

# Biomasseressurser i skog

## Per Kr. Rørstad

### MINA/NMBU

Konferanse, Preem, Lysekil

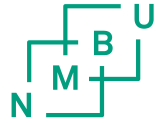
15.02.2018



# Karbonlager i norske skoger

- 900 mill m<sup>3</sup> tømmer tilsvarer 660 mill tonn CO<sub>2</sub>
- Omtrent like mye er lagret i andre deler av treet
- Det er lagret anslagsvis 4 milliarder tonn CO<sub>2</sub>-ekv i skogsjord
- Til sammen ca 5,3 milliarder tonn CO<sub>2</sub>-ekv er lagret i norske skoger
  
- Dette er omtrent 100 ganger årlig norsk antropogent utslipp, og omtrent en seksdel av årlig globalt utslipp
- Årlig tilvekst tilsvarer mer enn halvparten av antropogent norsk utslipp

# Andre økosystemtjenester enn tømmer



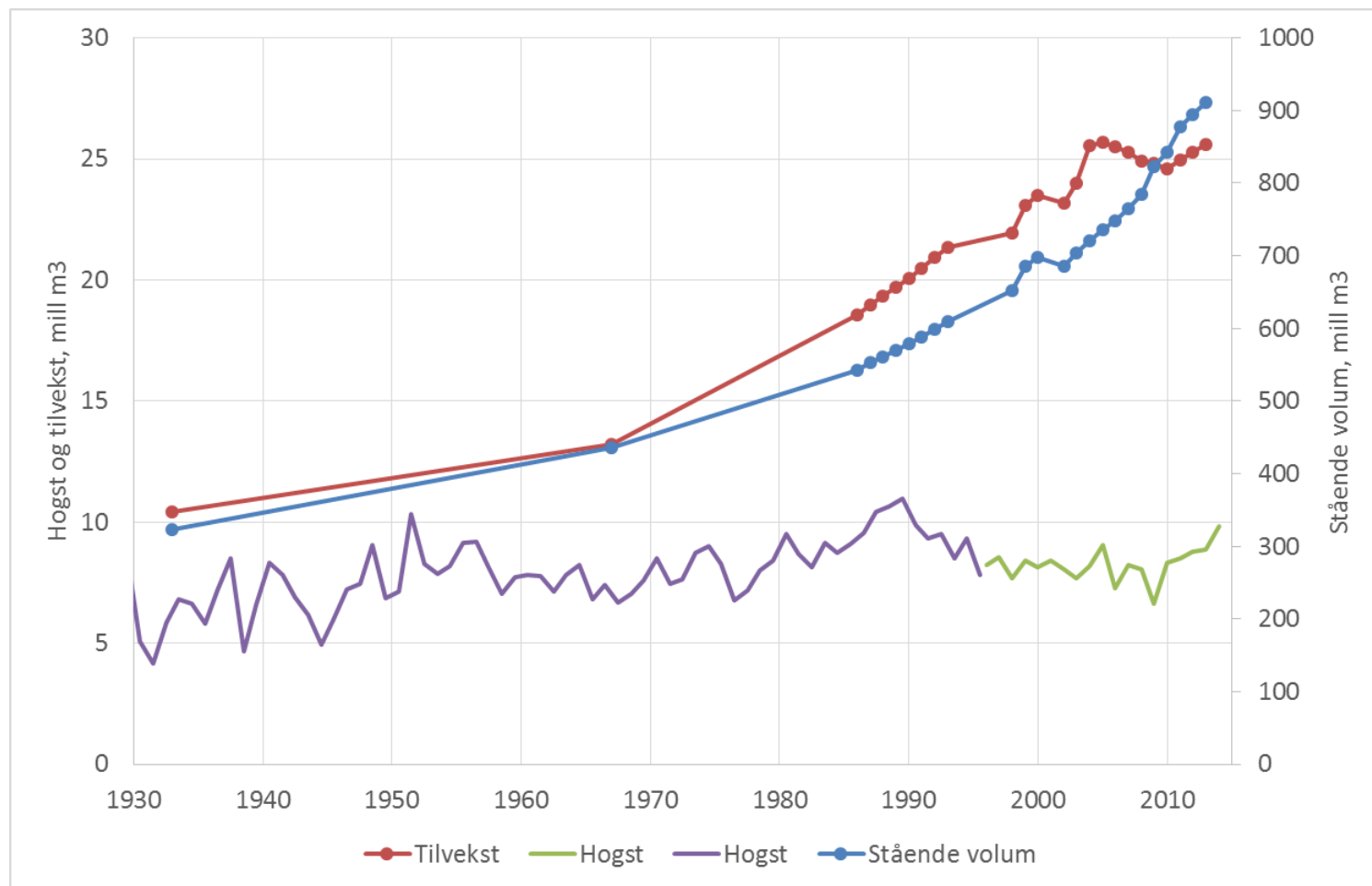
- Fangst og lagring av karbon
- Biodiversitet
  - Bruk eller vern?
  - Eller «ja takk – begge deler»?
- «Non wood» skogprodukter
  - Estimert verdi i Europa er €2.2 mrd, eller 10% av verdien av tømmer (Winkel, 2017)



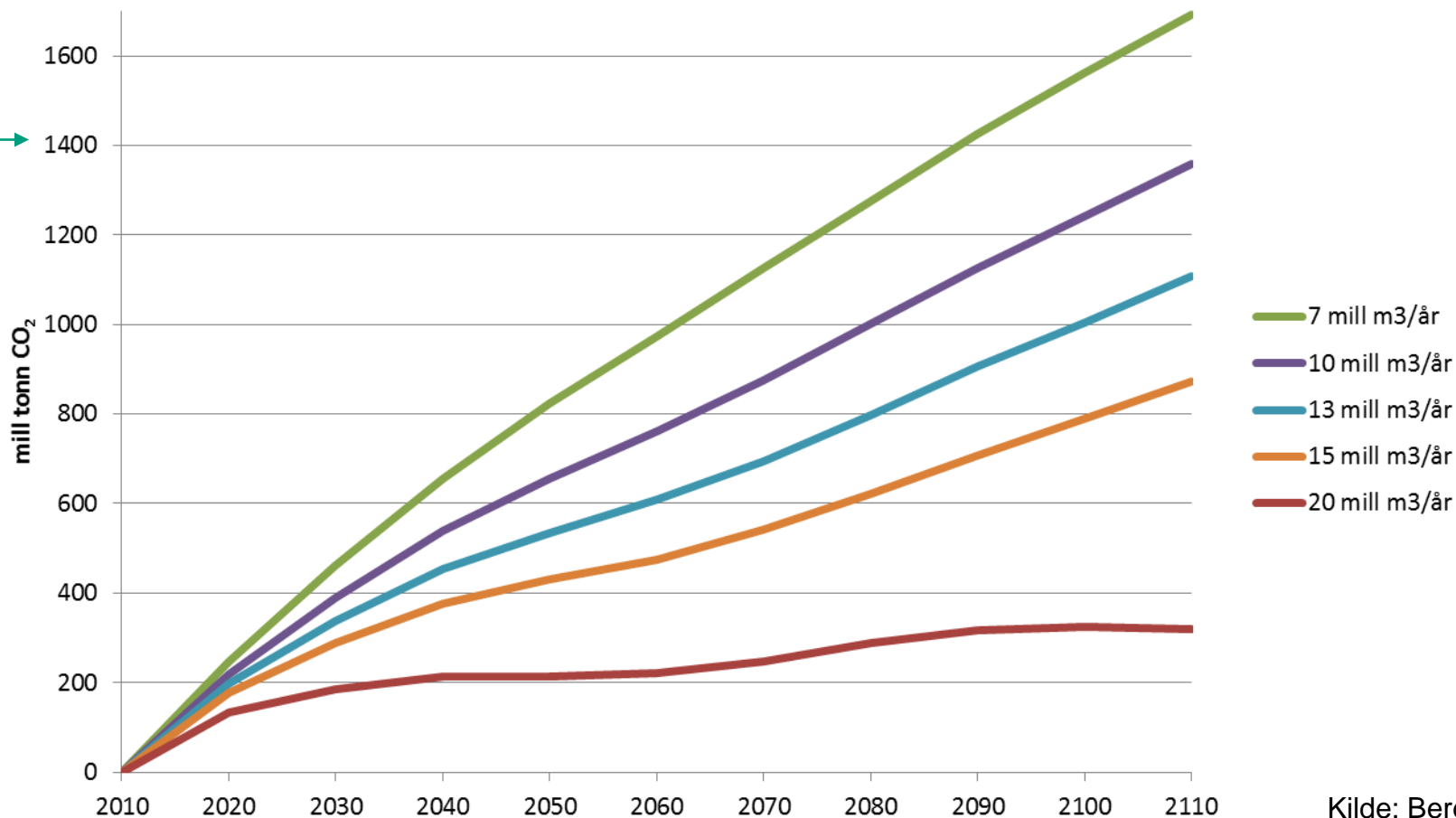
# Biomasseressurser i skog

Arealtype	Areal (1000 ha)	Biomasse- tetthet (tonn/ha)	Energi- mengde (TWh)	% av energi- potensial
Produktiv skog	7 620	86,8	3507	90,7
Uproduktiv skog	2 320	22,8	280	7,2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Energiforbruket i transport er ca 60 TWh/år</b></li> <li>• <b>Antar vi (optimistisk?) at vi kan konvertere 50% av energien i biomassen til biodrivstoff</b></li> </ul>				
Jordbruksområder	972	1,4	7	0,2
<b>Totalt</b>	<b>20 400</b>	<b>35,7</b>	<b>3865</b>	<b>100</b>

# Stående volum, tilvekst og hogst

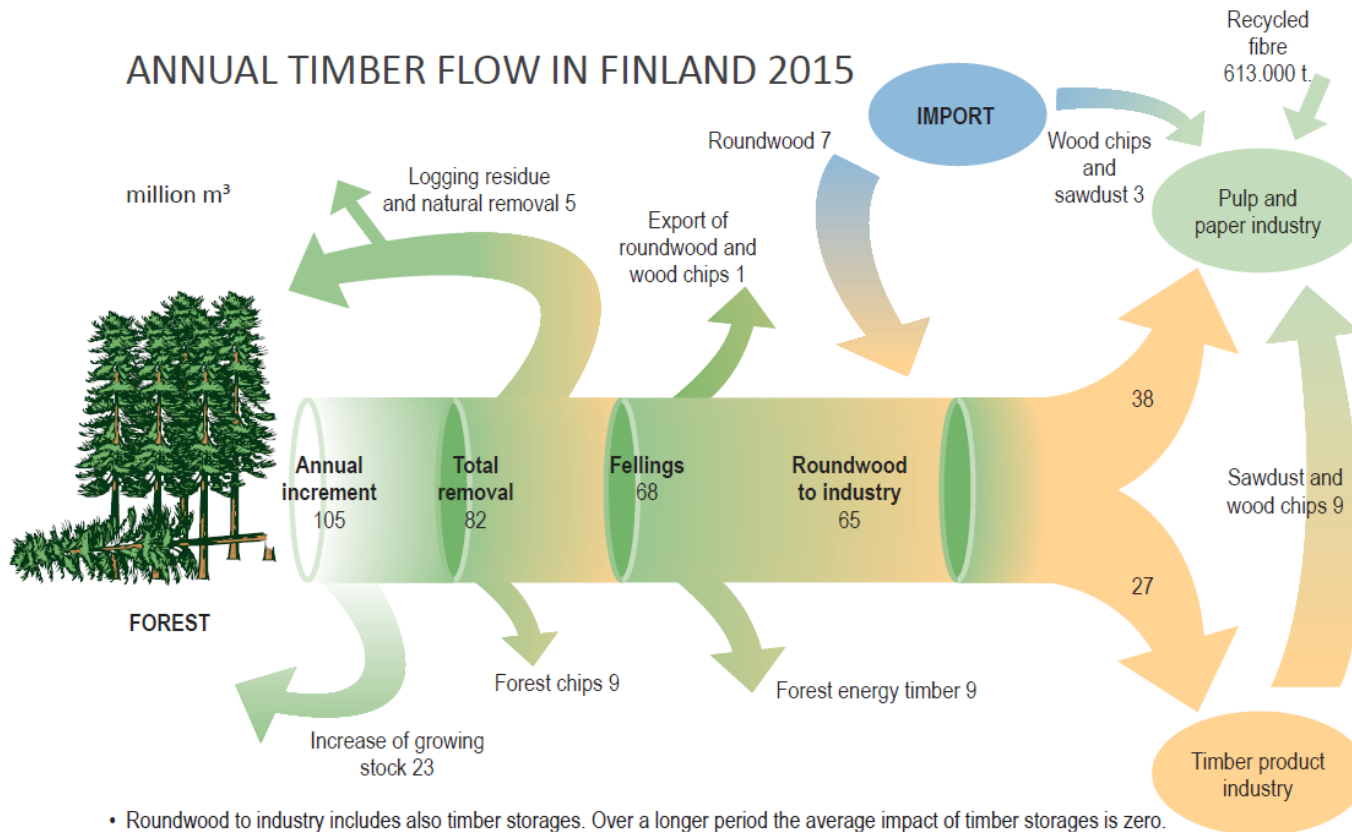


# Norske skoger – utvikling fra dagens nivå



Kilde: Bergseng

# Finland – en litt annen historie



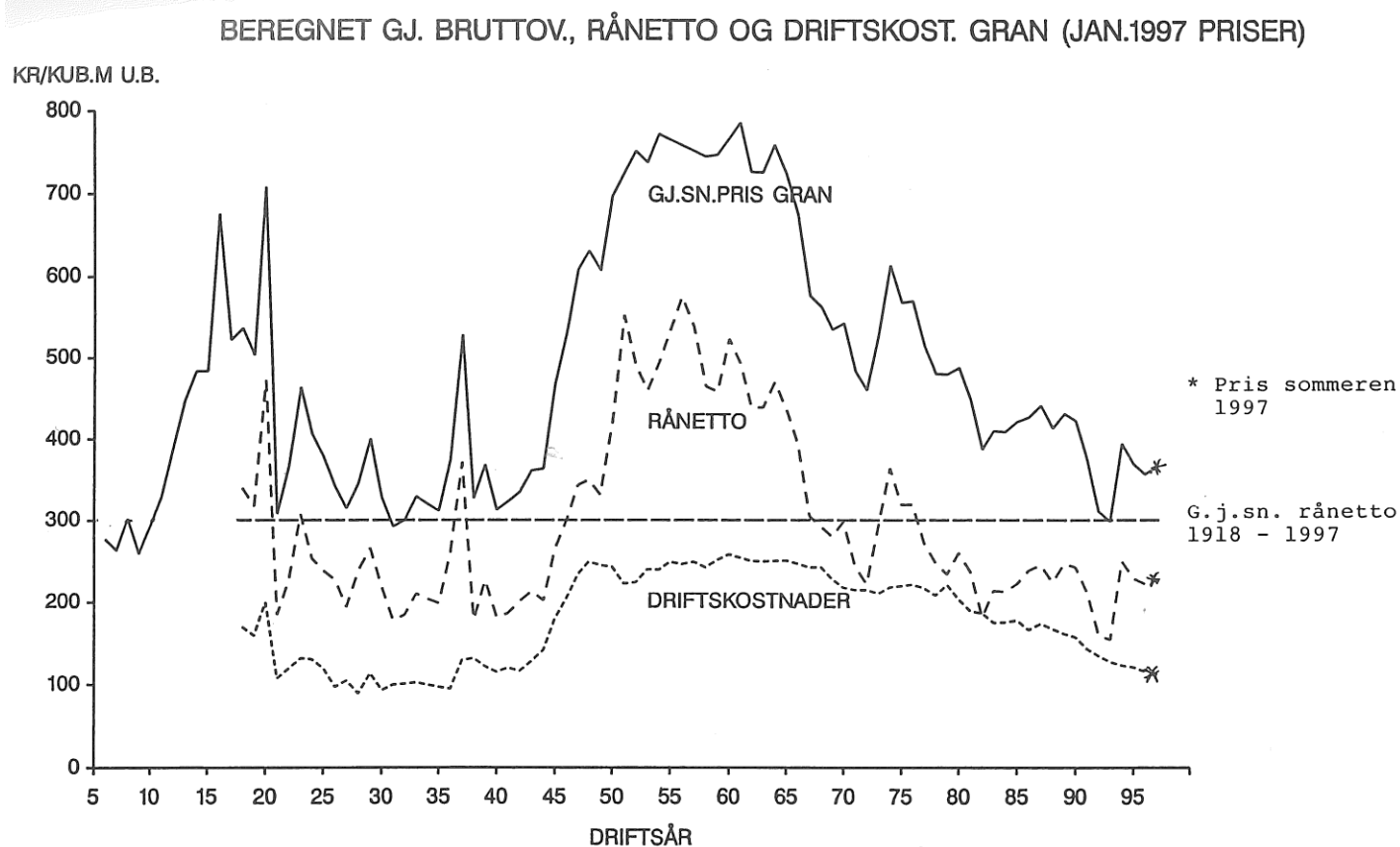
- Roundwood to industry includes also timber storages. Over a longer period the average impact of timber storages is zero.
- Source: Natural Resources Institute Finland (stat.luke.fi) and NFI, Finnish Forest Industries. Updated 24.04.2017.

# Tømmermarkedene

- Internasjonale og «velfungerende»
  - Pris etter sortiment/kvalitet
- Mange (>120000) skogeiere i Norge
- Gjennomsnittsskogeieren hogger hvert 7. år og har en inntekt på 7000 kr/år
- Tømmerpris er viktig for hogstnivået, men økonomiske modeller forklarer bare i størrelsesorden halvparten av variasjonen
- Få virkemidler som direkte påvirker hogst

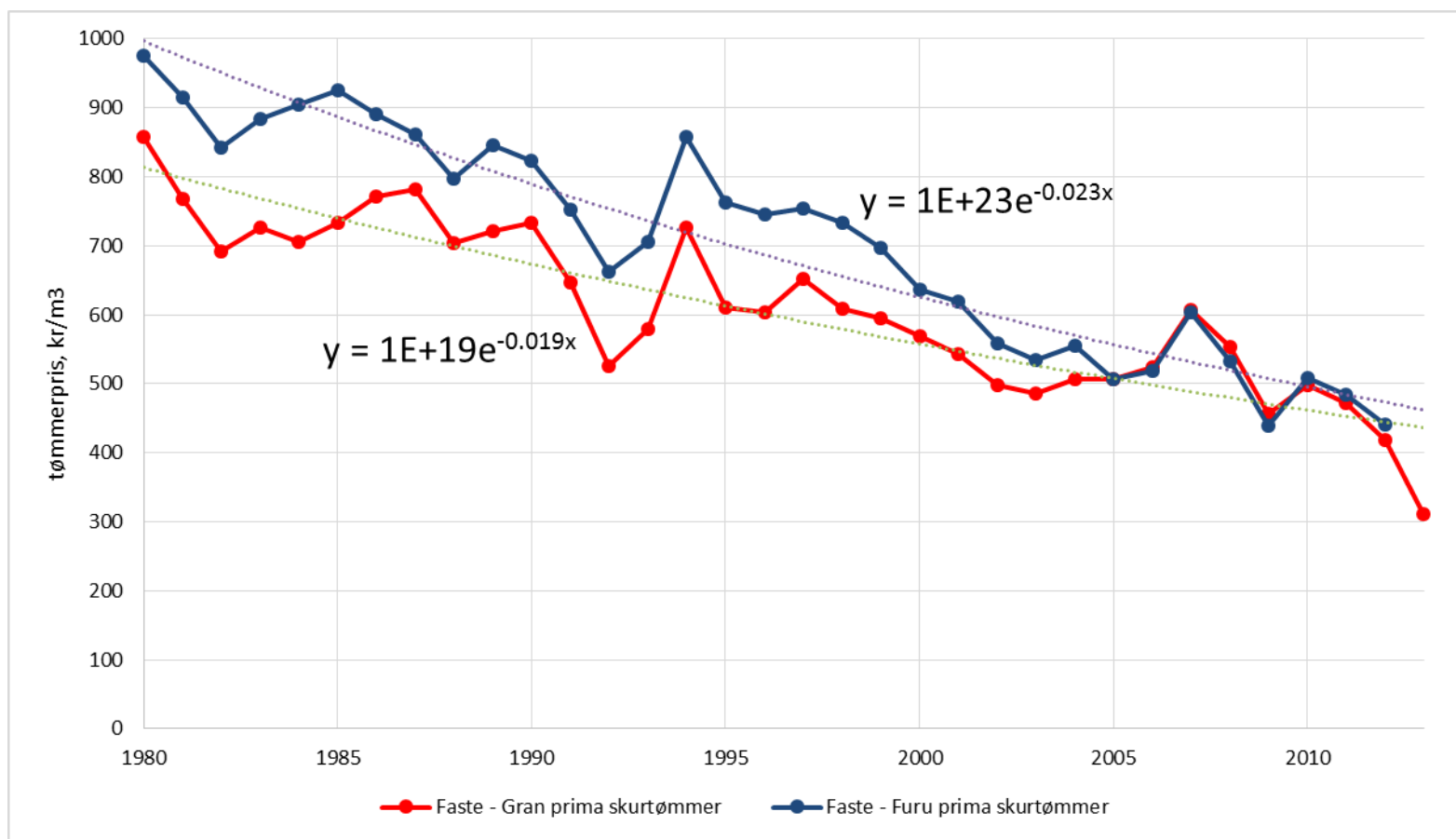


# Tømmerpris

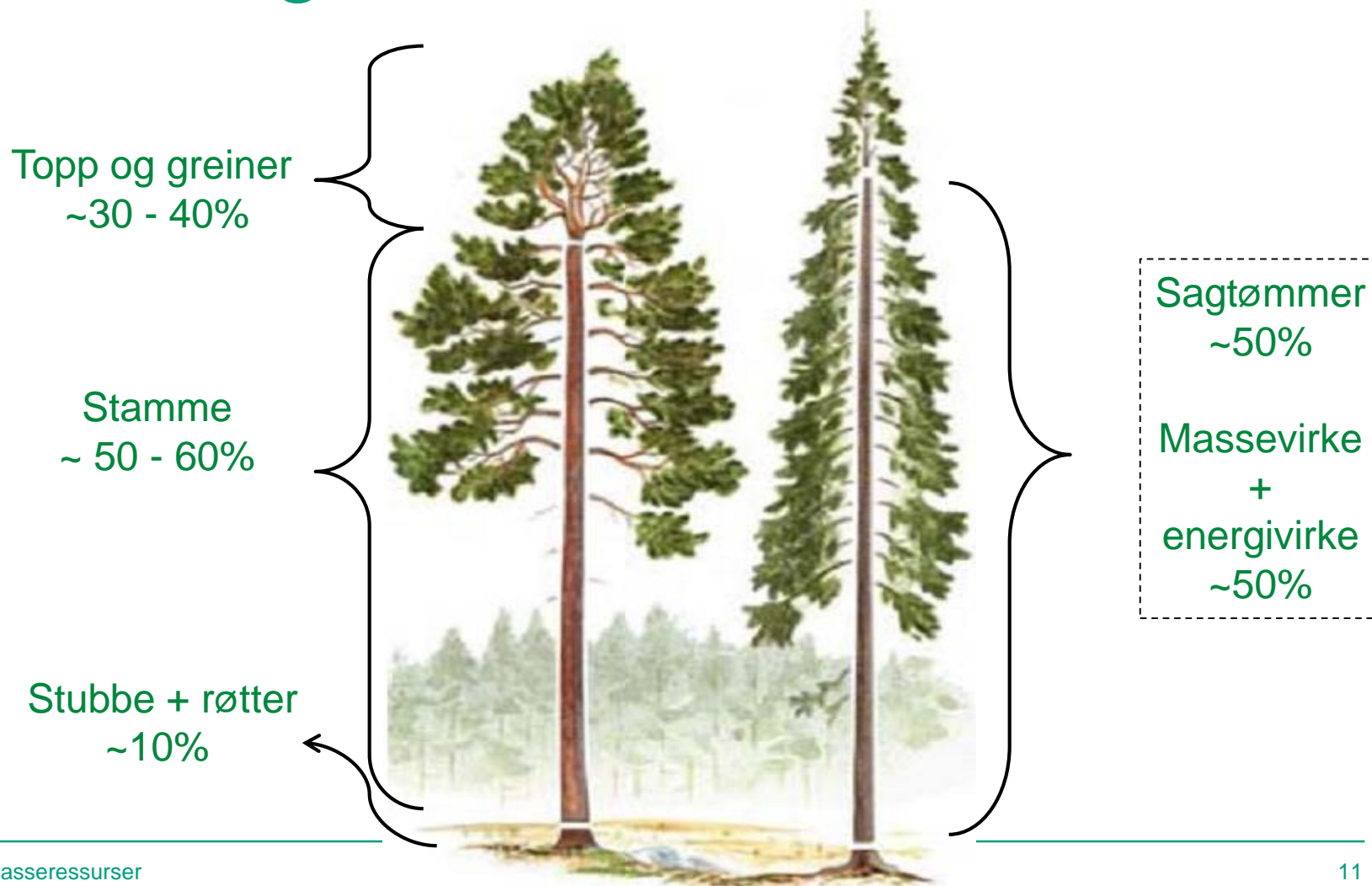


Figur 1. Gjennomsnittlig bruttopris, driftskostnader og rånetto for gran, målt i 1997-kr pr m<sup>3</sup> under bark. Deflator: Konsumprisindeksen. Kilde: Veidahls database, Institutt for skogfag, NLH.

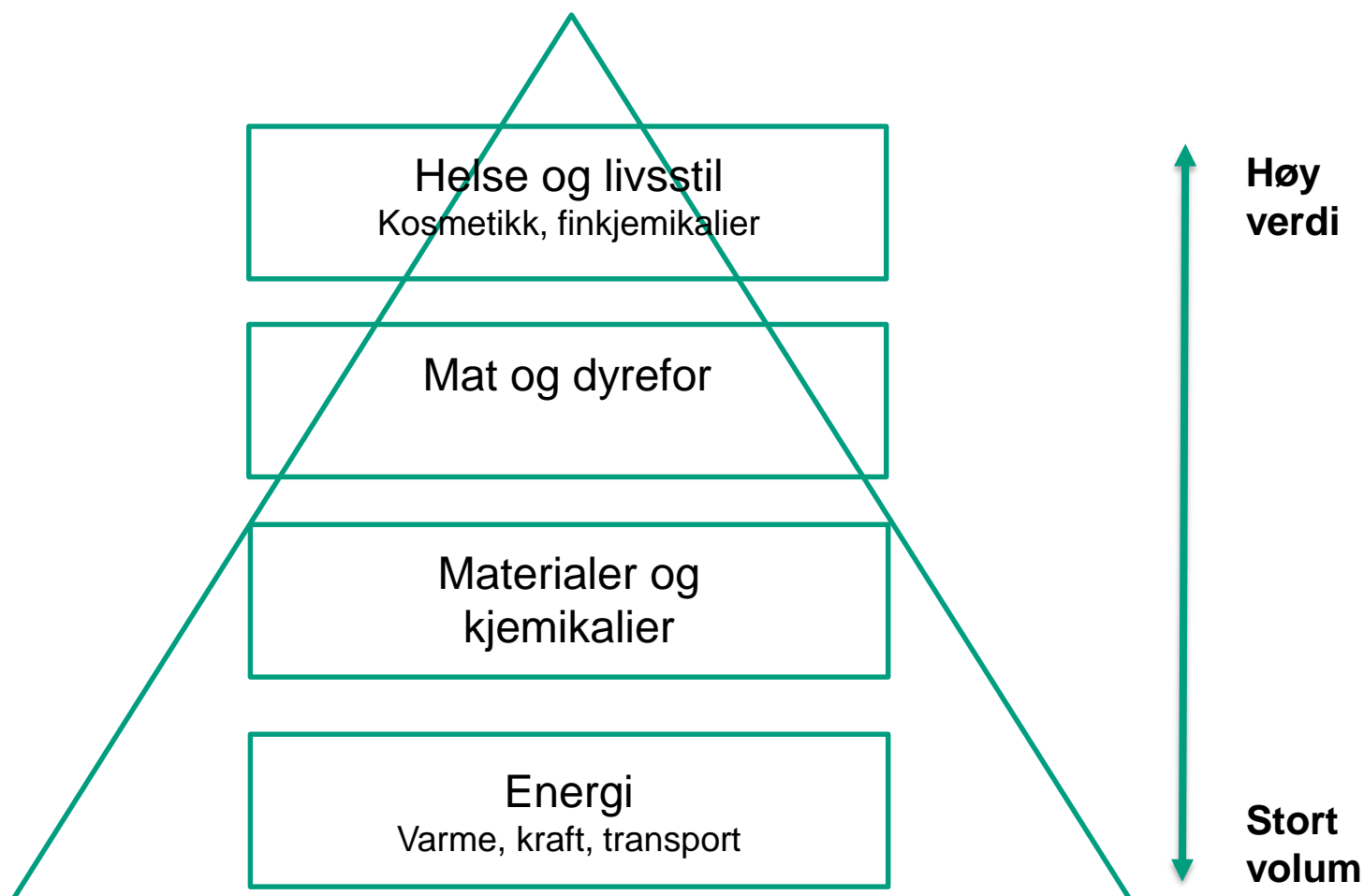
# Tømmerpris, 2014 kr/m<sup>3</sup>



# Fordeling av biomasse



# Volum og verdi



# Hvor havner biomassen fra tømmeret?



Product class	Anthropogenic lifetime	“Total” lifetime	Decay rate	Share of harvest
Particleboard	17	50	0.070	0.11
Furniture	20	70	0.046	0.03
Construction	80	160	0.029	0.15
Impregnated	40	70	0.077	0.03
Pallets	2	25	0.100	0.03
Loss	0	2	1.151	0.02
Pulp & paper	0	10	0.230	0.55
Chips	0	3	0.768	0.08

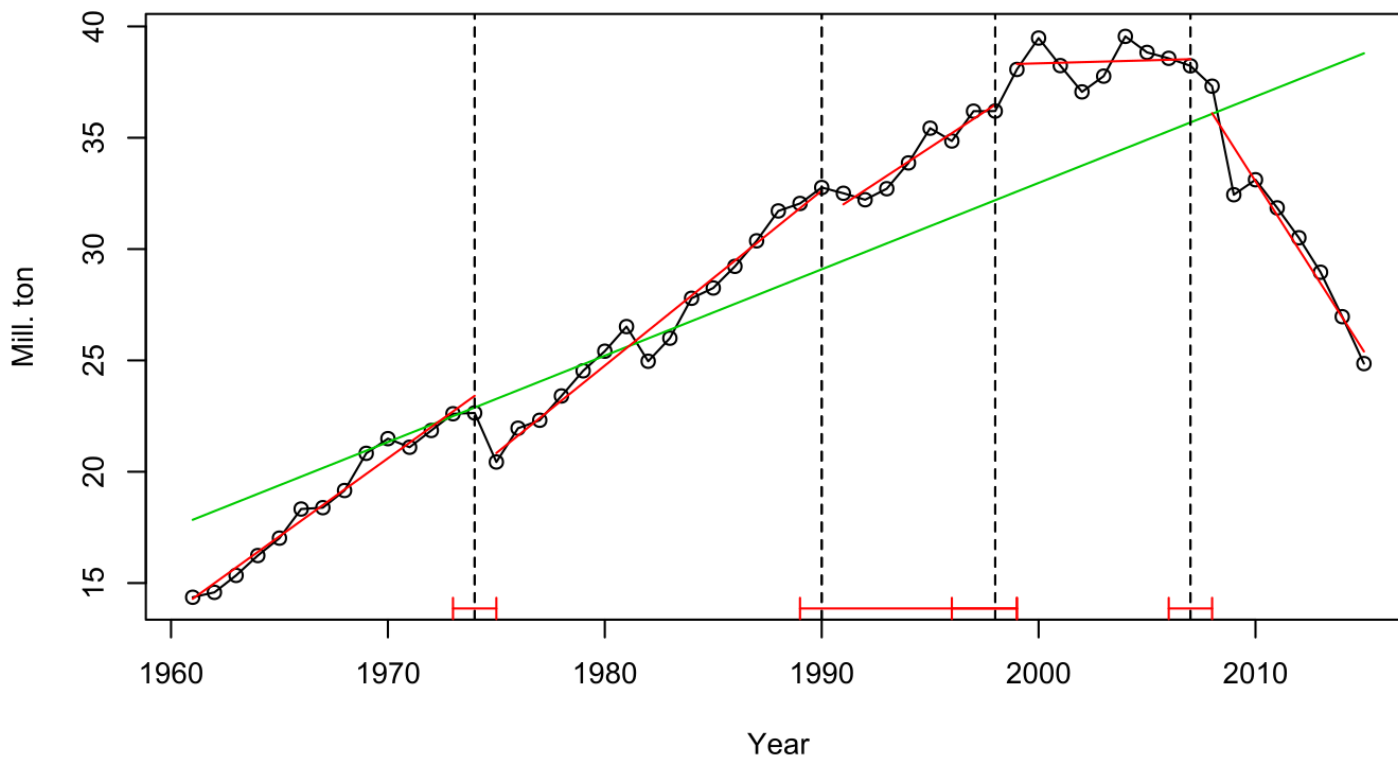
Lunnan et al. 1991

# Sagtømmer og trelast

- «Motoren» i skogbruk på den nordlige halvkule
  - Sagtømmer utgjør litt over 70% av tømmerinntekten
  - Utgjør litt over halvparten av avvirkingen
- De «endelige» produktene utgjør imidlertid en liten andel av biomassen i skogen ved hogst:  $0,5 * 0,5 * 0,5$ 
  - Enda lavere dersom det er snakk om høvellast, møbler, osv
- Økt produksjon gjennom økt uttak (hogst) eller bedre utnytting av «dårligere» kvaliteter
  - Massivtre, limtre, osb-dragere, fingerskjøting, osv

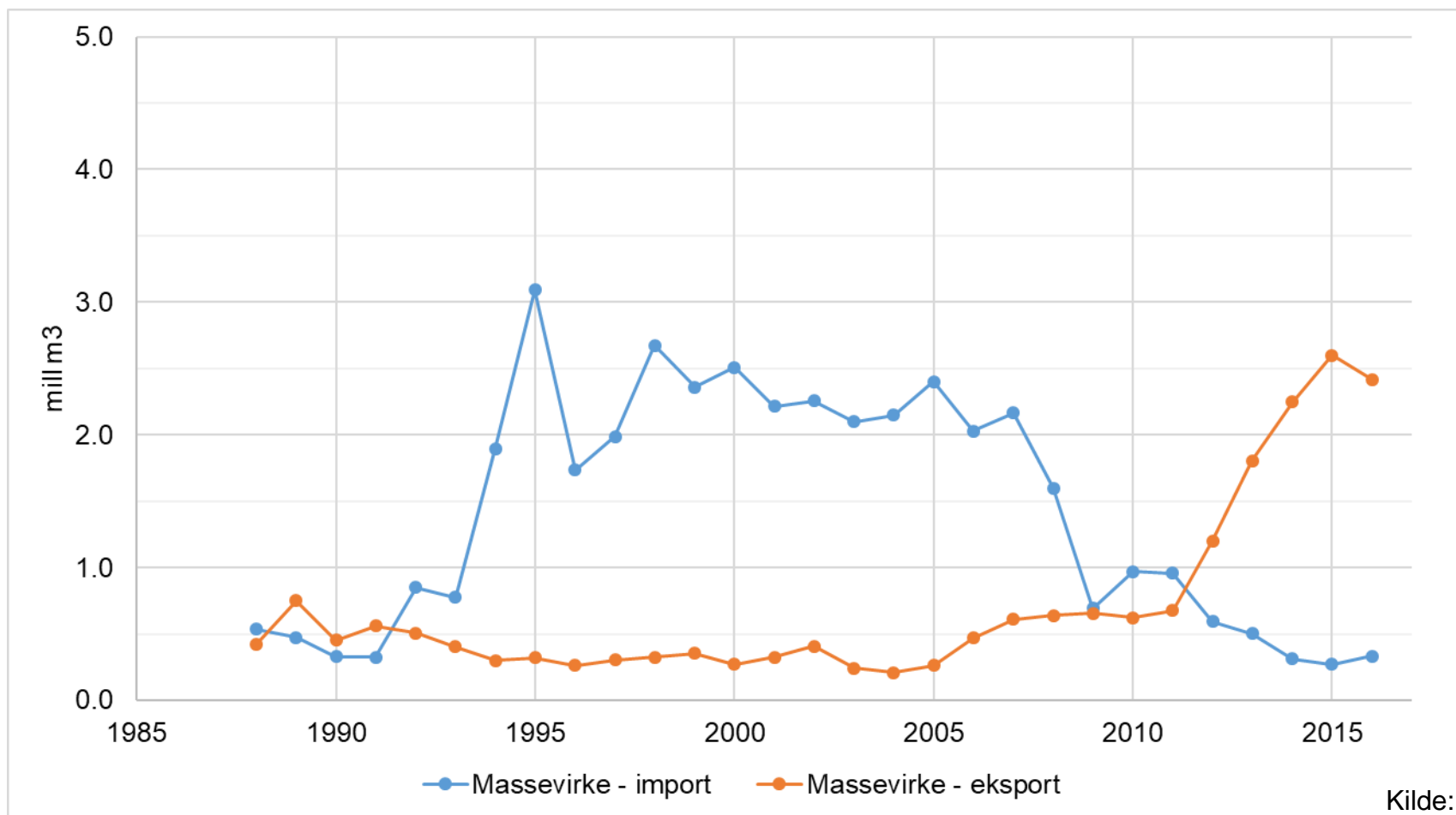
# Avispapier...

Newsprint - World



Kilde: FAOstat

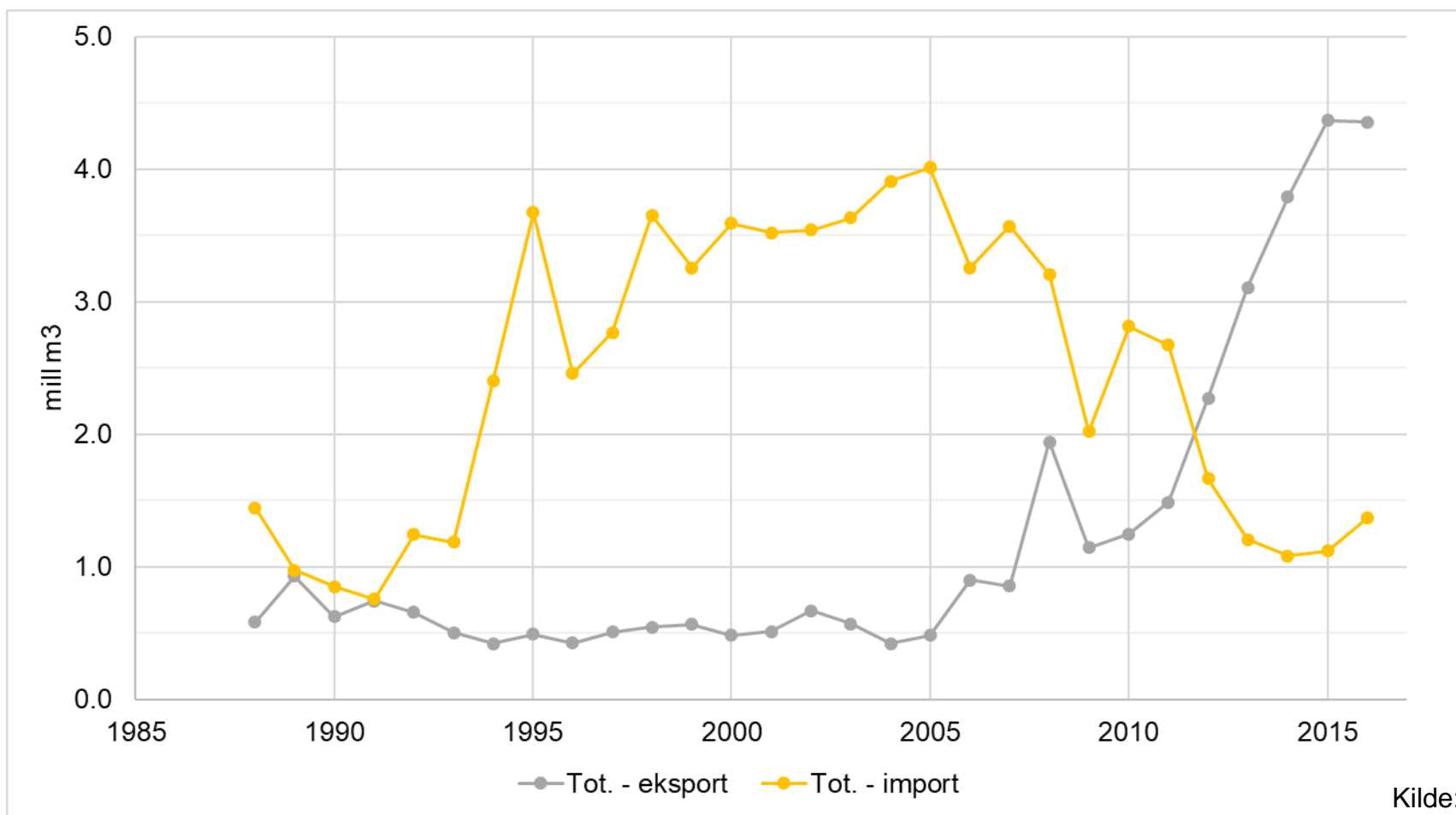
# Utenrikshandel – massevirke



Kilde: SSB



# Utenrikshandel – totalt

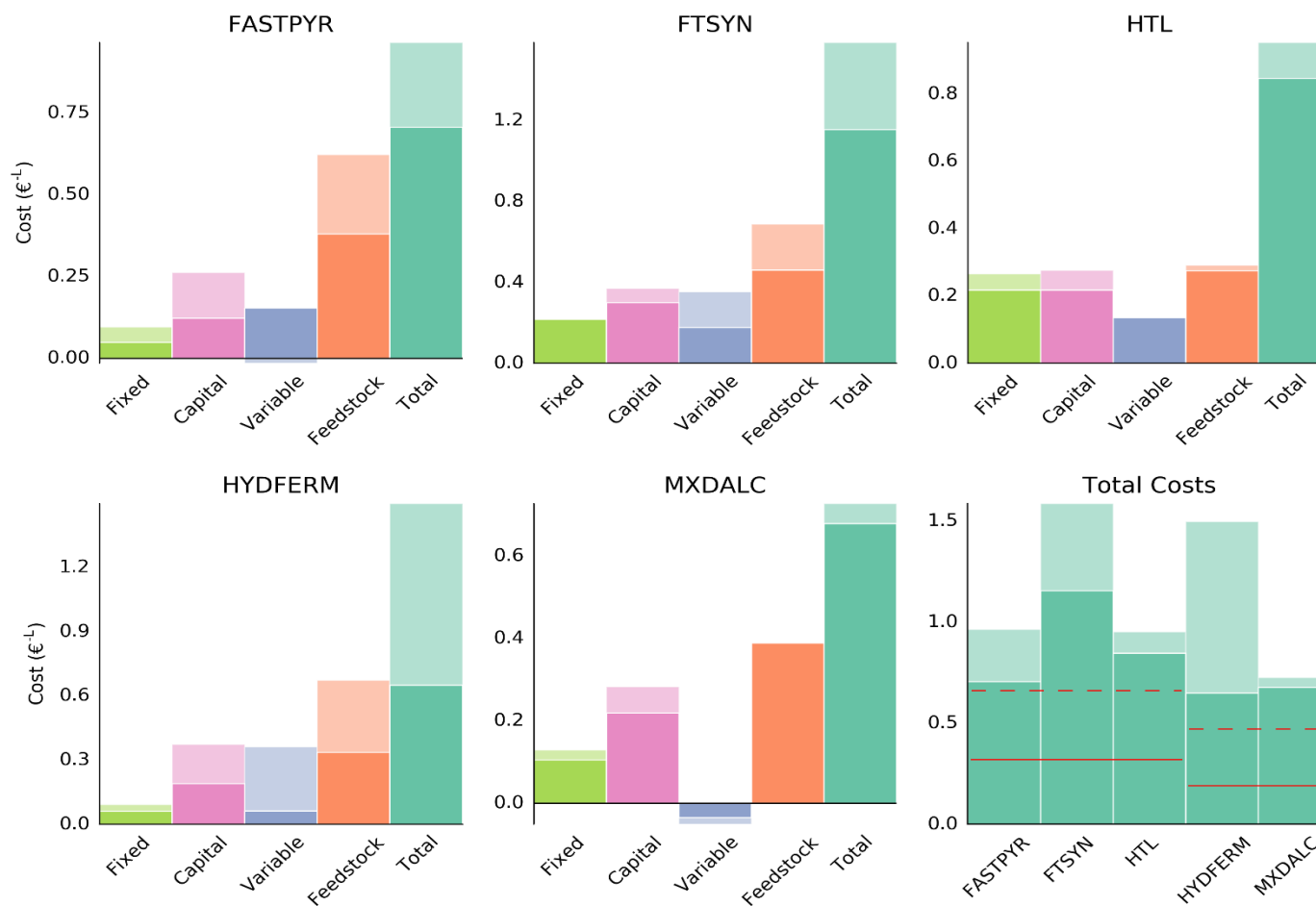


Kilde: SSB

# Bioenergi

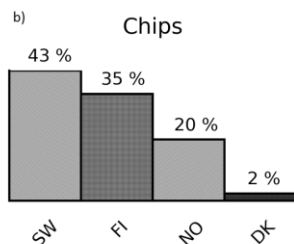
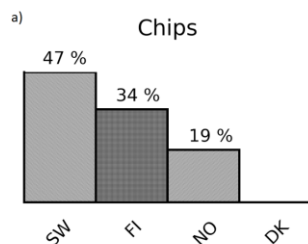
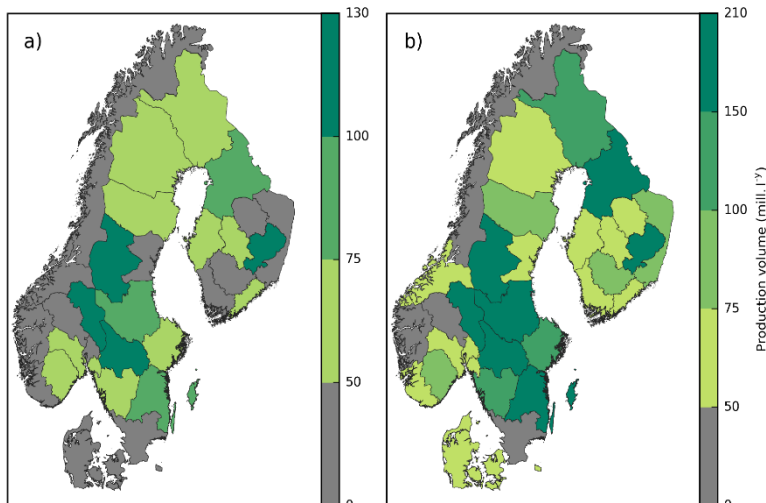
- Det synes å være enighet om at vi må bruke bioenergi med fangst og lagring (BECCS) for å nå klimamålene
  - Stasjonær forbrenning (kraft og varme), regulerbar (i større eller mindre grad) vannkraft og uregulerbare energikilder (vind, sol, bølger, osv)
  - Konkurransen (kostnader) mellom teknologier/kilder og behovet for balanse i strømnettet
- På kort sikt må vi også ha alternativer i transport
  - Biodrivstoff
  - Hydrogen er ikke løsningen! (foreløpig)

# Biodrivstoff



# Optimal lokalisering

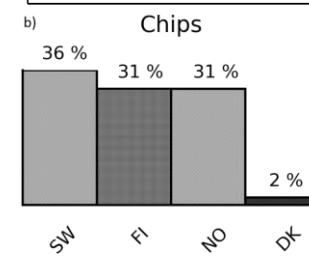
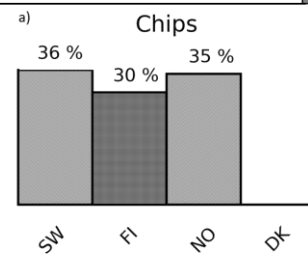
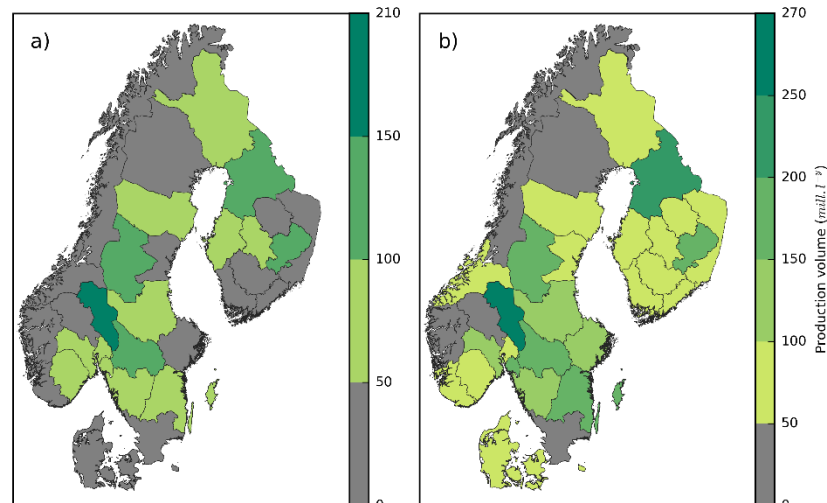
Kurs i 2013: 7.81



5% biodrivstoff av totalt forbruk av drivstoff i Norden

10% biodrivstoff

Kurs i 2016: 9.29



# Avsluttende kommentarer

- Vi har nettoeksport av biomasse
  - Følsomt for valutakurser
- Mulig å øke hogsten betydelig
- Mulig å ta «hogstavfall»
- Økt konkurranse om råstoffet
  - Planlagte og påbegynte anlegg i Sverige og Finland
  - «Nye» produkter
- EUs revisjon av «klimaregnskapsreglene», fornybardirektivet osv, kan bety mye

Takk for oppmersomheten

