

Isolere fornybart og lagre CO₂



HUNTON

Isolere fornybart og lagre CO₂

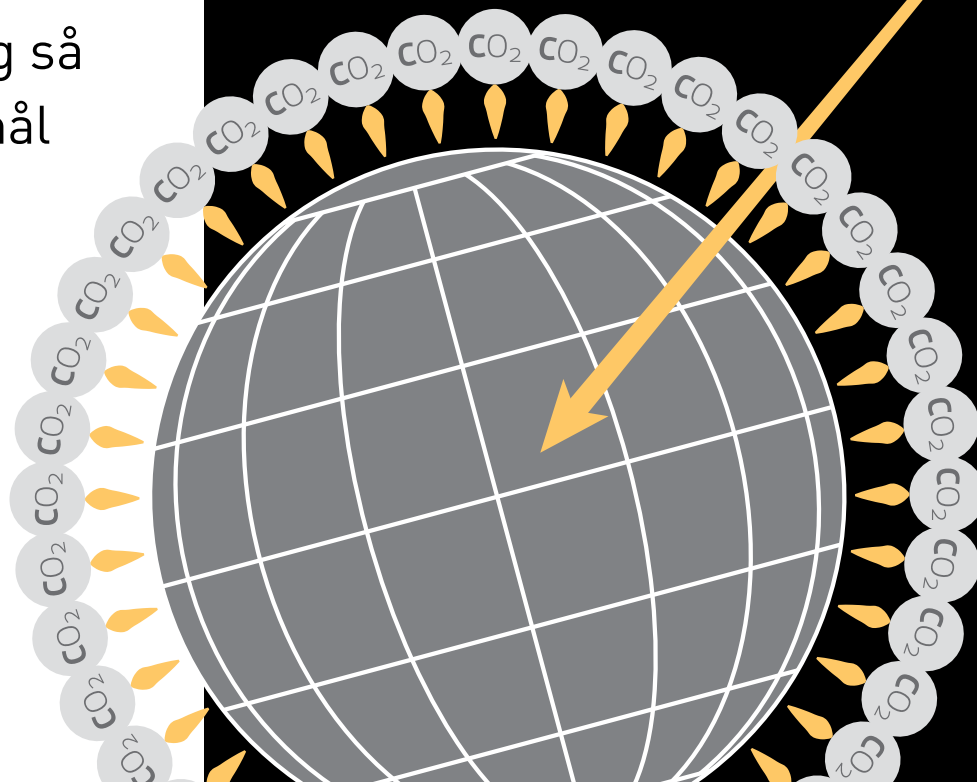
Hva er vitsen med å «lagre» CO₂?

For mye CO₂-gass i atmosfæren hindrer naturlig varmeutstråling fra kloden.

Temperaturen på jorda stiger og fører til skadelige klimaendringer.

Vi slipper ut for mye CO₂, så det er om å gjøre å redusere utslippene så raskt og så mye som mulig. Verdenssamfunnets mål er nullutslipp innen 2050–2100.

Lagring av CO₂ i skog og treprodukter hindrer utslipp og er et viktig bidrag til å bregrense CO₂-mengden i atmosfæren.



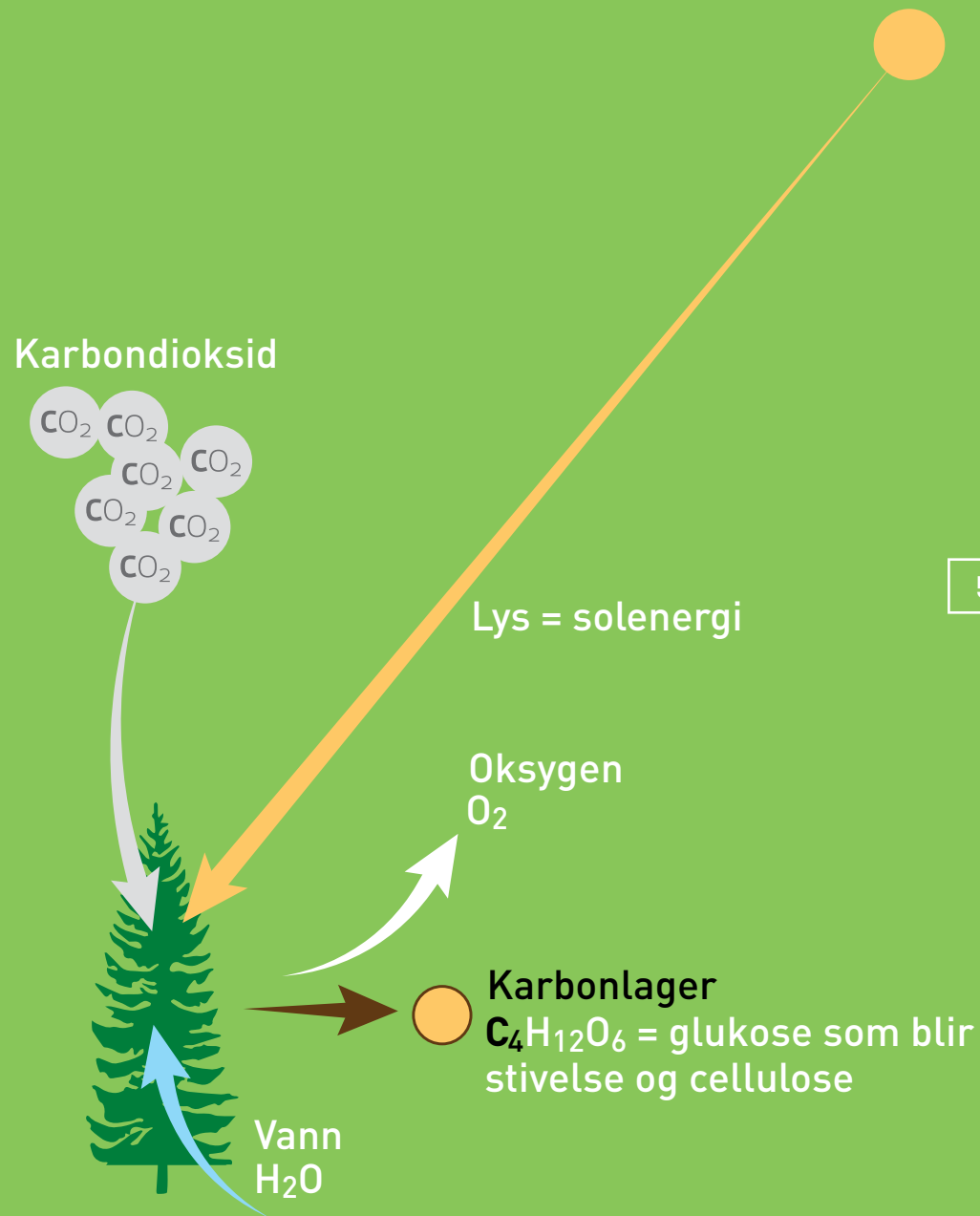
Egentlig er det ikke CO₂ vi kan lagre, men karbon

Karbon er «C-en» i CO₂, og er det som lagres i skog og treprodukter.

I fotosyntesen tas CO₂ opp og reagerer med vann.

4 Det danner glukose som igjen danner stivelse og cellulose, det vil si de viktigste delene av treet. På denne måten blir CO₂ bundet og lagret i alt treverk og produkter som lages av trær.

Ved å lagre karbon hindres reaksjon med oksygen ved forbrenning eller råtning, og at klimagassen CO₂ dannes.

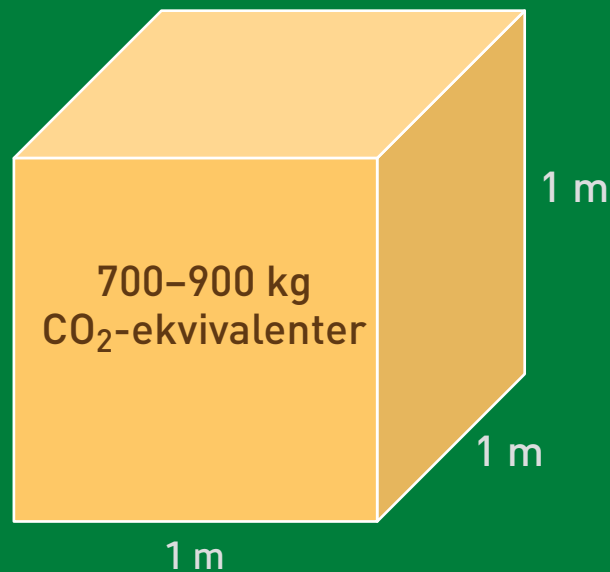


Siden det er karbon vi lagrer, må vi regne om til CO₂

Vi regner om karbonet som er bundet i en trestokk til den mengden CO₂-gass som treet har tatt opp fra atmosfæren for å vokse.

En trestokk inneholder ca 50 prosent karbon i vekt. Én kubikkmeter inneholder 200–300 kg karbon avhengig av treslag. Omregnet er det ca 700–900 kg CO₂.

Et 70 år gammelt grantre lagrer tilsvarende ca 4300 kg CO₂.



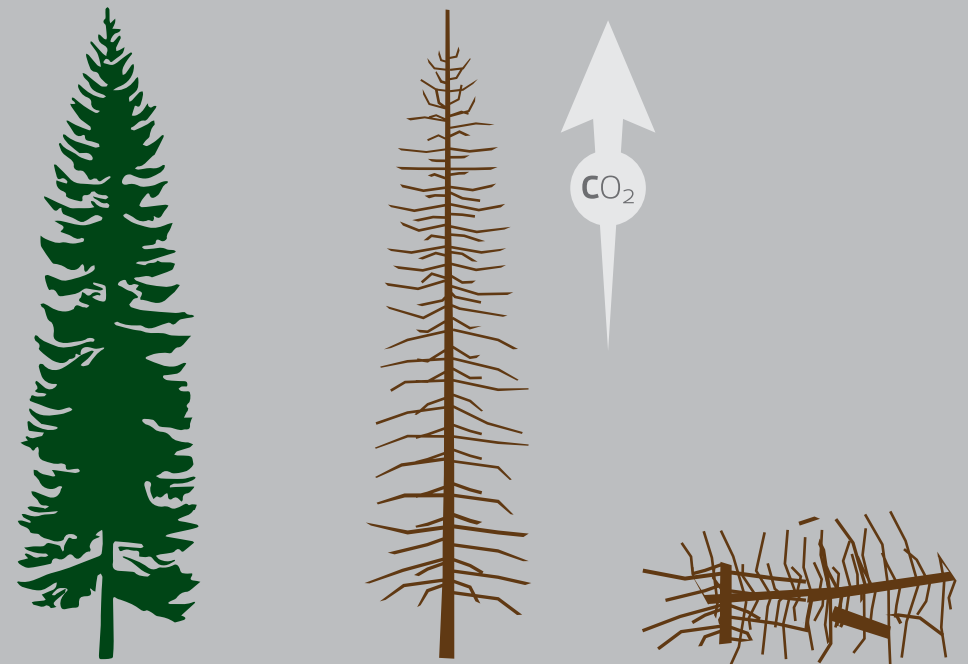
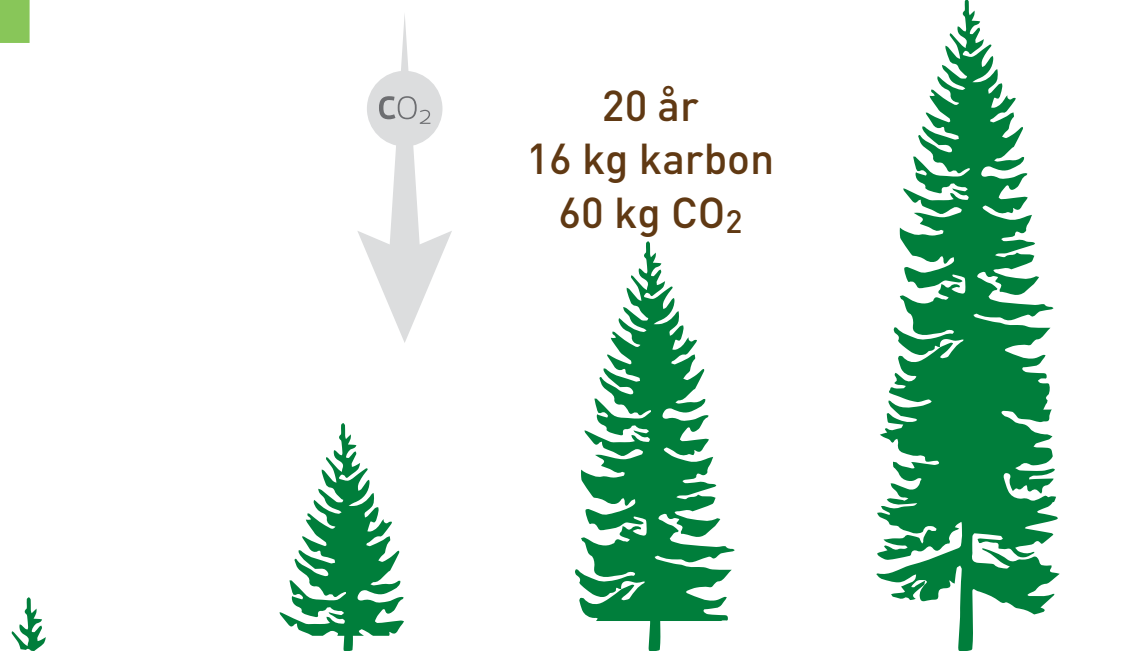
70 år
1180 kg karbon
4300 kg CO₂



Se hva som skjer i livsløpet til et tre

Det naturlige forløpet ... spire ... vokse ...
død ... råtne. Når treet vokser, tar det opp
CO₂-gass og lagrer karbonet.

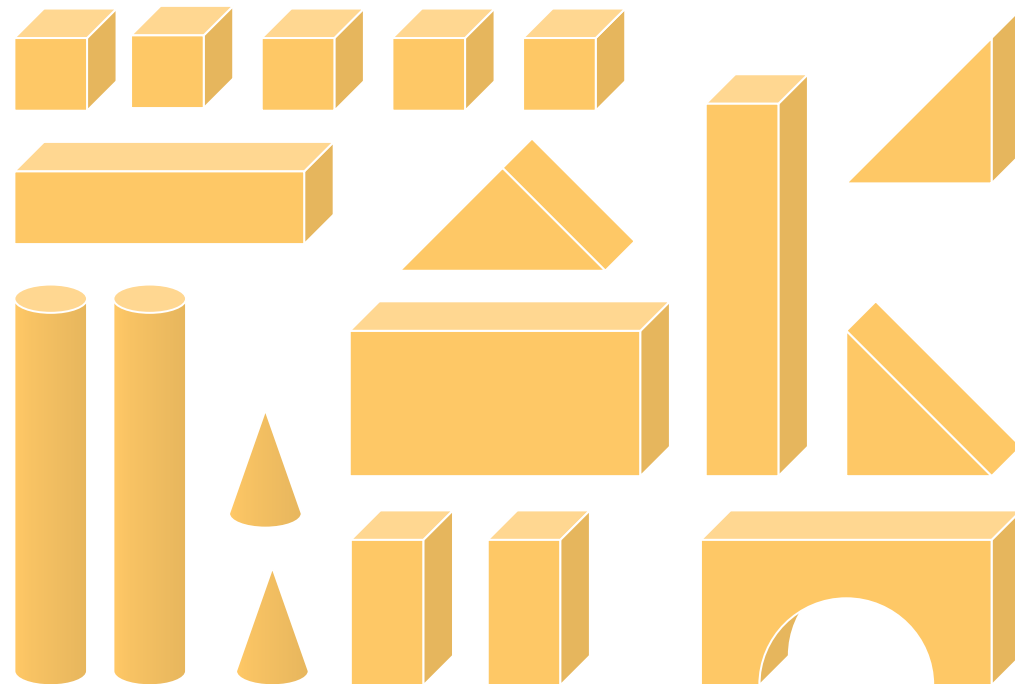
Når det dør og råtner, dannes
det igjen CO₂-gass så det går
opp i opp.



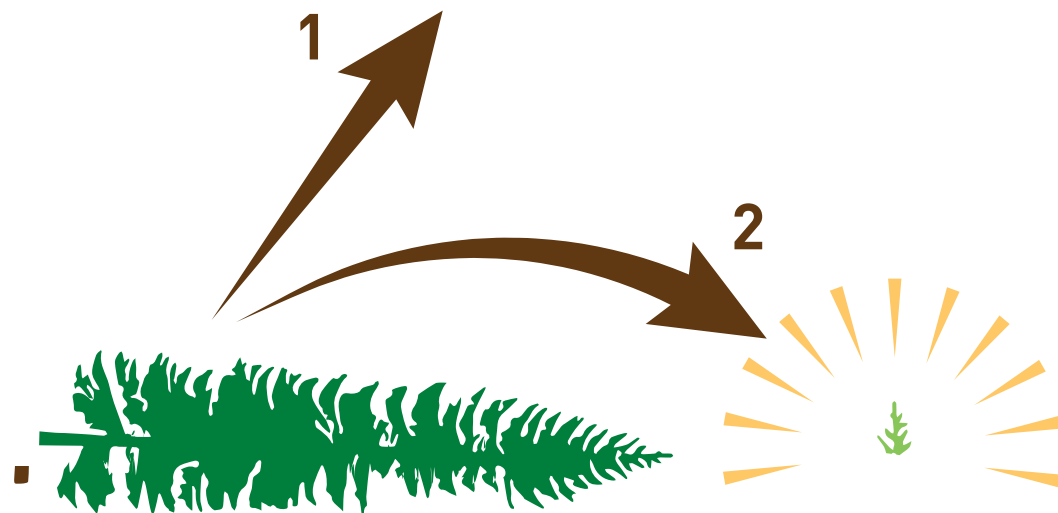
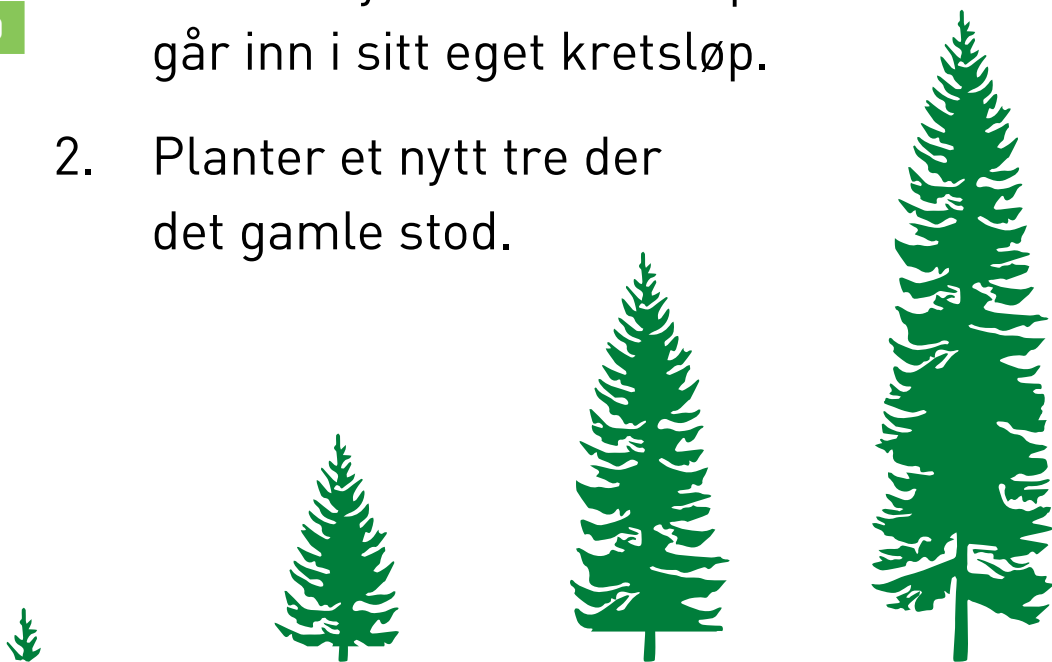
Smart å gripe inn i treets og skogens livsløp og hindre utslipp

Vi feller treet og gjør to ting:

1. Lager nyttige ting vi trenger av trevirket i stedet for å lage dem av materialer som er fossilbaserte eller ikke fornybare. Disse treproduktene går inn i sitt eget kretsløp.
2. Planter et nytt tre der det gamle stod.



10

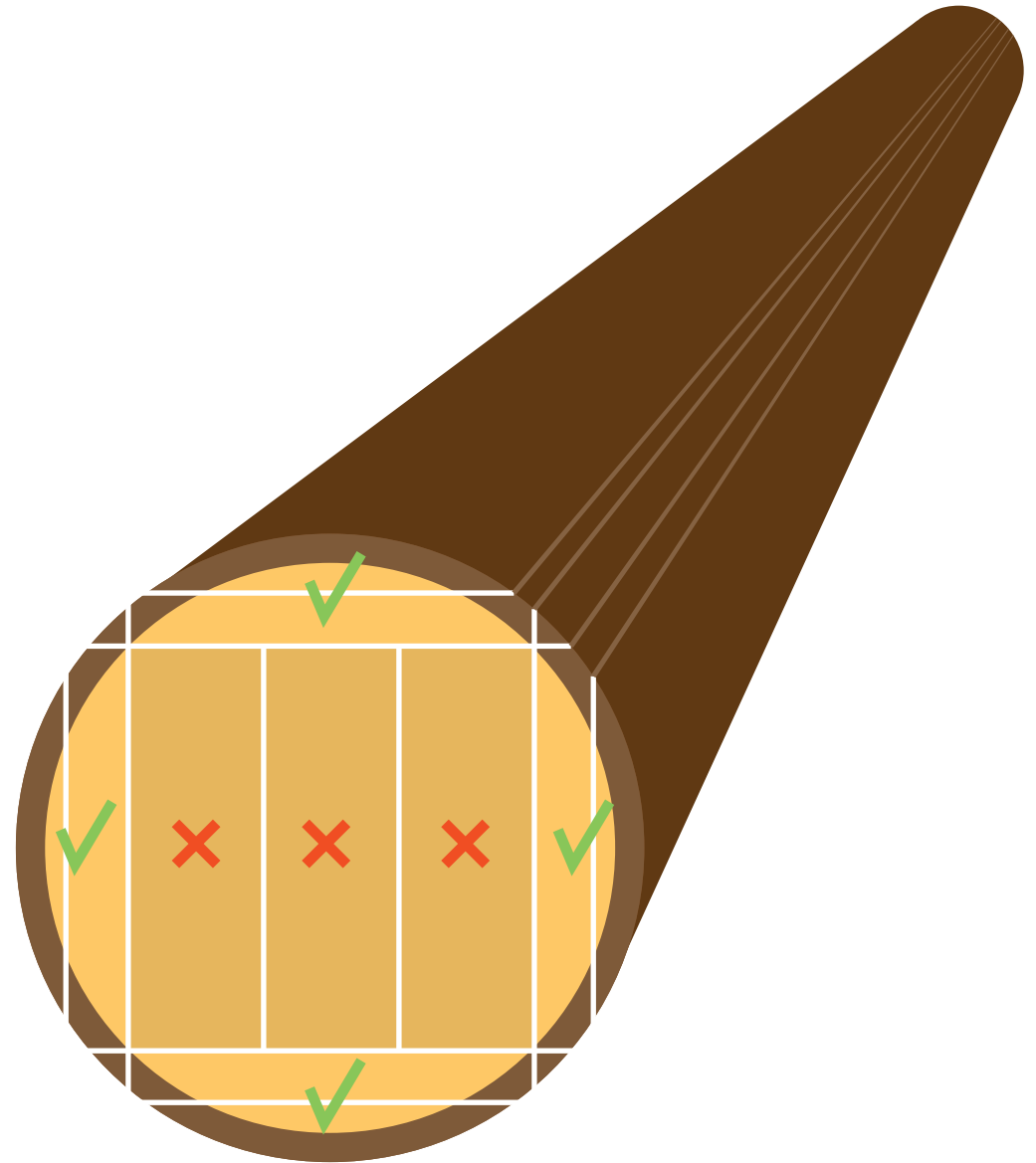


Trefiberisolasjonen bruker den minst verdifulle delen av tømmerstokken

Vi lager Nativo® Trefiberisolasjon av den ytre delen av tømmerstokken som ikke er lett å bruke til noe annet. Det utgjør 55 prosent av produktet.

45 prosent er sagflis som oppstår når en kapper opp tømmerstokken på sagbruket og lager trematerialer.

Produksjon av trefiberisolasjon konkurrerer altså ikke om den delen av tømmerstokken som går til konstruksjonsmaterialer og andre heltreprodukter.

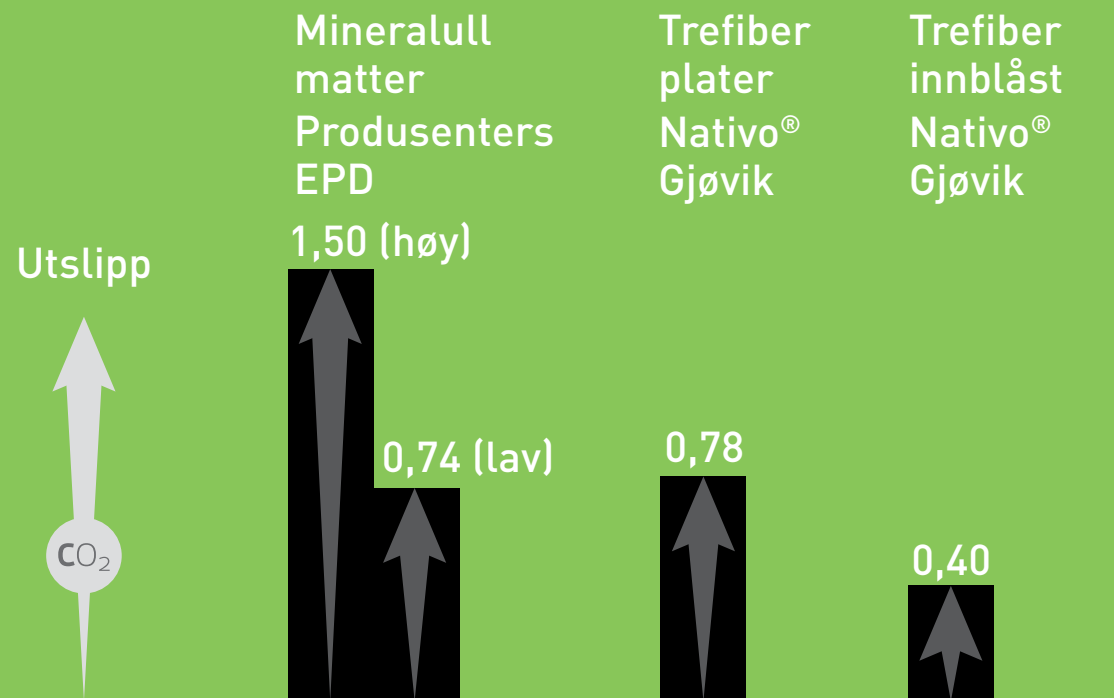


CO₂-utslipp fra Nativio® Trefiberisolasjon sammenlignet med mineralull

Ved produksjon av isolasjonsprodukter går det med råvarer og energi til uttak av råvarene, transport og bearbeiding.

14 Dette gir ulik mengde CO₂-utslipp avhengig av type råvarer, hvor krevende det er å utvinne denne, hvor langt det må fraktes og hvor omfattende bearbeiding som må til.

Alt dette inngår i beregningene av utslippene i grafen til høyre. Tallene viser kg CO₂-ekvivalenter isolasjon per kvadratmeter med samme isolasjonsevne.

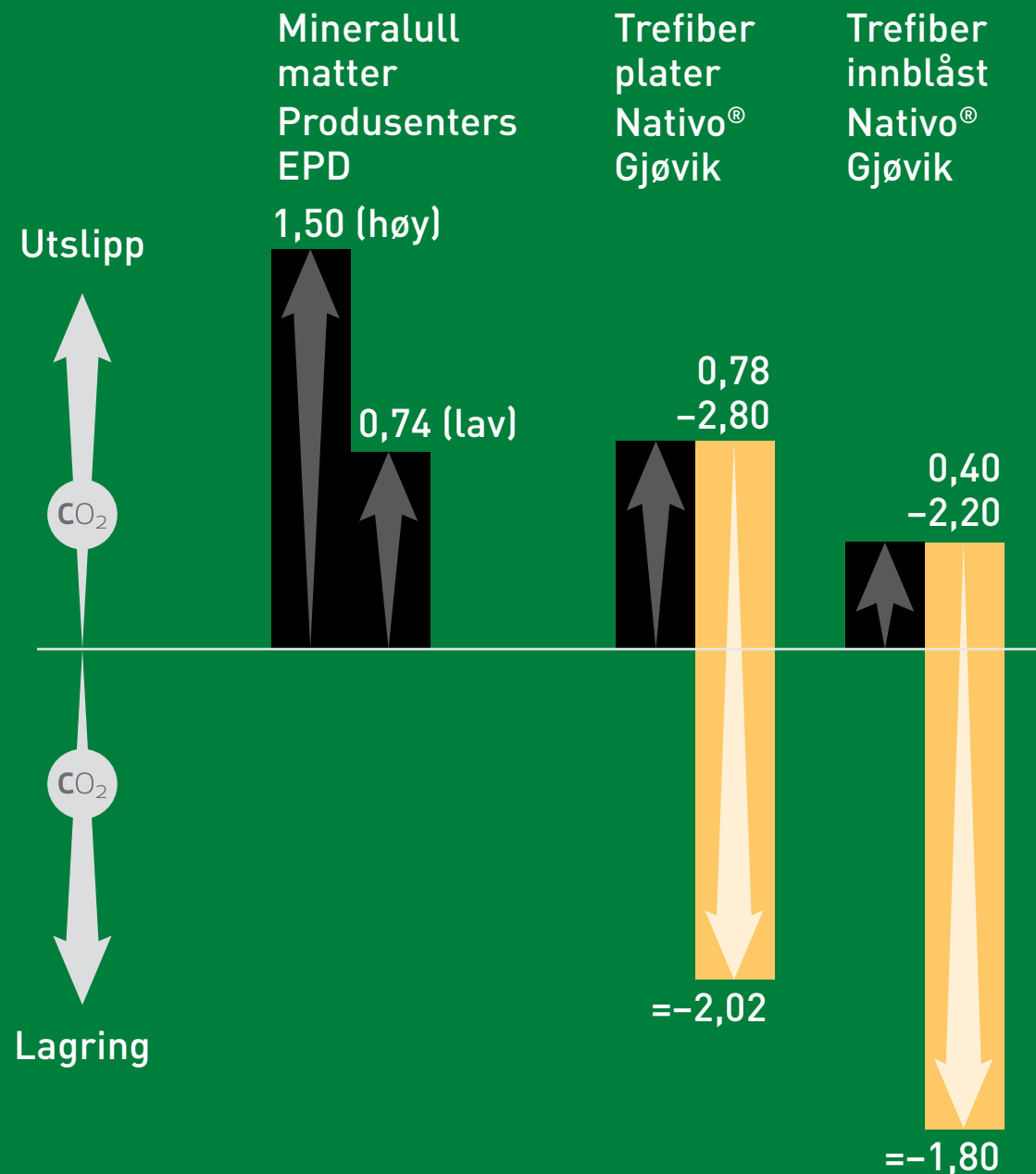


Se hva som skjer når vi regner inn CO₂-lagringen

Regner vi med det karbonet som lagres i produktene, blir bildet helt annerledes.

Nativo® Trefiberisolasjon lagrer vesentlig mer karbon enn det som slippes ut ved produksjonen. Samlet sett blir det altså lagring fremfor utslipp.

Mineralull er ikke fornybart og lagrer ikke CO₂.



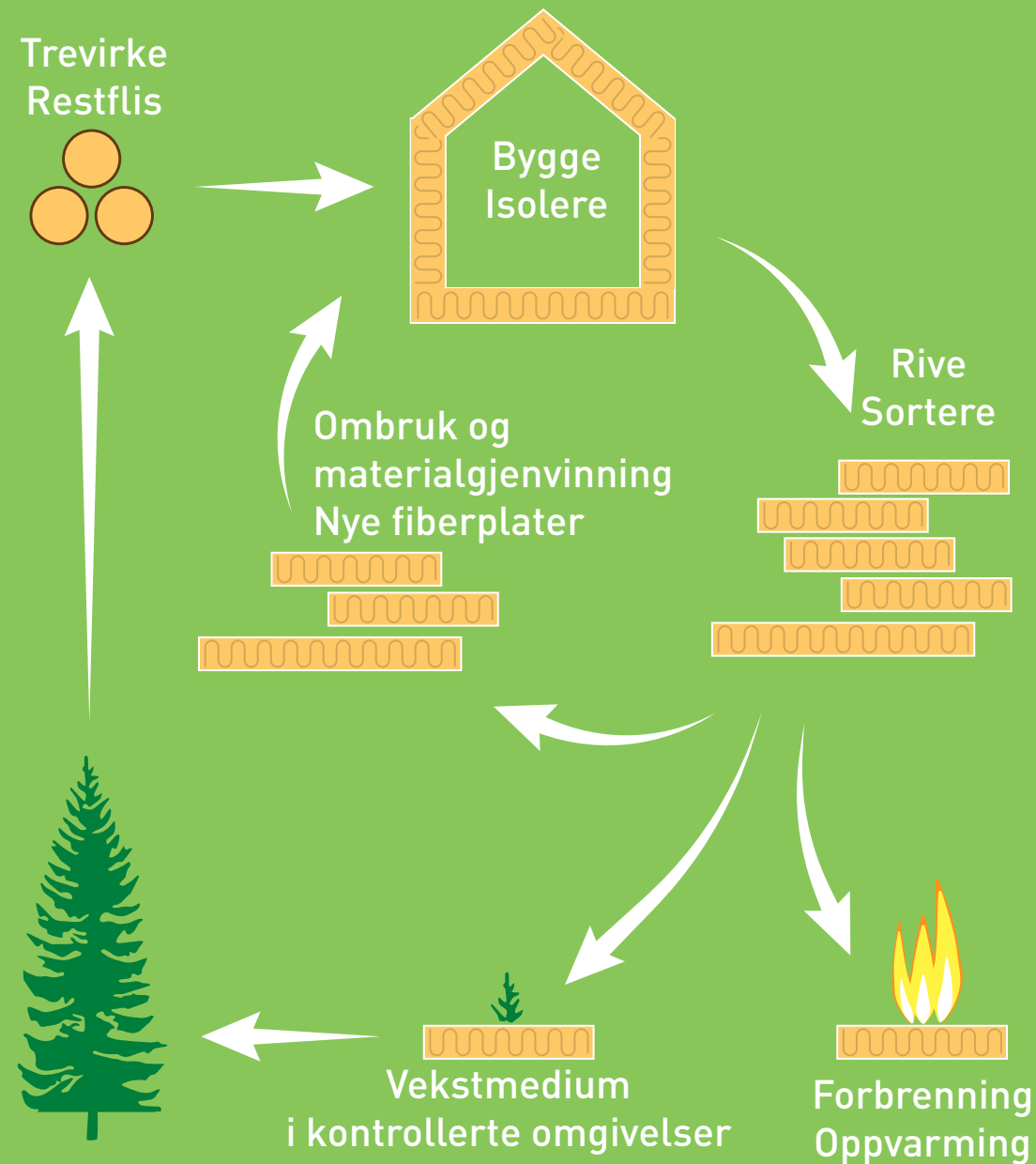
Produktene får sitt eget kretsløp

De kan brukes, ombrukes og gjenvinnes til nye produkter.

Holdes trevirket i sirkulasjon som produkter så lenge som mulig, vil karbonet være bundet og lagret.

Ved forbrenning av treprodukter slippes det ut like mye CO_2 som opprinnelig ble bundet, men i mellomtiden er det vokst nye trær i skogen som binder ytterligere karbon.

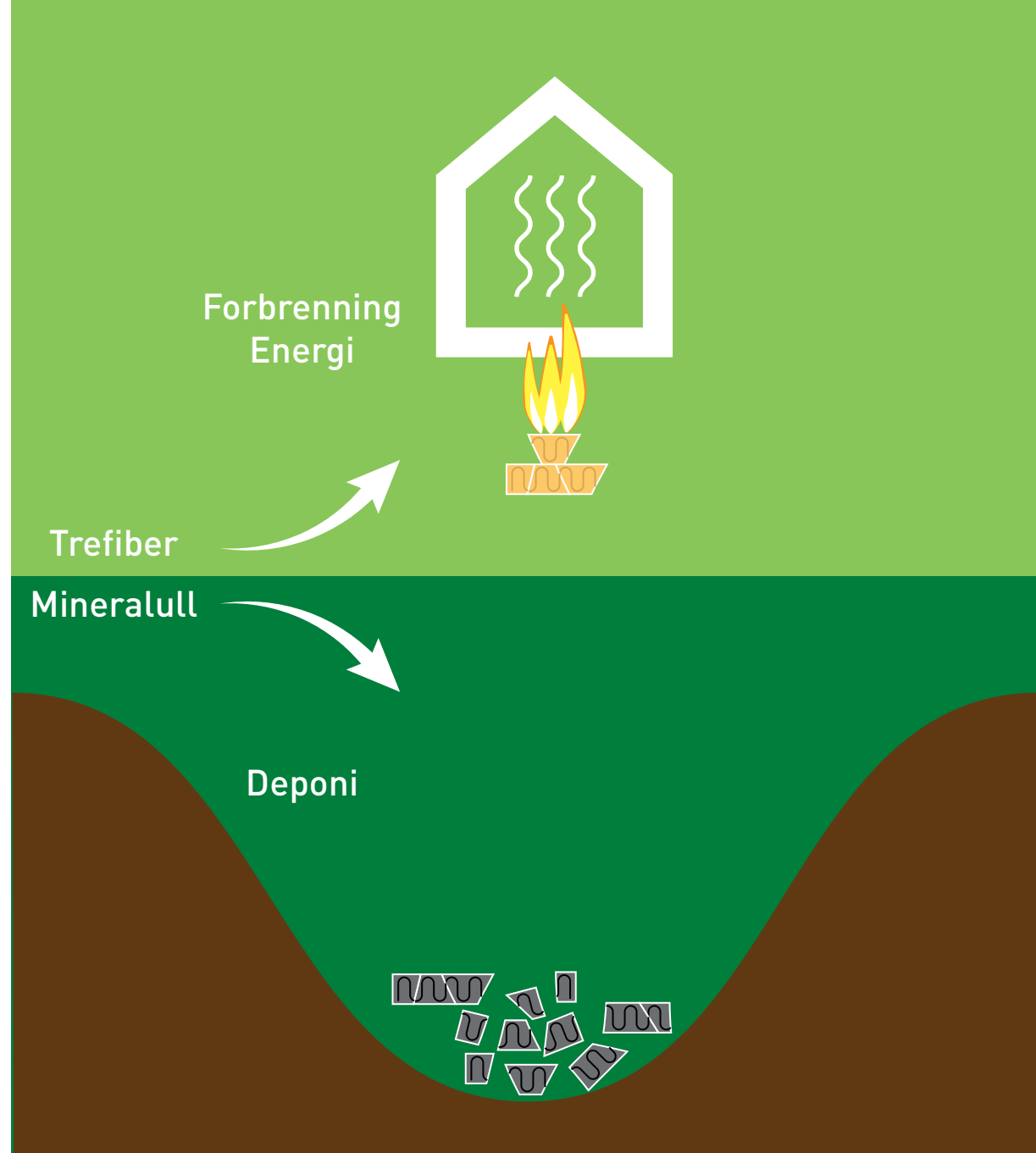
Det totale lageret av karbon i skog og treprodukter har økt.



Men dette kretsløpet går naturligvis ikke til evig tid

Litt etter litt blir det vanskeligere å bruke materialet om igjen. Til slutt blir det umulig. Da vil trefiber ende som en mulig energikilde fordi det kan brennes og erstatte fossil energi. Dette er en tilleggsgevinst.

Mineralull kan bare ende i et deponi når den ikke lenger kan brukes.

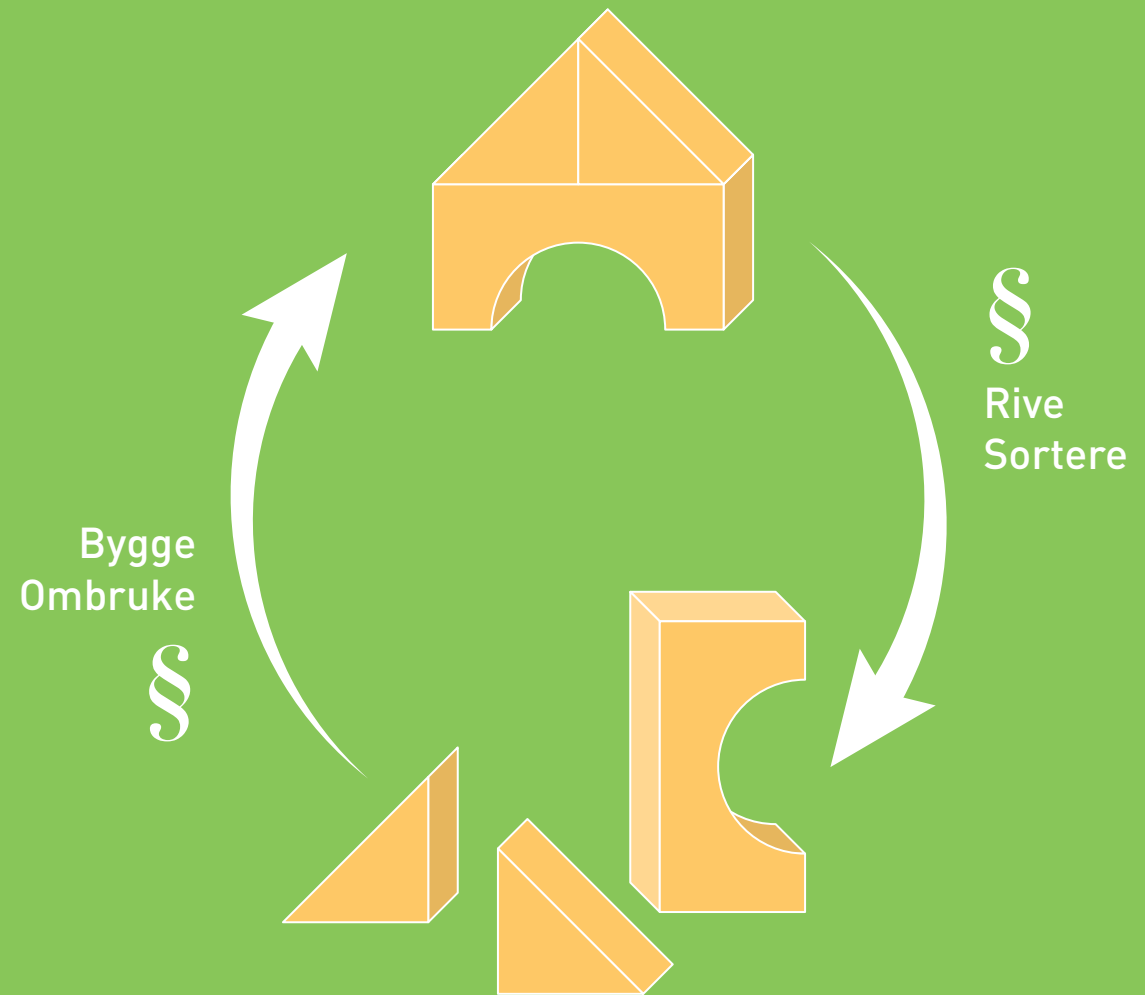


«Kan gjenvinnes og ombrukes» – ja, men blir det gjort i praksis?

Vi har vel ingen kontroll over hva folk finner på når de river et hus om kanskje 60 år?

Jo, det har vi. Dette reguleres ved hjelp av avfallsplaner med krav til sortering. Avfallsmottakene skal sørge for videre behandling til ombruk, gjenvinning og resirkulering. Krav til ombruk kommer til å bli skjerpet for alle byggevarer.

EUs avfallsdirektiv stiller krav om 70 prosent ombruk eller materialgjenvinning av byggavfall innen 2020.



Hva består Nativ[®] Trefiberisolasjon av?

Om lag 90 prosent er ren trefiber.

Både innblåst isolasjon og plater inneholder seks prosent ammoniumsulfat som brannhemmer. Det er et stoff som forekommer naturlig.

24

Isolasjonsplatene inneholder seks prosent bindemiddel som er fritt for miljøgifter.

Du har kanskje hørt om miljøfiendtlige bromerte flammehemmere? Det er ingen slike i Hunttons produkter.



Nativ[®] Trefiberisolasjon plater

88 % trefiber

6 %
bindemiddel

6 %
brannhemmer

94 % trefiber

Nativ[®] Trefiberisolasjon innblåst

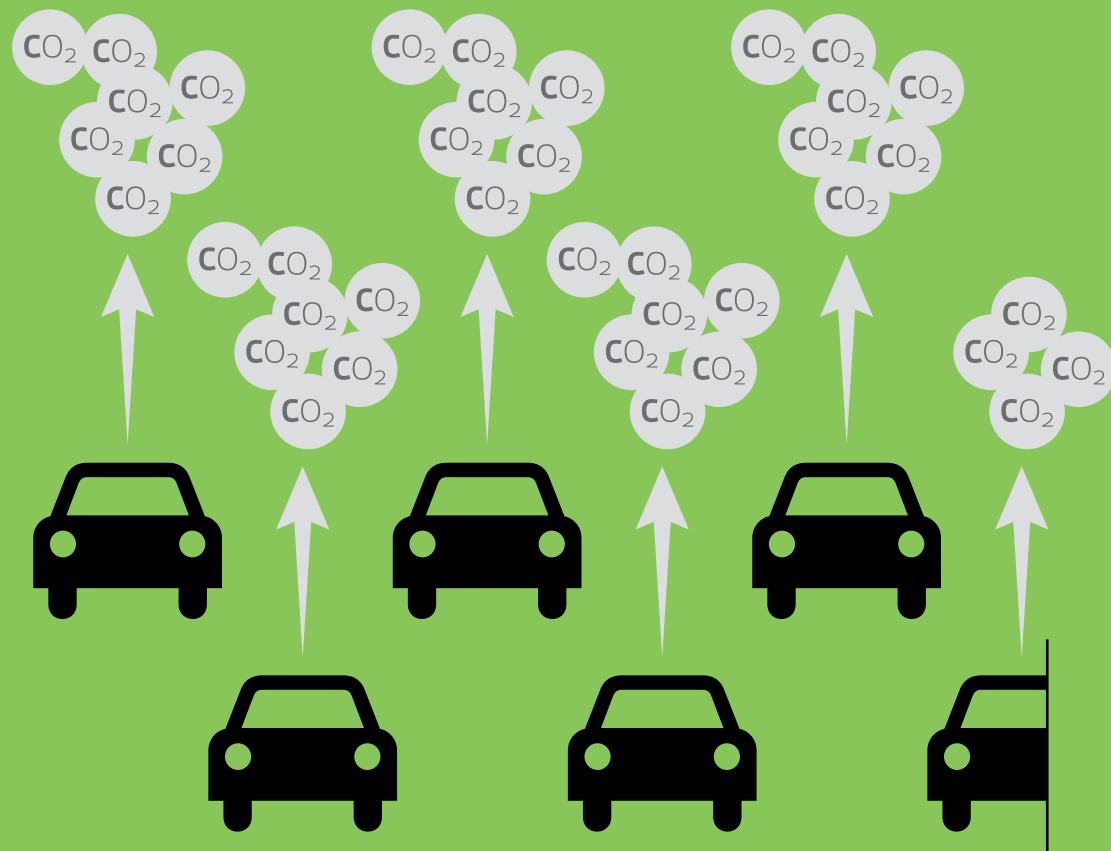


Litt isolasjon – betyr det noe som helst i en større sammenheng?

Bytter en ut minerallull med trefiberisolasjon i et 250 kvadratmeter stort hus, reduserer en CO₂-utslippet med ca 11 tonn.

Det tilsvarer det årlige utslippet fra en
gjennomsnittsnordmann.

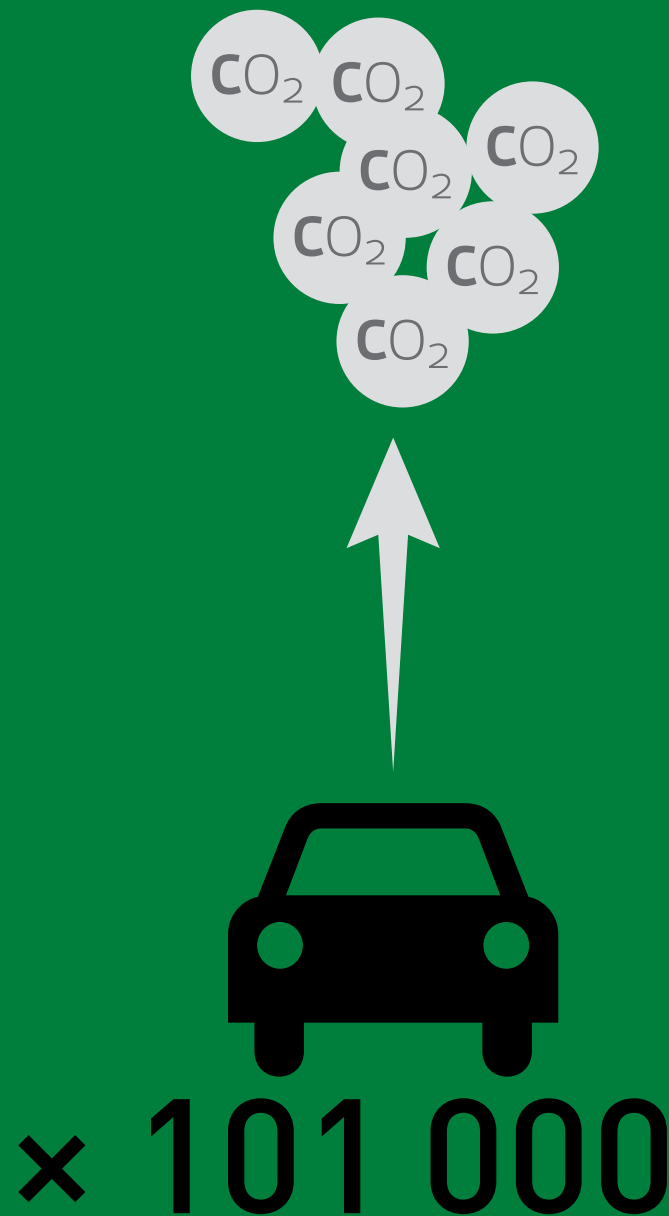
Det tilsvarer også det årlige utslippet fra ca 5,6 gjennomsnittsbiler i Norge.



Og hva om vi ser enda litt større på det?

Om en tenker seg at alle nye boliger i Norge ble isolert med trefiber, ville det representere en lagring av nær 200.000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Det tilsvarer det årlige utslippet fra ca 101.000 norske gjennomsnittsbiler.



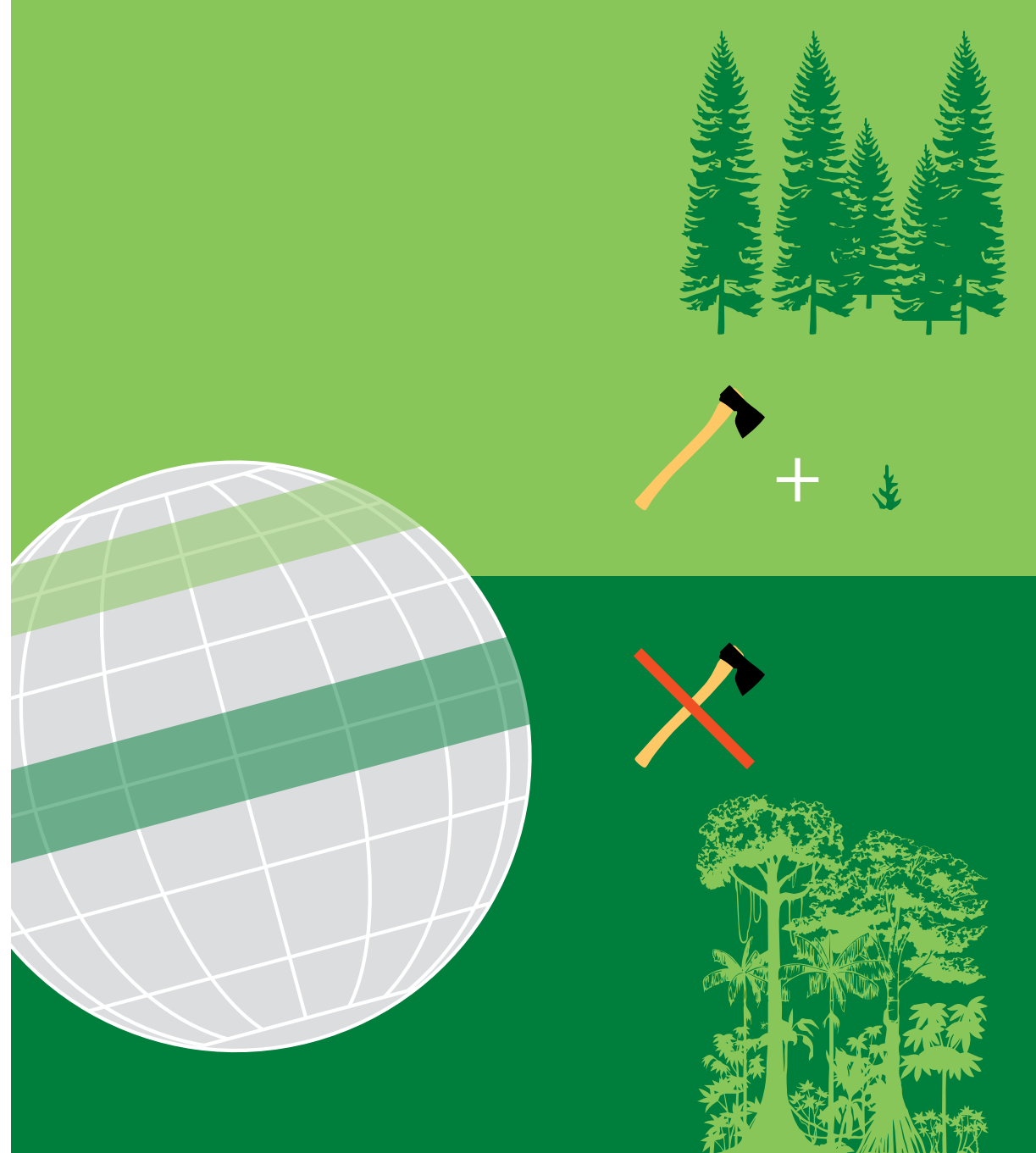
Regnskogen må bevares sies det – mens vi kan altså bare hugge vår skog?

Skoger nord på kloden tåler hugst og nyplanting bedre enn tropiske. Skogpleie med planting og gjenvekst på samme arealer sikrer at karbon lagres på nytt i fornybare sykluser.

30

Vern av skogsområder er også viktig her i landet, og gjøres for å sikre både biologisk mangfold og karbonlagre.

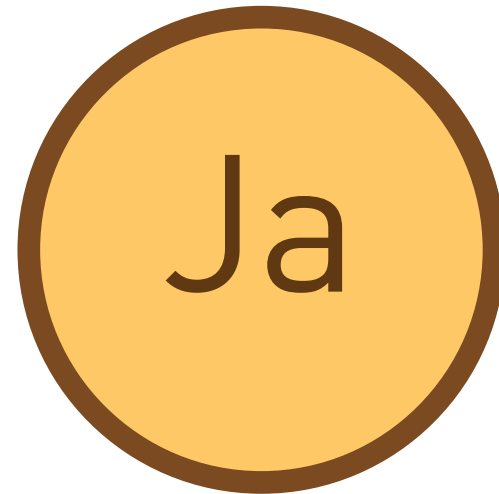
Råvarer til Hunttons produkter er PEFC-sertifisert. PEFC er en skogstandard for bærekraftig norsk skogbruk.



Alt det som er sagt om miljø- og klimavennlighet gjelder vel for alle tre- og trefiberprodukter?

Ja, det er riktig, så det gjelder for alle Hunttons produkter.

Det er likevel variasjoner avhengig av bearbeidingen og energi som går med til produksjonen.



Noter

Forklaringer, utregningsmåter, dokumentasjon og presiseringer.

Side 2–3

Parisavtalens mål er at den global temperaturøkningen ikke skal overstige 1,5–2 °C. Det er beregnet et globalt karbonbudsjett som vil sikre at et slikt mål nås. Dagens utslippsnivå og innmeldte nasjonale utslippsreduksjoner under Parisavtalen fram til 2050, tilsier at det globale karbonbudsjettet blir brukt opp i løpet av de neste 20–30 årene. Deretter må det globale utslippet være null eller aller helst negativt fram mot 2100. Negativt vil si at opptak og lagring er større enn utslippene.

Referanser:

FNs klimapanel, 5.hovedrapport (IPCC), 2014. IPCC Climate Change 2014: Synthesis Report (eds Pachauri, R. K. & Meyer, L. A.) (Cambridge Univ. Press, 2014).

Parisavtalen, 2015. Adoption of the Paris Agreement FCCC/CP/2015/L.9/Rev. 1 (UNFCCC, 2015);

<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>

Richard J. Millar et al., 20167. Emission budgets and pathways consistent with limiting warming to 1.5°C.

Side 4–5

Fotosyntesen. Referanser: Store norske leksikon (snl.no) og Skogsnorge.no

Side 6–7 og 8–9

Karbonmengde i et tre og treprodukt.

Referanser:

Alfredsen et al., 2008. Miljøeffekter ved bruk av tre. Sammenstilling av kunnskap om tre og treprodukter. Skog og landskap 03/2008.

NS-EN-16449:2014. Tre og trebaserte produkter. Beregning av biogent karboninnhold i tre og omdanning til karbondioksid.

Side 14–15

Sammenligning av isolasjonsprodukter basert på deklarerert enhet (DE) = 1 m² isolasjonsmateriale med en tykkelse som gir en deklarerert termisk motstand lik R = 1 m² K/W. Levetid satt til 60 år, dvs. lik byggets levetid. Livsløpsmodulene A1, A2 og A3 er anvendt. Det vil si utslipp som knyttes til utvinning av råvarer, transport av råvarer, produksjonsprosesser til ferdig produkt ferdig til utsendelse fra fabrikk.

Referanser:

Tellenes, L., 2016. LCA analyse av fremtidig produksjon av Hunton trefiberplater på Gjøvik. Forberedende underlag til EPD-dokumentasjon (Treteknisk, upublisert). Estimerer: Isolasjonsplater GWP A1–A3 = 0,78, Innblåst GWP A1–A3 = 0,40.

Tellnes, L.G.F., 2015 rev. 2017. Miljødeklarasjoner for tre og trebaserte produkter. Fokus på tre. Rapport Nr.58. ISSN 1501-7427, 4000/08/15.

EPD for glassull isolasjonsmateriale matter – Glava AS, Askim. NEPD nr.: 221N ver. 2.1, 2012 rev. 2016. Gyldig i perioden 11.01.2013–11.01.2018. EPD-Norge. GWP A1–A3 = 0,74.

EPD for glassull isolasjonsmateriale matter – Saint-Gobain Finland AS. Gyldig i perioden 30.11.2016–30.11.2021. EPD-Norge. GWP A1–A3 = 0,84.

EPD for glassull isolasjonsmateriale innblåst – Saint-Gobain Sweden AS Isover. NEPD-427-301-EN ISOVER InsulSafe. Gyldig 7.04.2016–7.4.2021. GWP A1–A3 = 0,63.

EPD for steinull isolasjonsmateriale – Rockwool. NEPD 00131E rev1 justert 16.08.2016 ROCKWOOL® isolering. Gyldig i perioden 25.10.2013–25.10.2018. EPD-Norge. GWP A1–A3 = 1,27.

EPD for steinull isolasjonsmateriale – matter – Paroc AB Sweden. NEPD00265E Paroc Insulation, product group with density <70 kg/m³. Gyldig i perioden 15.09.2014–15.09.2019. EPD-Norge. GWP A1–A3 = 1,48.

Petteresen, T. og Bramslev, K., 2016. Veileder for anskaffelse av miljøvennlige bygningsprodukter, s.13 tabell 2. Kriterier for 'beste nordiske nivå'. Byggevarerindustriens forening og Grønn byggallianse samt NGBC, SGBC, GBCF, IGBC (de nordiske landenes Green Building Councils).

Hagen, R., Mason, H. og Bramslev, K., 2016. Grønn Materialguide. Veileder i miljøriktig materialvalg, Versjon 2.0. Context og Grønn byggallianse.

Innholdet i publikasjonen følger regler for systematisering og beregninger nedfelt i følgende norske og internasjonale LCA-standarder er benyttet:

NS-EN ISO 14044:2006. Miljøstyring. Livsløpsvurdering, krav og retningslinjer.

NS-EN ISO 14025:2010 Miljømerker og deklarasjoner. Miljødeklarasjoner type III, prinsipper og prosedyrer.

NS-EN 15804:2012 Bærekraftige byggverk. Miljødeklarasjoner og Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer.

NS-EN 16449:2014 Tre og trebaserte produkter. Beregning av biogent karboninnhold i tre og omdanning til karbondioksid.

NS-EN 16485:2014 Tømmer og skurlast. Miljødeklarasjoner. Produktkategoriregler for tre og trebaserte produkter til bruk i byggverk.

prNS 3720. Metode for klimagassberegninger for bygninger. Høringsutkast 3.10.2017.

Side 16–17

Samme som side 14–15.

Bundet karbon i trefiberisolasjon er inkludert i beregningen i henhold til metodikk i NS-EN 16485:2014 Tømmer og skurlast. Miljødeklarasjoner. Produktkategoriregler for tre og trebaserte produkter til bruk i byggverk. Bundet karbon inngår i modul A1.

Side 18–19

I isolasjonens referanse levetid som er 60 år (samme som en bygning) vil et nytt tre vokse og binde karbon tilsvarende mengder som det treet som inngår som råvare i trefiberisolasjonen. PEFC-sertifisert tømmer sikrer at råvarens opprinnelse er fra et bærekraftig skogbruk.

<http://www.pefcnorge.org>.

Isolasjonsproduktet etter endt bruk i en bygning, kan gå til ombruk i et nytt bygg eller materialgjenvinning til ny isolasjon eller andre nye produkter. Karbonet som er bundet i trefiberen forblir derfor lagret utover de første 60 år, så lenge produktets kretsløp varer.

Det er i de videre beregningene er det forutsatt at 20 prosent av trefiberisolasjonen går til forbrenning etter endt bruk i 'første' bygningen. Ved forbrenning slippes det ut like mye CO₂ som det som ble bundet under veksten. Lagringseffekten reduseres derfor med 20 prosent.

Side 20–21

Trefiberisolasjon som ikke kan ombrukes eller materialgjenvinnes, forbrennes og ender som energikilde til erstatning for fossil energi.

Mineralull som ikke kan ombrukes eller materialgjenvinnes ender i deponi.

Side 22–23

Referanser:

Plan og bygningsloven, Byggteknisk forskrift (TEK17), §§9-5, 9-6, 9-7, 9-8, 9-9.

Forurensningsloven. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften). Lovdata.no.

Fra avfall til ressurs. Regjeringens avfallsstrategi. Miljøverndepartementet 2013.

Norsk industri. Avfalls- og gjenvinningspolitikken.
<https://www.norskindustri.no/bransjer/gjenvinning/avfalls--og-gjenvinningspolitikk/>.

EUs avfallsdirektiver og Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan and annex. COM(2017) 33 final. 26.1.2017.
http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

Side 26–27

Klimagassutslipp fra mineralullisolasjon i en gjennomsnittsbolig: 21 kg CO₂-ekv./m² BTA

Utslippsdifferansen mellom mineralull og trefiberisolasjon inkl. lagring: -2,58 ganger.

Lagringseffekten dempes til 0,8 av full effekt fordi noe av trefiberisolasjonen går til forbrenning etter endt bruk. Ved å bytte ut mineralull med trefiber vil utslippet reduseres med 21 kg CO₂-ekv./m² × 2,58 × 0,8 = 43,45 kg CO₂-ekv./m² BTA.

I en 250 m² bolig reduseres utslippet med totalt 10 862 kg CO₂-ekv./m² eller ca 11 tonn CO₂-ekv.

En norsk gjennomsnittsbil kjører 12 480 km per år og slipper ut 156,47 g/km = 1,95 tonn CO₂-ekv./år.

Utslippsreduksjonen i bygningen tilsvarer utslippet fra 5,57 gjennomsnittsbiler i et år: 10 862 / 1 950 = 5,57.

Referanser:

Estokova, A. et al., 2017. Analyzing embodied energy, global warming and acidification potentials of materials in residential buildings. Procedia Engineering 180 (2017) 1675–1683.

ssb.no, 2017. Utvalgte faktorer for mobile utslipp til luft etter kilde. Utslipp per kjørte kilometer. 2016. og Kjørelegder, etter hovedkjøretøytype og eierens bostedsfylke. Gjennomsnitt per kjøretøy. Km.

Selvig, E., 2017. klimagassregnskap.no og beregninger til denne publikasjonen. AS Civitas.

Side 28–29

Det ble i Norge i 2016 igangsatt 36 203 boliger med et bruksareal på 4 545 800 m².

Hvis alle boliger anvendte trefiberisolasjon fremfor mineralull, ville utslippene reduseres med 197 500 tonn CO₂-ekv. per år. Det tilsvarer et års kjøring med 101 145 norske gjennomsnittsbiler.

Referanser: Se notene for side 26–27.

Side 30–31

PEFC er verdens største skogsertifiseringssystem, etablert i 1999. PEFC ble opprinnelig etablert som et Europeisk sertifiseringssystem under navnet Pan European Forest Certification. PEFC Norges sertifiseringssystem er bygd opp av flere dokumenter/standards som definerer kravene til skog- og sporbarhetssertifisering.

http://www.pefcnorge.org/side.cfm?ID_kanal=30



Utarbeidet, illustrert og formgitt av
cand. scient. Eivind Selvig og
informasjonsdesigner Truls Lange
i rådgivergruppen Civitas

Illustrasjoner

© Truls Lange Civitas

civitas.no

CIVITAS 

Utgitt av
Hunton Fiber
Niels Ødegaards gate 8
Postboks 633
2810 Gjøvik
hunton.no

Oktober 2017

