

13. oktober 2022
v. Torben Valdbjørn Rasmussen

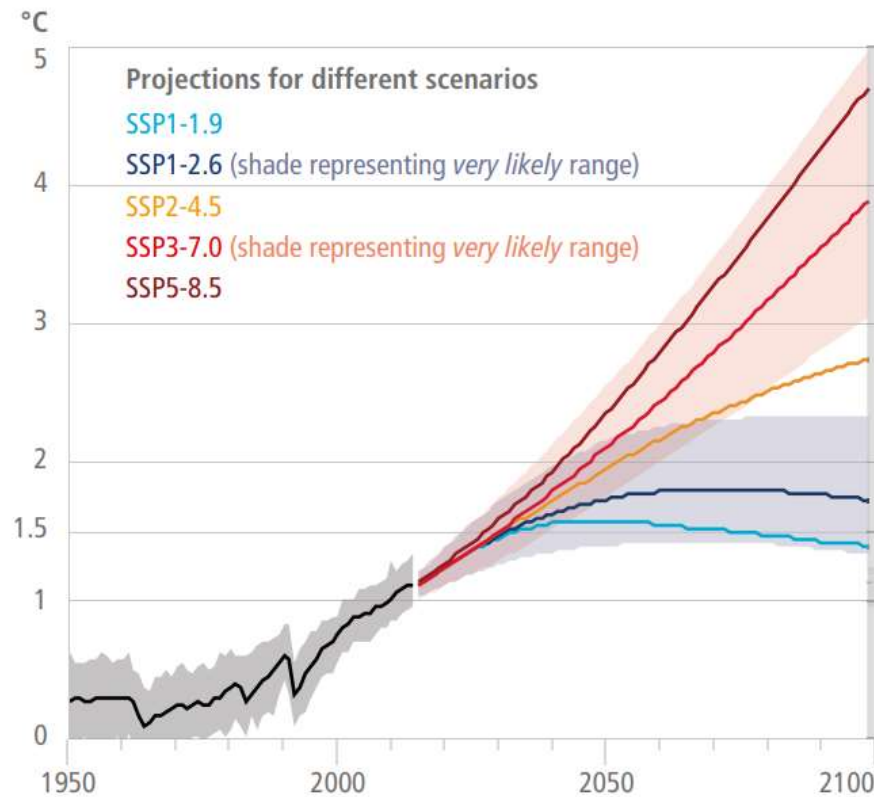
Next Generation Architecture

Biogene byggematerialer

København
Planetære Grænser 4:1

IPCC

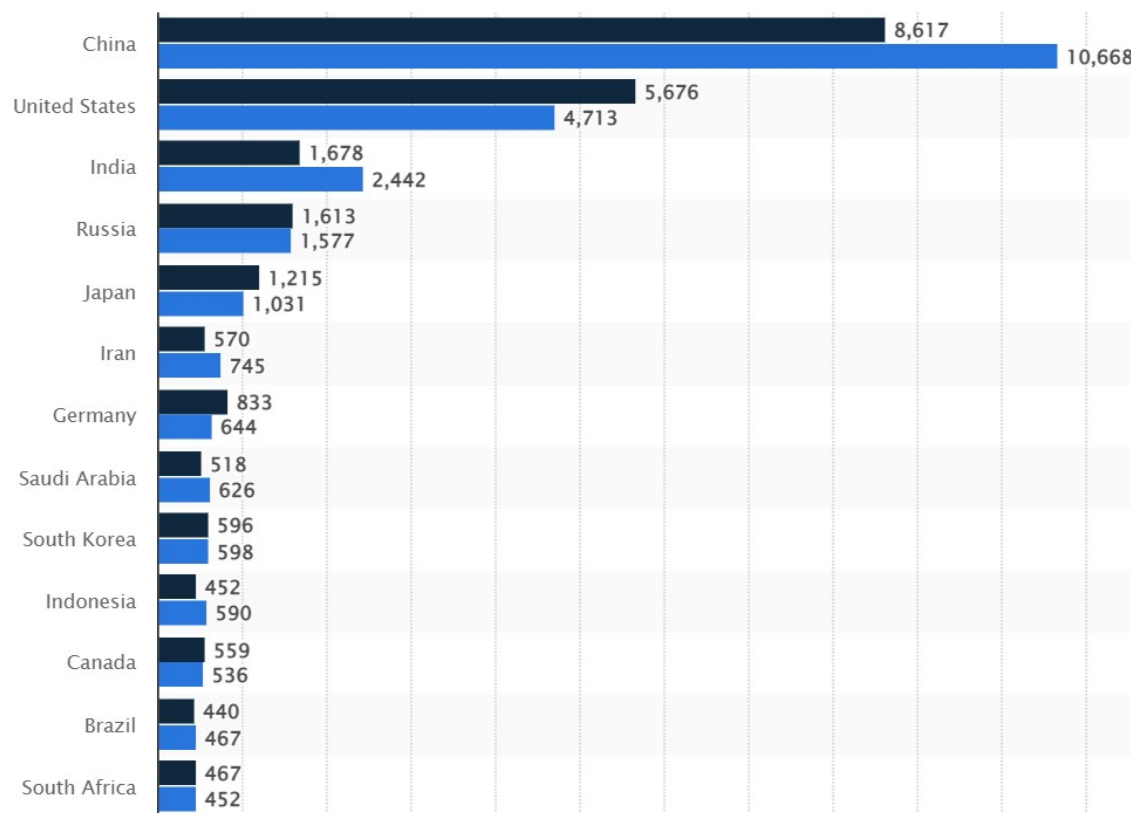
(a) Global surface temperature change
Increase relative to the period 1850–1900



Brundtlandrapporten fra 1987 er højaktuel. Miljømæssig-, Social- og Økonomisk bæredygtighed

- Miljømæssig bæredygtighed: At passe på jorden, så den ikke tager skade af den måde, vi lever på. Det vil sige, at skabe de bedst mulige betingelser for mennesker og miljø – både nu og i fremtiden.
- Social bæredygtighed: At sikre social retfærdighed.
- Økonomisk bæredygtighed: At have styr på økonomien – også på længere sigt.

CO2 udledning i 2010 og 2020 i mio. ton



I dag udleder Kina 10,9 milliarder **ton CO2** om **året**. Det svarer til 29 pct. af de globale **udledninger**

Danmark 42 mio. ton CO2-ækvivalenter i 2020

Bæredygtighed

Danmark skal opnå 70% reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030, ift. 1990, og opnå klimaneutralitet i 2050.

I den proces må vi ikke glemme også at sikre vores byggeri mod et ændret klima.

Adaptation
Fysisk
tilpasning



Mitigation
Reducere udledningen af
drivhusgasser



Klimaforandringernes udfordringer

- i forhold til bygningernes funktion

De ændringer i klimaet, der har størst betydning for bygningernes funktion er:

- Flere og længerevarende hedebølger
Klimaneutral energiproduktion fx til køling
- Kraftigere storme
Opfylde krav til last og sikkerhed i BR
- Mere sne?
- Hyppigere og stærkere regnfald
- Fugtigere vejr
- Havstigning

Vand fra oven, vand fra neden og vand fra siden.

Langs kyster, fjorde og ved åers udmunding vil det normale havniveau stige i omegnen af lidt mere end 1 meter

Kunne håndtere 3 x skybrud uden at belaste bygninger, i det tilfælde at Kina, USA og Indien ikke indfrier tilsvarende mål for udledning af drivhusgasser.



Biobaserede materialer

- hygroskopiske og bionedbrydelige

Nedbrydning af biogene materialer stoppes eller forsinket i byggeriets levetid

Støv, fibre, svampesporer og bakterier

Skal kontrolleres ved høst, produktion af byggevarer, lager, indbygning, i brug, nedtagning og genanvendelse

Fugt skal holdes under kritisk niveau i byggematerialer, opbevaring, byggefugt og fugt i anvendelse (fugtklasse)

Fugtbelastningsklasse 1 anvendes for ubenyttede bygninger, tørre lagerhaller, idrætshaller uden tilskuere, industribygninger uden fugtproduktion.

Fugtbelastningsklasse 2 anvendes for kontorer, forretninger, boliger med normal beboelsestæthed og ventilation.

Fugtbelastningsklasse 3 anvendes for boliger med ukendt beboelsestæthed fx lejeboliger.

Udeklima fx UV, fugt og vand



Biobaserede materialer - Sunde bygninger

- Få studier af sammenhængen mellem træbyggeri og sundhedseffekter
- Mange studier om forurenende stoffer og indeklima i træbyggeri
- Ikke entydig sammenhæng mellem træbyggeri og sundhed
- Ingen sammenhæng mellem det at bo i træhuse og bygningsrelaterede symptomer
- Støj er fremtrædende i træbyggeri. Etagestøj, bolig i nærhed til andre
- Nogle undersøgelser viser forhøjede VOC-koncentrationer (Flygtige organiske forbindelser) i sammenlignet med gennemsnitsværdier for andet byggeri
 - Især niveauer for terpener, carbonyler (f.eks. Fra OSB), myresyre, eddikesyre og acetaldehyd
 - Faktorer som alder, materialetype, årstid, ventilation, fugtindhold, opvarmningstype og ozonkoncentration, kan have en væsentlig indvirkning på emissionskoncentrationer i træbygninger
 - VOC-koncentrationer stærkt afhængige af træets placering i bygningen og af emissionerne fra andre overfladematerialer fx fra møbler
 - Formaldehyd har været forbundet med øget sensorisk irritation, risiko for astma, allergi og kræft. Der kan ikke drages konklusioner om sundhedseffekter relateret til formaldehydeksposering i trækonstruktioner.

B 18

§ 334 - §336

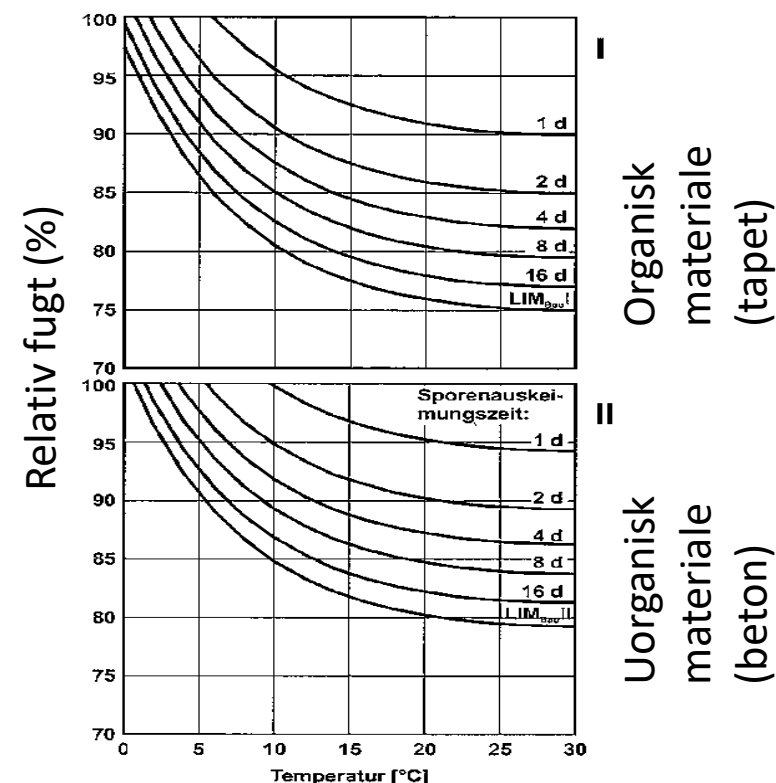
Bygninger skal projekteres, udføres og vedligeholdes, så vand og fugt ikke medfører risiko for vækst af skimmelsvamp.

WUFI håndtering af hygroskopiske egenskaber, dampspærre/dampbremse i fugtklasse 3

Fremadrettet vil vi se:

Hygroskopiske materialer til varme-, lyd- og brandisolering

- For klimaskærmen er varme- og brandtekniske egenskaber mest relevante
- For indvendige vægge og etageadskillelser, er lyd- og brandmæssige egenskaber mest relevante
- For terrændæk er bæreevnen også væsentlig.



Biobaserede materialer

- Holdbare bygninger med lavt klimaaftryk

Levetiden af et materiale kan forlænges ved reparation, udskiftning og vedligehold, for et givent design.

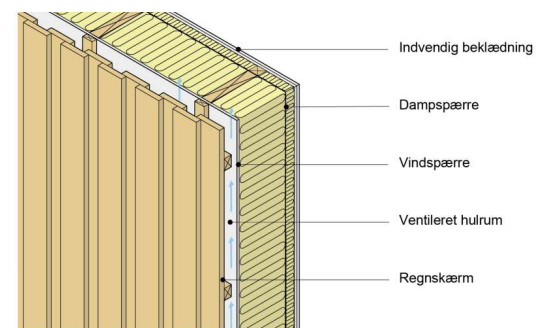
Design for adskillelse, så komponenter, materialer og elementer let kan udskiftes

Konstruktiv beskyttelse af materialer, beskyt mod Uv-stråling, udtørring, slagregn, fugt og byg på højeste niveau i terræn

Benyt offermaterialer fx beklædning af fres (levetid forlænges ved reparation og vedligehold)

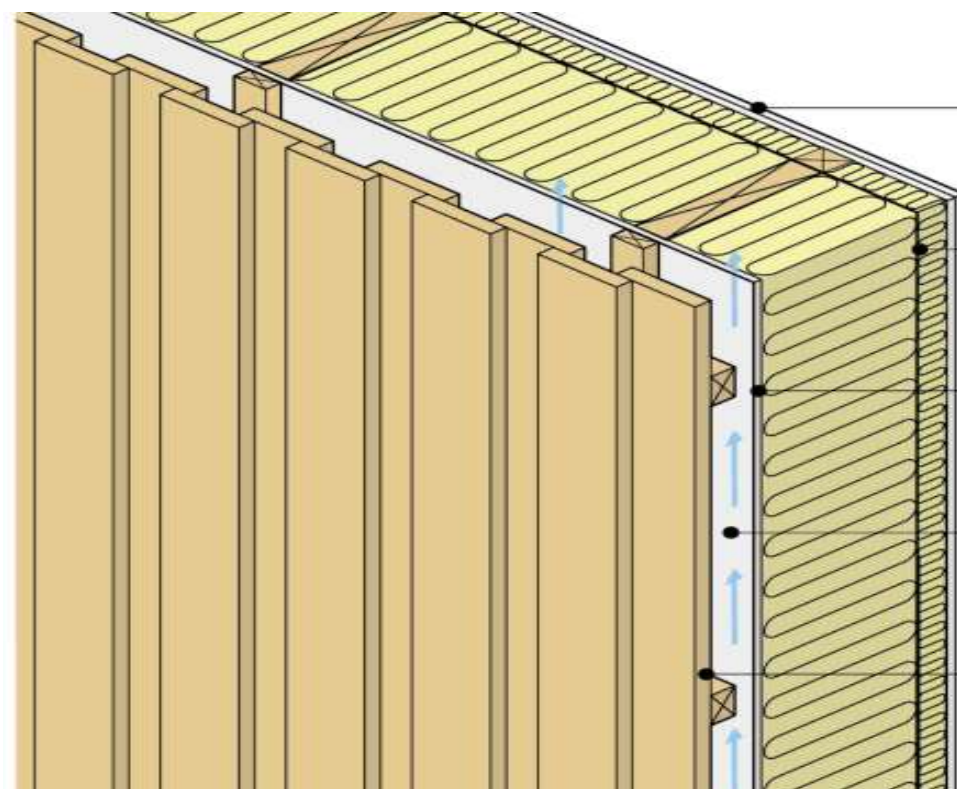
Designs som kan tilpasses påvirkninger fra klimaforandringerne fx vedligeholdelses- eller forandringsplaner der med intervaller gør status og foreslår nødvendige tilpasninger/ændringer.



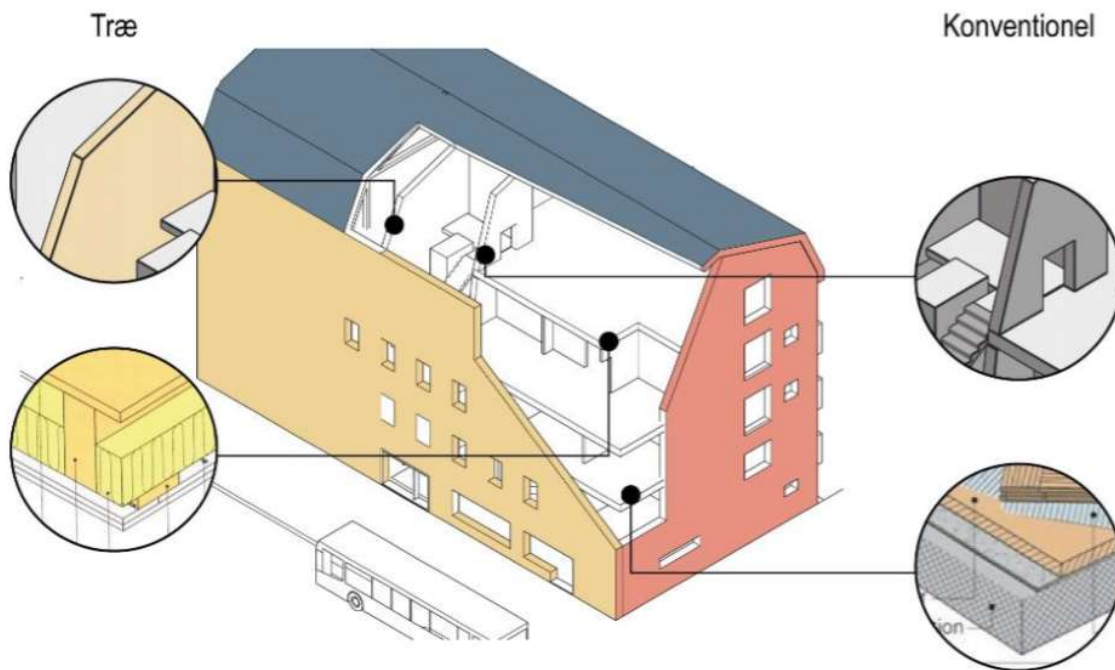


Biogene materialers indflydelse på klimaregnskabet

- > Traditionel træskeletvæg med to lag gipsplade på indersiden og udvendig bræddebeklædning på vindspærre af gipsplade.
 - > Livscyklusfaserne for produktion af materialerne, udskiftning samt affaldshåndtering og bortskaffelse (A1-A3, B4 samt C3 og C4)
 - > 1 m² ydervæg.
- > Behov for at øge kendskabet til materialerne, udarbejde teknisk dokumentation, for at kunne lave retvisende beregninger af konstruktioners egenskaber og klimabelastning.



LCC beregning at totaløkonomi



Analysen indikerer ikke, at mængde, bygningstype eller højde på byggeriet har en afgørende betydning for resultatet af den totaløkonomiske beregning, når konventionelt byggeri sammenholdes med byggeri med en høj andel træ. Det er valget af materialet til de enkelte bygningsdelstyper, der kan få indflydelse på resultatet.

Tak

