

# Isolera förnybart och lagra CO<sub>2</sub>



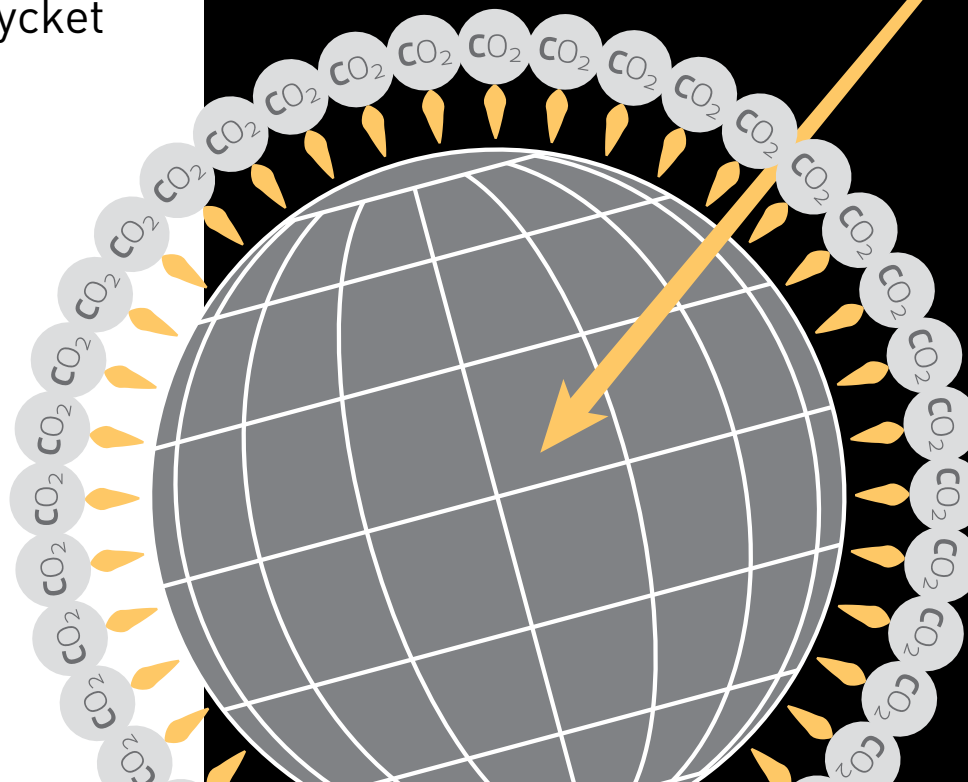
# Isolera förnybart och lagra CO<sub>2</sub>

## Vad är vitsen med att "lagra" CO<sub>2</sub>?

För mycket CO<sub>2</sub>-gas i atmosfären hindrar den naturliga värmeutstrålningen från jorden. Temperaturen på jorden stiger och leder till skadliga klimatförändringar.

Idag släpper vi ut för mycket CO<sub>2</sub>, så vi måste reducera utsläppen så fort vi kan och så mycket som möjligt. Världssamfundets mål är noll utsläpp innan 2050–2100.

Lagring av CO<sub>2</sub> i skog och träprodukter hindrar utsläppet, och är ett viktigt bidrag till att begränsa mängden CO<sub>2</sub> i atmosfären.



## Egentligen är det inte CO<sub>2</sub> vi lagrar, utan kol

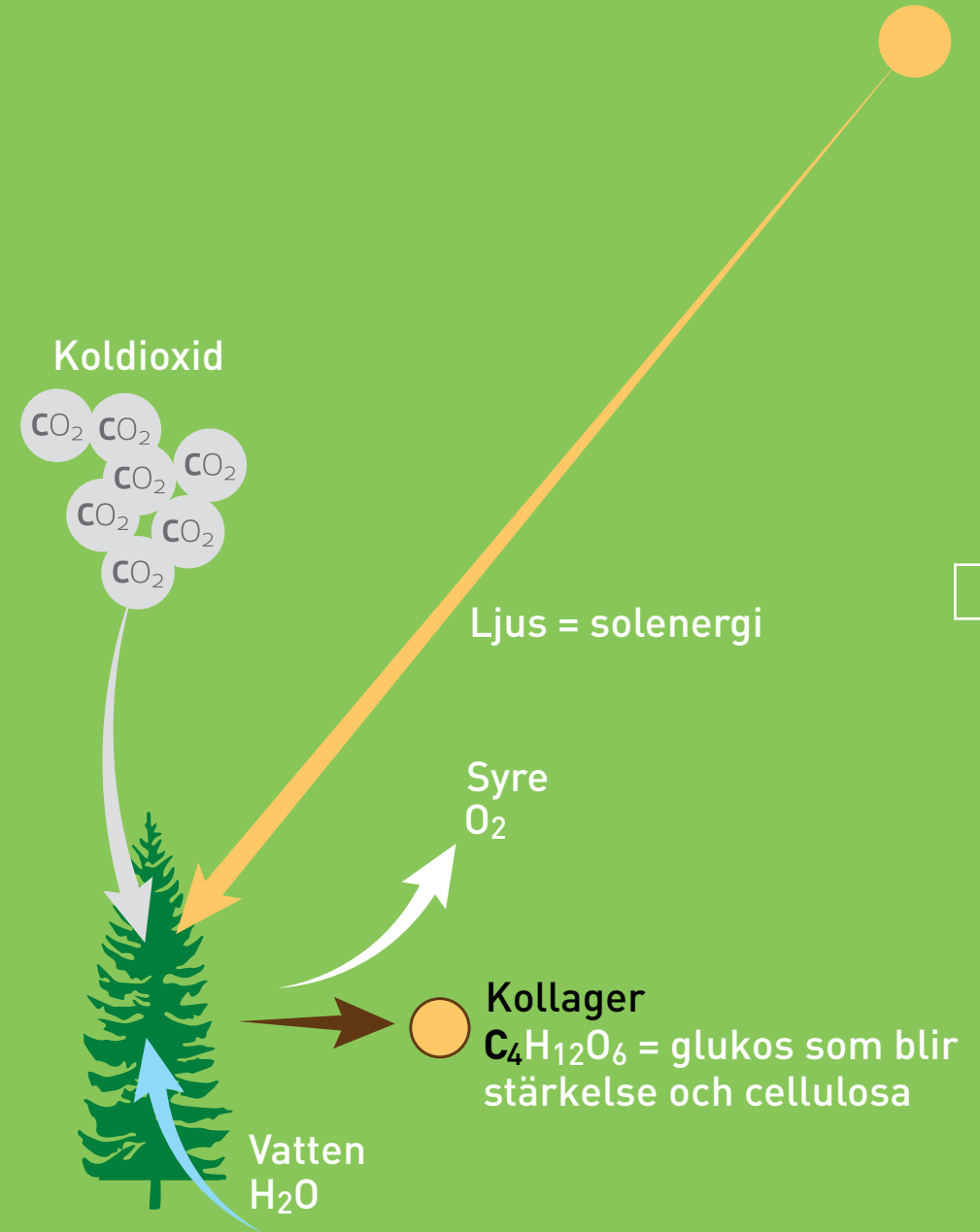
Kol är "C"-et i CO<sub>2</sub>, och det som lagras i skog och träprodukter.

Under fotosyntesen tas CO<sub>2</sub> upp och reagerar med vatten.

Då bildas glukos som i sin tur bildar stärkelse och cellulosa, alltså trädets viktigaste delar. På

4 det här sättet blir CO<sub>2</sub> bundet och lagrat i allt trä och alla träprodukter.

Genom att lagra kol hindras reaktionen med syre genom förbränning eller när träet ruttnar, och att klimatgasen CO<sub>2</sub> bildas.

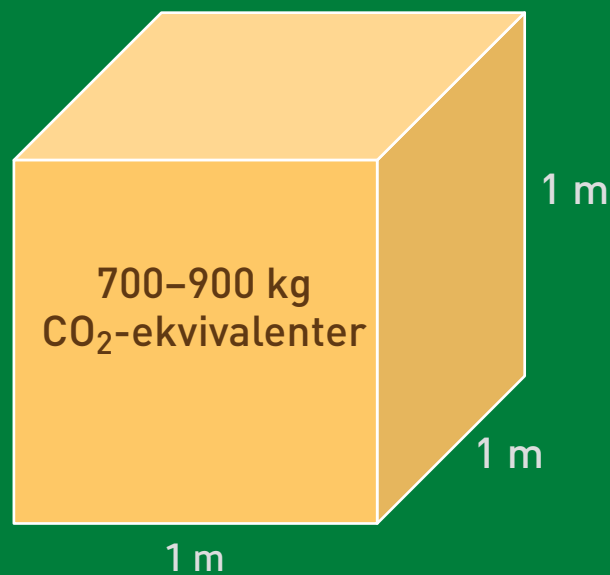


## Eftersom det är kol vi lagrar måste vi räkna om till CO<sub>2</sub>

Vi räknar om kolet som är bundet i en trädstam till den mängd CO<sub>2</sub>-gas som trädet har tagit upp från atmosfären för att kunna växa.

Ungefär 50 procent av en trädstams vikt består av kol. En kubikmeter trä innehåller 200–300 kg kol, beroende på trädslag. Omräknat blir det ca 700–900 kg CO<sub>2</sub>.

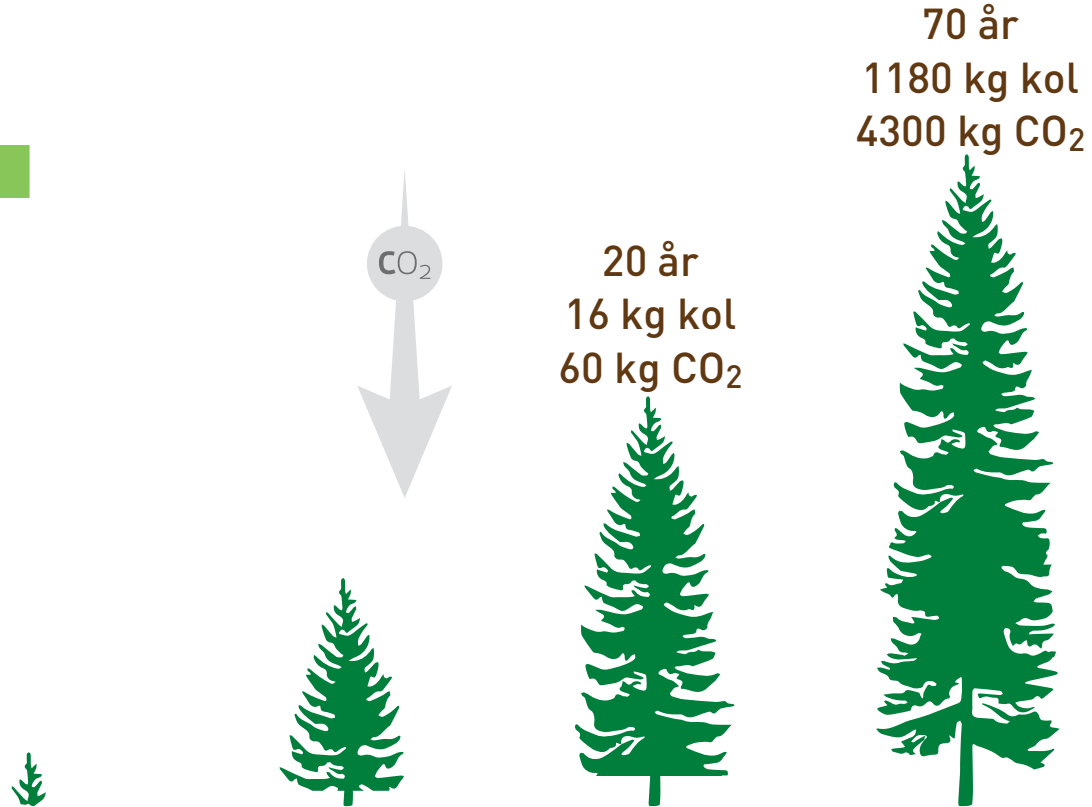
En 70 år gammal gran lagrar motsvarande 4300 kg CO<sub>2</sub>.



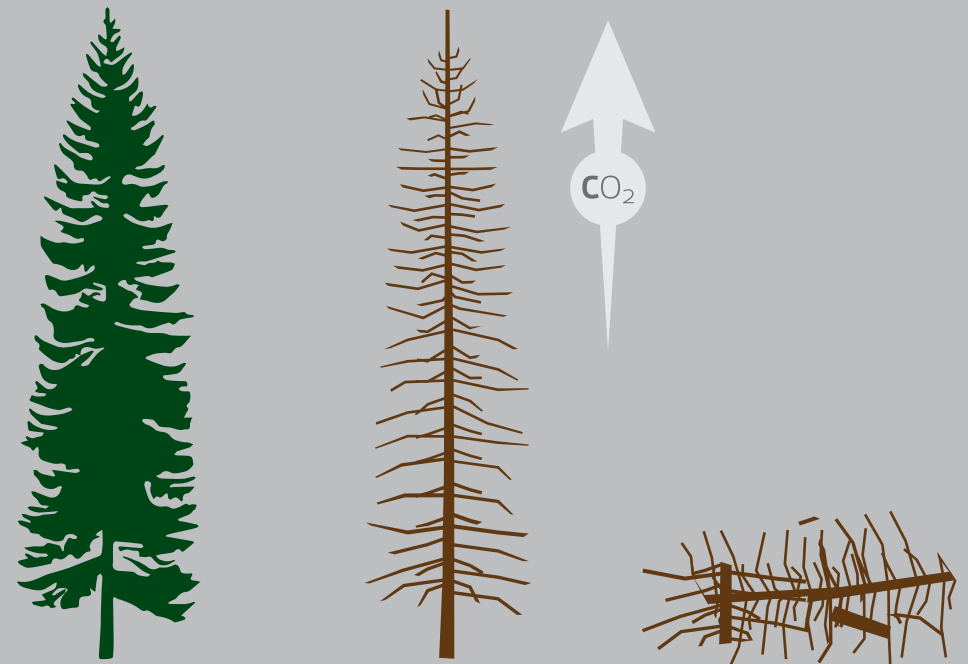
## Se vad som händer under trädets livstid

Det naturliga förloppet ... gro ... växa ... dö ... ruttna. När trädet växer tar det upp CO<sub>2</sub>-gas och lagrar kolet. När det sedan dör och ruttnar bildas CO<sub>2</sub>-gas igen, så det går jämnt upp.

8



9

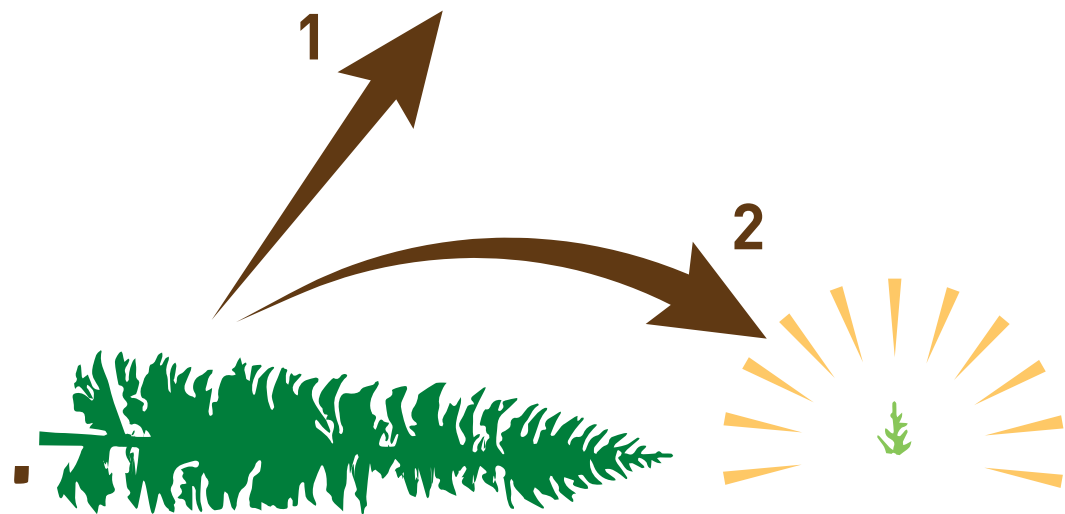
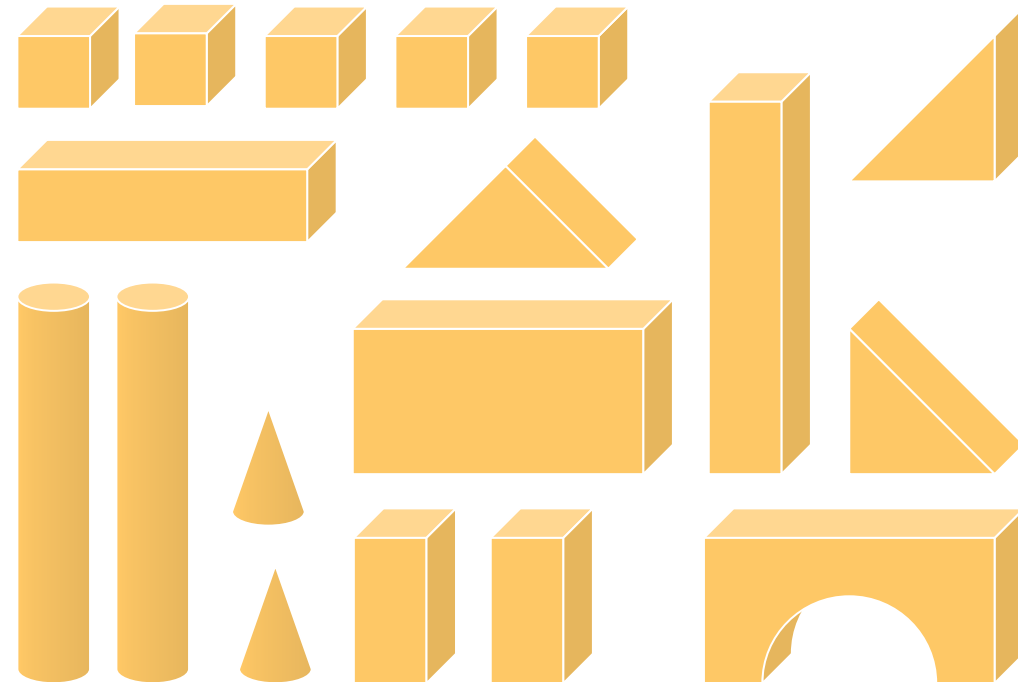
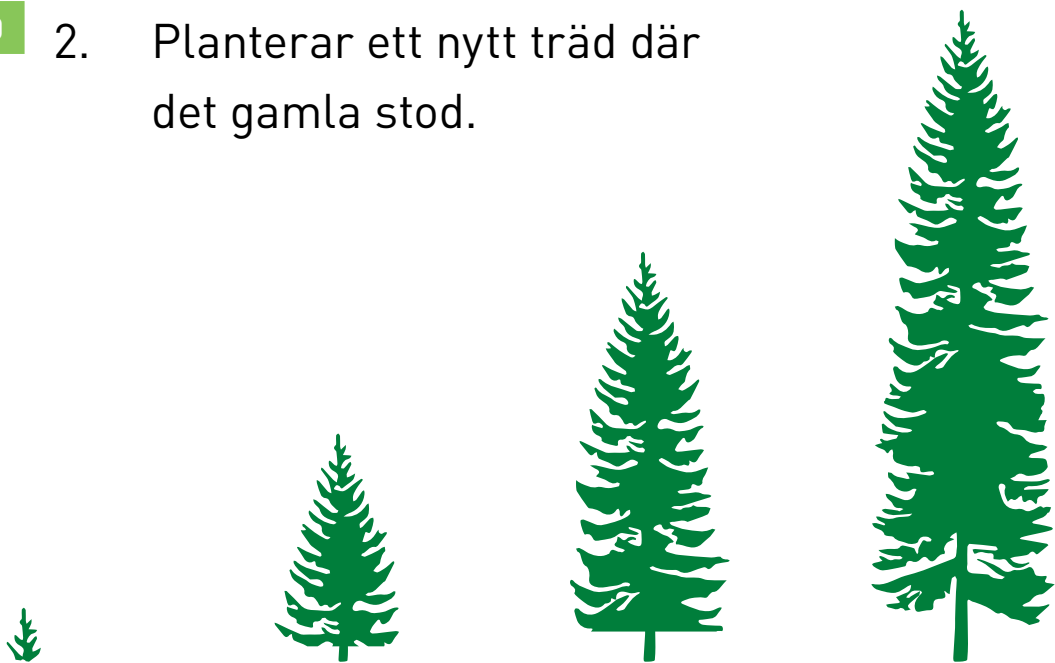


## Smart att ingripa i trädets och skogens kretslopp och förhindra utsläpp

Vi fäller trädet och gör två saker:

1. Tillverkar saker vi behöver av virket i stället för av material som är fossilbaserade eller inte förnybara. Dessa trädprodukter går in i sitt eget kretslopp.
- 10 2. Planterar ett nytt träd där det gamla stod.

10

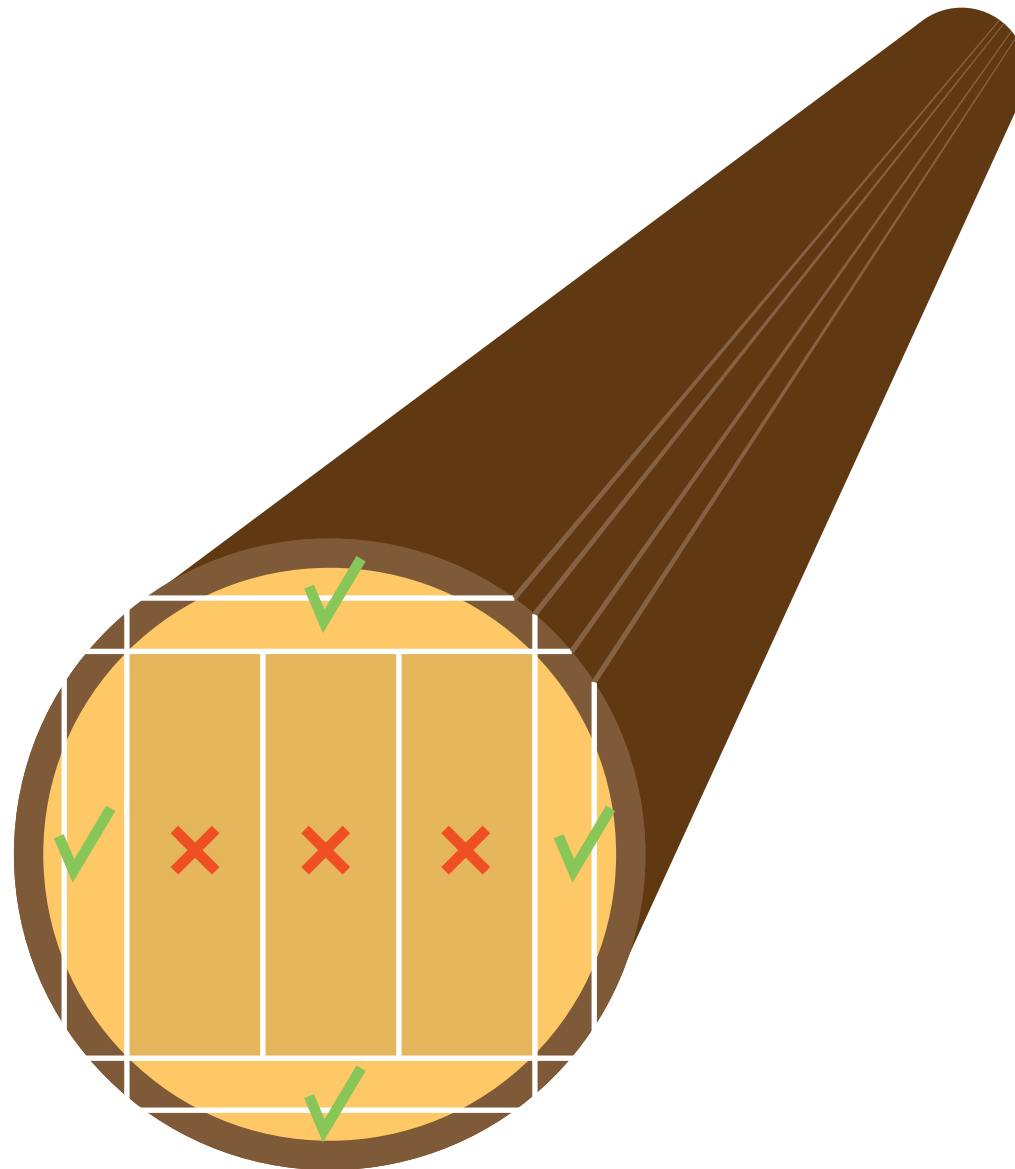


## Träfiberisolering använder den minst värdefulla delen av trädstammen

Vi tillverkar Nativo® Träfiberisolering av den yttre delen av stocken som inte går att använda till så mycket annat. Det utgör 55 procent av produkten.

45 procent är sågspån som bildas när man kapar timmerstockar på sågbruket och tillverkar trämaterial.

Produktionen av träfiberisolering konkurrerar alltså inte om de delar av trädet som används till konstruktionsmaterial och andra helträprodukter.



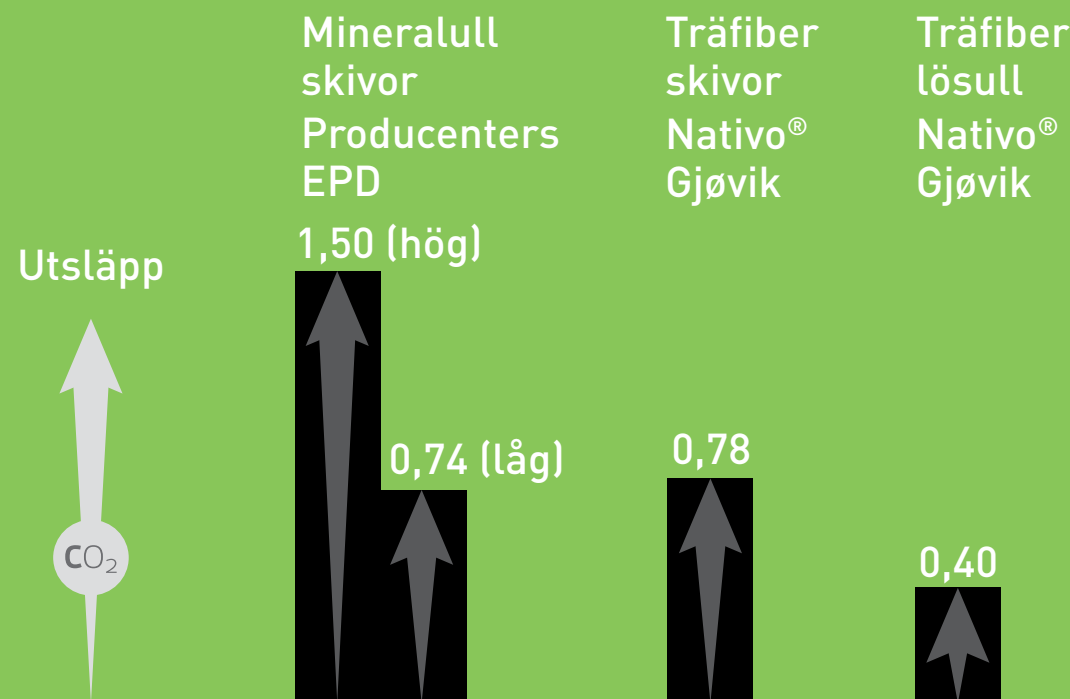


## CO<sub>2</sub>-utsläpp från Nativo® Träfiber-isolering jämfört med mineralull

Vid produktion av isoleringsprodukter går det åt råvaror och energi för framställning av råvaror samt transport och bearbetning.

Detta bildar olika mycket CO<sub>2</sub>-utsläpp beroende på typen av råvaror, hur krävande det är att utvinna dem, hur lång transportsträcka som krävs och hur omfattande bearbetningen är.

Allt detta är inkluderat i beräkningen av utsläppen i diagrammet till höger. Siffrorna visar CO<sub>2</sub>-ekvivalenterna för isolering per kvadratmeter med samma isoleringsegenskaper.

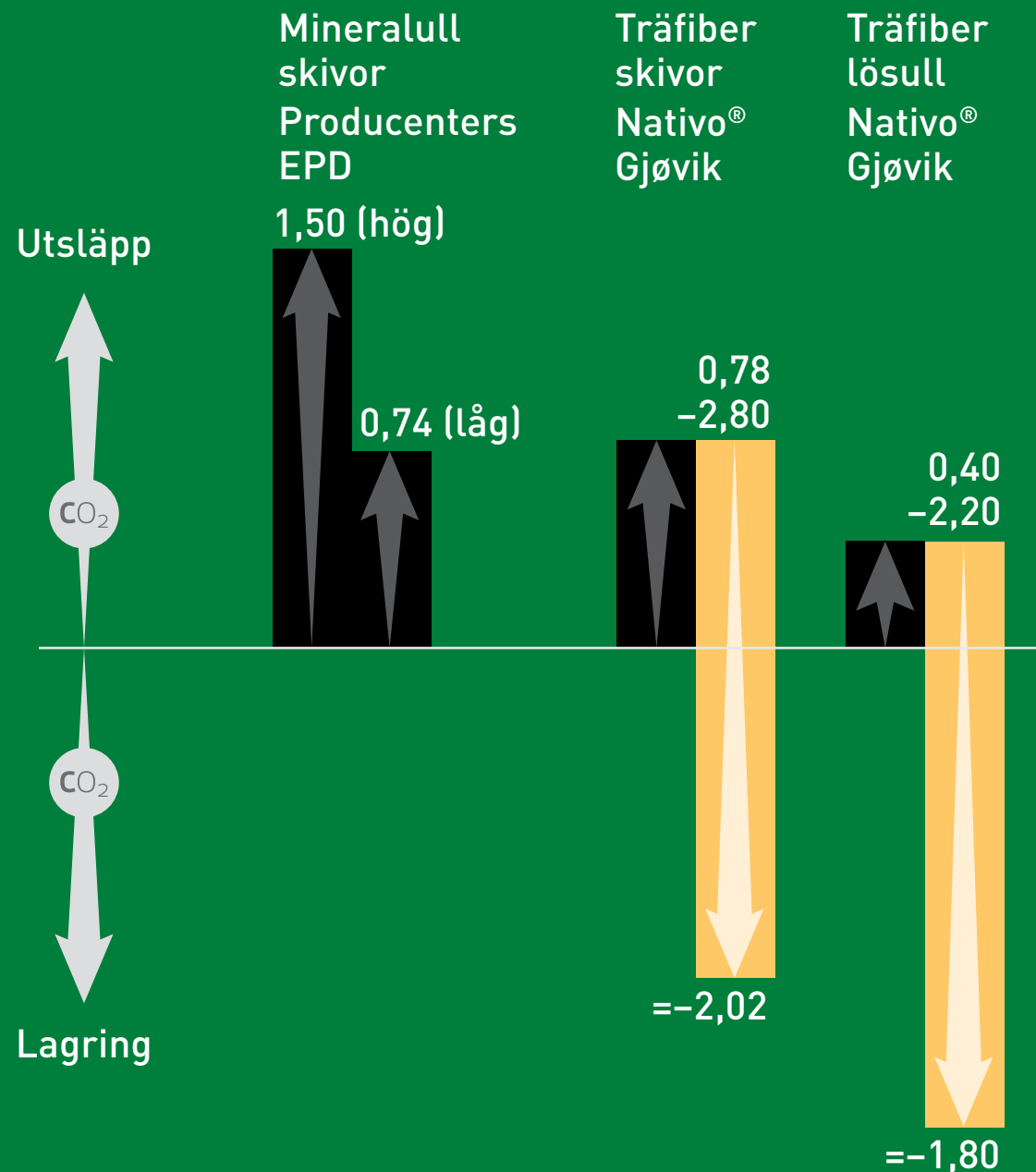


## Se vad som händer när vi räknar med CO<sub>2</sub>-lagringen

Om vi räknar med det kol som lagras i produkterna blir bilden en helt annan.

Nativo® Träfiberisolering lagrar väsentligt mer kol än det som släpps ut under produktionen. Totalt blir det alltså mer lagring än utsläpp.

16 Mineralull är inte förnyelsebar och lagrar inte CO<sub>2</sub>.



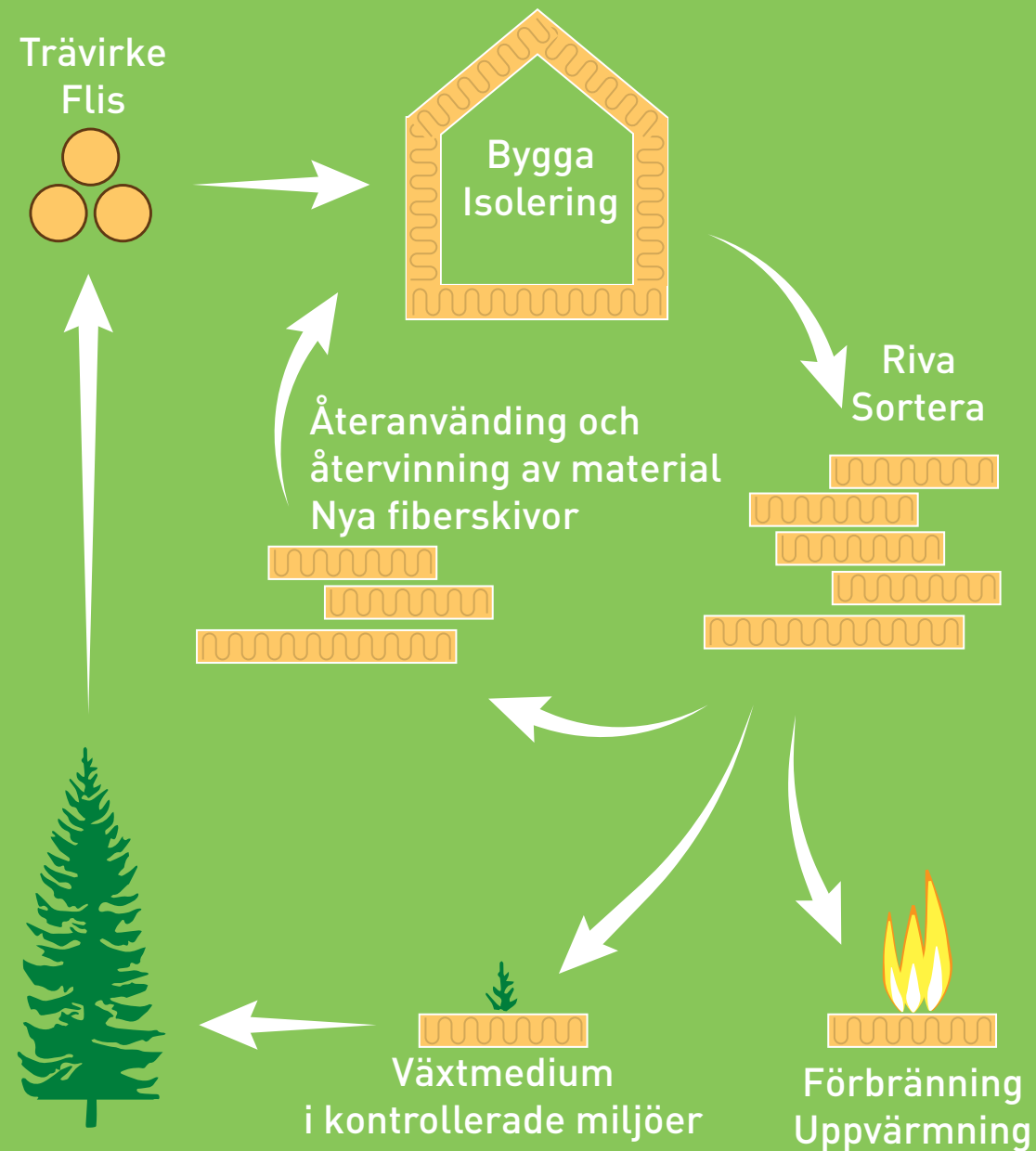
## Produkterna bildar sitt eget kretslopp

De kan användas, återanvändas och återvinnas till nya produkter.

Om virket hålls i cirkulation så länge som möjligt kommer kolet att vara bundet och lagrat.

Vid förbränning av träprodukter släpps det ut lika mycket CO<sub>2</sub> som ursprungligen bands, men under tiden har det vuxit upp nya träd i skogen som binder ytterligare kol.

Det totala lagret av kol i skog och träprodukter har ökat.

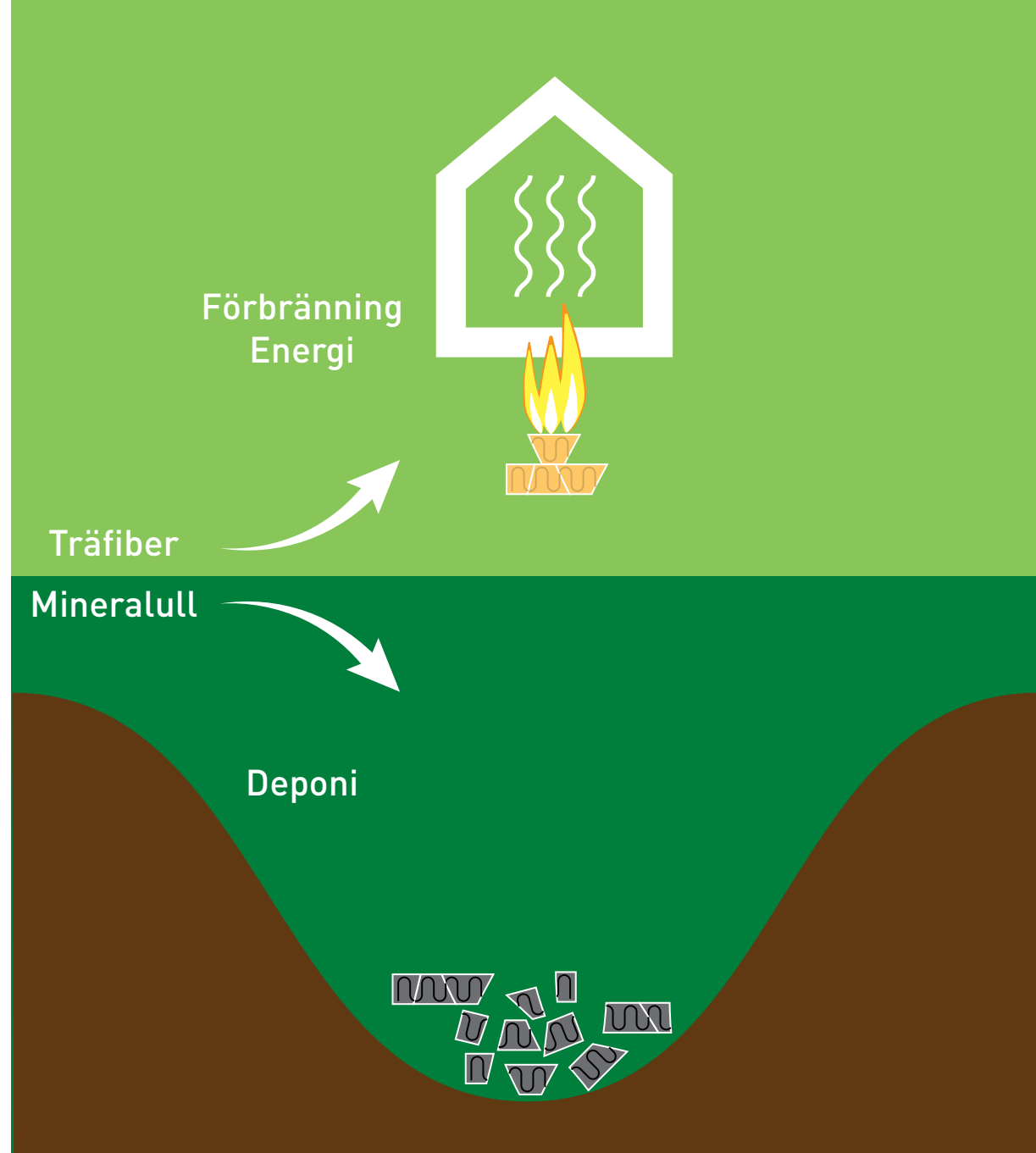


## Det här kretsloppet pågår naturligtvis inte för evigt

Efterhand blir det allt svårare att återanvända materialet. Till slut blir det omöjligt. Då kan träfibret användas som energikälla, eftersom det kan förbrännas och ersätta fossil energi. Detta är så klart en bonus.

20

Mineralull kan bara hamna på en deponi när den inte längre kan användas.

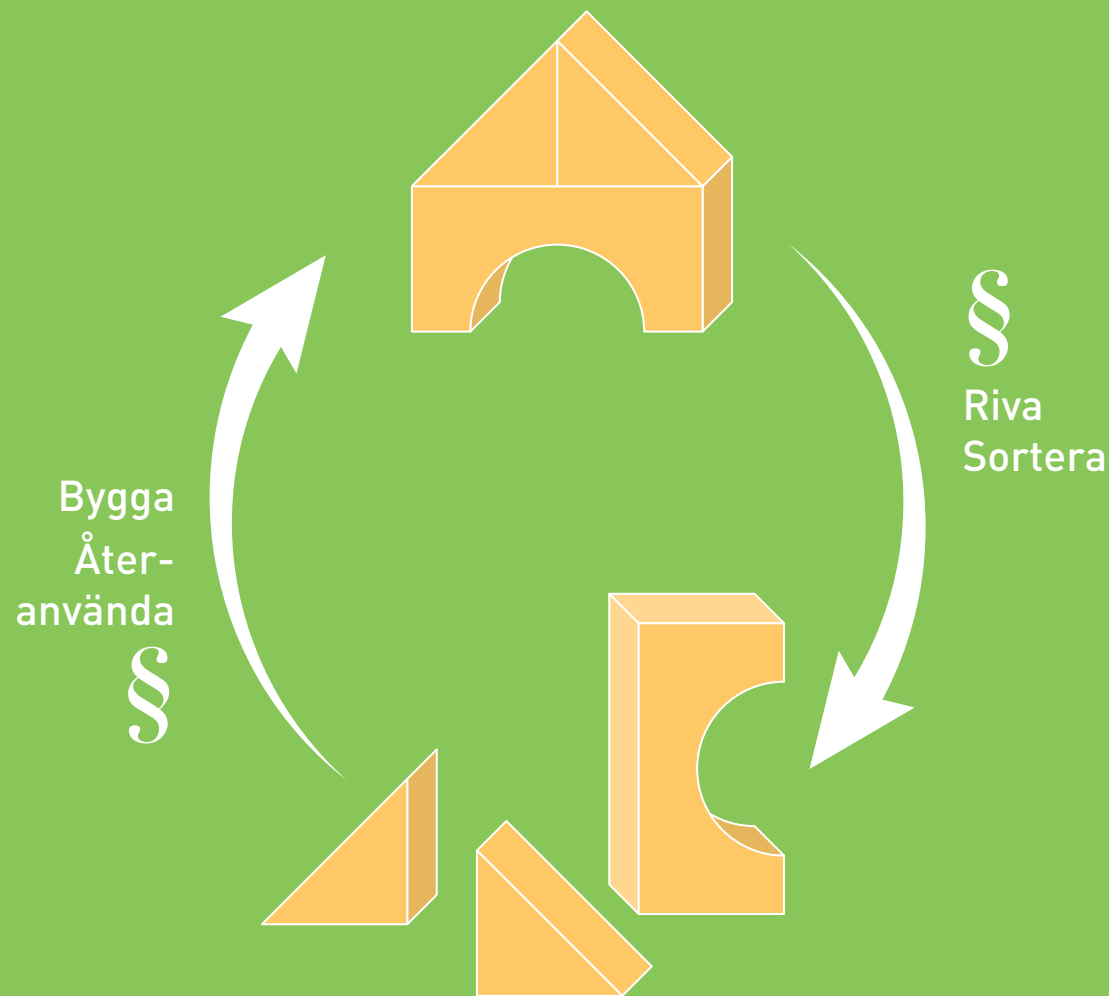


## “Kan återvinnas och återanvändas” – ja, men är det så i praktiken?

Vi har väl ingen kontroll över vad folk gör när de river ett hus om 60 år?

Jo, det har vi. Detta regleras med hjälp av avfallsplaner med krav på sortering. Avfallsmottagarna ska se till att materialet kommer till återanvändning, återvinning och recirkulation. Krav på återanvändning kommer att skärpas för alla byggmaterial.

EUs avfallsdirektiv ställer krav på 70 procent återanvändning eller materialåtervinning av byggavfall innan 2020.



## Vad består Nativo® Träfiberisolering av?

Ungefär 90 procent är ren träfiber.

Både lösull isolering och skivor innehåller sex procent brandhämmande ammoniumsulfat. Det är ett ämne som förekommer naturligt.

Isoleringsskivorna innehåller även sex procent bindemedel som är fritt från miljögifter.

Du kanske har hört talas om miljöfarliga bromerade flamskyddsmedel? Sådana finns det inte i Hunttons produkter.



Nativo® Träfiberisolering skivor

88 % träfiber

6 %  
bindemedel

6 %  
brandskydds-  
medel

94 % träfiber

Nativo® Träfiberisolering lösull

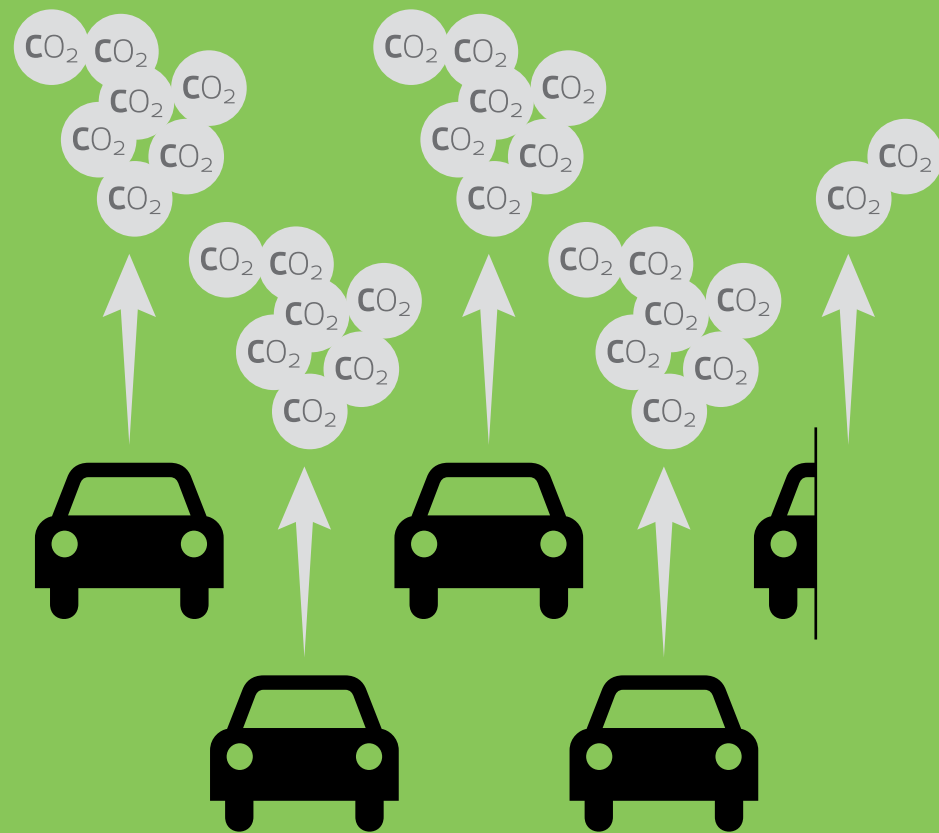


## Lite isolering – spelar det någon som helst roll i det stora hela?

Genom att byta ut mineralull till träfiberisolering i ett hus på 150 kvadratmeter minskar man CO<sub>2</sub>-utsläppet med ca 6,5 ton.

Det motsvarar mer än det årliga utsläppet från en genomsnittlig svensk.

Det motsvarar även det årliga utsläppet från ca 4,3 genomsnittliga bilar i Sverige.



## Och om vi tittar på den ännu lite större bilden?

Om man tänker sig att alla nya bostäder i Sverige isolerades med träfiber, skulle det innebära en lagring av 162 000 ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Det motsvarar även det årliga utsläppet från ca 105 000 genomsnittliga bilar i Sverige.





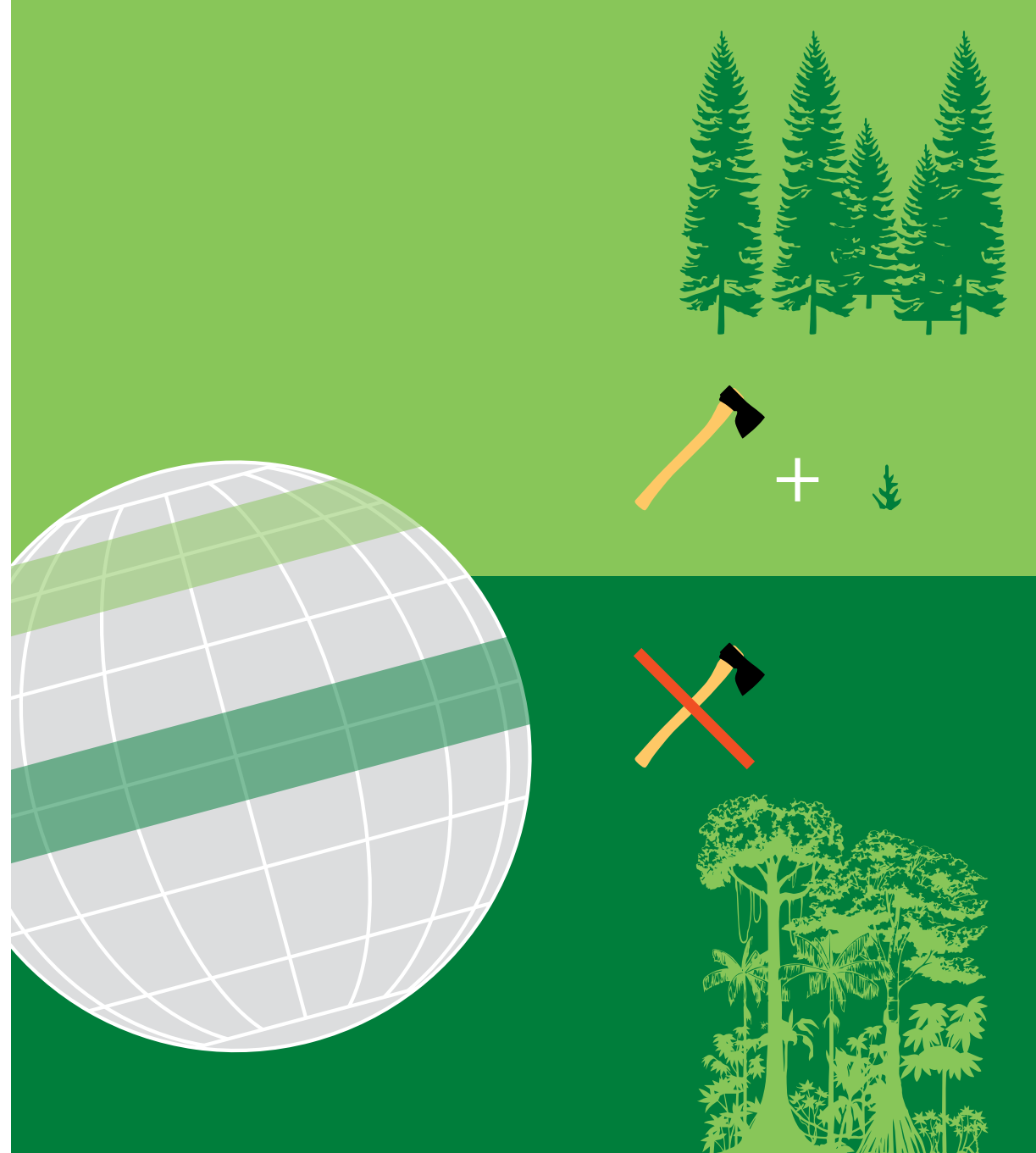
## Man måste bevara regnskogen, säger man – men vi kan alltså hugga ner vår egen skog?

Skogar på norra jordklotet tål att huggas ner och återplanteras bättre än de tropiska. Skogsvård med plantering och återväxt på samma ytor garanterar att kol lagras på nytt i förnybara cykler.

30

Det är även viktigt att värna om skogen här i landet, och det görs för att garantera både biologisk mångfald och kollagring.

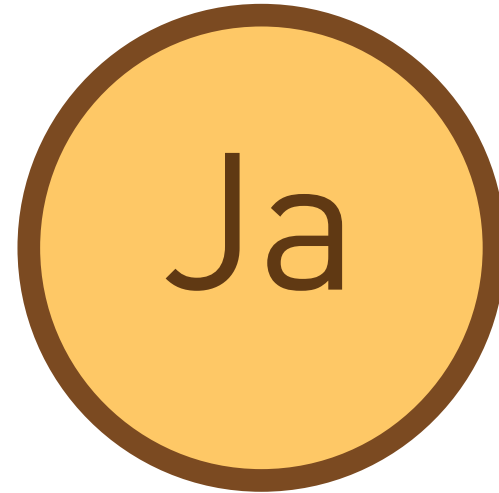
Råvarorna till Hunttons produkter är PEFC-certifierade. PEFC är en skogsstandard för hållbart skogsbruk.



## Allt som sägs om miljö- och klimatvänlighet gäller väl för alla trä- och träfiberprodukter?

Ja, det stämmer. Så det gäller för alla Hunttons produkter.

Det finns ändå variationer som beror på bearbetningen och energin som går åt under produktionen.



# Notes and references

## Pages 2–3

Paris Agreement aim is that the global temperature increase should not exceed 1.5 to 2°C. It is estimated a global carbon budget that will ensure that such a goal is reached. Today's emissions level and reported national emission reductions under the Paris Agreement to 2050, indicates that the global carbon budget is used up within the next 20–30 years. Then, global emissions have to be zero or preferably negatively towards 2100. Negative means that capture and storage is greater than the emissions.

References:

IPCC, The Fifth Assessment Report (IPCC), 2014. IPCC Climate Change 2014: Synthesis Report (eds Pachauri, RK & Meyer, LA) (Cambridge Univ. Press, 2014).

Paris Agreement, 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>

R. Millar, J. Fuglestedt, P. Friedlingstein, J. Rogelj, M. J. Grubb, H. D. Matthews, R. B. Skeie, P. M. Forster, D. Frame, M. Allen, Emission budgets and pathways consistent with limiting warming to 1.5°C, *Nature Geosci.* 10 (2017) 741–747.

## Pages 4–5

*Photosynthesis*, the process by which green plants and certain other organisms transform light energy into chemical energy. During photosynthesis in green plants, light energy is captured and used to convert water, carbon dioxide, and minerals into oxygen and energy-rich organic compounds.

References: Encyclopædia Britannica (<https://www.britannica.com/science/photosynthesis>) and Skogsnorge.no

*Renewable* is related to the raw-material in the product – the resources used. This means that the raw-material is formed again in nature and can be used without

being used up. As long as the forest is well managed, and the regrowth exceeds the deforestation, the raw-material “forest” is renewable. To be precise the forest is a “conditionally renewable resource” where the condition is good practice of management. It is ensured through PEFC-certification.

*Recycling/recyclable* is related to what happens when the product is used in one place and demolished. The question is whether the used product can be used as a raw material for a new product. If all components of the used products can be used to create new products, it is 100 percent recyclable. Recycling is used as a term for both creating new products and for energy production (energy recycling). Energy is considered to be a new product, but energy recycling can only happen once. If the used products are recycled as materials in a new product, the recycling can happen over and over again. How many times depends on the deterioration of the original raw material during the use and recycling steps.

*Reuse*. If a product can be reused somewhere else without the need to change the product.

## Pages 6–7 and 8–9

Carbon Amount in trees and wooden products.

References:

Alfredsen et al., 2008. Environmental effects when using wood. Compilation of knowledge of wood and wood products. Forest and landscape 03/2008. [in Norwegian]

EN-16449: 2014. Wood and wood-based products. Calculation of biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide.

## Pages 14–15

Comparison of insulation products based on declared unit (DE) = 1 m<sup>2</sup> insulation material with a thickness which provides a declared thermal resistance equal to R = 1 m<sup>2</sup> K / W. Lifetime set to 60 years, i.e. equal life of the building. Lifespan modules

A1, A2 and A3 are used, which means emissions associated with the extraction of raw materials, transportation of raw materials, production processes to the finished product ready for dispatch from the factory.

#### References:

Tellenes, L., 2016. LCA analysis of future production of Hunton wood based insulation mats/boards, new production at Gjøvik city. Preparatory support to EPD documentation (Norwegian Institute of Wood Technology, unpublished). Estimates: GWP A1–A3 = 0.78, blown GWP A1–A3 = 0.40. (only in Norwegian)

Tellnes, LGF, 2015 reviewed 2017. Environmental declarations for wood and wood-based products. Report # 58. ISSN 1501-7427, 4000/08/15. (only in Norwegian)

EPD glass wool insulation mats – Glava AS, Askim. NEPD No.: 221N ver 2.1, 2012 rev. 2016. Valid in the period 01.11.2013–11.01.2018. EPD Norway. GWP A1–A3 = 0.74.

EPD glass wool insulation mats – Saint-Gobain Finland AS Valid in the period 11.30.2016–11.30.2021. EPD Norway. GWP A1–A3 = 0.84.

EPD glass wool insulation material blown – Saint-Gobain Sweden AS Isover. NEPD-427-301-A ISOVER InsulSafe. Valid 7.4.2016–7.4.2021. GWP A1–A3 = 0.63

EPDs rock wool insulation material – Rockwool. NEPD 00131E rev1 adjusted 16.08.2016 ROCKWOOL® isolation. Valid in the period 10.25.2013–10.25.2018. EPD Norway. GWP A1–A3 = 1.27.

EPD for rock wool insulation material – mats – Paroc AB Sweden. NEPD00265E Paroc Insulation, product group with density <70 kg / m<sup>3</sup>. Valid in the period 09.15.2014–09.15.2019. EPD Norway. GWP A1–A3 = 1.48.

Pettersen, T. D. and Bramslev, K., 2016. Guidelines for the procurement of environmentally friendly building products. p.13 Table 2. Criteria for “best Nordic level”. The building material industry association and Green Building Alliance and NGBC, SGBC, GBCF, IGBC (the Nordic Green Building Councils).

Hagen, R., Mason, H. and Bramslev, K., 2016. Green Material Guide. Guide to

environmentally friendly materials, Version 2.0. Context and Green Building Alliance.

The contents of this publication follow the rules for systematization and estimates set out in the following Norwegian and international LCA standards were applied:

EN ISO 14044: 2006. Environmental management. Life cycle assessment, requirements and guidelines.

EN ISO 14025: 2010 Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations, principles and procedures.

EN 15804: 2012 Sustainable buildings. Environmental declarations and Basic product category rules for building materials.

EN 16449: 2014 Wood and wood-based products. Calculation of biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide.

EN 16485: 2014 Timber and sawn timber. Environmental declarations. Product Category Rules for wood and wood-based products for use in construction works.

prNS 3720. Method for greenhouse gas calculations for buildings. Draft 03.10.2017. (only in Norwegian)

#### Pages 16–17

See pages 14–15.

Captured carbon in wood fiber is included in the calculation according to methodology of EN 16485:2014 Timber and sawn timber. Environmental declarations. Product Category Rules for wood and wood-based products for use in construction works. Module A1.

#### Pages 18–19

During the insulation reference lifetime, 60 years (the same as a building), a new tree will grow and capture equivalent quantities carbon as in the raw-material in wood fiber insulation. PEFC-certified timber ensures that the raw materials originating from sustainable forestry. <http://www.pefcnor.org>.

The insulation product after use in one building, can be reused in a new building or be recycled into new insulation mats or other wooden based products. The carbon that is captured in wood fibers therefore remains stored beyond the first 60 years, as long as the products are reused or recycled.

In the calculations it is assumed that 20 percent of the wood fiber is incinerated after use in the 'first' building and emits as much CO<sub>2</sub> as captured during the growth. The storage effect is therefore reduced by 20 percent.

### Pages 20–21

Wood fiber insulation which can't be reused or recycled, the incineration ends as energy recycling and a source which can substitute fossil fuels.

Mineral wool which can't be reused or recycled ends up in landfills.

### Pages 22–23

References:

EU waste directives and Report on the Implementation of the Circular Economy Action Plan and annex. COM (2017) 33 final. 01/26/2017. [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm). Before 2020 the target is; 70 percent (weight) of non-toxic building waste shall be energy or material recycled.

See also the Swedish follow up: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsforebyggande-program/Bygg--och-rivningsavfall/EUs-atervinningsmal-for-byggavfall/>

See also the Swedish program to prevent waste from occurring: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsforebyggande-program/Bygg--och-rivningsavfall/>

In Sweden today (2014), approximately 58 percent (weight) of construction and building waste are recycled – including crushing and use as a substitute for stone and gravel. 30 percent is landfill with no substitution. It is only a small part, 4.3

percent (weight), which is material recycled or reused for the same or similar purpose as the original product. Only 3.3 percent is incinerated with energy recovery. Statistics from Avfall i Sverige 2014. Reviderad version augusti 2016. RAPPORT 6727, JUNI 2016. SMED (Svenska MiljöEmissionsData) på uppdrag av Naturvårdsverket.

### Pages 26–27

Greenhouse gas emissions from production of mineral wool insulation contained in an average dwelling: 21 kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup> BTA. Difference in emissions between mineral wool and wood fiber insulation including storage is –2.58 times.

We reduced the effect of storage with 20 percent because some of the wood fiber is incinerated after use. Substituting the mineral wool with wood fiber insulation, the emissions are reduced by: 21 kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup>\*–2.58\*0,8 = –43.45 kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup> BTA.

In a 150 m<sup>2</sup> home reduced emissions by a total 6,517 kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup> or approximately 6.5 metric tons of CO<sub>2</sub> eq.

Today's territorial emissions (2016), which is emissions from sources inside Swedish borders, correspond to approximately 5.4 metric tons per person and year. Consumption based greenhouse gas emissions, which are emissions due to Swedish consumptions included imported goods and products, correspond to approximately 11 metric tons per person per year.

Swedish cars travels 12,240 km per year as average driving distance. Average new car sold in Sweden emits 125 g/km (2015). The average privat car fleet emits 133.4 g/km (2013). Combining emissions from new cars and driving distance (125\*12,240) we find that an average new Swedish car emits 1.53 metric tons CO<sub>2</sub>-eq./year.

The reduction in emissions from the 150 m<sup>2</sup> dwelling are equivalent to the output from 4.3 average Swedish cars in a year (6.517/1.53 = 4.26).

References:

Estokova, A. et al., 2017. Analyzing embodied energy, global warming and acidification potentials of materials in residential buildings. Procedia Engineering

180 (2017) 1675–1683.

Driving distance: <https://www.trafa.se/vagtrafik/korstrackor/>

Emissions: <https://www.racfoundation.org/motoring-faqs/environment#a6>

Naturvårdsverket report 6782/2017.

Selvig, E., 2017. 'www.klimagassregnskap.no' and calculations for this publication. Civitas AS.

### **Pages 28–29**

It was in Sweden in 2016 fulfilled 42,441 homes with a total floor area of appr. 3.7 mill m<sup>2</sup>. The average useful floor space of dwellings is 149 m<sup>2</sup> in completed one- or two-dwelling buildings and 65 m<sup>2</sup> in completed multi-dwelling buildings (2014).

If all completed dwellings used wood fiber insulation rather than mineral wool insulation, the emissions could be reduced by 161,508 metric tons of CO<sub>2</sub>-eq. per year. This corresponds a year driving with 105,561 Swedish new average cars.

References:

[http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bostadsbyggande-och-ombyggnad/nybyggnad-av-bostader/#\\_Rapporter](http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bostadsbyggande-och-ombyggnad/nybyggnad-av-bostader/#_Rapporter)

See also notes pages 26-27.

### **Pages 30–31**

PEFC is the world's largest forest certification system, established in 1999. PEFC was originally established as a European certification system under the name Pan European Forest Certification. PEFC Norway certification system is made up of several documents/ standards that define requirements for certification of forestry and requirements for traceability. [http://www.pefcnorge.org/side.cfm?ID\\_kanal=30](http://www.pefcnorge.org/side.cfm?ID_kanal=30)

Utarbetat, illustrerat och utformat av  
M.Sc. Eivind Selvig och  
informationsdesigner Truls Lange  
på konsultgruppen Civitas

Illustrationer  
© Truls Lange Civitas

[civitas.no](http://civitas.no)

**CIVITAS** 

Utgivet av  
Hunton Fiber  
Niels Ødegaards gate 8  
Postboks 633  
2810 Gjøvik  
[hunton.no](http://hunton.no)

April 2018

