



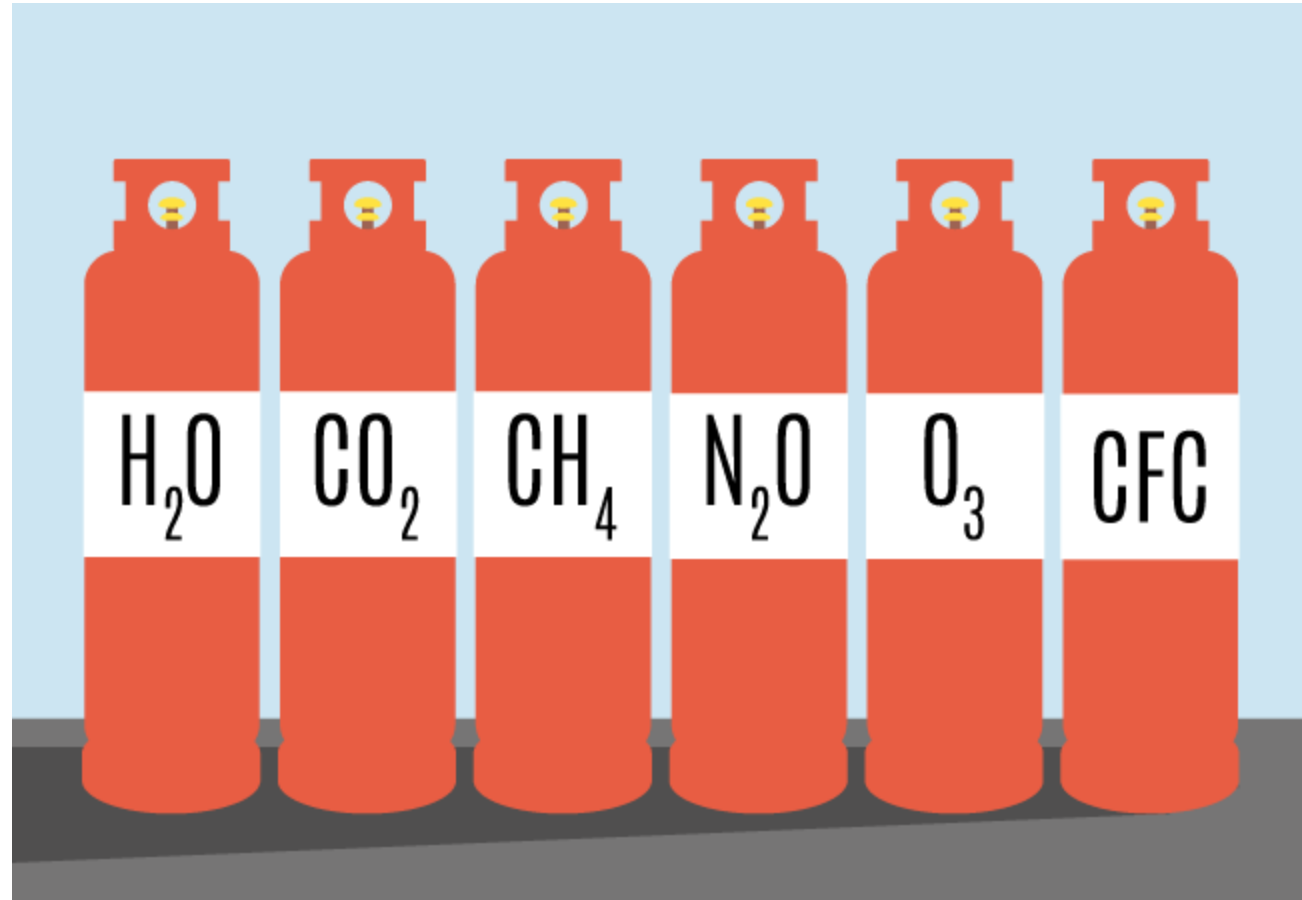
NIBIO

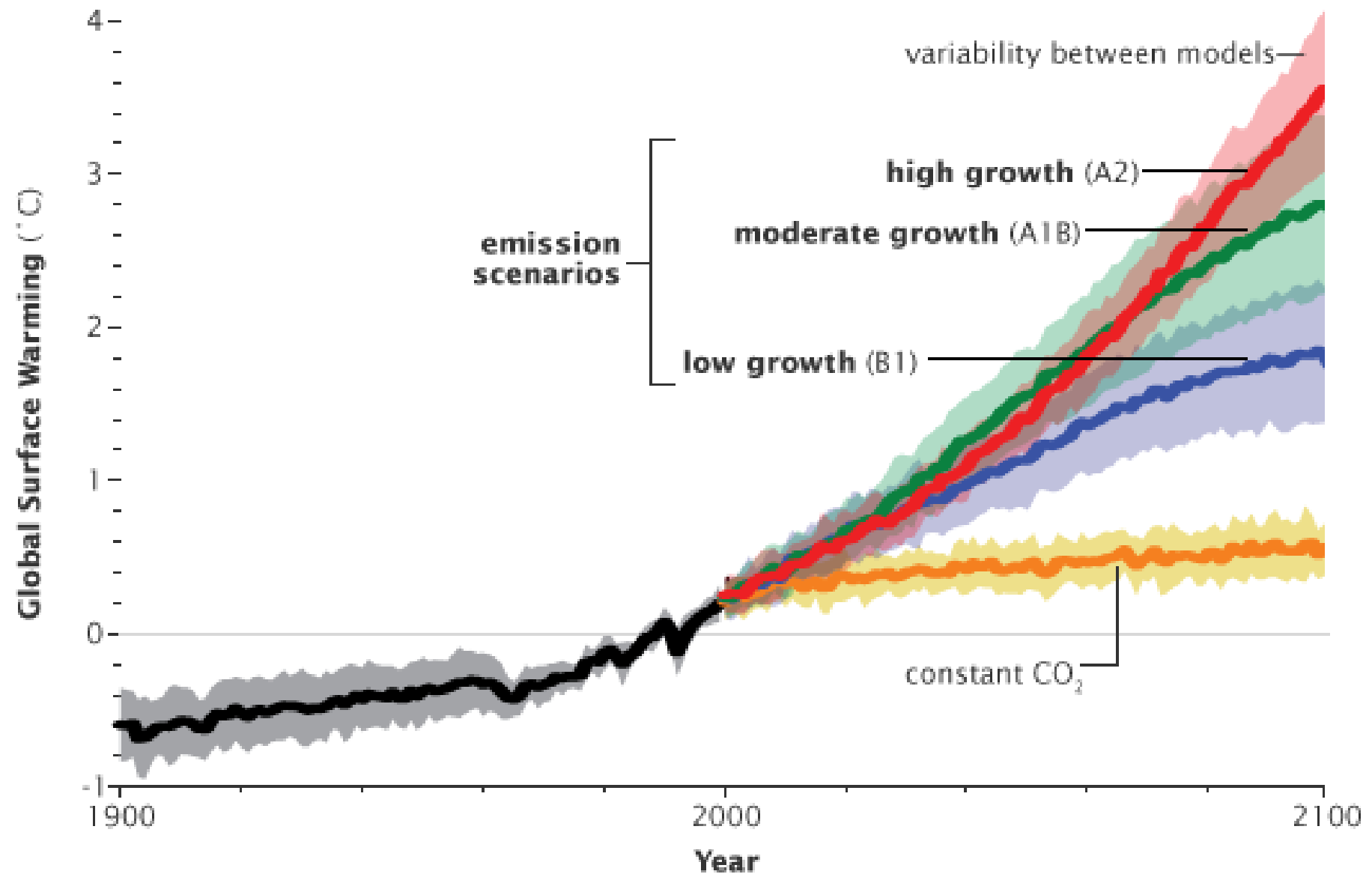
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Karbonlagring – kommuneregnskap for treprodukter

Gry Alfredsen, Tree2Tower, Karlstad 6. februar 2020







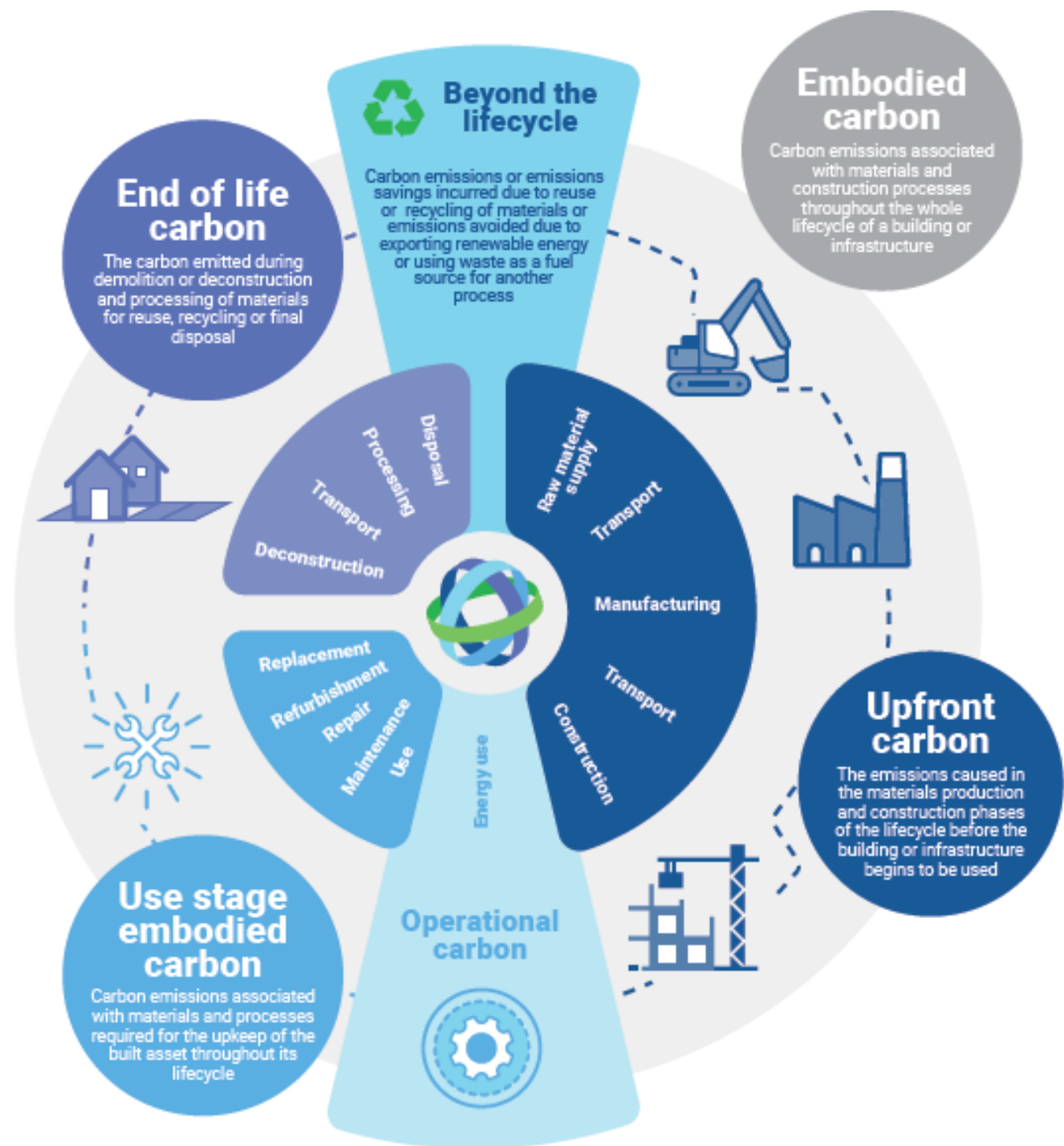




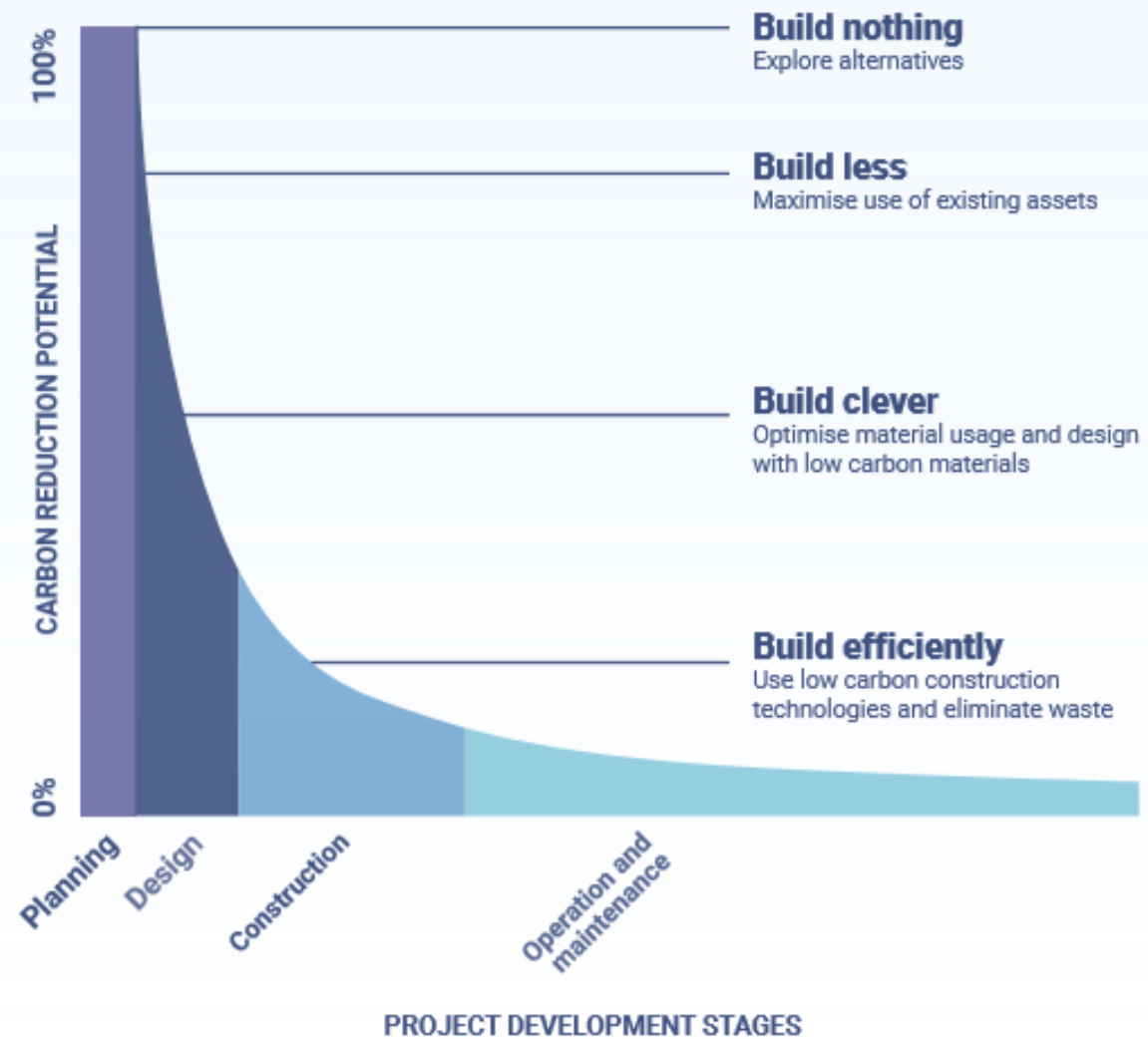
The use of timber in the built environment provides environmental benefits which arise due to:

1. the substitution of higher impact materials
2. the storage of sequestered atmospheric carbon in long-life products
3. the recovery of inherent energy in the material at the end of life





Carbon reduction potential



- Flere nivåer og mange ulike verktøy for kvantifisering av klimaeffekten av ulike bygningsmaterialer
- For sammenligninger må det anvendes beregningsmetoder og et sett med forutsetninger slik at materialer og produkter kan sammenliknes på et likt grunnlag



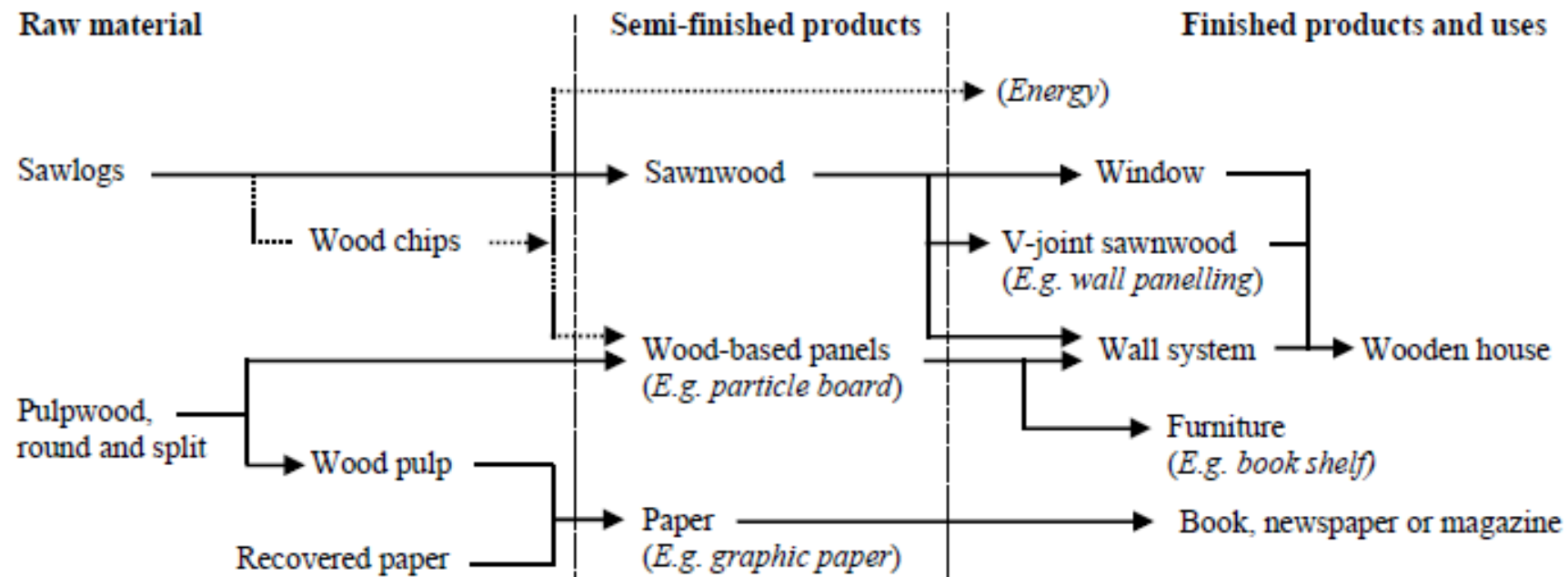
NIR rapportering HWP

NIR (national inventory report) HWP (harvested wood products)

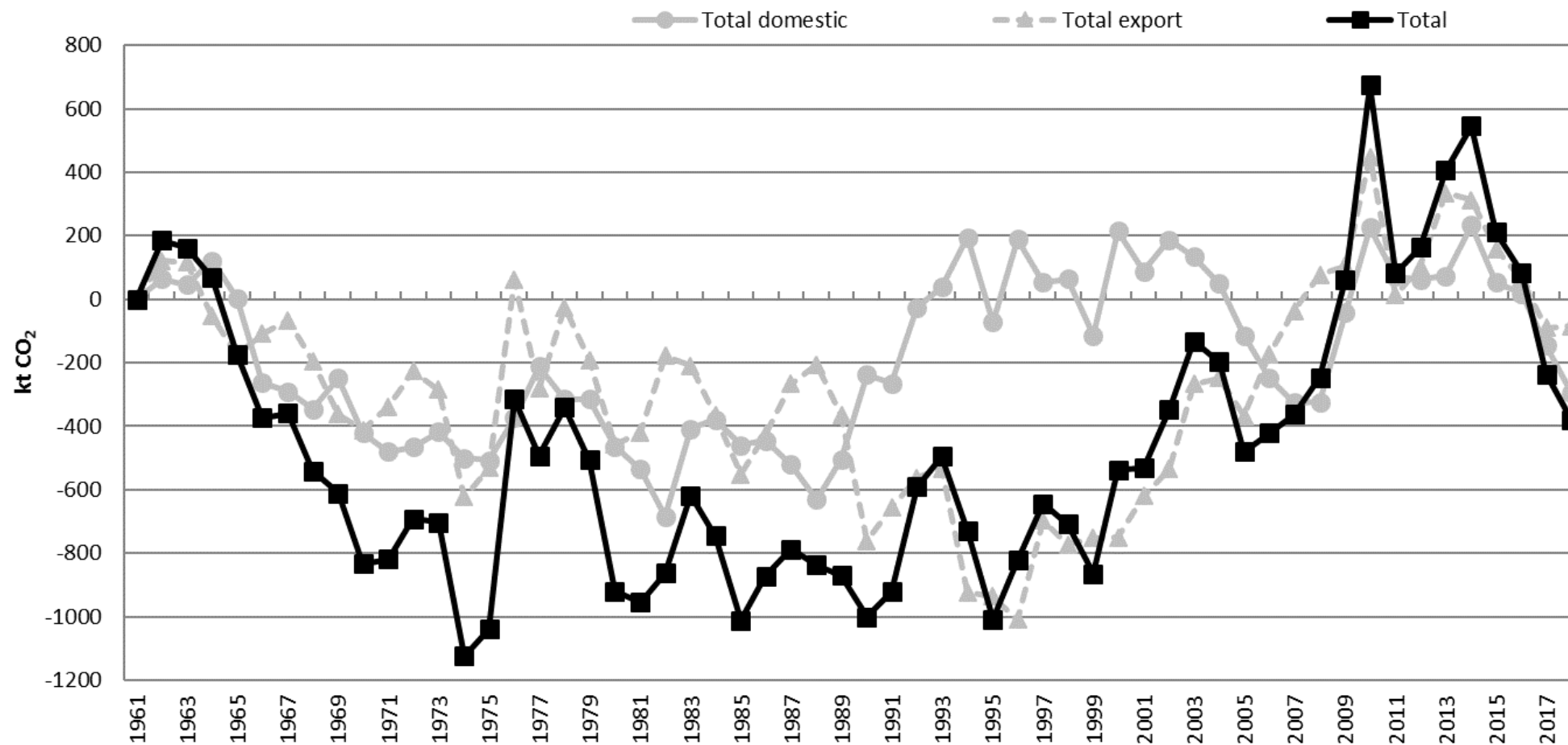


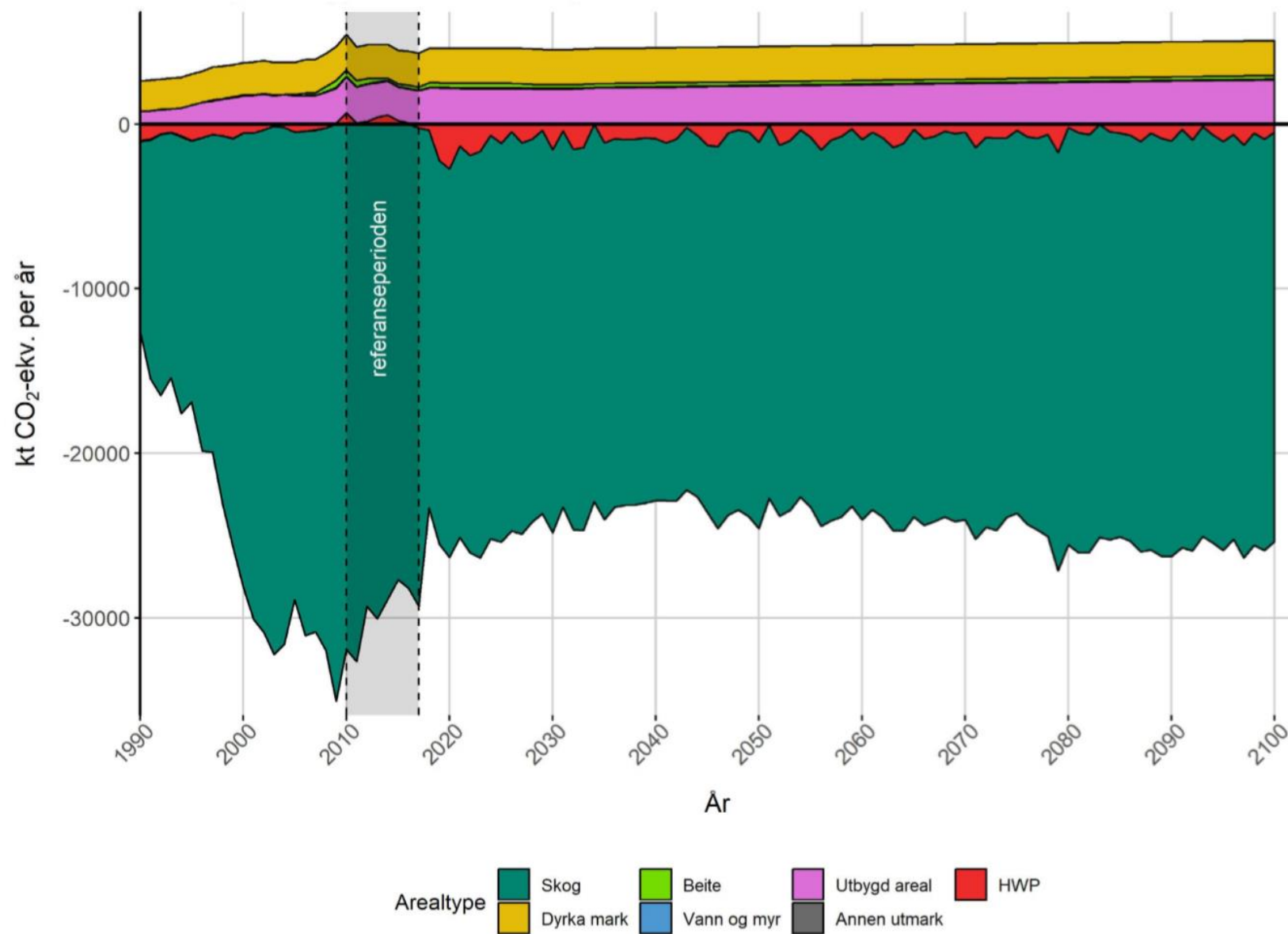
NIR rapportering HWP

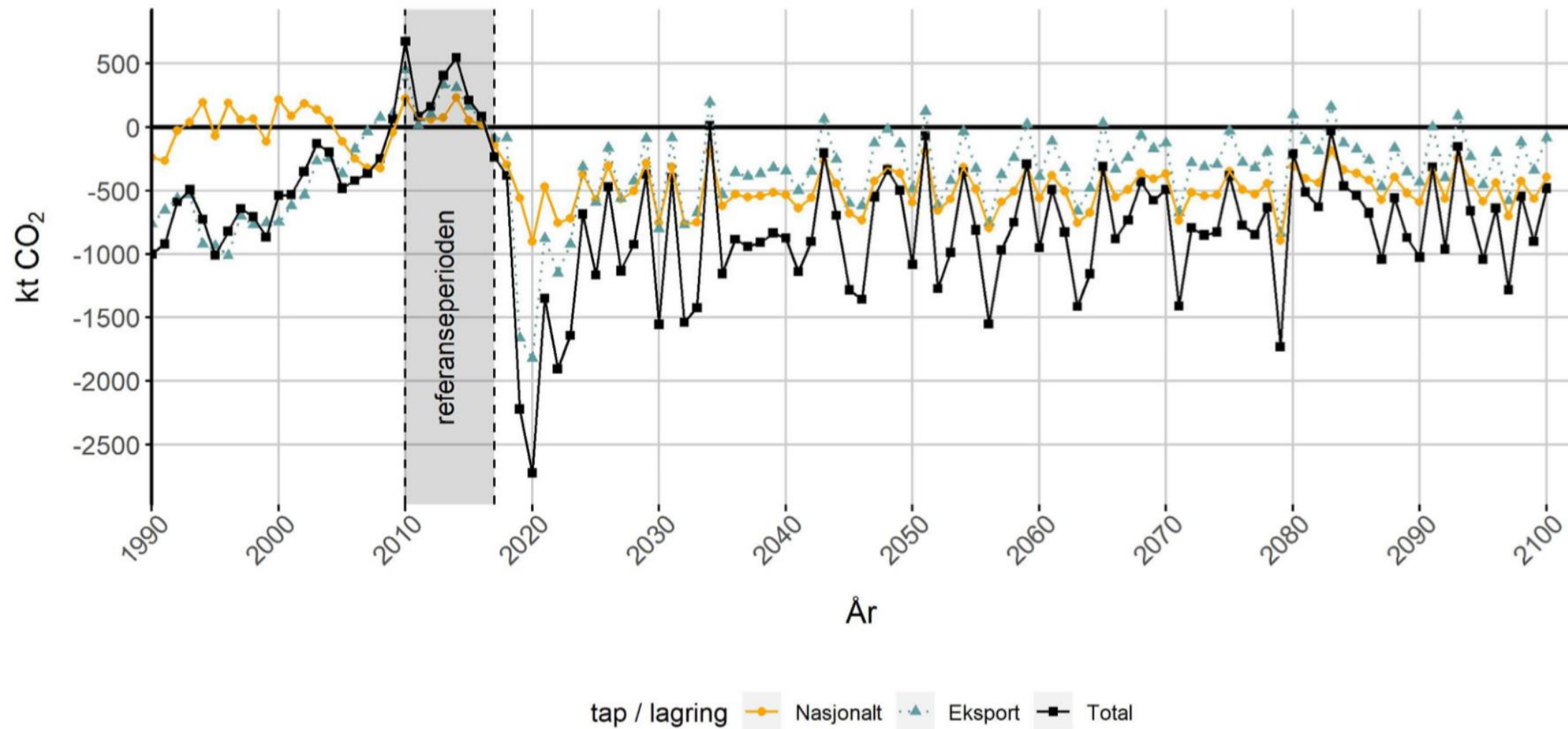
Figure 2.8.3 Examples of different processing stages of wood products along the process and value chain



Norge – totale netto opptak/tap for HWP

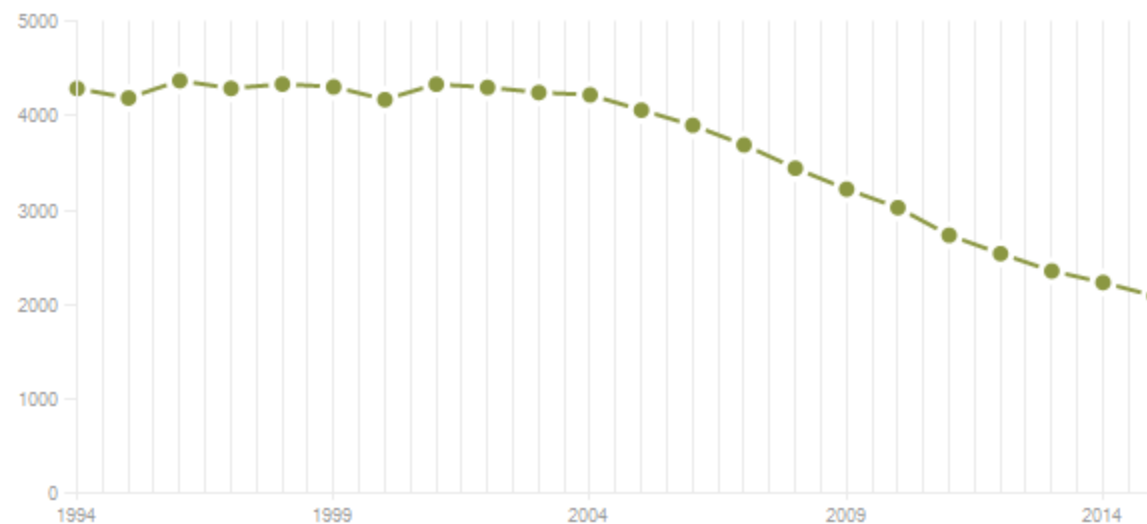






Personbiler (bensin) CO₂

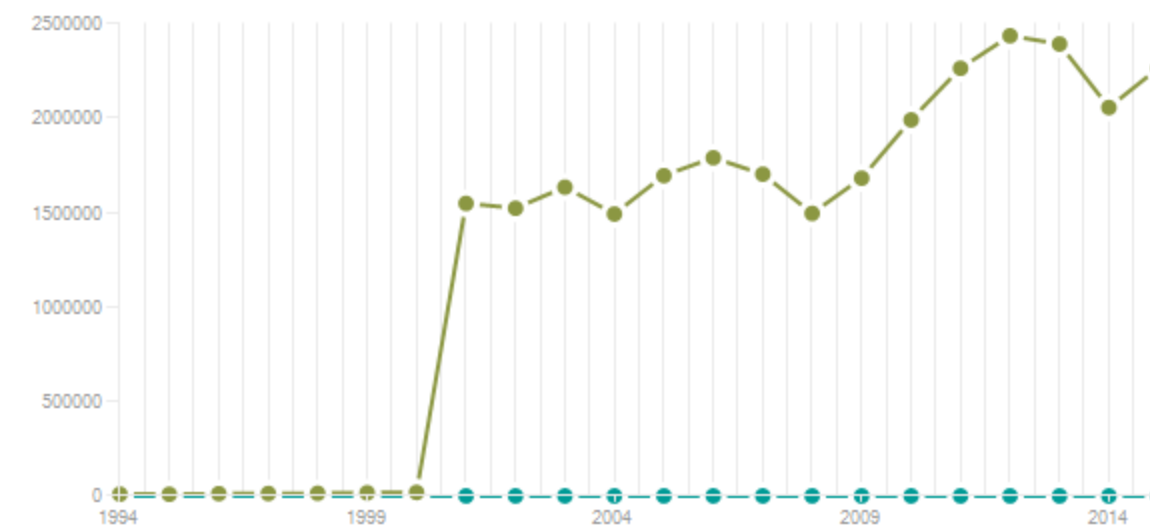
(1000 tonn)



Utslipp av Klimagasser (CO₂-ekv) (i tonn per år)

Equinor avd. Mongstad raffineri

(tonn)



Standarder

Sammenligninger av miljøpåvirkning

- Sammenligning av materialer – må oppfylle de samme funksjons- og kvalitetskrav
- Vesentlig å kjenne til hva som inngår i beregningene, slik at en ikke sammenligner epler og pærer



Standardiserte beregningsmetoder

- Livsløpsanalyser (Life Cycle Assessment - LCA)
 - totale miljøkonsekvensene knyttet til å levere en bestemt funksjon – en løsning
 - ISO 14040:2008 og ISO 14044:2008 + et større antall standarder og guidelines
- For bygg og byggevarer er det spesielt ISO 14025, ISO 21930, NS EN 15804, PAS2050 + standardene for økologisk fotavtrykk som er under utvikling i EU som er aktuelle referansedokumenter
- Norsk Standard NS 3720 angir metode og rammer for hvordan klimagassberegninger skal utføres for en hel bygning eller elementer/bygningsdeler
 - bygger på en rekke standarder og normer som er vesentlige i vurderingen av klimagassutslipp fra materialer i en bygningskontekst
 - angir f.eks. hvordan informasjonen fra EPD'er (NS EN 15804) skal anvendes i beregninger, og krav som bør innfris hvis man vil sammenligne to produkter, materialer eller bygninger
 - spesifiserer at biogent karbon skal inkluderes, men oppgis separat i resultat presentasjonen og dermed ikke inngå i livsløpsutslippet

Karbonlagring – kommuneregnskap for treprodukter

Bakgrunn

Kommunal sektor spiller en viktig rolle for økt trebruk og for å begrense menneskeskapte klimaeffekter

Kommunene mangler et enkelt verktøy i for å:

1. Synliggjøre status og klimaeffekt av dagens trebruk i bygg (ved beregning av lagret karbon)
2. Kvantifisere effekten av karbonlagring i treprodukter ved planlegging av fremtidige kommunale bygg



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

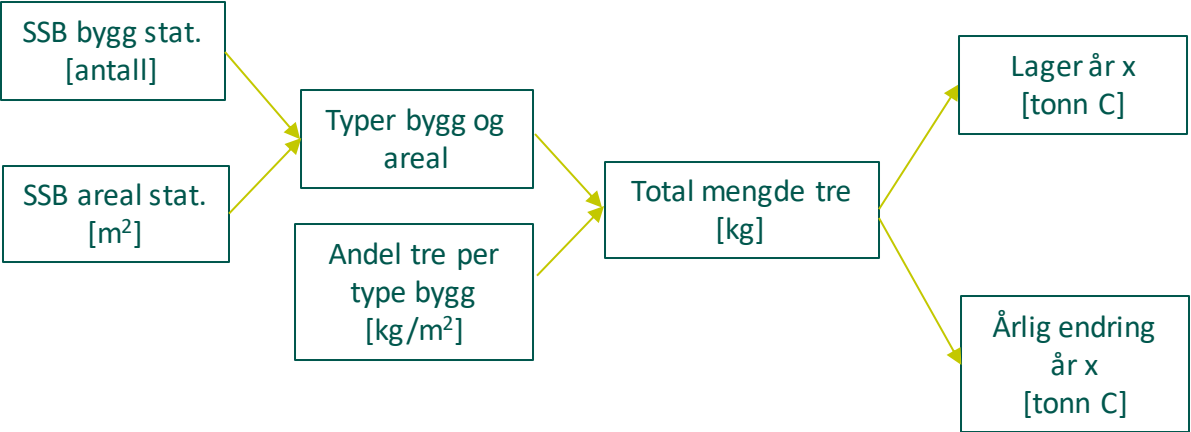


Metodikk

- Modellen er basert på bolig- og arealstatistikk fra SSB
- Den er en forenklet versjon av HWP NIR/LULUCF-modellen for Norge
- Modellen gir kommuner og fylkeskommuner et estimat for:
 - Karbon lagret i eksisterende bygningsmasse i kommunen/fylkeskommunen + årlig endring
 - Hvor mye karbon som potensielt kan lagres i fremtidige bygg. Kommunen selv angir:
 - 1) hvor mange bygninger av de ulike bygningskategoriene de anslår bygget
 - 2) materialvalg

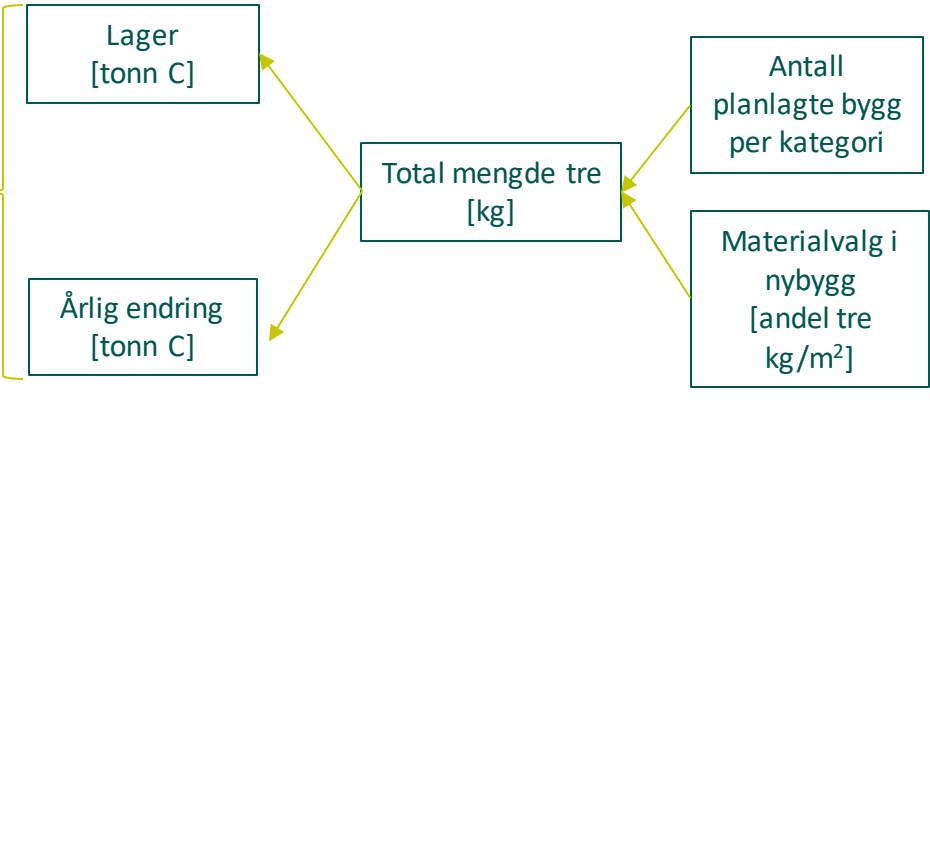
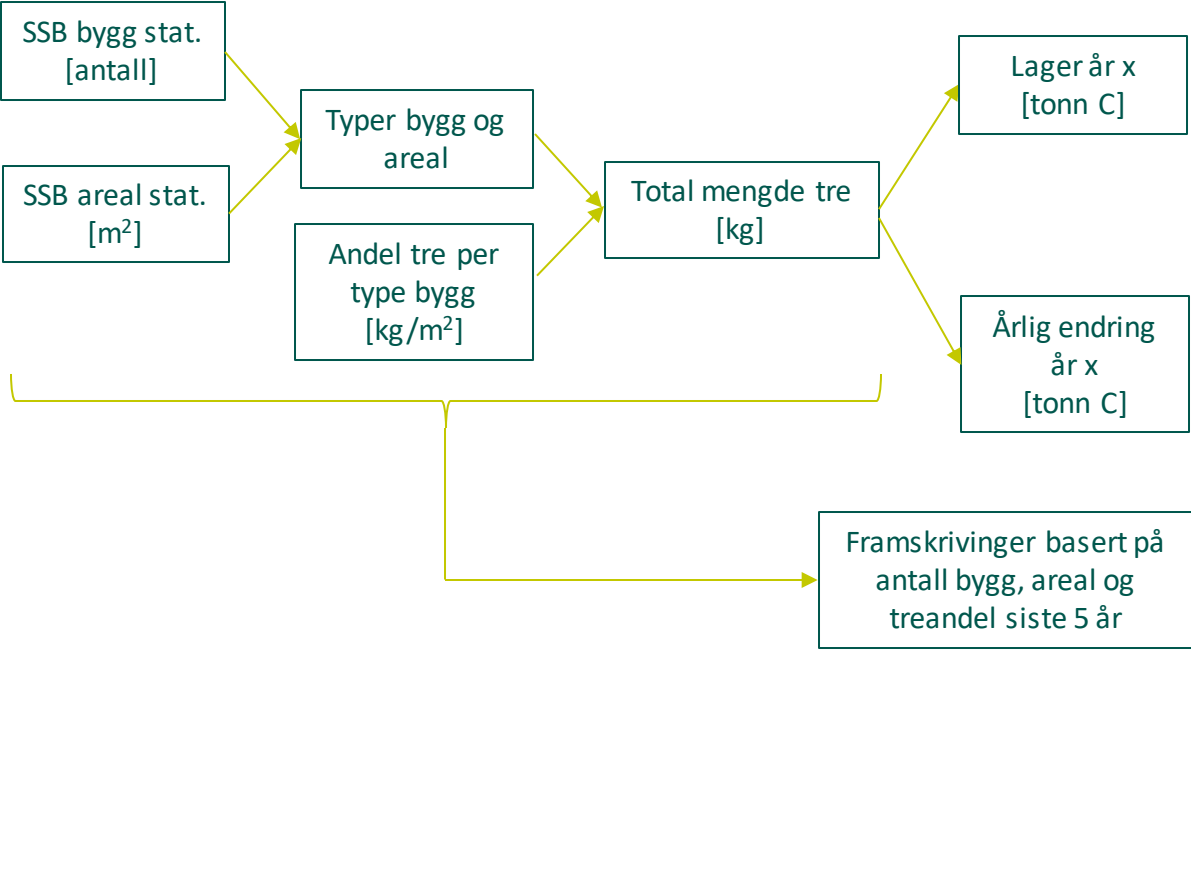
Dette er ikke et verktøy for planlegging av enkeltbygg, men for den totale kommunale bygningsmasse

Historiske data	
Data	Resultater



Historiske data	
Data	Resultater

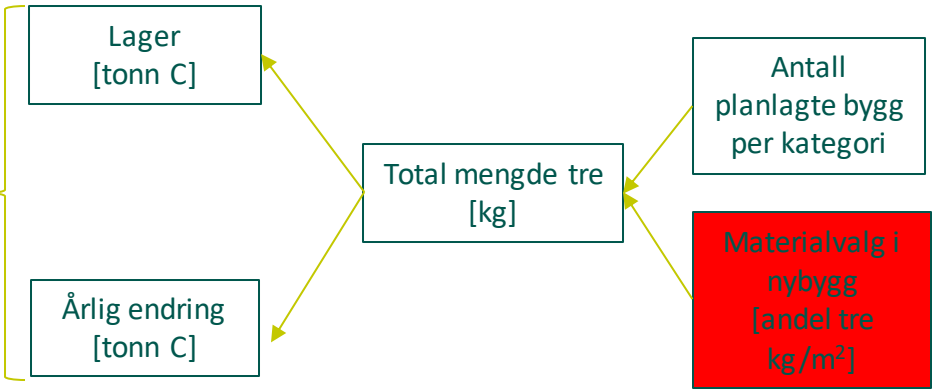
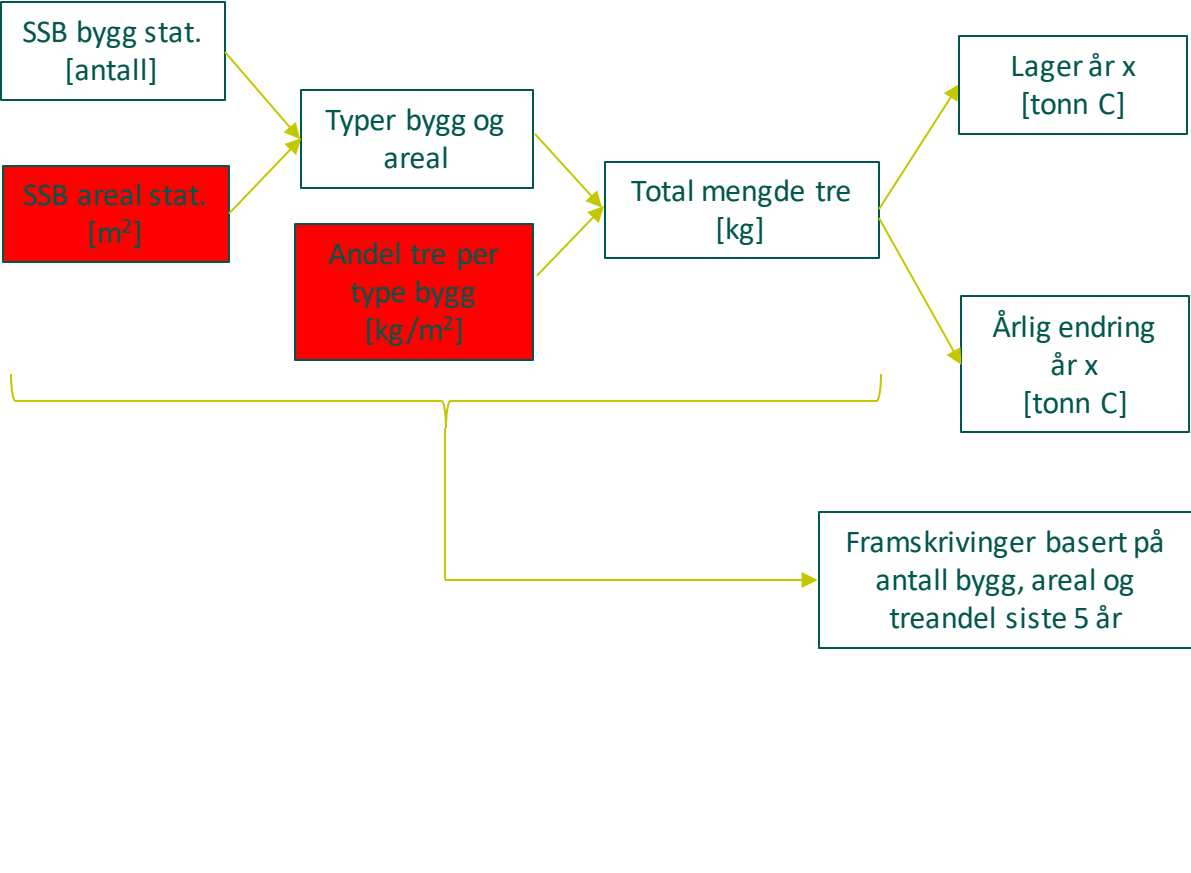
Prognose	
Resultater	Data



111 Enebolig		241 Hus for dyr/landbrlager/silo		616 Videregående skole	
112 Enebolig m/hybel/sokkelleil		243 Veksthus		619 Annen skolebygning/1	
113 Våningshus		244 Driftsb fiske/fangst/oppdr		621 Univ/høgskolem/auditorleses	
121 Del av tomannsbolig-vertikal		245 Naust/redskapshusfor fiske		623 Laboratoriebygning	
122 Tomannsbolig,horisontaldelt		248 Annen fiskeri-og fangstbygn		629 Annen universitet/høgskolebygning/1	
123 Del av våninghtomannsb/vert		249 Annen landbruksbygning		641 Museum, kunstgalleri	
124 Våningsh tomannsb/horisont		311 Kontor- ogadmbygning, rådhus		642 Bibliotek,mediatek	
131 Del av rekkehm/3-4 boliger		312 Bankbygning,posthus		643 Zoologisk/botaniskhage (byg)	
133 Del av kjede/atrhinnt4 bol		313 Radio og TV-hus		649 Annen museum/biblioteksbygning/1	
135 Terrassehus		319 Annen kontorbygning/1		651 Idrettshall	
136 Andre småhusmed 3-4 boliger		321 Kjøpesenter,varehus		652 Ishall	
141 Stort frittliboligbygg på 2 etasjer		322 Butikk/forretningsbygning		653 Svømmehall	
142 Stort frittliboligbygg på 3 og4 etasjer		323 Bensinstasjon		654 Tribune ogidrettsgarderobe	
143 Stort frittliboligbygg på 5 ->etasjer		329 Annen forretningsbygning/1		655 Helsestudio	
144 Stort sammenhboligbyggpå 2 etasjer		330 Messe- og kongressbygning		659 Annen idrettsbygning/1	
145 Stort sammenhboligbyggpå 3 og 4 etasjer		411 Ekspsygnflyterm kontrtårn		661 Kino/teater/opera/konsertbygning	
146 Stort sammenhboligbyggpå 5 -> etasjer		412 Jernbane- ogT-banestasjon		662 Samfunnshus,grendehus	
151 Bo- og servicesenter		415 Godsterminal		663 Diskotek	
152 Studenthjem/studentboliger		416 Postterminal		669 Annet kulturhus/1	
159 Annen bygningfor bofellesskap/1		419 Annen ekspog terminalbygning/1		671 Kirke, kapell	
161 Fritidsbygg(hytter,sommerhOg lignende		429 Annen telekommunikasjonsbygning/1		672 Bedehus, menighetshus	
162 Helårsbennyttessom fritidsb		431 Parkeringshus		673 Kremat, gravkapell,bårehus	
163 Våningh benyttessom fritidsb		439 Annen garasje-/hangarbygning/1		674 Synagoge, moske	
171 Seterhus, sel,rorbu og lignende		441 Biltilsynbygning		675 Kloster	
172 Skogs- og utmarkskoie,gamme		449 Annen veg-ogbiltilsynbygning		679 Annen bygningfor religiøs akt/1	
181 Garasje ,uthusanneks til bolig		511 Hotellbygning		719 Annet sykehus/1	
182 Garasje, uthanneks til fritidb		512 Motellbygning		721 Sykehjem	
183 Naust, båthus,sjøbu		519 Annen hotellbygning/1		722 Bo- og behandlingssenter,aldershjem	
193 Boligbrakker		521 Hospits, pensjonat		723 Rehabiliterinstitusjonkurbad	
199 Annen boligb(Ekssekundærbolig reindr)		522 Vandre-feriehjem,turisthytte		729 Annet sykehjem/1	
211 Fabrikkbygning		523 Appartement		731 Klinikk, legekantor/legesenter	
212 Verkstedbygning		524 Camping- /utleiehytte		732 Helse-/sosialsenthelsestasj	
214 Bygning forrenseanlegg		529 Annen bygningfor overnatting /1		739 Annen primærhelsebygning/1	
216 Bygn for vannforsbla pumpestasjon		531 Restaurantbygning,kafébygning		819 Annen fengselsbygning/1	
219 Annen industribygning/1		532 Sentralkjøkken,kantinebygning		821 Politistasjon	
221 Kraftstasjon(> 15 000 kVA)		533 Gatekjøkken,kioskbygning		822 Brannstasjon,ambulansestasjon	
223 Transformatorstasjon(>10000kVA)		539 Annen restaurantbygning/1		823 Fyrstasjon,losstasjon	
229 Annen energiforsyningsbygning/1		611 Lekepark		824 Stasj forradarovav fly-/skipstrafikk	
231 Lagerhall		612 Barnehage		825 Tilfluktsrom/bunker	
232 Kjøle- og fryselager		613 Barneskole		829 Annen beredskapsbygning/1	
233 Silobygning		614 Ungdomsskole		830 Monument (ny)	
239 Annen lagerbygning/1		615 Kombinert barne-og ungdomsskole		840 Offentlig toalett	

Historiske data	
Data	Resultater

Prognose	
Resultater	Data



Forventet leveranse

- Et enkelt verktøy for kommunene for å synliggjøre lagring av karbon i eksisterende bygg
- En tiltakskalkulator som hjelper til med å se effekt av karbonlagring i den fremtidige bygningsmassen i kommunen
- Leveransen vil også gi viktige data for verifisering av dagens HWP NIR / LULUCF-modell

Gry Alfredsen
Gry.Alfredsen@nibio.no



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no



NIBIO_no

www.nibio.no



Fire wood as therapy, but how to stack it



Your stack show who you are

- Quick and solid:
- Low:
- High:
- Unusual shape:
- Braggy and very visible:
- A lot of firewood:
- Little firewood:
- Firewood from big trees:
- Pedantic:
- Fallen:
- Straight on the ground:
- Old and new wood mixed:

Your stack show who you are

- **Quick and solid:** Quick and solid man
- **Low:** Careful man, possibly shy or weak
- **High:** High ambitions, but look out for failure of the stack
- **Unusual shape:** Free minded open soul. Look out for weak construction.
- **Braggy and very visible:** Outgoing but possibly a poser
- **A lot of firewood:** Perpetuity, faithful
- **Little firewood:** Poor
- **Firewood from big trees:** Takes life in big gulps, but could overheat the fireplace and be careless
- **Pedantic:** Perfectionist, possibly introvert
- **Fallen:** Weak will, not able to prioritize
- **Straight on the ground:** Without knowledge, decay, lazy, alcoholic or everything
- **Old and new wood mixed:** Be suspicious. Could be stolen and mixed with own wood