 1) 5) Sans og Combris (2015: 106) 6) Graedel og Allenby (2010: 333)



Andel import i innenlands matkonsum på energibasis.



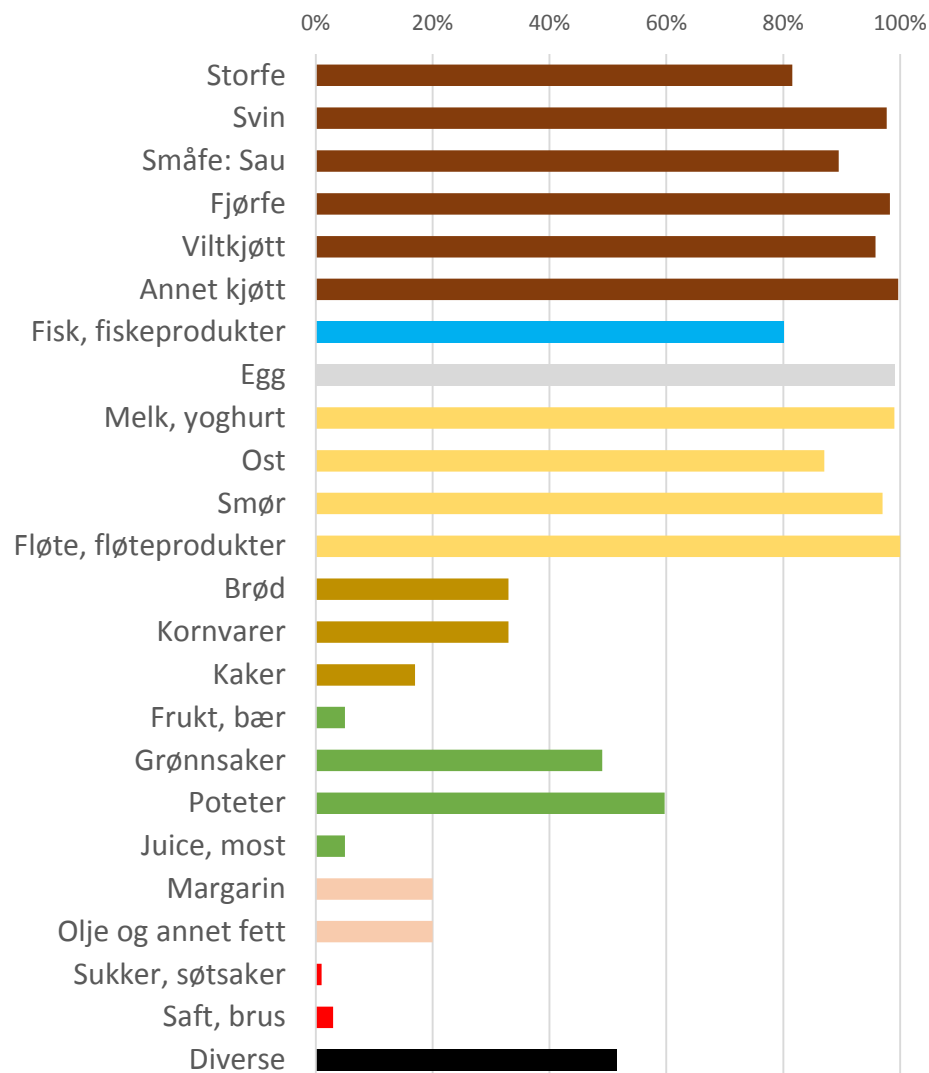
Data for 2011. Kilde: FAO (2017: 29)





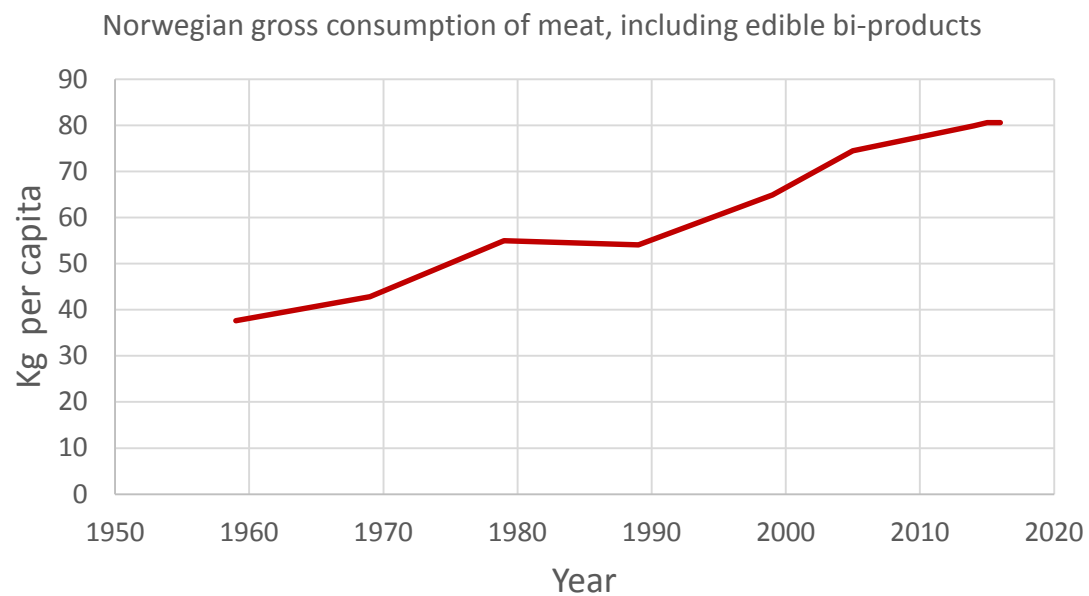
Hvor mye av
maten vi spiser
er produsert i
Norge?

Norsk selvforsyning på energibasis
(fôrimport ansett som norsk)





Norsk kjøttforbruk



Data source: Norwegian health directorate (2016)





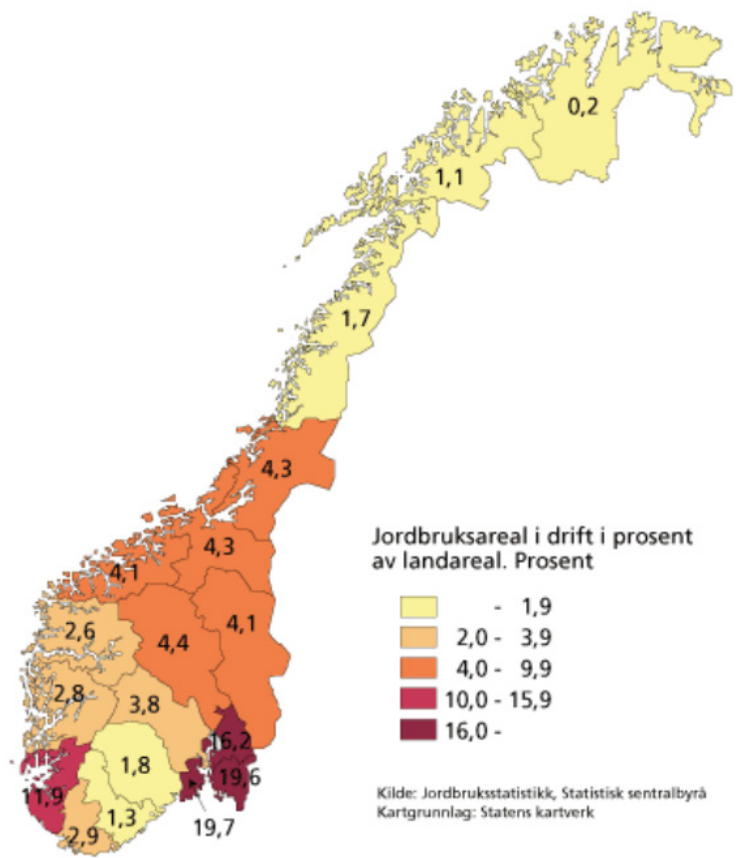
Kjøttanbefalinger

- Helsedirektoratet: Det anbefales at mengden rødt kjøtt og bearbeidede produkter av rødt kjøtt begrenses til **500 gram per uke** (ca. 750 gram regnet som råvarevekt)
- --> **ca 30% reduksjon**
- Elling Bere (Univ Agder) og Tormod Bjørkkjær (H. Vestlandet): Norge følger anbefalingene fra World Cancer Research Fund, som tar utgangspunktet i et befolkningsmål på **300 gram** rødt og bearbeidet kjøtt i uka i gjennomsnitt. Det individuelle rådet om maksimalt 500 gram per person er for å nå befolkningsmålet: Altså, om alle spiser mindre enn 500 gram, nås målet om et gjennomsnitt på 300 gram
- --> **ca 60% reduksjon**





Jordbruksareal i drift i prosent av landareal i alt, etter fylke. 2007

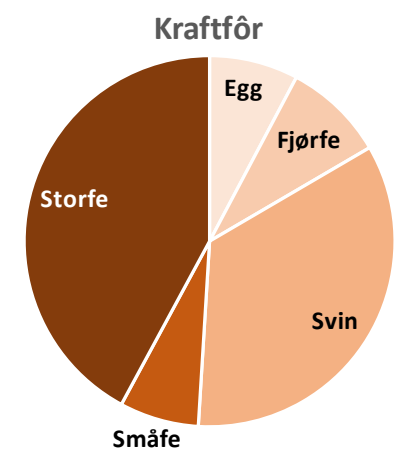
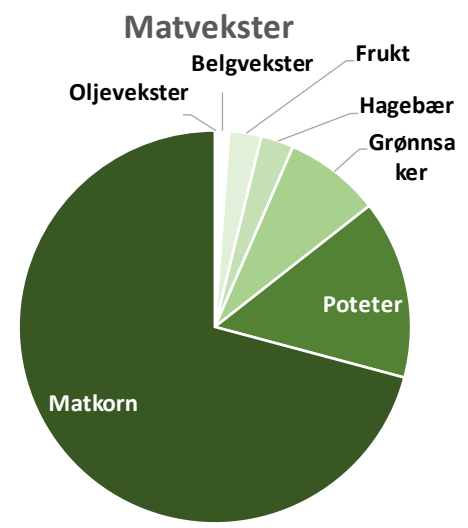
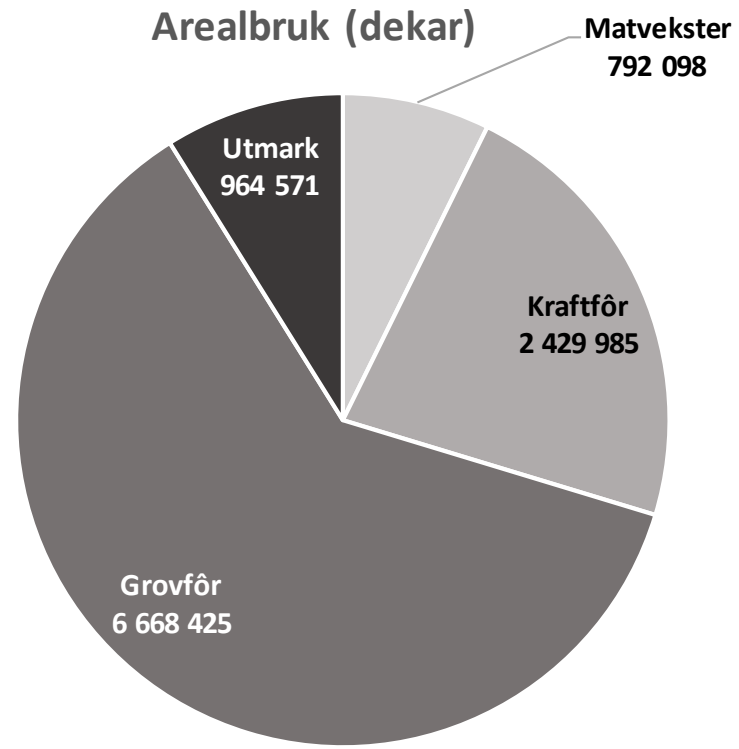
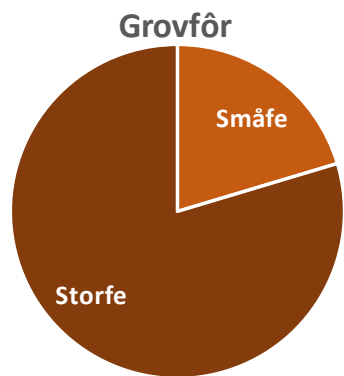
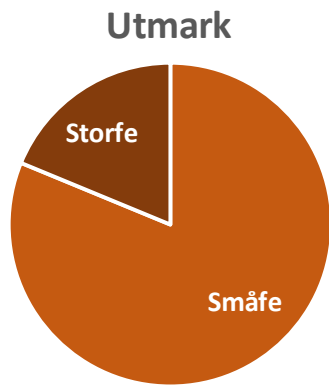


Jordbruksareal i Norge

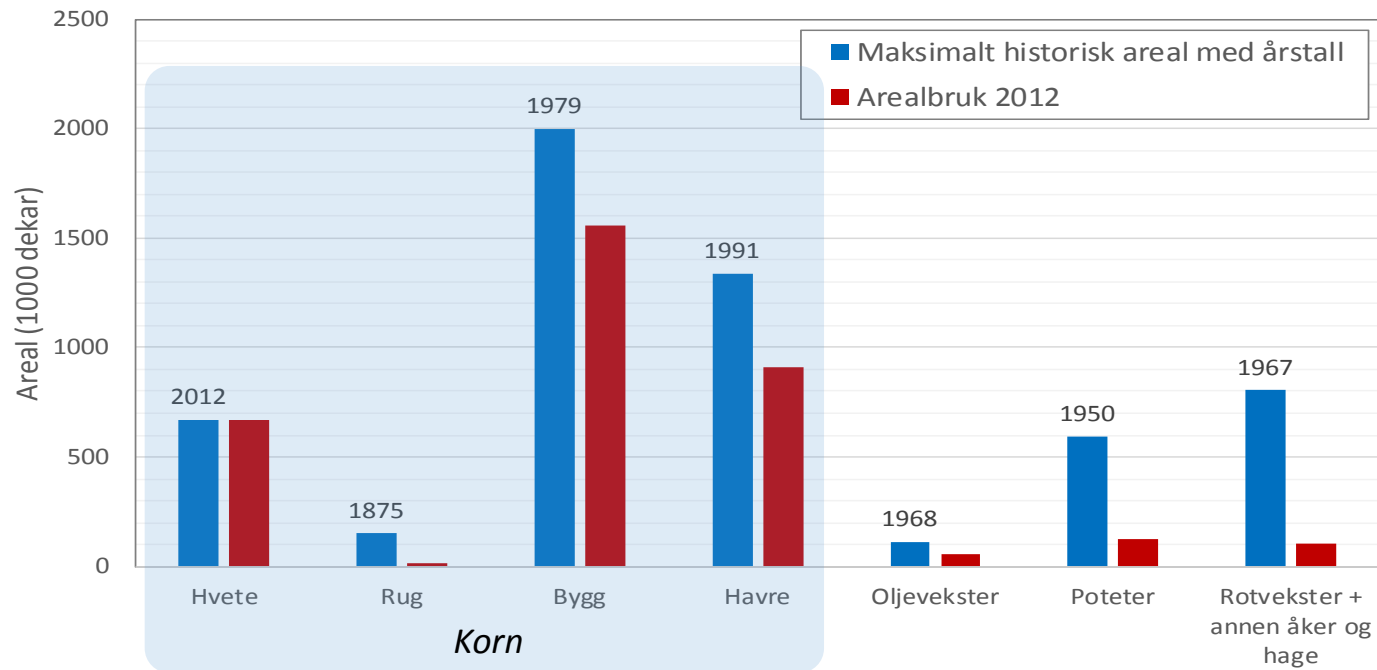




Arealbruk norsk jordbruk



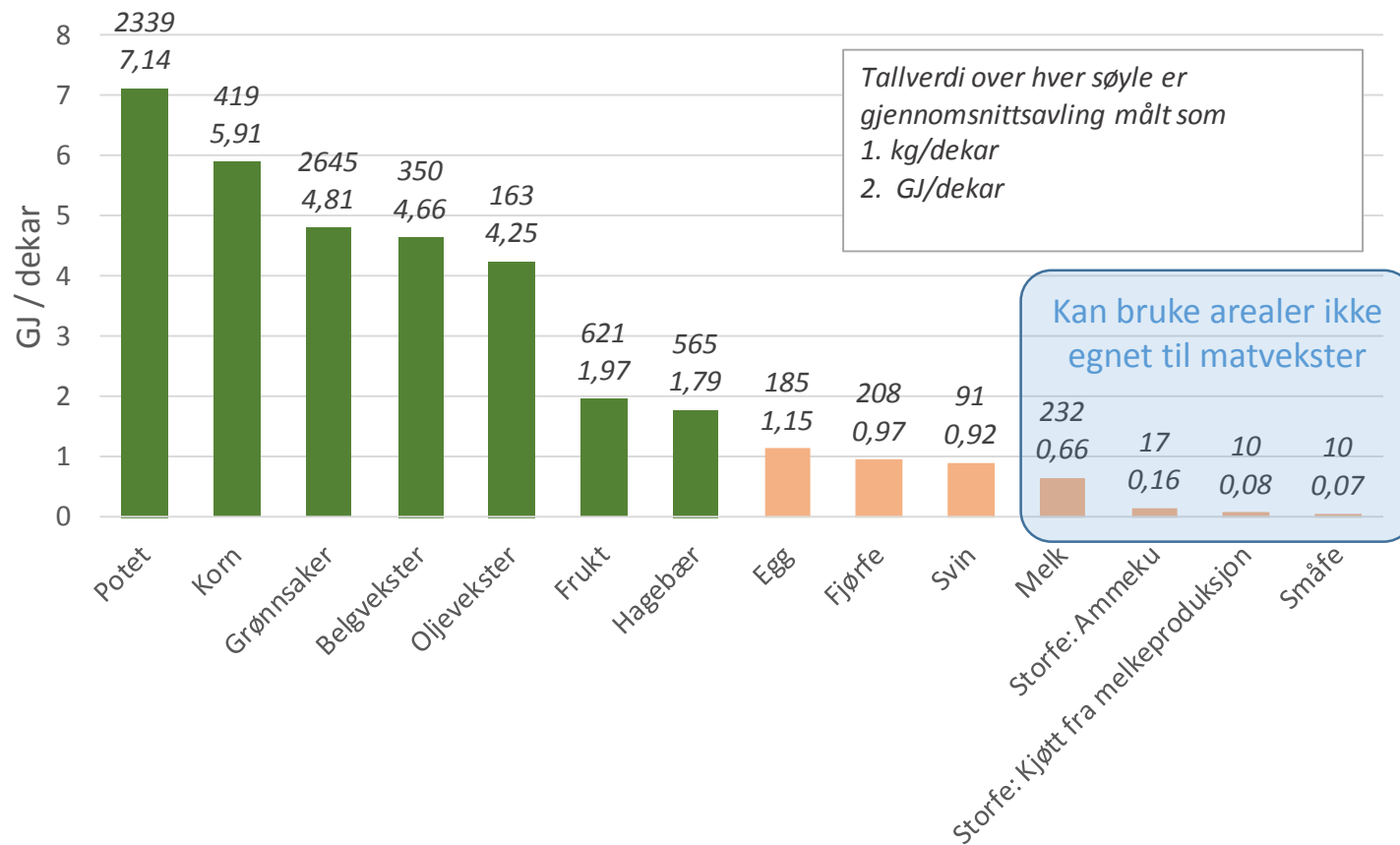
Maksimalt historisk areal for ulike vekster i Norge sammenlignet med norsk arealbruk i 2012



Datakilder: SSB (1994a) og Arnoldussen m.fl. (2014)



Energi per totalt innmarksareal (inkl ekv importert fôrareal)

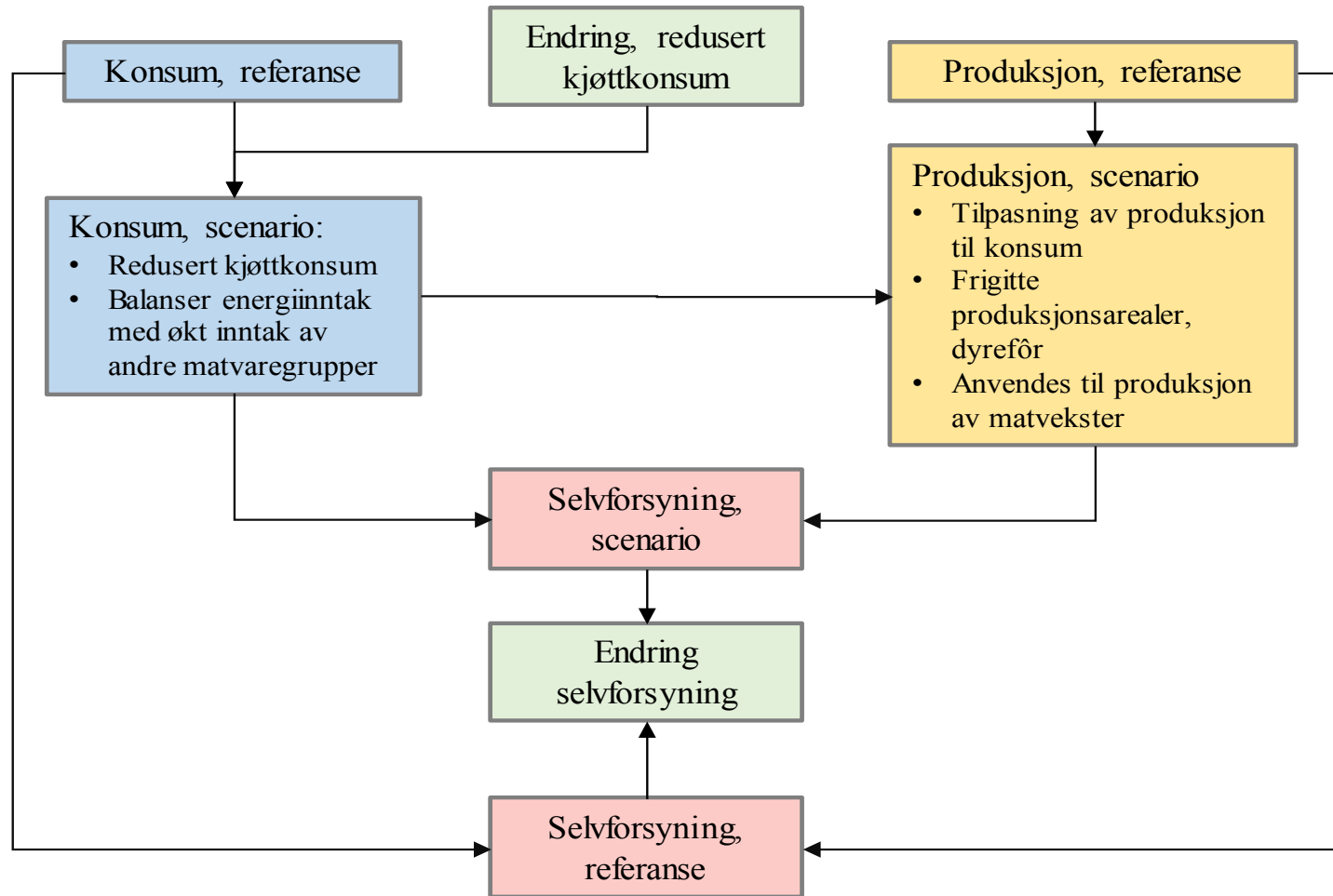


Matvekster

Animalske produkter



Transformasjonsscenarioer



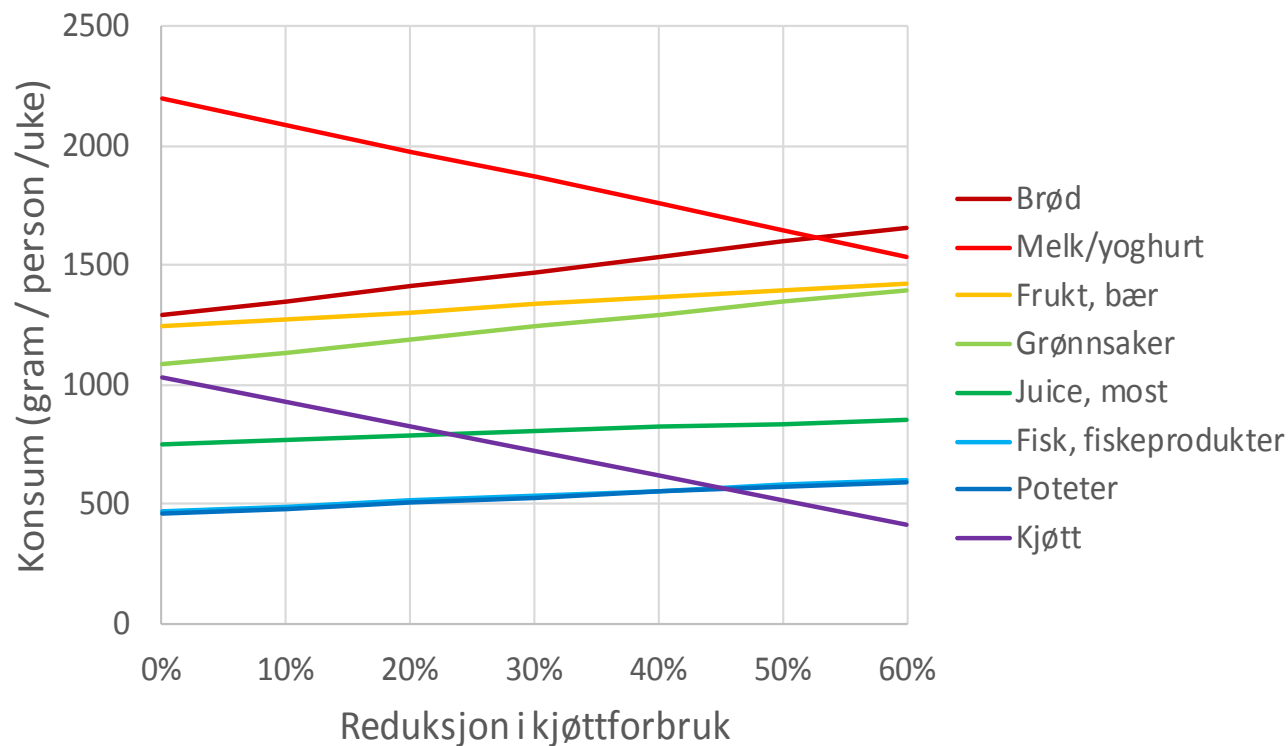


To ulike antagelser for endret arealbruk:

1. Matvekster dyrkes kun på frigitte jordbruksarealer tidligere brukt til kraftfôrvekster. *Frigitte grovfôrarealer tas ut av bruk.*
2. Matvekster dyrkes også på frigitte jordbruksarealer tidligere brukt til grovfôr innenfor definerte maksgrenser (*det er begrenset hvor mye grovfôrareal som er egnet til matvekster*).



Endret matkonsum i nytt scenario

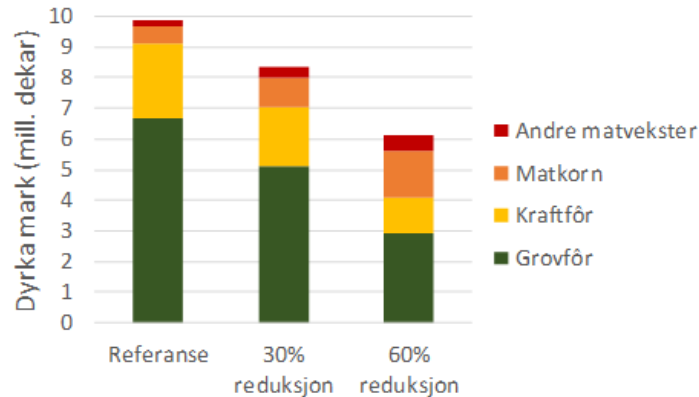


(Linjene for fisk og poteter ligger omtrent rett over hverandre)

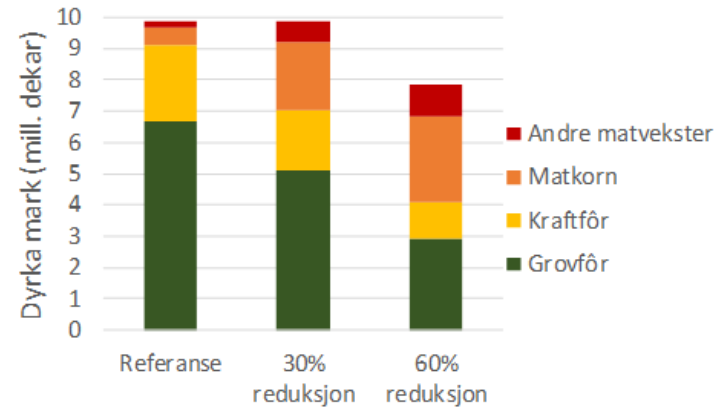


Endret arealbruk med redusert kjøttforbruk

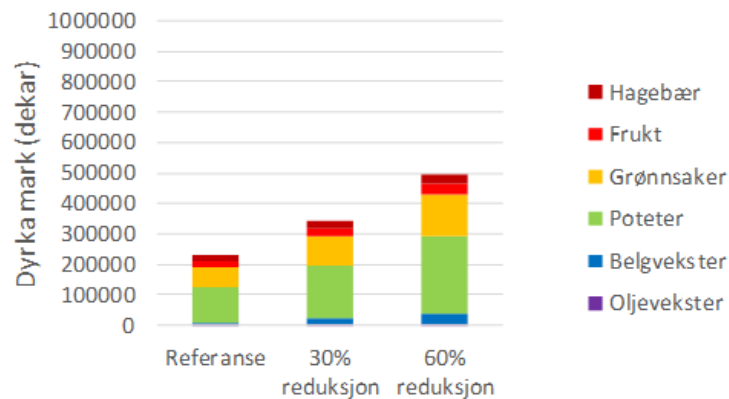
a) Arealøkningsmodell (i)



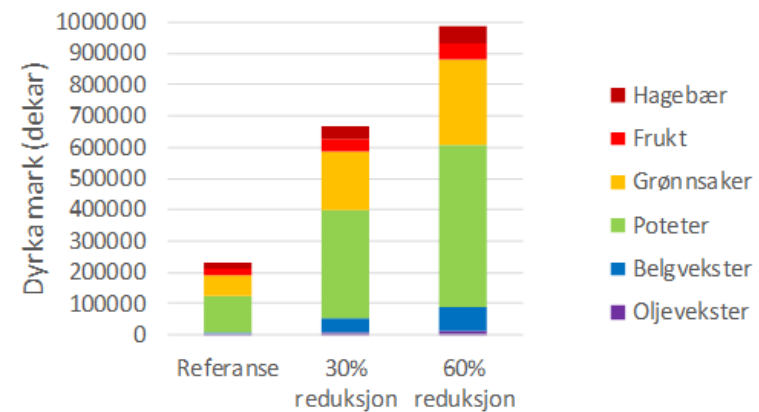
b) Arealøkningsmodell (ii)



c) Arealøkningsmodell (i): Andre matvekster.

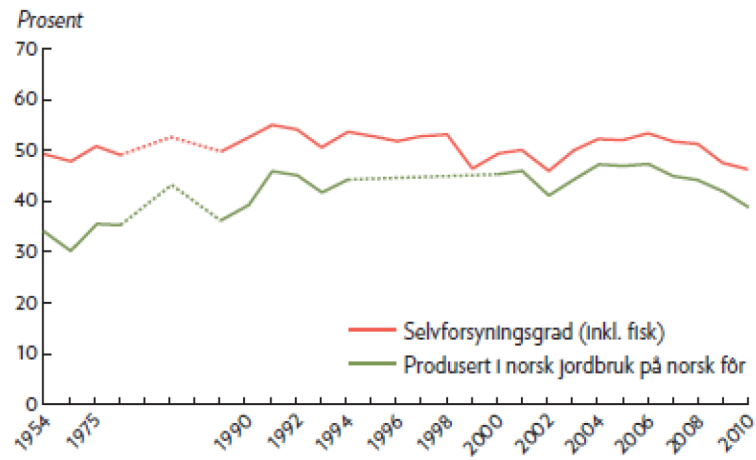


d) Arealøkningsmodell (ii): Andre matvekster.



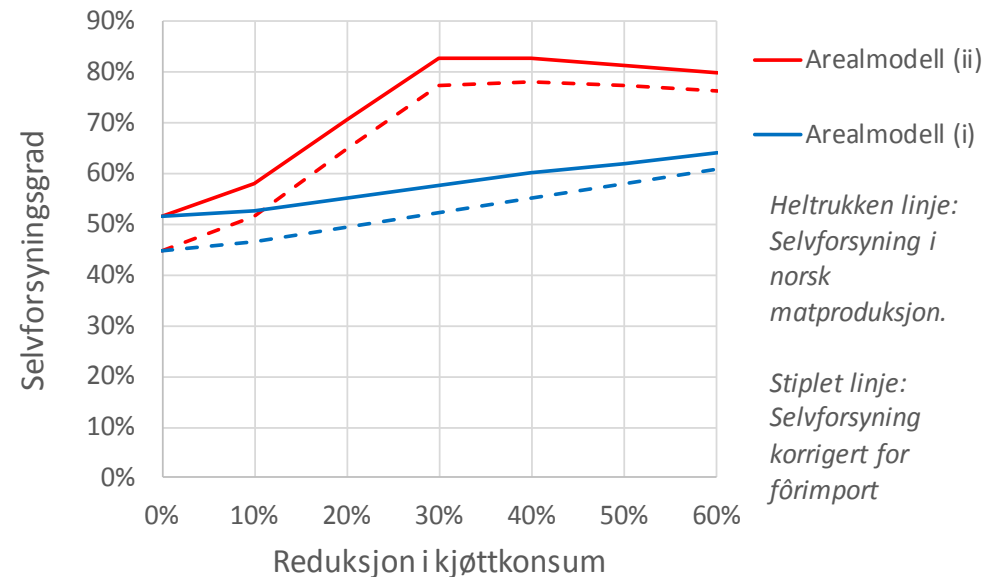
Norsk selvforsyningsgrad på energibasis

Historisk utvikling



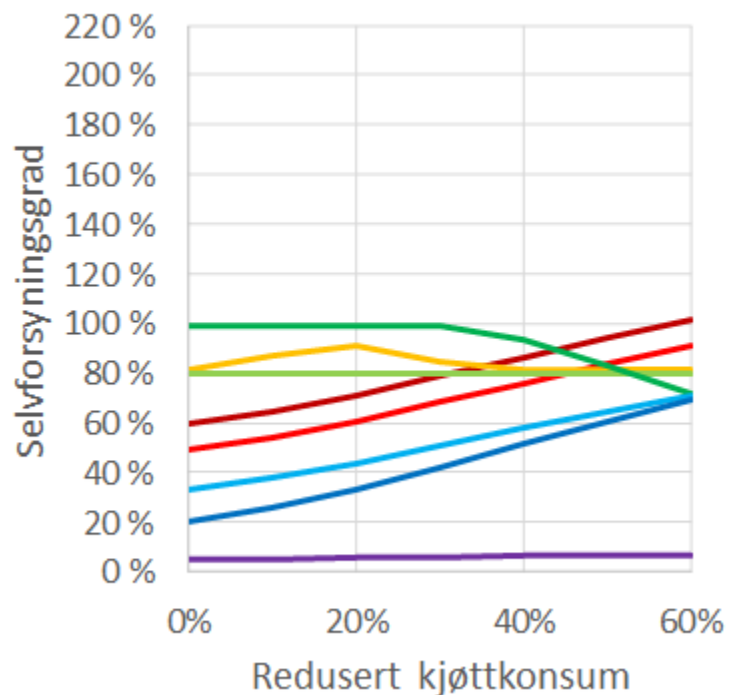
Kilde: Hageberg og Smedshaug (2013: 6)

Modellsimulering

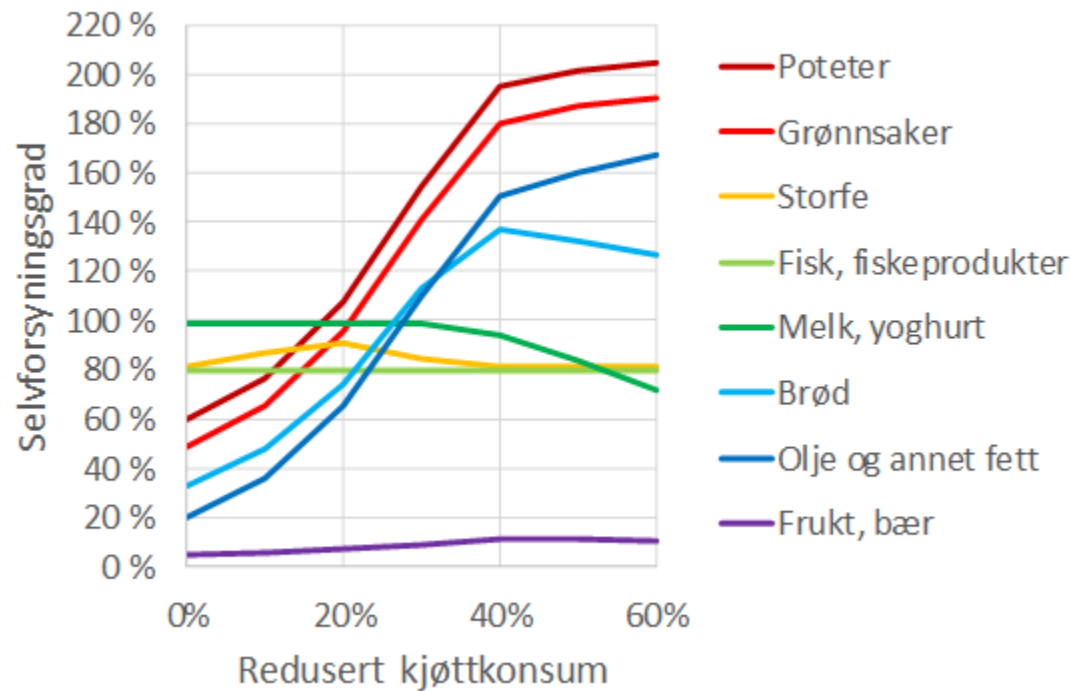


Selvforsyningsgrad for utvalgte matvaregrupper

a) Arealøkingsmodell (i)

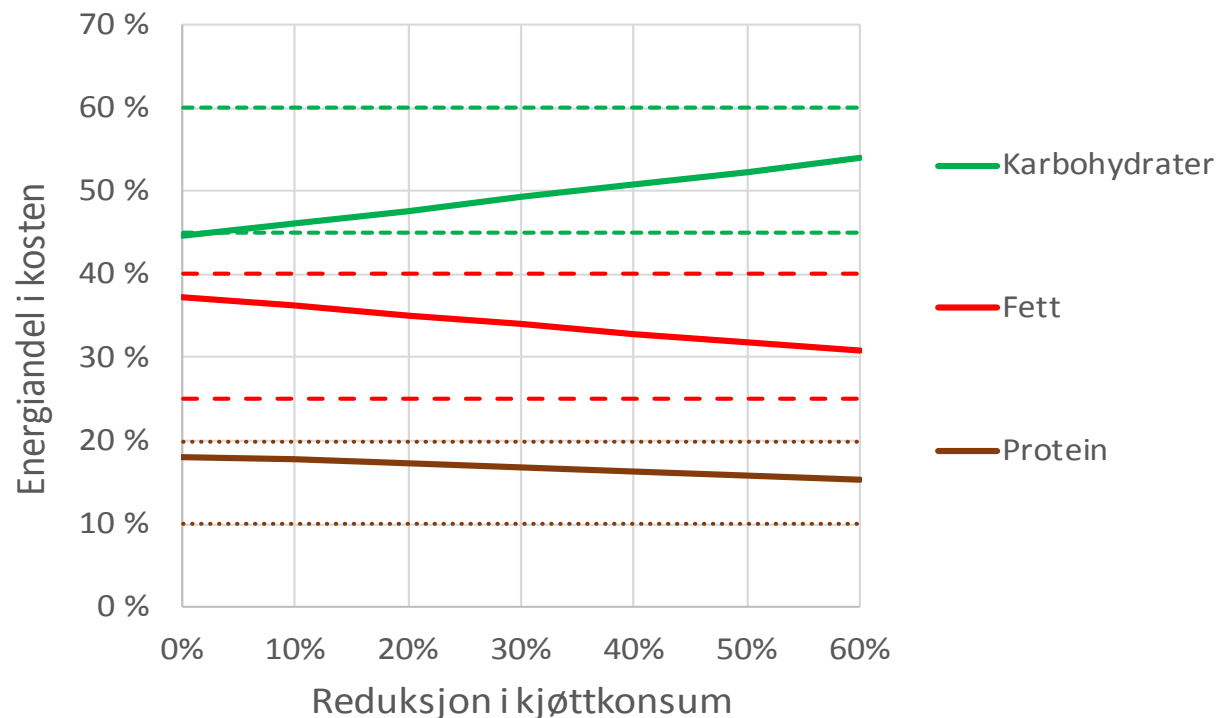


b) Arealøkingsmodell (ii)





Hva så med næringsinnhold i dietten?



Andel av protein, karbohydrater og fett i kosten som funksjon av reduksjon i kjøttkonsum (heltrukne linjer).
Stiplede linjer er øvre og nedre grense anbefalt av norske helsemyndigheter





Hvordan kan dette slå ut regionalt...?





Noen hovedtrekk for Nordland fra «Klima i Norge 2100»

- Temperaturøkning 3-5 grader
- 2-3 mnd lenger vekstsesong
- Men usikkert med betydningen av ekstremnedbør/tørke, nye arter/sykdommer
- Flomstørrelse: For utslippsscenarioet RCP4.5 er de største økningene (dvs. mellom 20 og 40 % for framtidsperioden 2071-2100) på Vestlandet og i Nordland. Opp mot 40-60% økning for RCP8.5. De store økningene på Vestlandet og i Nordland henger tett sammen med økt antall dager med kraftig nedbør og nedbørintensitet.





Nytt globalt studium publisert i Nature: «Options for keeping the food system within environmental limits”

- Klima, arealbruk, vann, nitrogen, fosfor
- “The researchers found a global shift to a “**flexitarian**” diet was needed to keep climate change even under 2C, let alone 1.5C. This flexitarian diet means the average world citizen needs to eat **75% less beef, 90% less pork** and half the number of eggs, while tripling consumption of beans and pulses and quadrupling nuts and seeds.” (Guardian 10/10-2018)

Kilder: Marco Springmann et al. (2018): Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature* volume 562, pages 519–525 (2018)
https://www.theguardian.com/environment/2018/oct/10/huge-reduction-in-meat-eating-essential-to-avoid-climate-breakdown?CMP=share_btn_fb



Tre kategorier av strategier for økt bærekraft i husdyrproduksjon (Schader m.fl. 2015)

1. **Effektivitetsstrategier:** Økt produktivitet og effektivitet i husdyrproduksjonen for å møte etterspørselen mens man treffer tiltak for å redusere negativ miljøpåvirkning
2. **Etterspørselsstrategier:** Fokus på reduisert forbruk av kjøtt og andre animalske produkter og i tillegg tiltak for å dreie kjøttforbruk fra drøvtyggere til enmagede dyr.
3. **Transformasjonsstrategier:** Reduksjon av fôr dyrking på arealer som kan brukes til matvekster. Husdyrproduksjon skal ikke lenger ha rollen som hovedkilden til høykvalitets protein, men være en produksjonsform som utnytter arealer som ikke kan brukes til matvekster.



Hvor tas ressursene i norsk landbruk ut?

| Fylke | Dyrka mark | | | | | | Utmark | |
|---------------------------|------------|------|-------------|---------|------------|--------------|--------|-------|
| | Grovfôr | Korn | Oljevekster | Poteter | Grønnsaker | Frukt og bær | Storfe | Småfe |
| 01 Østfold | 2 % | 20 % | 33 % | 4 % | 11 % | 5 % | 7 % | 1 % |
| 02-03 Akershus og Oslo | 2 % | 20 % | 26 % | 5 % | 7 % | 4 % | 8 % | 1 % |
| 04 Hedmark | 7 % | 18 % | 7 % | 41 % | 10 % | 6 % | 11 % | 9 % |
| 05 Oppland | 12 % | 6 % | 3 % | 8 % | 12 % | 5 % | 10 % | 16 % |
| 06 Buskerud | 4 % | 7 % | 8 % | 2 % | 10 % | 16 % | 5 % | 6 % |
| 07 Vestfold | 1 % | 8 % | 16 % | 12 % | 19 % | 10 % | 4 % | 2 % |
| 08 Telemark | 2 % | 2 % | 4 % | 2 % | 4 % | 11 % | 2 % | 2 % |
| 09 Aust-Agder | 2 % | 0 % | 0 % | 2 % | 2 % | 2 % | 1 % | 1 % |
| 10 Vest-Agder | 3 % | 0 % | 0 % | 1 % | 0 % | 1 % | 2 % | 3 % |
| 11 Rogaland | 15 % | 1 % | 0 % | 6 % | 5 % | 3 % | 10 % | 6 % |
| 12 Hordaland | 6 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 17 % | 4 % | 8 % |
| 14 Sogn og Fjordane | 6 % | 0 % | 0 % | 1 % | 1 % | 13 % | 4 % | 12 % |
| 15 Møre og Romsdal | 8 % | 0 % | 0 % | 2 % | 1 % | 3 % | 5 % | 8 % |
| 16 Sør-Trøndelag (-2017) | 9 % | 6 % | 0 % | 1 % | 3 % | 1 % | 7 % | 7 % |
| 17 Nord-Trøndelag (-2017) | 8 % | 11 % | 3 % | 11 % | 10 % | 2 % | 9 % | 8 % |
| 18 Nordland | 8 % | 0 % | 0 % | 1 % | 2 % | 0 % | 6 % | 8 % |
| 19 Troms - Romsa | 4 % | 0 % | 0 % | 2 % | 3 % | 0 % | 2 % | 3 % |
| 20 Finnmark - Finnmarku | 1 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % | 0 % | 1 % | 1 % |



...og hvor produseres norsk kjøtt?

| | TOT | Hvitt kjøtt | Rødt kjøtt |
|------------------|--------|-------------|------------|
| Rogaland | 24,5 % | 27,7 % | 17,5 % |
| Nord-Trøndelag | 13,4 % | 15,1 % | 9,7 % |
| Hedmark | 12,3 % | 14,8 % | 6,7 % |
| Østfold | 8,6 % | 11,7 % | 1,8 % |
| Oppland | 7,6 % | 4,6 % | 14,1 % |
| Sør-Trøndelag | 6,9 % | 6,3 % | 8,1 % |
| Vestfold | 4,6 % | 6,2 % | 1,3 % |
| Nordland | 4,6 % | 3,1 % | 7,8 % |
| Møre og Romsdal | 3,2 % | 1,2 % | 7,5 % |
| Akershus og Oslo | 2,8 % | 3,3 % | 1,9 % |
| Sogn og Fjordane | 2,6 % | 0,9 % | 6,4 % |
| Hordaland | 2,6 % | 1,3 % | 5,4 % |
| Buskerud | 1,7 % | 1,0 % | 3,2 % |
| Vest-Agder | 1,4 % | 0,8 % | 2,5 % |
| Telemark | 1,3 % | 1,1 % | 1,6 % |
| Troms | 1,1 % | 0,4 % | 2,5 % |
| Aust-Agder | 0,6 % | 0,4 % | 1,0 % |
| Finnmark | 0,3 % | 0,0 % | 0,8 % |



Konklusjon

- Tydelig potensial for økt selvforsyningsgrad ved redusert kjøttkonsum
- Maksimumspotensial: Selvforsyningsgraden kan økes fra rundt 50% til så mye som 80% ved å redusere konsumet av rødt kjøtt til 500 gram i uka
- Næringsbalansen (protein, karbohydrat, fett) blir bedret
- Usikkerheter:
 - Hvor mye arealer er egnet til produksjon av matvekster, spesielt med kommende klimaendringer?
 - Finnes det økonomiske og politiske virkemidler som kan vri produksjon og konsum i denne retningen? Og er det vilje til det?





Videre arbeid

- Ta inn klimaeffekt
- Studere rødt vs hvitt kjøtt og bruk av norske utmarksressurser
- Ta inn reindrift og fiskeoppdrett
- Se på geografisk fordeling
- Effekt av politikk og økonomi...?

MASTEROPPGAVE

Emnekode: BE328E_1
Navn på kandidat: Bjørn Vidar Vangelsten

Mot et bærekraftig norsk matsystem:
Effekt på selvforsyningsgrad og norsk
jordbruk ved redusert konsum av kjøtt

Dato: 1. desember 2017

Totalt antall sider: 75



www.nord.no

Spørsmål?

