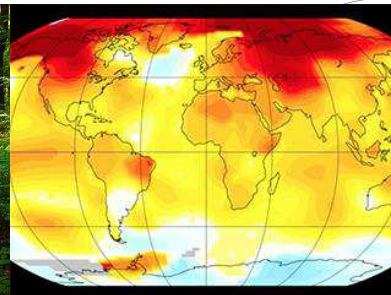




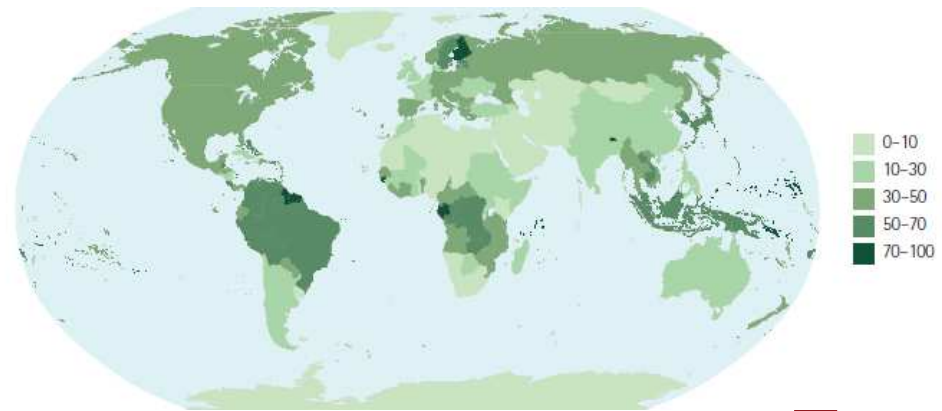
# Skove, klima og vandfast krydsfiner

Claus Felby, Københavns Universitet



# Det store billede

- Planter bruger sollys og vand til at omdanne  $\text{CO}_2$  til biomasse. Derved lagrer de kulstof.
- Skovene forsyner os med materialer, energi, biodiversitet, grundvand, nedbør.....
- Skovene rummer ca. 2 gange mere kulstof, end der er i atmosfæren og udgør de største økosystemer.
- Skovenes økosystemer er det største klimaredskab vi har. Hvordan skal vi bruge det?



# Den hurtige biogene og den langsomme geologiske cyklus



CO<sub>2</sub>: 403 ppm (↑)

Hurtig kulstof cyklus  
-Dage til årtier  
**130 Giga tons/år**

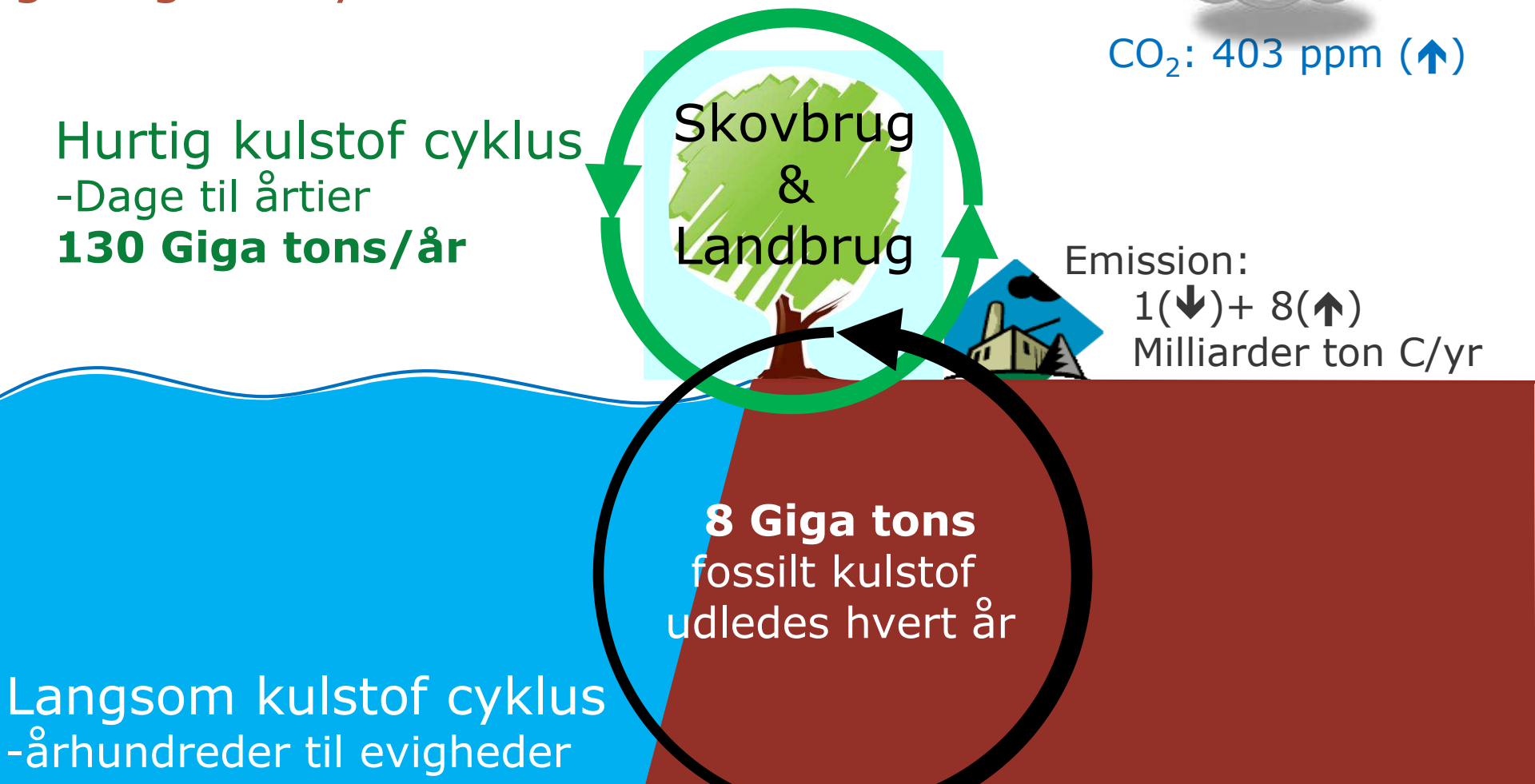
Skovbrug  
&  
Landbrug

Emission:  
1(↓) + 8(↑)  
Milliarder ton C/yr

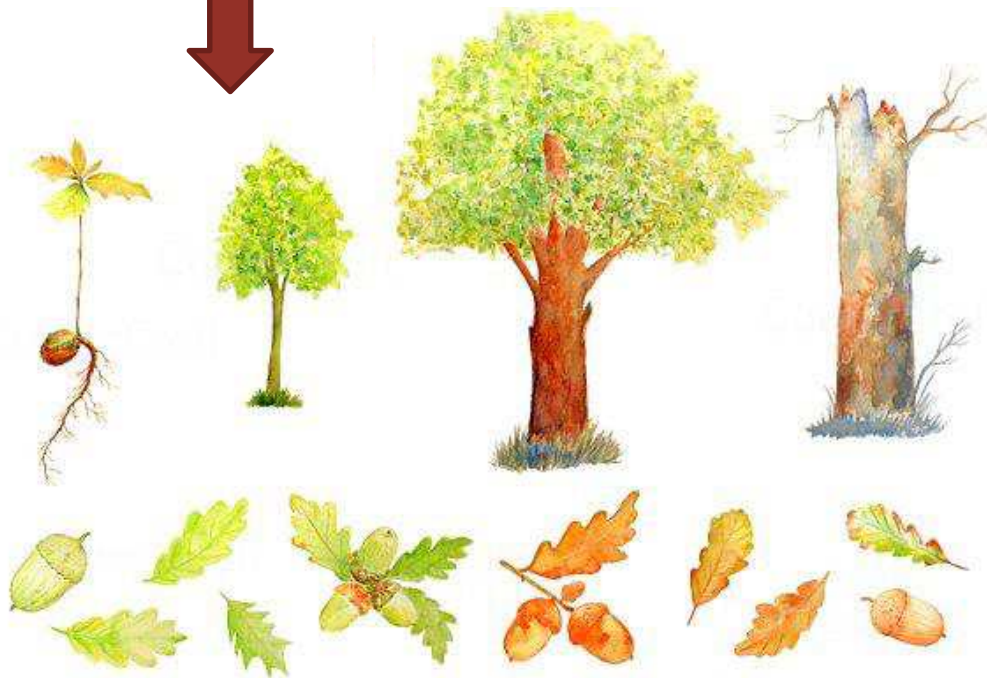
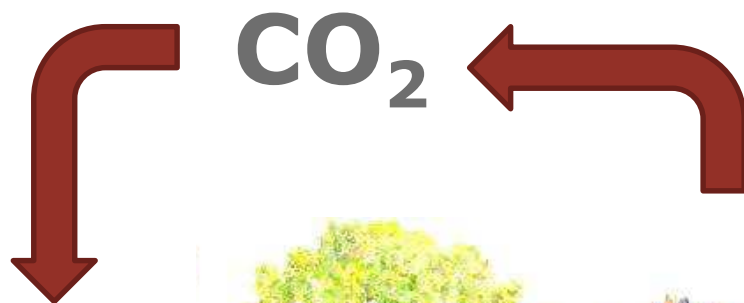
**8 Giga tons**  
fossilt kulstof  
udledes hvert år

Langsom kulstof cyklus  
-århundreder til evigheder

Undergrund



Af CO<sub>2</sub> er du kommet, til CO<sub>2</sub> skal du blive, af CO<sub>2</sub> skal du igen opstå



Når vi høster træet til brug for energi og materialer, hvad betyder det for skovens lager af kulstof?  
Skal vi hellere bruge skoven som kulstoflager?

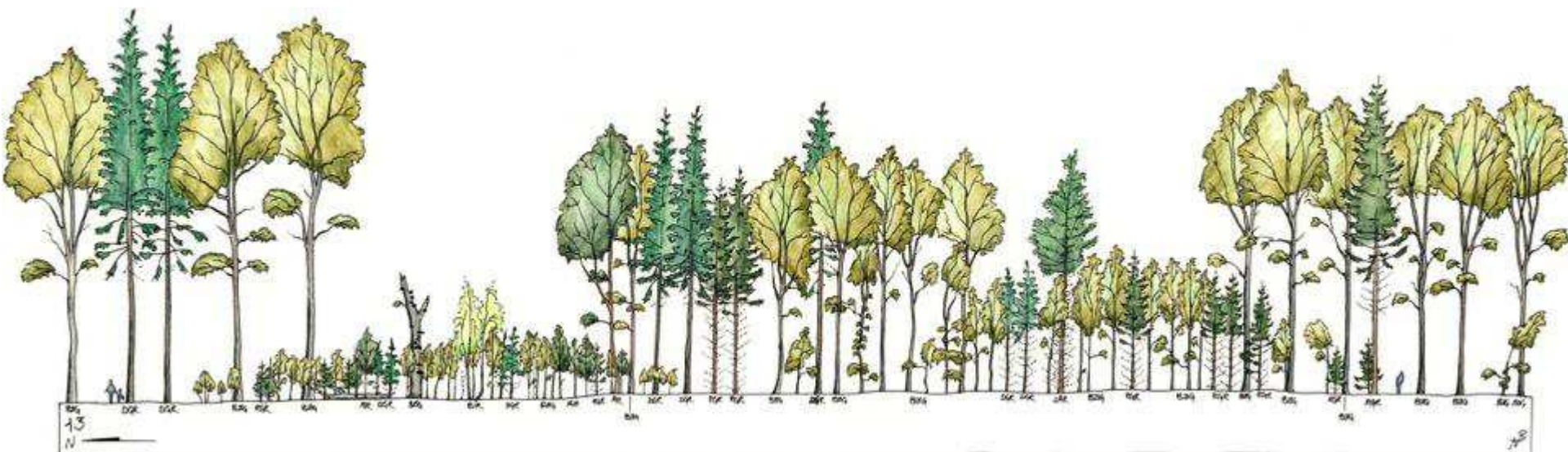
## Hvordan vokser en skov?

Træer vokser i en cyklus –som individer  
Men er del af en bevoksning i en skov

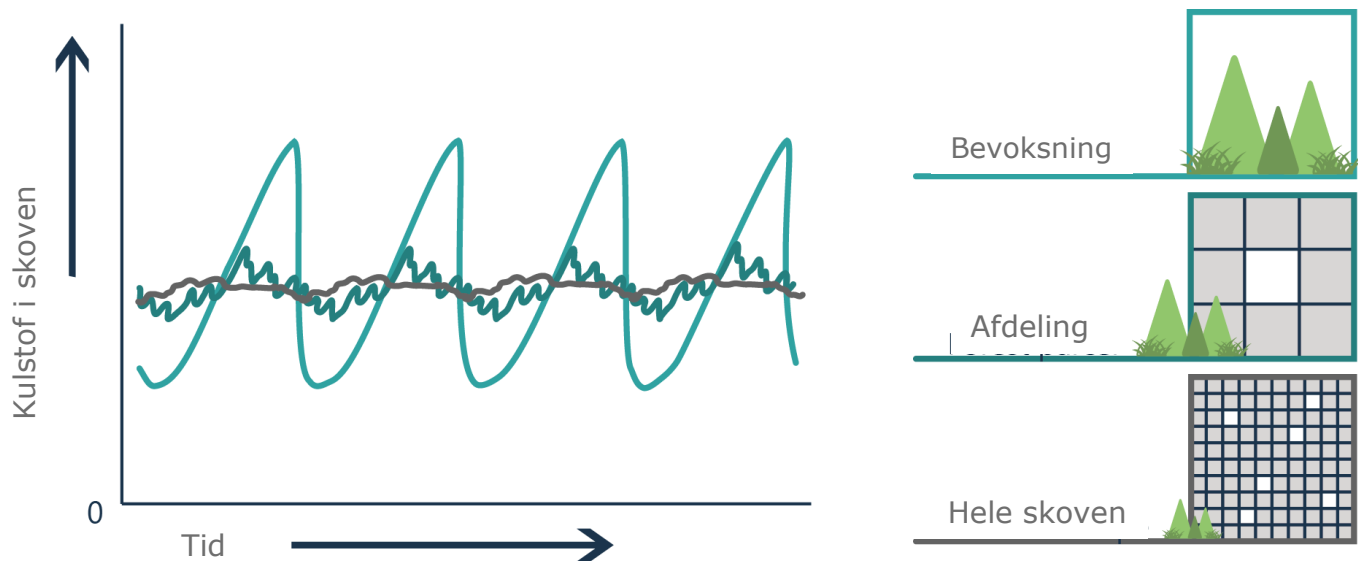


## Hvordan vokser en skov?

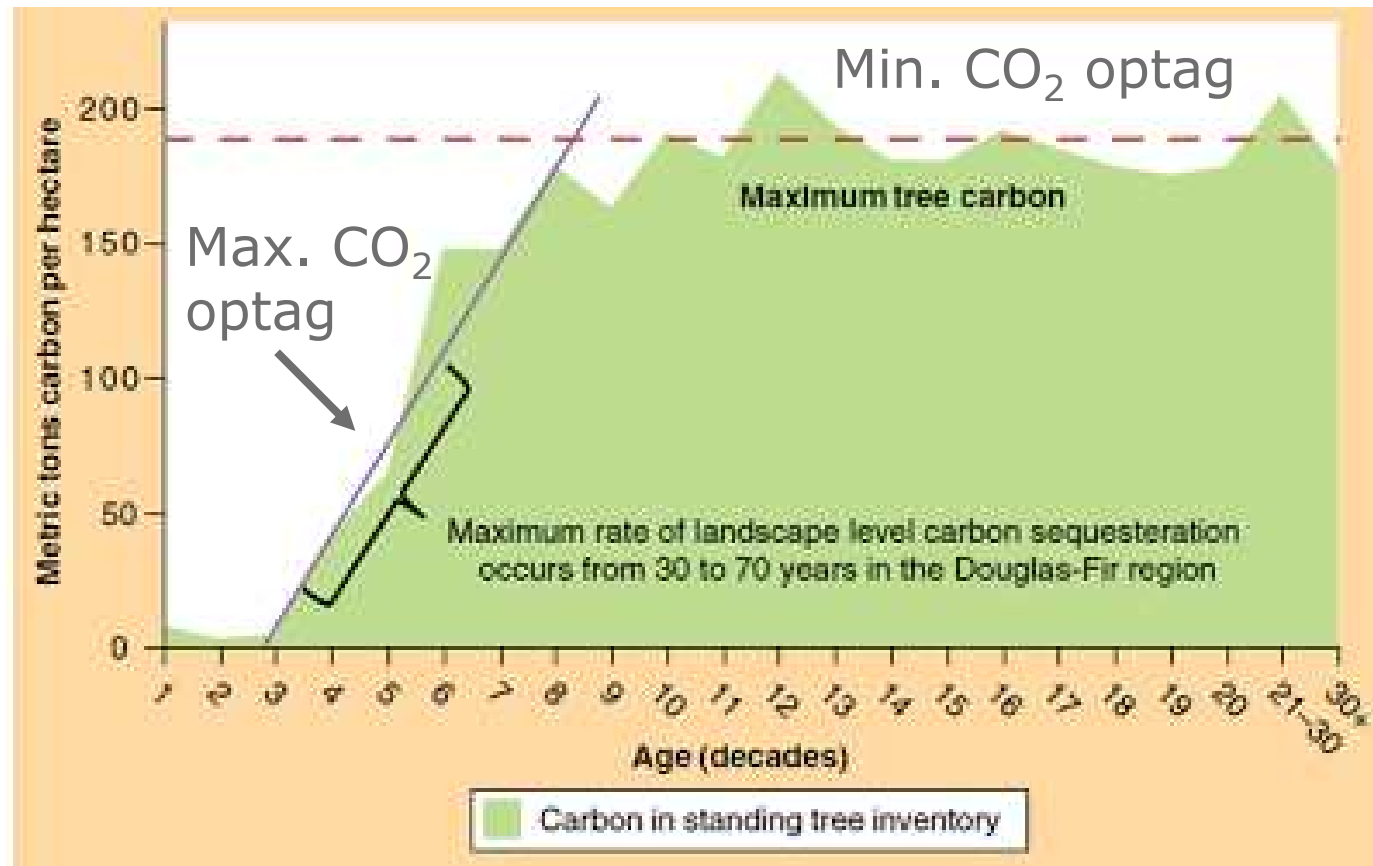
Træer vokser i en cyklus –som individer  
Men er del af en bevoksning i en skov  
Når vi høster træer i skoven, så reagerer  
og tilpasser den resterende skov sig



# Skove er naturligt ustabile. Deres kulstoflager påvirkes kun lidt af hugst

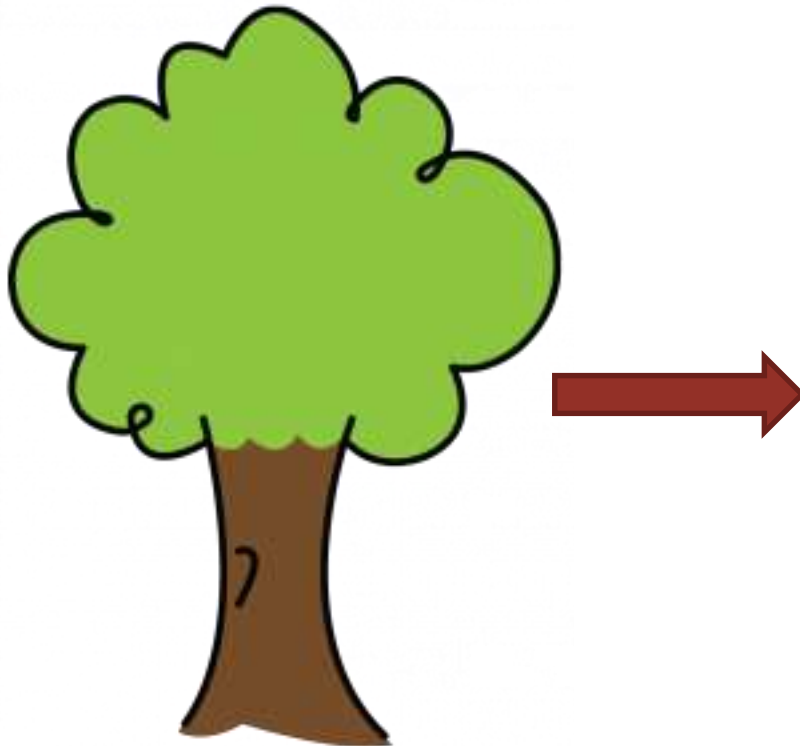


Træer vokser mest i ungdommen, og der er en øvre grænse for hvor meget kulstof skoven kan lagre





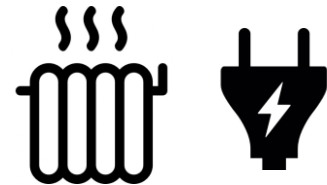
# Effekt af 1 tons træ på CO<sub>2</sub> udledning



Kulstof lager i skoven 0.13 tons CO<sub>2</sub> reduktion



**Harvested Wood Products**  
1.7 (2.4) tons CO<sub>2</sub> reduktion



Energi 1.3 tons CO<sub>2</sub> reduktion

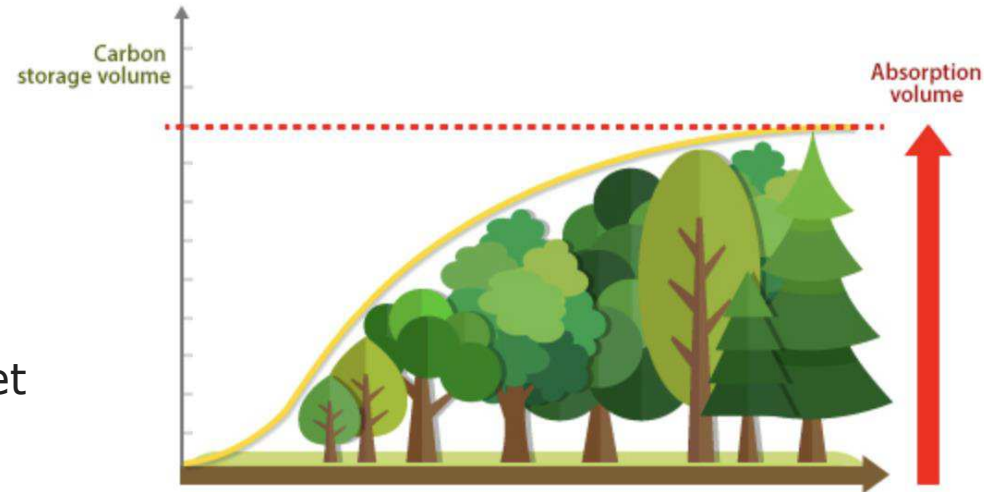
## Harvested Wood Products (HWP)

- Alle træprodukter lagrer CO<sub>2</sub>
- HWP er indskrevet i Kyoto protokollens anden periode og indgår i det danske CO<sub>2</sub> regnskab
- Dækker p.t. kun dansk dyrket træ anvendt til træprodukter i DK.
- Indeholder opskåret træ (35 år), plader (25 år) og papirprodukter (2 år).
- *Der er ingen konflikt mellem at lade træet stå i skoven eller anvende det*



# Skal vi bruge skoven eller lade den være?

- Er det bedre at lade skoven stå?
- Øvre grænse for skovens kulstoflager
- Bruges træ til energi kommer der et øjeblikkeligt udslip af CO<sub>2</sub>. Det tager ca. 30 år førend nye træer har optaget dette.
- Fra et klimamæssigt synspunkt er 30 år af meget lille betydning.
- Effekten af at lagre kulstof i skoven i forhold til substitution af olie og kul er pt. ca. 10%.
- Det er ikke et enten eller, men et både og. Vi kan slå to fluer med et smæk.....

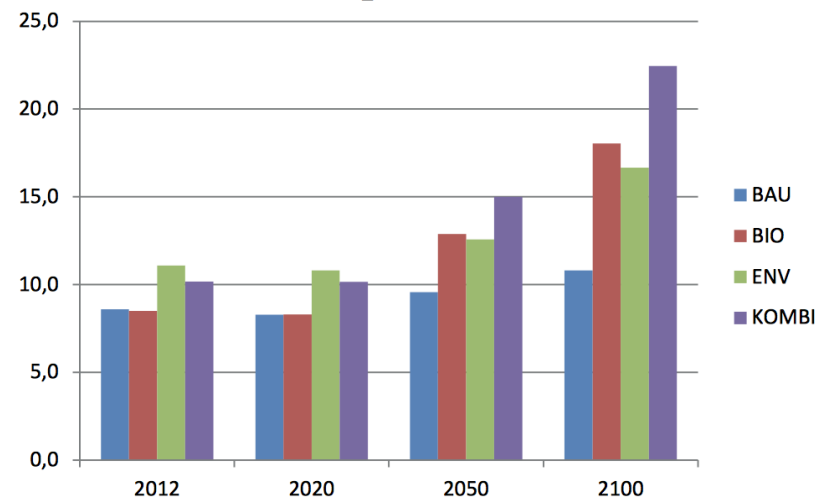


# En klimasmart måde at dyrke de danske skove

- Ved at ændre den måde hvorpå vi dyrker skoven kan der både lagres mere kulstof og høstes mere biomasse til energi og materialer
- Der skal plantes flere træer, og vi skal i højere grad bruge ammetræer.
- Godt 10% af arealet skal reserveres til ekstra naturpleje og biodiversitet
- Effekten heraf udgør op til 20% af den nuværende CO<sub>2</sub> udledning



**Skovens fortrængning + lagring  
i % af CO<sub>2</sub> udslip 2011**



Graudal et al. 2014



# Konklusion

- Hvis vi vil undgå katastrofale klimaændringer, skal vi bruge skovene aktivt.
- Dyrkede skove optager mest CO<sub>2</sub>
- Stor klimaeffekt ved både træprodukter og bioenergi
- Træ kan erstatte både kul, stål, oile og beton
- Skoven har mange funktioner; kulstoflager, habitat (biodiversitet), nedbør, grundvand, bioenergi, materialer m.m.
- Smart og dygtig skovdrift er nødvendigt

