

# En förnybar framtid.

THE RENEWABLE MATERIALS COMPANY







# Det var en gång en nästan magisk skog...

I den här boken vill vi hylla de fantastiska möjligheter som finns i skogen. Förutom att vara källa till både välmående och lönsamhet, så är skogen också en förnybar källa till en fenomenal, hållbar råvara med oändligt många egenskaper som kan användas till nästan vad som helst! Låter vi entusiastiska? Det är för att vi är det. Tillsammans med Sveriges skogsägare kan vi se

till att minska människans klimatavtryck genom att ersätta fossilbaserade produkter med produkter av förnybar råvara, samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras, för en ny och hållbar framtid.

Nu kör vi!  
/Stora Enso



# Vill du göra en klimatinnsats? Bruka skog!

**Världen står inför stora utmaningar,** och som skogsägare har vi en roll där vi kan bidra till att vända en negativ klimatutveckling.

Skogen utgör en enorm källa av möjligheter, vissa av dem känner vi kanske inte ens till än. Träråvaran är fossilfri, förnybar och återvinningsbar. Inga andra råmaterial har heller samma hållbara egenskaper och stora variation i användningsområden. I förädlad form kan trä bli starkt som stål, flexibelt som plast eller mjukt som tyg. Därmed kan det ersätta de flesta fossilbaserade material, delvis eller helt.

Vi menar att rätt lösning för framtiden är att bruka och använda skogens resurser. Den bästa effekten får man vid ett aktivt skogsbruk där man nyttjar råvaran till produkter som ersätter produkter baserat på fossila material. En brukad skog är en cirkulär resurs som levererar klimatpositiv

nytta för evigt, medan den obrukade skogens klimatnytta avtar när tillväxten minskar och skogen blir äldre.

Sedan en tid tillbaka är Stora Enso skogsägare. Att äga, förvalta och utveckla egen skog ger oss förutsättningar att lyckas skapa hållbara och förnybara lösningar som ersätter fossila material. Det innebär också att vi i än större utsträckning står på skogsägarnas sida och vi tror på en hållbar framtid där skogen är central.

Tillsammans bidrar vi till en förnybar framtid.

**Martin Holmgren**  
chef Stora Enso Skog

# Skogen är både våra rötter och vår framtid



**Ett hållbart brukande av skogen** är en förutsättning och en självklarhet för oss och handlar om att kombinera de ekonomiska, biologiska och sociala aspekterna. För oss innebär ett hållbart skogsbruk att:

- Det ska vara möjligt för skogsägare att utveckla lönsamheten på sin fastighet, något som åstadkoms genom aktiva beslut och regelbundna åtgärder för att öka tillväxten.

- Tillgången på våra förnybara resurser säkras samtidigt som vi värnar biologisk mångfald och bidrar till att bekämpa den globala uppvärmningen.

- Skogen kan fortsätta att utgöra ett viktigt socialt värde som tillgodoser behoven hos många olika intressenter; allt ifrån skogsägarens möjlighet att verka och bo på landsbygden till dem som utnyttjar skogen för rekreation, friluftsliv och idrott.

## Certifiering för ökad konkurrenskraft

Ett certifierat skogsbruk är en kvalitetsstämpel för ett ansvarsfullt skogsbruk där skogens miljömässiga, sociala och ekonomiska värden värnas. Skogsbrukscertifieringen ökar vår konkurrenskraft, och gör våra produkter än mer eftertraktade. Idag är efterfrågan på certifierat virke stor, för vissa produkter och marknader är det till och med ett formellt krav. Att

certifiera sitt skogsbruk är för de flesta skogsägare ett enkelt steg att ta. Faktum är att många skogsägare redan idag uppfyller kraven för certifiering, utan att själva veta om det.

## Hållbar innovation

Stora Ensos satsningar på innovation och nya produkter är en central del i vårt hållbarhetsarbete. Genom att vara starka innovatörer kan vi skapa en långsiktig lönsamhet för hela kedjan, från skogen och skogsägaren, till slutkunden. Dessutom säkrar vi behov och avsättning av skogsråvara över lång tid framåt.

Förnybara material som kommer från hållbart brukade skogar har enorm potential att motverka global uppvärmning. Tillsammans med våra samarbetspartners och skogsägare arbetar vi varje dag för att säkerställa att vårt skogsbruk bidrar till en bättre framtid.

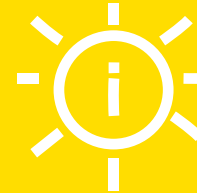
## Brukad skog mest hållbar

- Ett aktivt skogsbruk är lönsamt – och leder till att skogen mår bra och växer bra. En välskött, växande skog binder mer CO<sub>2</sub> än den oskötta och bidrar därigenom till klimatnytta.
- Den svenska skogen har fördubblats på 90 år. En ökad avverkning gör klimatnytta, förutsatt att tillväxten upprätthålls.
- Vi utvecklar metoder för hållbart brukande. Som exempel har vi valt att utveckla Rätt Metod, en avverkningsmetodik som minskar påverkan på marken. Vi är glada för att flera aktörer i branschen anammar metoden, det gynnar hela vårt svenska skogsbruk.





# Trender som påverkar efterfrågan av förnybara material



**Världen förändras ständigt**, och vi med den. Därmed förändras också efterfrågan på varor och tjänster. Idag producerar människan 300 miljoner ton plastprodukter varje år. En fortsättning i samma takt innebär en miljard ton år 2050. Det är knappast hållbart.

Vi har identifierat några trender som påverkar efterfrågan av konsumtionsvaror.

För att möta dessa trender vill vi ersätta icke förnybara material med förnybara, återvinningsbara och fossilfria material.

## BEFOLKNINGSTILLVÄXT

### Världens befolkning ökar med 50 miljoner - varje år

År 2050 beräknas vi att vara drygt 9 miljarder, något som kommer att leda till ökad brist på resurser. Samtidigt har också den totala energiförbrukningen ökat med en sjättedel under det senaste decenniet som ett resultat av en växande global medelklass.

#### Möjligheter

Allt fler bor, reser, äter och handlar - med allt större köpkraft. När efterfrågan ökar har skogen en viktig roll att spela genom att erbjuda förnyelsebara alternativ till plast. Förnybar energi från skogen, liksom återbruk och återvinning är också en central del i kampen mot den globala uppvärmningen. Läs mer om återvinning och återbruk på sid 20.



## URBANISERING

# Om 30 år kommer 7 av 10 bo i en storstad

Idag bor drygt hälften av världens befolkning i stadsområden, drygt 4 miljarder människor. År 2045 kommer antalet människor som bor i städer att öka till 6 miljarder.

### Möjligheter

Efterfrågan ökar på både hållbara bostäder och byggnadsmaterial, tillsammans med smarta förpackningar och metoder för återvinning och minskning av avfallsmängden. Att bygga hus i trä är en växande trend. Trä binder CO<sub>2</sub> även som byggmaterial. Träbaserade byggmaterial ger ett skönt inomhusklimat, är betydligt lättare än betong och går snabbt att bygga med. Läs mer om träbyggande på sid 32.

## ÖKADE INKOMSTER

# Fler får det bättre

I tillväxtländer finns en växande medelklass som har en allt högre disponibel inkomst och därigenom kan konsumera mer. Enligt OECD kommer den globala medelklassen bestå av 3,2 miljarder människor 2020.

### Möjligheter

Livsmedel, kläder, bostäder, energi, infrastruktur och konsumentprodukter fortsätter att öka med en allt större konsumerande medelklass. Det kräver ett avsevärt större fokus på förnybara råvaror i alla tillväxtländer. Idag sker intensiv forskning inom en rad olika förnybara material som kan användas inom en rad olika områden som mode, husgeråd och biobaserade kemikalier. Läs mer om hur vi utforskar miljövänliga, träbaserade textilier på sid 31.



## DIGITALISERING

# Vi konsumerar via nätet

Idag har över 4 miljarder människor tillgång till internet och över hälften av dem handlar online. Det skapar en enorm efterfrågan på förpackningar och emballage för att transportera varor säkert och effektivt.

### Möjligheter

Design av e-handelsförpackningar kräver noggrant utvalda förpackningsmaterial och designfunktioner som bidrar till att minska matsvinn och skador på varorna. Med intelligenta funktioner som RFID-chip i kartongen kan paket spåras och transporterna effektiviseras. Nya e-handelsförpackningar är också lätta att bära hem och packa upp, liksom att återförsluta och återvinna. Läs mer om smarta förpackningar och RFID på sid 28.





NYA LIVSSTILAR

## Marknaden för färdigmat växer

Nya livsstilar som att fler vuxna i en familj förvärvsarbetar, ett ökat antal självhushåll och många fritidsaktiviteter innebär att vårt beteende också förändras. Det blir till exempel allt vanligare att köpa färdigmat och ta med, till arbetet, träningen eller hem. I större städer är utbudet av färdigmat stort både hos restauranger och i livsmedelsbutiker.

### Möjligheter

En ökande hämtmatskultur ställer höga krav på förpackningstillverkare att möta upp en större efterfrågan på produkter för portionsförpackad mat och dryck, som till exempel förpackningar med enkla och säkra stängningsanordningar som man vågar lägga i väskan även när de har öppnats. Läs till exempel om Nestles smarta barnmatsförpackningar på sid 25.

ÖKAD MILJÖMEDVETENHET

## Över 80 procent gör aktiva miljöval

En ökad miljömedvetenhet bidrar till en ökad efterfrågan på hållbara produkter. Nästan fyra av fem svenska konsumenter uppger att det är viktigt att handla från hållbara företag och över 80 procent av konsumenterna uppger att de medvetet har valt att köpa en miljövänlig produkt.

### Möjligheter

Större efterfrågan på hållbara produkter innebär också är det viktigt att kunna visa upp och kommunicera hur man som företag och leverantör arbetar med hållbarhet. Certifiering av skogsbruk är en viktig del för att öka konkurrenskraften i framtiden. Läs mer om certifiering på sid 38.

## Lagstiftat:

### Ingen engångsplast i EU

Europaparlamentet har antagit en lag som ska förbjuda plastprodukter för engångsbruk inom EU. Lagförslaget röstades igenom av en överväldigande majoritet. Det handlar bland annat om tallrikar, bestick, bomullspinnar och snabbmatsförpackningar. EU räknar med att lagstiftningen kommer att minska kostnaderna för miljöförstöring med 22 miljarder euro i Europa.

### Plastpåsar kan ge fängelse


Många länder har redan tidigare infört lagar om att butiker måste ta betalt för sina påsar. Ett femtontal länder har gått ännu längre och totalförbjudit plastpåsar, bland annat Kenya och Aruba. Straffet för att använda, tillverka eller sälja plastpåsar där är höga bötesbelopp eller till och med fängelse.



**Allt som tillverkas  
av fossilbaserade  
material idag  
kan tillverkas av  
träd imorgon**

**Made  
a tree**

**Made from  
a tree**



from

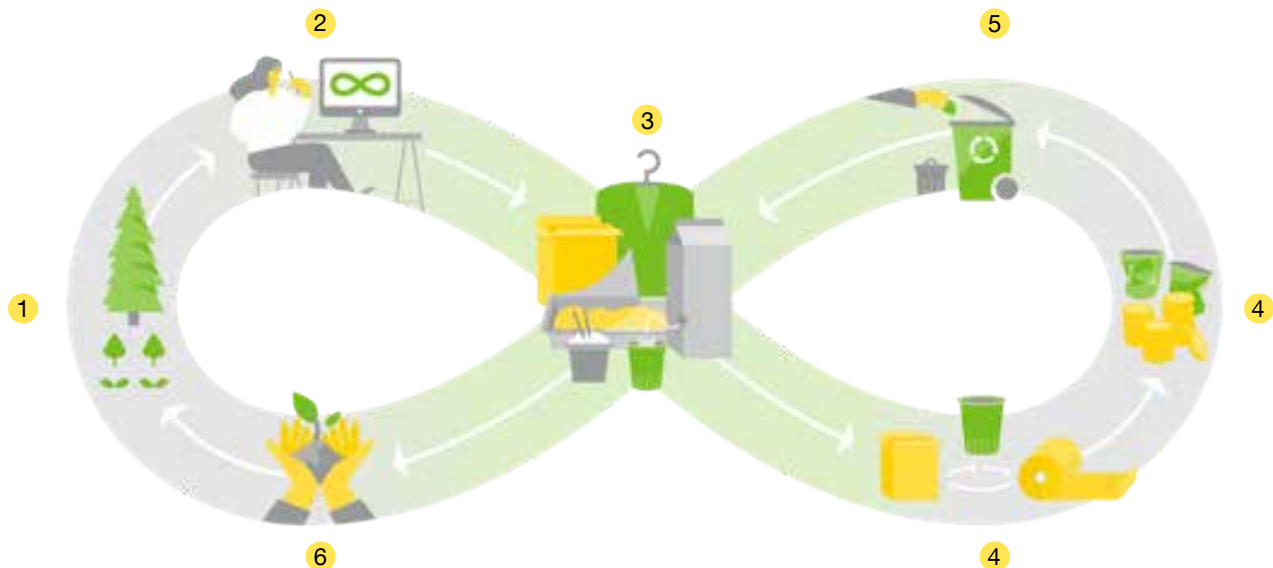
Made from  
a tree



# Cirkulär bioekonomi i praktiken



Stora Enso har lång erfarenhet av cirkulära lösningar – vi har ju arbetat med skog i flera hundra år. Med trä som förnybart, återvinningsbart råmaterial kan vi bidra till övergången till en cirkulär bioekonomi.



- 1 Växande träd absorberar och binder CO<sub>2</sub> ur atmosfären. Förnybar skog avverkas från hållbart skötta skogar.
- 2 Återvinningsbara produkter formges och tillverkas för ett cirkulärt liv.

- 3 Konsumenterna kan göra mer ekovänliga val.
- 4 En del produkter kan återanvändas, andra återvinns många gånger om och blir nya produkter.

- 5 Förnybara produkter lagrar kol även i återvinningsprocessen.
- 6 När produkterna inte går att återvinna bryts merparten ner biologiskt på några veckor och blir kompost, eller används för att producera förnybar energi.

## Våra förnybara produkter är cirkulära av naturen

Återvinning av kasserade plastprodukter och förpackningar är viktigt för att minska på resursanvändningen i samhället, men det är inte tillräckligt. Till skillnad från till exempel plast är skogen förnybar. När träden har avverkats och använts växer de upp igen i skogar som brukas hållbart. Växande träd absorberar samtidigt CO<sub>2</sub> från luften - barr och blad binder CO<sub>2</sub> inne i träden genom fotosyntesen och minskar ökningen av CO<sub>2</sub>-halten i atmosfären. Trä fortsätter att binda kolet även när det har bearbetats till produkter.

Cirkulär design innebär att man designar en produkts alla livscykelstadier istället för att bara utforma själva produkten. I cirkulär design ingår beståndsdelar som materialval, tillverkningsprocess, produktens utseende och egenskaper, hur distribution sker liksom hur produkten kan återanvändas, renoveras och slutligen återvinnas. Träfibrer kan återvinnas minst fem gånger, material som till exempel wellpapp kan återvinnas över 20 gånger innan det används för att tillverka bioenergi för att skapa ytterligare värde.

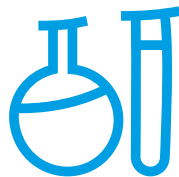


### Så här mycket återvinns av olika sorters förpackningar i Europa idag:

Papper och kartong	85 %
Metallförpackningar	78 %
Glasförpackningar	74 %
Plastförpackningar	42 %

Källa: Eurostat 2016,  
Ellen MacArthur foundation

# Åt skogen med vår forskning



**De stora, globala trenderna ökar efterfrågan på förnybar energi och på återvinningsbara och fossilfria material.**

Genom innovation, forskning och samarbeten fokuserar Stora Enso på att utveckla nya produkter och tjänster, och vidareutveckla befintliga. Vi plockar isär träet i sina minsta beståndsdelar och bygger sedan ihop de mikroskopiska byggstenarna på helt nya sätt. Gör vi det rätt kan vi få fram material med helt nya egenskaper. Dessa material kan sedan användas som alternativa råvaror till plast, metall, cement och glas. Med byggstenarna kan vi också skapa material med egenskaper som vi aldrig sett tidigare. På de följande sidorna kan du läsa om några av våra forskningsframsteg.

## Stort forskarlag

Hos Stora Enso arbetar nära 400 forskare idag. Stora Enso har flera innovationscentrum över hela världen, bland annat i Stockholm och i Karlstad, i Imatra och Helsingfors i Finland, i tyska Mönchengladbach och i Danville, USA. Forskningen som sker här är avgörande för Stora Ensos roll som ett innovativt företag som utvecklar nya produkter från skogen.

## Framtiden finns i det lilla

Ett huvudsyfte med vår forskning är att maximera värdet som kan utvinnas ur trä

och andra typer av biomassa som inte konkurrerar med livsmedelsproduktion. Med nya innovativa tekniker kommer vi att kunna skapa nya produkter där vi använder trädets alla beståndsdelar, som cellulosa, lignin och hemicellulosa i olika former. Med dessa kan vi både förbättra befintliga produkter och skapa helt nya biobaserade material och funktioner.



## Kemikalier från skogen

Biobaserade kemikalier som rå tallolja, terpentin och xylos skapar spännande nya möjligheter för många olika industrier. De kommer från skogen som är en förnybar resurs och som inte konkurrerar med livsmedelsproduktion eller markanvändning. Genom att ersätta fossilbaserade material inom tillämpningar som bioplast, biokemikalier och biobränslen kan de bidra till en mer hållbar framtid.

### Exempel på användningsområden för biomassa i biokemikalier:

Aromer till parfymer och smakämnen  
Smörjmedel  
Hartser  
Rengöringsmedel och lösningsmedel  
Bränsle till fordon och industri

### Rester från skogen blir lim och bränsle

Ligninet binder ihop fibrerna i veden och ger den dess styvhet. Största delen av ligninet avlägsnas vid tillverkning av till exempel blekt massa och används vanligtvis som förnybart bränsle i massabruket. I Stora Enso har vi forskat på lignin under flera år och vi har bland annat utvecklat ett lim för plywood och faner baserat på lignin som ersättning för farlig fenol. Andra användningsområden för det fantastiska ligninet är som biobränsle och till komponenter för bilar och flygplan.

### Sött från skogen

Ett annat intressant spår som Stora Enso forskar på är att utvinna xylos, högraffinerat socker, ur biomassan. Sockret kan sedan användas bland annat som sötningsmedel i form av xylitol. Både hållbart, gott och bra för tänderna!

### Skogens kevlar

Mikrofibrillär cellulosa, MFC, kallas också för nanocellulosa. Nanocellulosa består av extremt

små träfiber och materialet jämförs med kevlar tack vare sin exceptionella styrka. Med en inblandning av nanocellulosa kan befintliga material göras starkare, vattentåligare, brandsäkrare och i vissa fall genomskinliga. Nanocellulosa kan även innebära mindre råmaterialåtgång tack vare starkare kartong och kan på sikt ersätta både aluminium och plast i till exempel vattentäta barriärskikt i vätskeförpackningar.

### Stora Ensos nanocellulosa kan användas i en mängd olika produkter:

Specialpapper  
Barriärskikt  
Beläggningar och lim  
Livsmedelsförpackningar  
Vätskeförpackningar  
Förpackningar för snabbmats- och take away-produkter



# Mer än bara en låda



Med smarta lösningar och produkter från en förnybar råvara kan företag bli mer miljösmarta, minska kostnader och öka sin vinst. Här har vi samlat några av våra bästa idéer och mest innovativa produkter just nu!

## Där idéer får liv

Stora Enso har öppnat ett antal DesignStudios i världen och en av dem finns i Jönköping. Här kan kunder möta Stora Ensos formgivare och specialister för att tillsammans skapa innovativa förpackningslösningar. Förutom utställningar för inspiration finns också 3D-visualisering där kunden kan se designen innan den finns på riktigt.

## Skandinaviens största tvålföretag skyddar med wellpapp

Svenska Victoria Soap tillverkar varje år flera tusen ton Tvål. Med fyra packmaskiner från Stora Enso fyller man varsamt och effektivt en transportförpackning i wellpapp med 220 av de stötkänsliga tvålaskarna på bara tre minuter. Förpackningarna staplas sedan på pallar med en precisionssäker lastning där man nyttjar lastutrymmet optimalt.



# Stor succé på kartong- världens Oscarsutdelning

## Stora Ensos kunder tog storslam på European Carton Excellence Awards 2019.

- En kosmetikförpackning för Swisshugobon tillverkad av vår kartong vann dubbla priser. Även den inre strukturen är i kartong och håller sprayflaskor och ansiktsmasker på plats i förpackningen på ett elegant och hållbart sätt.
- Priset Save the Planet tilldelades BalloonGrip™, en miljövänlig ballongpinne. Ballonghållarens kartongmaterial är rivbeständigt och starkt nog att inte böjas i barnhänder.
- Priset för innovativa material tilldelades Cuckoos lyxiga glassförpackning gjord av nedbrytbar kartong från Stora Enso. Kartongen har en ekologisk beläggning som ger en mjuk känsla, och kan efter användning återvinnas tillsammans med organiskt avfall.
- En kubformad kartongförpackning för flingor från Nestlé prisades för det smarta bag-in-box-konceptet som gör det möjligt att hålla mjölk i kartongen och äta flingorna direkt ur förpackningen.
- Även en kosmetikaförpackning för Webecos vann pris. Den lyxiga reklamförpackningen som innehåller sju produkter och en tidning är tillverkad av kartong med ytskikt som ger en mjuk ytfinish.
- Ytterligare ett pris tilldelades Unilever vars glass Carte d'Or förpackas i förnybara och industriellt komposterbara förpackningar och lock i Italien. Förpackningen ersätter den tidigare plastbehållaren gjord av polypropen, något som sparar 520 ton plast per år.

## En kartong behöver inte ha hörn

Den cylinderformade CartoCan är en förpackningslösning med lyxig känsla för dryck och mat från Stora Enso och Hörauf. CartoCan bevarar aromen och ger en hållbarhet på upp till tolv månader för kylda drycker som iskaffe, energidrycker och smoothies. Löfbergs använder till exempel CartoCan för sina iskaffedrycker.



## Mest innovativ hos Husqvarna

Husqvarna Group utsåg Stora Enso till sin mest innovativa leverantör. Stora Enso levererar wellpappförpackningar till Husqvarna och har bland annat tagit fram en kartong till Husqvarnas motorsågar, Cone Box. Förpackningen som har en unik form och ett förstärkt skydd för sågens svärd sparar både transportkostnader och miljö.

## Ordning på nystanen

Stora Ensos förpackningsdesign Wool locker är ett bra exempel på hur en förpackning kan bidra till att förmedla innehållet och vara en del av själva produkten. Den har designats för garn och sticktillbehör och innehåller stickmått och linjal. Förpackningen gör det lätt att hålla ordning på tillbehören och är därför utmärkt att användas som förvaring av garner och stickor. Den tillverkas av wellpapp och lämpar sig väl för e-handel. Dessutom har den fått ett designpris!

## Ta det kallt

Svenska glasstillverkaren SIA Glass har introducerat en förpackning tillverkad av Arta Plast som till mer än hälften består av förnybart material tillverkad av Stora Enso och som kan återvinnas i kartonginsamlingen.



## Smink i hållbar lyxförpackning

Stora Enso har utvecklat en träbaserad biokomposit som ett alternativ till plast där tillverkaren vill kunna påverka utseendet. Materialet har samma egenskaper som traditionell plast och kan användas i producenternas existerande tillverkningsformer. Biokompositen som kallas DuraSense är utmärkt för alla sorters formsprutade produkter som till exempel sminkförpackningar, möbler, köksredskap, leksaker och fordonskomponenter.



## Sex laxar i en pappask

Idag används ofta plastprodukten frigolit för att frakta och förvara fisk och skaldjur. Frigolit är dock olämpligt eftersom det lätt smular sönder och kan hamna i havet där de små partiklarna gör stor skada. De kan även följa med fisken hem från butiken. Stora Enso har därför utvecklat EcoFishBox, en fisklåda som kan ersätta frigolitulådorna. Insidan av kartongen är laminerad med en folie som håller för både väta och tyngd. De är staplingsbara och tillräckligt stabila för att inte gå sönder när de är fulla med fisk eller skaldjur. Den vikbara kartongen kan levereras som ett platt wellpappark som tar sju gånger mindre plats än traditionella lådor. Att använda EcoFishBox är därmed både mer kostnadseffektivt och bättre för miljön än traditionella fiskförpackningar av frigolit.



## Pellets - allt annat än spånigt

Träpellets är ett miljövänligt alternativ till gas, olja och elektricitet för att värma upp bostadshus, anläggningar och lokaler. De tillverkas av kutterspån, torrflis och sågspån och är därför extremt energirika. Värmevärdet för två kilo pellets från Stora Enso motsvarar ungefär en liter olja. Till skillnad från olja är pellets också CO<sub>2</sub>-neutrala.

## Brunt är det nya gröna

Visste du att en tredjedel av den totala energianvändningen i Sverige kommer från biobränsle? Det gör det till det största energislaget i Sverige, jämfört med energi från kärnkraft, vind, vatten och fossila bränslen.

Biobränsle är ett samlingsbegrepp för bränslen från organiskt material och används för att producera el, värme och biodrivmedel. En del av biobränslet vi använder består av grenar och toppar från träden som avverkas i skogsbruket, andra delar kommer från bark och sågspån från virkesförädling. Högarna med ris som syns längs vägkanter och i skogen är alltså inte så bruna som de ser ut, de är sprängfyllda med grön, fossilfri och förnybar energi!





## Intelligenta förpackningar

När det gäller intelligenta förpackningar är det nästan bara fantasin som sätter gränser. Med ett RFID-chip (Radio Frequency Identification-chip) integrerat i kartongen kan konsumenten via sin smartphone få en fullständig innehållsförteckning och information om när, var och hur produkten har tillverkats och förpackats. Intelligenta förpackningar kan också ändra form allt eftersom innehållet minskar och signalera om varan utsatts för olika temperaturer eller om maten i den är gammal. Vinsterna för konsumenten är många, samtidigt

som det bidrar till att minska matsvinnet i världen.

- Med inbyggda digitala chip kan själva förpackningen laddas med information om ursprung, ingredienser, historia och annan information som tillverkaren vill förmedla.
- Smarta förpackningar kan enkelt spåras genom hela leveranskedjan.
- I förpackningen kan information lagras digitalt om produkten och hur den ska användas och skötas.
- Intelligenta förpackningar kan användas för att verifiera produktens äkthet.

## Lignin – skogens nya guld

Djupt inne i trädets celler döljer sig en kraftfull substans, ett perfekt förnybart alternativ till petroleumbaserade produkter. Lignin är ett naturligt bindemedel som separeras vid bearbetningen av barrvedsmassa från våra nordiska skogar. Förädlad kan det ersätta petroleumbaserade fenoler som används i hartser i plywood, OSB, fanerlaminat, papperslaminat och isoleringsmaterial. Framtida tillämpningsområden kan vara kolfibrer och kol för energilagring.

## Döm gärna boken efter omslaget

I alla fall om den är tillverkad av Stora Ensos grafiska kartong. Kartongen kommer i en mängd olika kvaliteter och kan bidra till att skapa en helt unik känsla för produkten, från rustikt till elegant och exklusivt.

## Träbaserat mode

Har du också kläder av trä? Textilmaterialen viskos och rayon tillverkas nämligen av träfibrer. I processen tar man bort sockret ur träet och bryter ut fibrerna i en massa innan det vävs till tyg. Idag tillverkas dock drygt 65 procent av alla klädtextiler av icke-förnybar, oljebaserad polyester. Bomull står för drygt 13 procent av marknaden medan träbaserade fibrer som viskos utgör 5 procent. Modeföretag använder allt mer viskos och rayon i sina kläder, mycket tack vare materialets flexibla och printvänliga egenskaper och för dess förnybara ursprung. Tyger av cellulosa-fibrer andas och absorberar fukt bra, vilket gör dem väl lämpade för till exempel träningskläder och i varma klimat. En viktig utmaning är att göra produktionen av viskos mer miljövänlig och flera forskningsprojekt pågår idag, som till exempel projektet Tree to Textile som drivs av Stora Enso, IKEA och H&M. Läs mer om det på sid 31.



### Ta i trä

Varken glas eller plast är förnybara material, och det går åt betydligt mer energi för att tillverka glas jämfört med kartong.

## Odla sallad i kartong

Lechuvitas från Primaflor är "levande" sallad. Lådans design gör att salladen enkelt kan packas, transporteras, säljas och därefter odlas i en mikroträdgård i köket. Konsumenten vattnar rätt ner i lådan och salladen håller sig färsk längre utan kylbehov, samtidigt som avfallet minimeras.





# Ju fler kockar desto bättre soppa



**Stora Enso bedriver inte bara egen forskning och utveckling, det är lika viktigt att samarbeta med aktörer inom helt andra kunskapsområden och utbyta erfarenheter. Genom att arbeta med startups och partners kan vi öka takten i utvecklingen och användningen av förnybara material.**

## **Startups**

Startups är små, idérika och innovativa företag där vi ser utvecklingsmöjligheter för våra produkter och material. Stora Enso har bland annat utsetts till Finlands mest startup vänliga företag. Ett gott exempel är samarbetet med Sulapac som utvecklat biologiskt nedbrytbara sugrör, förnybara korkar och förslutningar för vätskekartonger.

I ett annat samarbete med startup bolaget Trä Group ska Stora Enso öka digitaliseringen när det gäller byggnation i trä genom att erbjuda tjänster för bostäder som är både hälsosamma och rimliga i pris.

## **Kläder av trä som inte kostar skjortan**

Stora Enso har anslutit till det befintliga samarbetet TreeToTextile. Tillsammans med H&M och IKEA och innovatören Lars Stigsson ska vi arbeta med att utveckla nya textilfibrer på ett hållbart sätt. Stora Enso kommer bland annat att upprätta en anläggning i Norden, för att därigenom bidra till den tekniska utvecklingen. Textilfibrerna tillverkas av cellulosa med hjälp av nya metoder som kräver mindre energi och kemikalier, vilket ger en mer hållbar och kostnadseffektiv process jämfört med konventionella tekniker. IKEA och H&M planerar att använda fibern i sina produkter inledningsvis, men målet är att hela industrin ska dra nytta av den hållbara textilfibern.

# Trähus

## - en gren som växer



**Som prognosen för befolkningsökning ser ut idag kommer det att behöva byggas mer i världen de närmaste 40 åren än vad som byggts hittills under hela mänsklighetens historia. Då byggande och boende står för enorma CO<sub>2</sub>-utsläpp innebär det en oerhörd påfrestning på klimatet. De senaste årens utveckling inom byggmaterial av trä innebär dock betydande möjligheter för byggbranschen att minska sin klimatpåverkan.**

Hus av trä - är det verkligen något nytt? Nej, givetvis inte. Timmer- och trähus har tillverkats i tusentals år. Men med 1800-talets ökande befolkning och förtätningen av städerna tvingades man att bygga husen högre, och med den tidens teknik kunde trä inte tävla med nyare material. Idag byggs över 90 procent av alla höghus i stål och betong. Problemet med cement, som är den viktigaste ingrediensen i betong, är att tillverkningen och

hanteringen är enormt resurskrävande. Den globala cementindustrin står för drygt 8 procent av hela världens CO<sub>2</sub>-utsläpp, att jämföra till exempel med flyg som står för drygt 2 procent<sup>1</sup>. Vi menar att världens behov av bostäder inte längre behöver vara beroende av ett byggmaterial som är en klimatbelastning och baseras på en ändlig resurs.

<sup>1</sup> Källa: BBC News, 2018



# Chansen är stor att morgondagens städer byggs med material från oss skogsägare



**Idag byggs ett av tio svenska hus i trä, och statistiken visar att flerbostadsbyggandet i trä fortsätter att öka.**

Massiva trämaterial som CLT, LVL och limträbjälkar spelar en avgörande roll för att kunna skapa hållbara stadsområden för framtiden. Med högpresterande, precisionstillverkade trämaterial kan man skapa starka och stabila men samtidigt lätta konstruktioner, och uppnå nya höjder för byggnader utan komplicerade infästningar, specialutbildad arbetskraft eller avancerad utrustning. Den stora fördelen är att trä är ett väldigt lätt byggmaterial, det väger bara en fjärdedel så mycket som armerad betong. Det är också ett mycket flexibelt material som kan designas på många olika sätt. Med trä kan man också bygga snabbt och därmed minska byggtiden upp till 70 procent. Trä har många hållbara egenskaper och precis som träden i skogen så binder massivt trä också CO<sub>2</sub>. Hus av trä har ett skönt inomhusklimat och skapar god akustik. Det är en av anledningarna till att många skolor byggs i trä.

## **Trä är framtidens byggmaterial**

Idag har utvecklingen kommit så långt att trä i många fall är överlägset betong som byggmaterial. Tekniken finns för att tillverka byggmaterial av trä som är både starkt och hållbart, på ett betydligt mer miljövänligt sätt. Att bygga hus av trä går fortare, är tystare och belastar miljön mindre jämfört med stål och betong.

## **Må väl i ett hus av trä**

Det är också bevisat att människor mår bättre i trähus. Forskning visar till exempel att sjukhus byggda i trä ger ett snabbare tillfriskande hos patienterna. Skolmiljöer i trä skapar en lugnare hjärtfrekvens hos eleverna, högre koncentration och färre konflikter.

## **Bo brandsäkert i trä**

CLT, korslimmat trä, är en förädlad byggprodukt som är massiv och därmed brandsäker. Materialet brinner långsamma 0.7 mm/min vid en eventuell brand, där det



förkolnar men bibehåller sin hållfasta förmåga. Det gör att byggnaden inte kollapsar, vilket sker med stålkonstruktion som bänder sig vid uppvärmning. I Norge väljer man till exempel att ofta bygga nya skolor i trä tack vare den höga brandsäkerheten.

#### **Fördelar att bygga med massivträ**

- Minskar användningen av CO<sub>2</sub> jämfört med stål och betong vid produktion
- Människor mår väl i trähus
- Trä binder CO<sub>2</sub> och fungerar som kolsänka
- Lätt men hållfast
- Nya möjligheter vad gäller arkitektur
- Homogent material med jämn kvalitet
- Formstabil och rakt – det varken böjs eller vrids
- Lätt att bearbeta
- Förnybart och miljövänligt material
- Brandsäkert

#### **Hälften av alla nybyggda hus kan byggas i trä**

Det är effektivt, snabbt och miljövänligt att bygga i trä. Dessutom stärker ett ökat träbyggande Sveriges innovations- och konkurrenskraft. Vi skulle kunna bygga upp till hälften av alla hus av trä inom en snar framtid. För oss på Stora Enso är det viktigt att visa på vad man kan göra med massivträ. Vi möter arkitekter, konstruktörer och bostadsutvecklare och berättar om träets alla fördelar.





# Spännande byggprojekt



## Växjö grönast i Europa

Växjö kallar sig Europas grönaste stad och har ett uttalat mål att minst 50 procent av den kommunala nybyggnationen ska vara träbaserad till år 2020. Bland annat byggs bostadsprojektet Trummens strand i Stora Ensos CLT, korslimmat timmer. Området omfattar 150 lägenheter och de högsta husen är åtta våningar

## Wood City i Helsingfors

Ett helt stads kvarter i trä växer fram i Helsingfors. Bostadshus, kontor, hotell och parkeringshus byggs i modern, klimatsmart LVL från Stora Enso. Kort byggtid för stomresningen och monteringen är en av de stora fördelarna jämfört med traditionellt byggande. Monteringstiden för bostadshusen i Wood City beräknas till mindre än en vecka per våningsplan.

## Träig skola

I Grums satsar man på en ny skolbyggnad i trä från närmaste grannen, Stora Ensos CLT-fabrik. I den nya byggnaden finns ett nytt bibliotek och ett skaparrum och varje klass får sin egen ingång. Den nya skolan får en invändig komfortkyla för en bättre

arbetsmiljö och en solcellspanel kommer att stå för 40 procent av elförbrukningen på skolan.

## Bygge utan betongdamm och buller

Trondheims studentområde Moholt består av fem niovåningshus i CLT. Nästan 6000 kubikmeter CLT i husen gör detta till ett av världens största massivträprojekt någonsin. Bygget skedde mitt i ett existerande bostadsområde, så den snabba byggtiden och låga ljudnivå som CLT-valet innebar var av hög prioritet.

## Stockholms smartaste hus

Wisdome är namnet på den nya upplevelsearenan för vetenskapskommunikation vid Tekniska museet. Den högteknologiska byggnaden blir ett landmärke för hela Stockholm och är en konstruktion helt i trä – ett hållbart val, som ska väcka nyfikenhet och ge plats för innovation och lustfyllt utforskande. Stora Enso är huvudpartner i projektet och bidrar med hållbara träprodukter och sin expertis. Arkitektbyråen Elding Oscarson har ritat byggnaden som kommer att invigas i slutet på 2020.

Idag är över 15 000 hus i världen byggda av Stora Ensos CLT – och de blir ständigt fler.



### **Stora Enso satsar på CLT**

Idag byggs bara 10 procent av husen i Sverige i trä, och det vill Stora Enso ändra på. I den nya CLT-fabriken i Gruvön utanför Karlstad kommer 100 000 m<sup>3</sup> CLT produceras per år. Faktum är att själva fabriken till största delen byggts av det material den själv producerar: korslimmat trä och limträbalkar.

### **Världens högsta trähus**

Med sina drygt 80 meter är Mjöstårnet i norska Brumunddal för närvarande den högsta träbyggnaden i världen. De 18 våningarna innehåller både bostäder, kontor och hotell och är byggda i både CLT, LVL och limträ. Förutom byggkonstruktionen så är även hisschakt och trappor i huset av trä.

## **Byggkomponenter i trä**

### **Korslimmat timmer, CLT**

CLT, cross laminated timber, eller korslimmat trä, är en byggprodukt från Stora Enso. CLT tillverkas av minst tre lager sågat virke som limmas korsvis och blir därmed starkare och längre än vanliga träbalkar. Modulerna är upp till 50 kvadratmeter stora och kan ersätta stål och betong i stommar, väggar, golv, tak, trappor och hisschakt i byggnader. Stora Ensos byggsystem erbjuder standardlösningar för att bygga hus som är upp till tolv våningar höga. CLT ger i det närmaste obegränsade möjligheter vad gäller byggkoncept, stil och arkitektur och går att bygga tillsammans med andra byggmaterial.

### **Fanérträ, LVL**

LVL, Laminated Veneer Lumber, eller fanérträ, är skivor eller balkar tillverkade genom limning av tunna lager av faner av trä med fibrerna i samma riktning. LVL är hårt och hållfast och används framförallt till bärande delar i konstruktioner, balkar eller stag och kan både vara raka, böjda eller helt runda.

### **Limträ**

Limträ är längsgående, skarvade lameller av trä som staplas och limmas mot varandra till stora konstruktionselement. Limträ som bärande stomme är vanligt i stora, öppna byggnader. Under senare år har det även blivit vanligt i flervåningshus, broar och även småhus.

# Är inte plast lite mossigt?

Allt som tillverkas av plast idag kan tillverkas av trä imorgon. Plastmarknaden i sin helhet växer kraftigt och år 2050 kommer plastförbrukningen i världen vara en miljard ton per år om ingen förändring sker. Att det är en ohållbar situation är de flesta överens om, och forskare världen över tittar på möjliga ersättningar till ren fossil plast. Ett av de mest intressanta områdena är biokomposit. Stora Enso har flera pågående projekt som vi tror kommer att spela en avgörande roll i framtiden.

## Ett plus ett blir trä

Biokomposit är en mix av plast och vedfibrer. Blandningen av de två ämnena innebär att nya egenskaper som seghet, hårdhet och tolerans kan uppstå i materialet. Biokomposit är framförallt ett förnybart alternativ till fossil plast och kan bli råvara till allt ifrån enklare hushållsföremål till produkter med höga krav. Diskborstar, knappar, brandvarnare, delar till fordon – listan av vad biokomposit kan användas till är i det närmaste oändlig. Biokomposit tolererar till och med hög värme och kan därför användas till elprodukter.

## Många vinster med biokomposit

- Huvudbeståndsdelen kommer från fiberråvara från skogen
- Biokomposit har låg densitet och väger mindre än många alternativ. Den är därmed billigare att transportera och hantera
- Biokomposit är hårdare än plast
- Vissa egenskaper hos biokomposit är jämförbara med plaster som är mer kostnadskrävande att producera.
- Biokomposit har bättre fyllningsgrad – vid formpressning fyller man en form snabbare och därmed ökar hastigheten i produktionen.
- Biokomposit doftar trä, inte plast

## En marknad med stora möjligheter

Stora Ensos biokomposit består av upp till ungefär hälften träfiber. Vi ser det som ett första steg på vägen att hitta en oljefri plastersättning och har ambitionen att öka andelen vedfibrer i vår biokomposit med tiden. Med tanke på att den globala plastkonsumtionen ligger runt 300 miljoner ton per år så finns det en enorm potential. Försäljningen av biokomposit ökar med drygt 13 % per år, bland annat tack vare att konsumenterna ställer krav på hållbarhet och företag har tuffa hållbarhetsmål att nå upp till. Vi tror på att biokompositens fördelar kommer att kunna konkurrera väl med plast i framtiden.



Stora Enso inledde kommersiell produktion av biokomposit 2018 och har den största kapaciteten i Europa inom träfiberbaserad komposit.

### **Hållbart i smeten**

Hållbara köksredskap tillverkade av biokomposit finns i många livsmedelsbutiker. Biokompositen är tillverkad vid Stora Ensos fabrik i halländska Hyltebruk och består av en mix av träfibrer och sockerrörsbaserad bioplast. Köksredskapens plast har ersatts med material som till 98 procent är biobaserade. Beroende på produkt minskas CO<sub>2</sub>-avtrycket med upp till 80 procent jämfört med nytillverkad plast. Produkterna tillverkas av Orthex group och består av skärbrädor, vispar, stekspadar, osthyvlar, burköppnare och andra köksredskap.

### **Inga fler plasticsugrör**

Vill du ha ett sugrör till drickan? Välj då ett baserat på papper eller biokomposit.

### **Plastfritt kopplock**

Säg det många gånger! De flesta engångskoppar för kaffe, te och choklad är redan idag tillverkade av kartong.

De är förnybara, återvinningsbara och kan också vara biologiskt nedbrytbara. Nästa gång du köper fika, be att få ett lock utan plast. Våra fiberbaserade lock kommer snart passa även på din papperskopp.

### **Ett, två, trä, klart!**

Pappersförpackningar är ett miljövänligt alternativ till plast- eller folieförpackningar för fryst färdigmat. I framtiden kan även den transparenta avdragbara filmen ovanpå brickorna tillverkas av mikrofibrillär cellulosa (MFC) för att ersätta plast.

### **Ingen träsmak av nya kudden**

Dissolvingmassa tillverkat av trä är ett förnybart och återvinningsbart råmaterial som kan användas för att tillverka textilier till kläder och heminredning och ersätter material som bomull eller oljebaserad polyester.



# I skogens tjänst

Vår inriktning och framgång grundar sig på hållbarhet och innovation. Vi är stolta över vårt arbete och det är med glädje vi delar med oss av en mängd fantastiska exempel från vår verksamhet. Och de blir fler, varje dag. Vårt långsiktiga mål är att 15% av vår omsättning ska komma från produkter och tjänster som är yngre än tre år. Det är en ambitiös målsättning som vi tror på. Vi ser fram emot att bidra med många smarta lösningar som gör vardagen enklare och ännu mer hållbar för människor över hela världen.

Skogsråvaran är central för förnybara lösningar som ersätter fossila material. Vi är idag en av landets största skogsägare och vi är stolta över att förvalta och utveckla ett markinnehav om 1.4 miljoner hektar.

Dessutom ger våra plantskolor i Gästrikland, Värmland och Dalarna förutsättningar till att etablera nya bestånd med frisk och växtlig skog, både på privata skogsägares och våra egna marker. En självklarhet för oss är att hela tiden röra oss framåt och förbättra metoder och arbetssätt för ett hållbart skogsbruk.

För skogsägare innebär det att vi ständigt kommer att erbjuda utvecklade och vässade tjänster. I samarbete med oss får skogsägare dessutom tillgång till resurser och kompetens som är unika i branschen. Vi vill dela med oss av det vi gör och bidra med möjligheter för att utveckla skogsägande, därför att vi tillsammans gör skillnad för framtiden.



An aerial photograph of a vast, dense forest landscape. The trees are a mix of green and dark green, suggesting a mix of deciduous and coniferous species. The forest extends to the horizon under a hazy, light-colored sky. The overall mood is serene and natural.

**En förnybar framtid  
börjar i skogen.  
Tillsammans gör vi  
skillnad för framtiden.**



# Att navigera bland alla miljötermer kan ibland kännas som att vara i riktig snårskog. Här är förklaringar till några av dem:

## **Förnybart**

Ett förnybart material är tillverkat av naturresurser som kan förnyas generation efter generation. Träbaserade produkter är förnybara eftersom träden - vårt råmaterial – kan växa upp på nytt.

## **Fossilbaserat**

Fossilbaserade material kommer från ändliga resurser, det vill säga resurser som finns i begränsad omfattning på jorden och som inte är förnybara. Exempel på fossilbaserade material är mineralfyndigheter eller fossila fyndigheter av organiskt material, som olja, gas och kol.

## **Återvinningsbart**

Många material går att återvinna via en återvinningsstation för att skapa nya material. Vissa kan återvinnas ett par gånger, andra fler eller till och med oändligt antal gånger. Träfibrer kan återvinnas fem till sju gånger. Genom återvinning kan samhället bevara naturresurser, minska mängden soptippar och föroreningar från förbränning.

## **Biologiskt nedbrytbart**

Ett biologiskt nedbrytbart material kan brytas ned av organismer i en naturlig process. I stort sett alla material är biologiskt nedbrytbara, men vissa tar flera hundra år att bryta ned och kan vara giftiga. För att klassas som biologiskt nedbrytbart enligt EU ska minst 90 procent av materialet brytas ner till ofarliga ämnen inom sex månader. Många förnybara material som till exempel papper bryts ned på några veckor, medan det tar hundratals år för plast, aluminium och glas.

## **Komposterbart**

Kompostering är en process där organiskt avfall bryts ned med hjälp av mikroorganismer. Material som är komposterbara läggs i komposter som är beroende av särskilda förhållanden som vind, solljus, fukt och andra faktorer. När kompostmaterialet har brutits ned kan det blandas med jord för att odla växter eller tillföra näring. Hur lång tid tar det för ett material att komposteras beror på kompostförhållanden.

## **Cirkulär bioekonomi**

En cirkulär bioekonomi består av förnybara produkter och tjänster från naturtillgångar och biobaserade material där avfallet blir en resurs till nya produkter i form av återvunnet material eller återvunnen energi.

Stora Enso Skog AB  
Besöksadress:  
Åsgatan 22  
791 80 Falun  
Telefon växel: 01046-40 000  
[www.storaensoskog.se](http://www.storaensoskog.se)