



Forskningspapir 1

Hvordan kan byggebranchen bidrage til Regeringens klimamål om 70% CO₂-reduktion i 2030?

Af Søren Vadstrup

Læs også: Vadstrup, Søren: *Vedvarende holdbarhed – bæredygtighed og cirkulær økonomi for bygninger*. (2018): <https://www.bevardithus.dk/produkt/vedvarende-holdbarhed/>

Hvad er en bæredygtig bygning?

Med Regeringens klimamålsætning om at reducere udledningen af CO₂ og andre 'drivhusgasser' i Danmark med 70% i 2030, må vi som arkitekter og hele byggebranchen helt klart se på, hvad vi kan bidrage med, til at opnå denne målsætning.

På Kunstakademiets Arkitektskole har undertegnede dels i årene 2015-2018 gennemført et forskningsprojekt med titlen *Vedvarende holdbarhed – bæredygtighed og cirkulær økonomi for bygninger* (2018), dels er jeg lige nu i gang med et efterfølgende forskningsprojekt, *Håndværket i Centrum*, der slutter i 2021. Begge projekter kommer med både nye og effektive anbefalinger til, hvad byggebranchen bør gøre for at hjælpe til med at nå Regeringens ambitiøse CO₂-målsætning.

Resultaterne af det første projekt er publiceret som pdf på: <https://www.bevardithus.dk/wp-content/uploads/06-vedvarende-holdbarhed-3-2018.pdf>, og har derudover været præsenteret på et velbesøgt 'bæredygtigheds-seminar' i 'Bygningskulturens hus' i 2017. Men jeg vil i den kommende tid formidle projektets resultater bredere, både til byggebranchen, til håndværkerne og til husejerne.

Et andet netop afsluttet projekt har handlet om 'den ultimativt bæredygtige bygning, helt af træ, med vedvarende holdbarhed'. Dette er også sket i samarbejde med Københavns Tekniske Skoles snedkerafdeling og ph-d-studerende Søren Bak-Andersen fra KADK. Læs nærmere om dette projekt på min hjemmeside: www.bevardithus.dk, på <https://www.bevardithus.dk/forside/haandvaerk-og-bygningsrestauring/haandvaerket-i-centrum-2018-2020/nye-baeredygtige-traehuse-helt-af-trae/>

Det første forskningsprojekt havde til formål at besvare følgende spørgsmål:

1. Hvad er levetiden for ældre bygninger i Danmark
2. Hvad er en bæredygtig bygning?
3. Hvad betyder 'genanvendelse' af bygninger?
4. Hvad betyder 'cirkulær økonomi' for bygninger?
5. Kan bygningskulturen (eksisterende bygninger) bidrage til en bæredygtig udvikling?

I forhold til spørgsmål 1. Hvad er levetiden for ældre bygninger i Danmark, så konkluderer forskningsprojektet, at 'Bygninger og bygningsdele, der er ældre end 1960-70, beviseligt har meget lange levetider – fra 60 til omkring 800 år, hvilket for det første kan konstateres ved, at bygningerne rent faktisk findes, og dernæst at de fortsat kan vedligeholdes, så de uden problemer kan holde i mindst 200 år mere. Herved kan de opnå en vedvarende holdbarhed'.

I forhold til spørgsmål 2. *Hvad er en bæredygtig bygning?* Kan det kort og godt besvares med, at det er en bygning, der:

1. *Har holdt meget længe (60 –200 år*)* – og herefter kan genanvendes på stedet ved at blive vedligeholdt, istandsat og ombygget med omtanke, så holdbarheden fortsætter ligeså længe - faktisk *vedvarende*, hvis den løbende vedligeholdes og energiforbedres med de klassiske materialer og metoder. (*stråtage og skorstenspiber undtaget).
2. *Er bygget* til at holde meget længe, fordi den består af materialer og konstruktioner med en meget lang -mindst 200 år* –påviselig levetid og holdbarhed, og med en enkel og miljøvenlig vedligeholdelse. (*stråtage og skorstenspiber undtaget).
3. Har et *lavt energiforbrug*, baseret på enkle og naturlige løsninger, med meget lang levetid. Og f.eks. kan opnå et *målt* energiforbrug over 3 år på 30 kWh/m²/år.

Lang holdbarhed er det vigtigste bæredygtighedskrav til bygninger

Før 1978, hvor jurister i forbindelse med Brundtland-Rapporten (fejl-)oversatte det engelske ord 'sustain', med 'bæredygtig', benyttede ordbøgerne oversættelsen af 'sustain' med 'opretholde' og 'vedligeholde', og ordet 'sustained/sustainable' oversættes med 'vedvarende eller langvarigt holdbart'. Det har man tydeligvis forstået i eksempelvis Tyskland (Nachhaltig) i Frankrig (Durable) og Sverige (Hållbar). I den danske 'bæredygtigheds debat', er disse aspekter stort set fraværende, hvilket er særligt uheldigt, når vi taler om bæredygtige bygninger og byggeri.

Hvad siger Brundtland-Rapporten?

'FN's Verdenskommission for miljø og udvikling' (1987) 'Brundtland-Rapporten', Vores Fælles Fremtid har følgende hovedkonklusion:

"En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende generationers behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."

Hvad betyder dette for bygninger, byggeri og byggebranchen?

1. Vi skal mindske eller stoppe med at udlede 'klimagasser' som CO₂, der forværrer jordens klima
2. Vi skal mindske eller stoppe udnyttelsen/forbruget af jordens begrænsede naturressourcer: (sand, grus, vand, kalk, ler, jern, aluminium, råolie, store træer uden genplantning, mm)
3. Vi skal mindske eller stoppe med at udlede affald – især farligt affald

Det vil sige

- at de lande, byer og firmaer, der kan løse disse tre problemer:
- en lavere udledning af klimagasser,
- et mindre forbrug af de begrænsede naturressourcer,
- en minimering af affald, på en fornuftig måde,

går en gylden fremtid i møde.

- mens de lande, byer og firmaer, der fortsat vil være afhængige af og forbruge masser af råvarer, fossile brændstoffer og plads til affald, der i bedste fald alle tre dele bliver rasende dyre,

vil tabe i fremtiden.

Én af løsningerne, som stort set alle er enige om, er at vi skal fremme *genanvendelse og cirkulær økonomi*. Og den mindst CO₂-udledende, mindst materialeforbrugende og affaldsproducerende form for *genanvendelse og cirkulær økonomi*, er at bevare, istandsætte, ombygge og vedligeholde ældre bygninger med brug af de klassiske materialer og metoder, der passer til disse.

Bygninger og Danmarks CO₂-udledning

Bygninger er ansvarlige for 40% af Danmarks samlede CO₂-udslip. Det halve af dette (20% af Danmarks samlede CO₂-udslip) vedrører opførelsen af nye bygninger. Den anden halvdel af dette (20% af Danmarks samlede CO₂-udslip) vedrører bygningernes drift (varme, el, mm). I forhold til CO₂-udledningen fra eksisterende bygninger kan bygningernes opvarmning og el-forbrug gøres CO₂-frit i løbet af få år via vindmøller og solceller. Vedligeholdelsen af ældre bygninger udleder ikke mere CO₂, kræver ikke flere begrænsede naturressourcer eller producerer mere affald, end vedligeholdelsen af nye bygninger – tvært imod.

Byggebranchens største problem i forhold til CO₂ er med andre ord **ikke** de *eksisterende bygninger*, men tvært imod *opførelsen af nye bygninger*. En 20% reduktion, eller tæt på, af CO₂-udledningen fra eksisterende bygninger vil komme helt af sig selv, inden 2030, gennem omlægning af energien fra CO₂-udledende til fossilfri energiformer. Kun hvis man i de kommende år river mange eksisterende bygninger ned, og erstatter dem med nye bygninger, vil CO₂-udledningen stige og ikke falde.

Men denne omfattende CO₂-udledning på 20% kan også forholdsvis nemt reduceres, nemlig ved at bevare, ombygge og transformere flere eksisterende bygninger (opf. før 1960, gerne 100 – 200 år). Man kunne starte med at gå efter 80% bevaring og ombygning og 20% nybyggeri, der naturligvis ikke må 'koste' nedrivningen af eksisterende bygninger. Det er ikke bæredygtigt.

Vi har i Danmark meget store erfaringer og ekspertiser i at bevare, istandsætte og ombygge eksisterende ældre bygninger. Dette er opnået og udviklet gennem mere end 50 år, i forhold til materialer, metoder og principper – så man opnår en *vedvarende holdbarhed*.

Hvad kan byggebranchen gøre for at begrænse CO₂-udledningen?

Denne er som nævnt hele 20% af Danmarks samlede CO₂-udslip. Det er ikke så lidt, så den bedste og mest effektive strategi for at reducere dette tal, her og nu, er som nævnt hurtigst muligt at begrænse nybyggeriet i Danmark mest muligt, f.eks. til 20% af, hvad man omsætter for i dag, og for de resterende 80% af omsætningen i byggebranchen satse på at bevare, istandsætte og ombygge eksisterende ældre bygninger. Med de mest hensigtsmæssige, det vil sige de klassiske, materialer og metoder. Det har vi som nævnt stor ekspertise i, netop her i Danmark.

Det kan jo ikke være anderledes: En bygning, der holder meget længe, f.eks. i 200 år, eksempelvis en *eksisterende bygning*, bygget for 100-150 år siden, sparer jo kloden for et betragteligt forbrug af begrænsede naturressourcer (ler, sand/grus, kalk, jern, råolie og vand), udledning af CO₂ fra produktionen af nye byggematerialer, samt transport af disse og dernæst ophobningen af affald, f.eks. byggeaffald og farligt affald, fra nedrivninger – i forhold til at den bliver revet ned og erstattet med en ny bygning med en langt *kortere* holdbarhed og levetid.

Derfor er en *påviselig lang holdbarhed* på mindst 200 år, den allervigtigste bæredygtigheds (holdbarheds) parameter, når vi taler bygninger. Langt vigtigere end energiforbruget til opvarmning, der også snart er stort set fossilfri.

'Alle andre steder' end lige inden for byggeriet, hører vi jo at vi som bæredygtigheds-bevidste borgere og forbrugere skal købe ting, f.eks. møbler, tøj og køkkentøj mm, af god kvalitet, beholde dem længe og reparere dem, hvis de går i stykker. Og det mest bæredygtige er endda at købe *brugte* ting, sætte dem i stand, beholde dem længe og vedligehold dem løbende. Det sparer bl.a. også jorden for affald.

Prøv lige at 'oversætte' dette til bygninger og byggeriet – og sammenlign, bare groft, de tonsvis af tonsvis af byggematerialer, disse repræsenterer, i forhold til en stol, en grydeske eller et par bukser.

Jamen, vi kan skam genanvende byggematerialerne, når vi river gamle bygninger ned. Hele 40-60%, hvis vi er gode. Ja tak, men vi kan genanvende de samme materialer 90-100%, hvis vi lod være, og i stedet satte bygningerne i stand, beholdt dem længe og vedligeholdt dem løbende.

Men der skal jo bygges nogle nye bygninger. Ja, men man skal bestemt ikke hævde, at det er for at forbedre på CO₂-ballancen. Tvært imod. Det gør eksisterende bygninger på en mere effektiv måde.

Vi må heller ikke gøre 'fortidens fejl', fra de sidste 30-40 års nybyggeri, at bygge i alt for ringe kvalitet, så bygningerne stort set skal 'renoveres', d.v.s. fornyes grundlæggende, efter ca. 30-40 år – eller helt nedrives. Eksemplerne i milliardklassen kender alle, og CO₂-udledningen følger fuldstændigt med.

Derfor skal vi ikke kun bygge nye bygninger i bedre kvalitet. Vi skal også – og især, bygge på langvarige erfaringer med materialer og konstruktioner, der påviseligt har meget lang holdbarhed.

Bæredygtigheds-krav til nye bygninger

Og vi må i det mindste stille følgende *bæredygtigheds-krav* til de nye bygninger – af træ, murværk eller beton – der bygges i dag:

- Opførelsen af en ny bygning må for det første ikke 'koste' nedrivningen af en eksisterende bygning, der er opført før ca. 1960. Det er ikke bæredygtigt. Bygninger med en påviselig *vedvarende holdbarhed* må derfor kun undtagelsesvis rives ned. Specielt set i forhold til CO₂-ballancen, forbrug af begrænsede naturressourcer og byggeaffald.
- Den nye bygning skal påvise, at den har en levetid på *mindst* 100-200 år. Udvendige materialer med en kortere levetid end dette, f.eks. termoruder, eternit, splintved af fyr eller eg, trykimprægneret træ, gasbeton, jernbeton, etc. bør helt undgås. I stedet skal man anvende de klassiske byggematerialer og konstruktioner med en påviselig levetid på over 100-200 år.

Eksempelvis selektivt opskåret kernetræ, luftkalk og hydraulisk kalk, genbrugs-mursten og tagsten, silikatmaling, linoliemaling, ubrændte lersten, genbrugs-rudeglas, mm

- De materialer, der indgår i den nye bygning skal i størst muligt omfang lagre CO₂, f.eks. tømmer og brædder fra store træer, genbrugsmursten, genbrugsglas (som ruder), andre bygningsdele, døre, vinduer, gulvbrædder osv.