

## INDSIGT

# Derfor skal vi bygge mere med træ

Det er mere bæredygtigt at bygge flere huse og etageejendomme i træ. Men både regler, traditioner og økonomi spænder ben for nye træbyggerier. Vi ser nærmere på, hvorfor og hvordan vi skal bruge mere træ i byggeriet.

Ajournført d. 9. november 2022



Julie Trolle Boding, journalist



Det er ikke lige til at se. Facaden på rækkehuset i Balders Have i Ishøj er beklædt med mørkt tegl, og på taget ligger sort tagpap. Indvendig ligner huset de fleste andre med parketgulve i egetræ, nyt, hvidt køkken og en trappe, der fører op til det store opholdsrum på førstesalen.

Vi skal længere ind i rækkehuset for at finde det, der får rækkehuset til at skille sig ud. Vi skal helt ind bag de hvidmalede gipsvægge og de hvide fliser på badeværelset – derinde, hvor vi finder den bærende konstruktion i huset.

Den er bygget i træ.

I Danmark har vi ellers siden 2. Verdenskrig haft stor forkærlighed for at bygge husenes skeletter i beton og stål. Derfor er der nu fokus på, at vi fremover skal bygge flere nye villaer, rækkehuse og etageejendomme med bærende konstruktioner i træ.

– Træ er et bæredygtigt byggemateriale, siger [Henrik Bisp](#), fagekspert i Videncentret Bolius.

Men det er ikke, fordi vi skal til at fylde villavejene med svenskinspirerede træhuse.

– Når vi taler om træbyggeri, så er det bygninger, hvor den bærende konstruktion er opført i træ, fordi det er her, den største mængde bruges, forklarer Henrik Bisp.

Den bærende konstruktion dækker over vægge, tagkonstruktion og etageadskillelse, og det er altså årsagen til, at vi kan kalde rækkehuset i Balders Have i Ishøj for et træhus. Huse med mursten på facaden kan sagtens være træhuse, ligesom huse med træbrædder på facaden sagtens kan være betonhuse.



Balders Have i Ishøj er bygget med træ i de bærende konstruktioner og beklædt med tegl på facaden. Foto: ONV arkitekter / ia ia architechte

– Vi kan altså godt have et træhus, der ikke ligner et træhus, men som har klinker af tegl, metal eller noget helt tredje på facaden, ligesom vi også kan have et hus med træ på facaden, uden at der er tale om et træhus, fordi de bærende konstruktioner er støbt i beton, siger han.

**SE TEMA: [Alt om træhuse](#)**

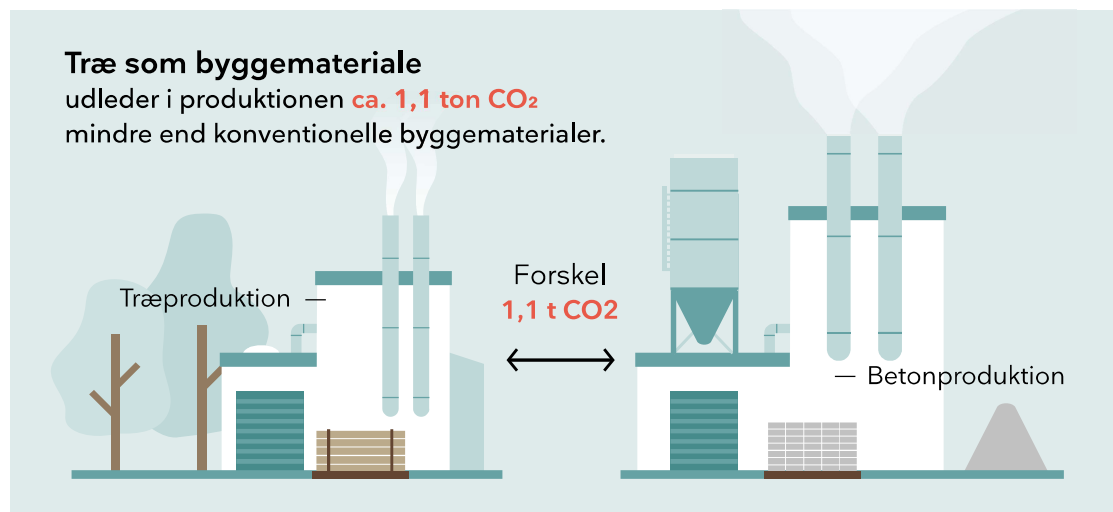
## Træ sparer flere tons CO<sub>2</sub>

At bruge træ til de bærende konstruktioner, når der bygges nyt, giver rigtig god mening, hvis vi skal nå målet om at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med 70 procent i 2030. Træ har nemlig to fordele, når det handler om at mindske klimaaftrykket.

– Der er den fordel ved træ, at det lagrer kulstof. Hvis man bruger træet til fx byggematerialer, så forlænger man den periode, hvor kulstoffet er lagret i træet, og man undgår i første omgang at sende det ud i atmosfæren som CO<sub>2</sub>, forklarer Jette Bredahl Jacobsen, der er professor ved Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi på Københavns Universitet samt medlem af Klimarådet.

– Derudover er selve produktionen af træ i langt de fleste tilfælde en meget ren produktion i forhold til at producere cement og lignende produkter. Og når træ så går ind og erstatter stål, cement eller andre CO<sub>2</sub>-intensive produkter, så har det klart en fordelagtig effekt, siger Jette Bredahl Jacobsen.

En kubikmeter træ giver en gennemsnitlig CO<sub>2</sub>-besparelse på ca. 2 tons, da 0,9 tons CO<sub>2</sub> lagres i træet, mens vi i produktionen sparer 1,1 ton CO<sub>2</sub> sammenlignet med produktionen af en kubikmeter konventionelle byggematerialer, ifølge beregninger fra Dansk Industri fra 2018. Endelig er træ en fornybar ressource, da der kan plantes nye træer, når de gamle bliver fældet.



Det koster langt mindre på CO<sub>2</sub>-regnskabet at producere byggematerialer af træ, end det koster at producere konventionelle byggematerialer som fx beton. Dertil kommer, at træ lagrer CO<sub>2</sub>, indtil det bliver nedbrudt. Illustration: Pernille Munk Bandholst

**SE TEMA: [Bo Bæredygtigt](#)**

## Konventionelle byggematerialer belaster klimaet

Når vi er begyndt at se på det bæredygtige ved at bygge med træ nu, hænger det blandt andet sammen med, at det kræver en del store lunser for at nå det danske mål om en 70 procents CO<sub>2</sub>-reduktion inden 2030 i forhold til niveauet fra 1990.

Mens mange gamle boliger stadig kan få en gevinst – både i forhold til CO<sub>2</sub>-udledning og økonomi – ved at energirenovere, har vi igennem mange år forbedret nybyggeriet, så vi i dag ikke spilder særlig meget varme, når vi først er flyttet ind i en ny ejendom med lejligheder eller et nyt enfamiliehus. Men til gengæld kan vi spare rigtig meget CO<sub>2</sub> ved at se nærmere på selve byggeriet af de nye

rejngæder og nuse.

👉 *Lige så vel som man kan ødelægge sin januarslankekur ved at tilføje en masse thousand island-dressing til sin salat, så kan man også ødelægge en træbygningens klimabelastning med et ufornuftigt materialevalg i andre dele af bygningen.*

Harpa Birgisdóttir, seniorforsker, BUILD

og vi kan udskifte det gamle oliefyr med en varmepumpe.

Men ved at vælge byggematerialer med et lavere klimaaftryk, når vi bygger nye boliger, kan vi spare millioner af tons CO<sub>2</sub> her og nu. Internationale studier anslår, at vi kan spare op mod 70 procent CO<sub>2</sub> ved at benytte træ i de bærende elementer. Desuden har en ny, uafhængig rapport fra Rambøll undersøgt danske træbyggerier, og her viser beregninger, at der kan spares op mod 45 procent CO<sub>2</sub>-udledning set over 50 år.

**LÆS OGSÅ: Bæredygtige byggematerialer**

## Træbygninger kan også have højt klimaaftryk

Herhjemme har forskere fra Institut for Byggeri, By og Miljø ved Aalborg Universitet (BUILD) kortlagt 60 forskellige bygninger – både enfamiliehuse, rækkehuse og etageboliger – og beregnet deres samlede klimaaftryk over 50 år. Kortlægningen viste, at der er en stor spredning på det klimaaftryk, boliger sætter.

– Man kan bygge to et halvt enfamiliehuse med den laveste klimabelastning pr. kvadratmeter i forhold til det med den højeste belastning. Når vi så ser nærmere på de bygninger, hvor de bærende konstruktioner er i træ, så ligger mange af dem ret lavt i forhold til resten, forklarer Harpa Birgisdóttir, seniorforsker ved BUILD og medforfatter til rapporten om de 60 bygningers livscyklus, også kaldet LCA.

*Blandt 60 analyserede bygninger havde ni af bygningerne bærende konstruktioner i træ. På top-10-listen over bygninger med det laveste klimaaftryk lå hele fem træbyggerier.*

Kilde: BUILD

Analysen tager højde for bygningens klimaaftryk i 50 år, og den omfatter også opvarmningsform, udskiftning af tagpap osv. I kortlægningen var der i alt ni træbygninger, og selvom ikke alle lå i top-10, lå syv af dem dog i den gode ende. To af træbygningerne havde dog et højt klimaaftryk.

– Lige så vel som man kan ødelægge sin januarslankekur ved at tilføje en masse thousand island-dressing til sin salat, så kan man også ødelægge en træbygningens klimabelastning med et ufornuftigt materialevalg i andre dele af bygningen, siger Harpa Birgisdóttir.

– Træ er ikke den eneste løsning, men det er en af de løsninger, som helt klart kan reducere påvirkningen af klimaet, siger hun og påpeger desuden, at der i analysen også er betonbyggerier, som har et lavt klimaaftryk.

**LÆS OGSÅ: Hvad er CO<sub>2</sub>? Forstå, hvorfor vi skal forholde os til CO<sub>2</sub>-udledning i boligen**

## Traditioner er svære at bryde

I vores nabolande bygger de langt flere bygninger i træ, og nu er vi fremme ved nogle af forklaringerne på, hvorfor vi har haft så stor forkærlighed for andre materialer. Det handler om både råstoffer, traditioner og brandsikkerhed.

Faktisk kender vi udmærket træ som byggemateriale fra fx bindingsværk. Men efter den anden store brand i København i 1795 blev det besluttet, at nye huse skulle være grundmurede og ikke bindingsværk.

I modsætning til vores norske og svenske nabolande, hvor der er meget mere skov, har vi i Danmark haft en masse ler i undergrunden, som vi har brugt til fremstilling af mursten. Vi har desuden en af verdens førende producenter af cement, der bruges til beton, nemlig Aalborg Portland.

Da der i 1960'erne var stor mangel på boliger, blev en masseproduktion af huse sat i gang. I 1960 udstedte Boligministeriet et montagecirkulære, der gav økonomisk støtte til byggerier med præfabrikerede betonelementer.

Der er tale om et træhus, hvis den bærende konstruktion er i træ. Foto: Jakobsen Huse

Selvom et hus har træ på facaden, kan der være tale om en konstruktion af beton. Foto: Steffen Stamp

Historisk har vi opbygget en tradition for – og hermed også en masse erfaringer og viden om – at bygge med beton frem for med træ.

– Vi er vant til at bruge træ i tagkonstruktionen og andre lette bygningsdele, men vi har ikke tradition for at arbejde med træ i den bærende konstruktion, forklarer fagekspert Henrik Bisp fra Videncentret Bolius.

– Så det er klart, at det vil kræve nye arbejdsmetoder og arbejdsgange hele vejen rundt, for det rammer også elektrikerne, der skal trække ledninger på en anden måde, eller vvs'eren, der skal trække rør. Det er ikke nødvendigvis svært, men det tager lige lidt tid at få på plads, siger han.

### **LÆS OGSÅ: Vi kan alle bo mere bæredygtigt**

De manglende erfaringer med at bygge i træ betyder samtidig, at det i nogle tilfælde bliver dyrere. Mens svenskerne ifølge Statistiska centralbyråen kan bygge 16 procent billigere med træ, betyder den manglende viden og erfaring herhjemme, at det kan blive dyrere, særligt når der er tale om bygninger over fire etager. I Køge Kyst blev et syvetagers boligbyggeri, hvor planen var at bygge med en bærende konstruktion i træ, 10 millioner kr. dyrere end ved brug af beton, og derfor endte byggeriet med beton og ikke træ inderst inde.

Når der er tale om enfamiliehuse, rækkehuse og boligbyggeri på op til fire etager, er det hovedsageligt tradition og økonomi, der bremser valget af træ i den bærende del. Når det handler om etagebyggeri på mere end fire etager, er der nogle særlige brandkrav, og det

### **Er træhuse mere brandfarlige?**

Når du bygger nyt, skal du overholde krav til brandsikkerheden, uanset hvilket byggemateriale du vælger, og det er derfor lige så sikkert at bo i et træhus.

Træ er et materiale, der kan brænde og er derfor pr. definition brændbart. Ubrændbare materialer er fx beton, mursten og generelt mineralsk baserede materialer. Følger du nogle af de løsninger, der er beskrevet i bygningsreglementet, kan du bygge med træ i op til fire etager. Skal der bygges i træ højere end fire etager, kræver det blandt andet en brandstrategi.

betyder i praksis, at der skal være en brandstrategi, hvis der skal bygges højere. Københavns Kommune har efter et samarbejde med brandmyndighederne banet vejen for at bygge i træ i op til 45 meters højde, og desto flere træbyggerier højere end fire etager, desto flere erfaringer med brandsikring.

**LÆS OGSÅ:** [3 eksempler: Her er der bygget med træ](#)

## Er der træ nok?

Er det så dårligt nyt for de danske skove, når politikere, arkitekter og bygherrer vender blikket mod de grønne træ kroner frem for den grå cement?

Ikke lige med det samme, lyder det fra medlem af Klimarådet Jette Bredahl Jacobsen.

– Vi kan sagtens bruge mere træ, end vi gør i dag. I hvert fald i 50 år har vi plantet mere og mere skov i Danmark, og ud fra et klimaperspektiv har du den fordel, at om træet står i skoven, eller om det står i en bygning, så lagrer det det samme kulstof, siger hun.

At fælde træ til det formål kan faktisk være med til at sikre, at der stadig er skov, for hvis der er en efterspørgsel efter træ til byggemateriale, er der en økonomisk mening med at dyrke skov frem for at omlægge arealet til noget andet.

– Ud fra et klimaperspektiv har jeg svært ved at se, at det er skidt, hvis du fælder træer i en skov og bruger dem til byggematerialer, men man skal jo også se det i forhold til andre værdier som fx biodiversitet og friluftsmuligheder, siger Jette Bredahl Jacobsen og understreger, at det er vigtigt, at skovens kulstoflager opretholdes, hvilket blandt andet vil sige, at der bliver plantet nye træer, når de gamle fældes.

Så længe vi sørger for, at der stadig er skov i Danmark, kan vi godt bruge mere træ til byggemateriale – og så handler det om at mindske spild og finde nye måder at bruge træ som byggematerialer, siger hun.

– Udfordringen er tværtimod, at kun en lille del ender med at blive til egentlige byggematerialer, mens en del går til spilde undervejs og dermed hurtigt omdannes til CO<sub>2</sub>, siger Jette Bredahl Jacobsen.

Og arbejdet med at udvikle træ som byggemateriale er i gang. Træ skal have en vis styrke, for at det kan bruges i de bærende konstruktioner, og her kan det være en fordel at bruge CLT. Betegnelsen står for cross-laminated timber og består af flere lag af brædder, der er limet sammen i mindst tre lag med skiftende åreretning.

Disse elementer af massivtræ er så stive og stærke, at de kan bruges i stedet for beton og stål i de bærende konstruktioner ved højere byggerier på flere etager. Siden 2000 har CLT vundet frem som byggemateriale, og der bruges oftest nåletræ. Eksperimenter har vist, at også en blanding med nåletræ og bøg er stærk – og det giver mulighed for at udnytte både danske nåletræer og danske løvtræer til byggelementer.

Da beton er klassificeret som "ubrændbart", mens træ kan brænde, er det tilladt at bygge helt op til 16 etager i beton ved at følge de løsninger, der er accepteret ifølge bygningsreglementet.

Kilde: [Tine R. Sode](#), fagekspert i brandsikring, Videncentret Bolius

» Ud fra et klimaperspektiv har du den fordel, at om træet står i skoven, eller om det står i en bygning, så lagrer det det samme kulstof.

Jette Bredahl Jacobsen, professor (KU) og medlem af Klimarådet

CLT – Cross Laminated Timber er krydslaminerede massivelementer af træ, fem eller syv lag træ. Da lagene ligger skiftevis vinkelret på hinanden, har CLT en høj styrke og stivhed. Foto: CLT DK

## Dansk træ alene kan ikke erstatte beton

Analyser fra Københavns Universitet viser, at skovarealet i Europa er vokset fra 2005 til 2015, og hvis 20 procent af den tilvækst i EU28 blev brugt til trækonstruktioner, ville der hvert år kunne opføres 668.000 boliger i etageejendomme.

Dansk Skovforening bakker desuden op om den vurdering, at de danske skove sagtens kan levere træ til nye bygninger, uden at vores flade land også bliver fladt at se på.

Selvom den samlede hugst af træ fra danske skove er steget de seneste 20 år, er der i samme periode kommet mere skov herhjemme.

Når en rund træstamme bliver fældet, skal den først laves om til firkantet træ i form af spær, lægter og lignende.

*Det betyder, at ca. en halv million kubikmeter tømmer fra danske træer kan blive til 250.000 kubikmeter bygningstræ, hvilket groft omregnet svarer til 5.000 nye boligenheder.*

---

Kilde: Direktør i Dansk Skovforening Jan Søndergaard

Det vil give en CO<sub>2</sub>-besparelse på 10.000 tons CO<sub>2</sub>.

Men er der så træ nok til helt at erstatte beton? Ikke helt. Der påbegyndes mellem 10.000 og 20.000 nye boligenheder om året – så der skal plantes flere og hurtigvoksende træer, hvis alt nybyggeri skal bygges 100 procent som træhuse fra dansk træ – men der er vi ikke helt endnu. Og hvorfor egentlig ikke? Hvorfor går vi ikke bare i gang med at bygge mere med træ?

Hvis du skal bygge et nyt enfamiliehus eller rækkehus, er der ikke nogen umiddelbare forhindringer ved at vælge træ som materiale, også selvom du måske ønsker en facade med mursten, ligesom rækkehusene i Balders Have i Ishøj har klinker af tegl på facaden. Enfamiliehuse og rækkehuse er derfor de lavthængende frugter, når det kommer til at bygge mere i træ.

– Det giver selvfølgelig mest mening at bruge træ der, hvor det ikke er udsat for fugt. Du kan sådan set også godt lave et vådrum i en konstruktion med træ, men opstår der fugtskader, kan der måske være risiko for, at det påvirker større dele af konstruktionen. Forhåbentlig bliver træ et materiale, som man værner sig til at opføre korrekt, siger fagekspert Henrik Bisp fra Videntretet Bolius og peger på, at det også er muligt at vælge en hybridløsning, hvor der bruges beton på udvalgte steder, men hvor træ stadig er det dominerende materiale i den bærende konstruktion.

Vi har en lang tradition for at bygge med beton og tegl, men anvendt på den rigtige måde er træ mere bæredygtigt. Her er der brugt træ i den bærende konstruktion i Lisbjerg Bakke ved Aarhus. Foto: Tegnestuen Vandkunsten

## Huse skal kunne stå ude om natten

Hvis der derimod skal bygges flere etageboliger – og særligt over fire etager – er det nok ikke helt så ligetil at bygge mere med træ. Det tager tid at indsamle erfaringer og rykke ved den lange tradition, vi har med at bygge i beton. Og så skal vi huske hinanden på, at et træhus ikke nødvendigvis ligner et træhus.

– Folk er tit bekymrede, når man taler om træhuse, fordi de tænker, at de skal males hvert andet år, og det er en stor opgave. Men når vi taler om træbyggeri, skal vi stadig lave huse, der kan holde til at stå ude om natten. Det vil sige, at de bærende konstruktioner er i træ, og så kan man selv vælge, om man vil beklæde det med skifer, teglspån eller fx en termobehandlet trætype, der kan holde til vind og vejr, siger Stig Hessellund, projektleder i Realdania.

Hvis der skal bygges fleretagersboliger – og særligt dem højere end fire etager – er der nogle eksperimenter på vej. I Aarhus skal der bygges 89 almene boliger i fem etagers højde med træ i den bærende konstruktion og genbrug af loftplader fra den gamle folkeregisterbygning på facaden, ligesom Realdania By & Byg er ved at udvikle et mini-CO<sub>2</sub>-etagehus, hvor træ skal bruges så meget som overhovedet muligt i konstruktionen af de fem etager.

Det er ikke, fordi vi aldrig mere skal bygge i beton.

– Det handler ikke om, at vi ikke skal bruge andre byggematerialer. Tværtimod skal vi blive ved med at have fokus på dem, så vi kan udvikle dem til at blive mere bæredygtige. Men det handler om at få gjort træ til et fuldgældigt alternativ, forklarer Stig Hessellund fra Realdania, der er klar til at indsamle erfaringer fra større træbyggeri. 🏠

**LÆS OGSÅ:** [Indendørs og udendørs brug af træ](#)

## Kilder, henvisninger og metode

Indsigt: Bliv klogere på et vigtigt og relevant emne for dig og din bolig. Indsigten kan være personbåret, dybdegående eller perspektiverende, og bygger på uvildighed samt dokumenteret viden. Indholdet bliver løbende ajourført.

**Alle bidragsydere:**

Julie Trolle Boding, journalist

Denne side handler om at bo bæredygtigt. **Få flere gode råd her.**

Aktuelt på forsiden

[VIS RESTEN AF FORSIDEN](#)