



Dekkene i ZEB-laboratoriet etter ei regnskur.

Foto: Klima 2050

Å bygge med massivtre i regnvær

ZEB-laboratoriet i Trondheim er bygd med bærekonstruksjon i tre i lunefullt trøndervær. Vi har høstet erfaringer gjennom fuktmålinger i byggeprosessen og følger nå utviklingen i bruksfasen. Byggeplassoppfølgingen viser at ytre del av treet fuktes raskt opp, men at det også tørker raskt ut.

Berit Time
SINTEF
Stig Geving
NTNU

NTNU og SINTEF har bygd et nullutslippslaboratorium (ZEB-laboratoriet) på Gløshaugen for å skape verdens mest klimavennlige bygg. ZEB-laboratoriet er et kontor- og undervisningsbygg i full drift hvor vi skal prøve ut og utvikle nye løsninger for nullutslippsbygg. Bygningen og løsningene er utviklet i et tett samspill mellom byggherre, entreprenør, arkitekt, rådgivere og

leverandører, gjennom prosjektering og bygging.

Bæresystem i tre

Laboratoriet er på fire etasjer med BTA på totalt 2 000 m². Fundamentene er i betong, men resten av bæresystemet er av limtresøyler og -bjelker med dekker og avstivende skiver i massivtre (KLT). Tre blir nå mye brukt også i større bygningers bæresystem fordi framstilling av bygningselementer av tre fører til relativt lave klimagassutslipp.

Sårbart for byggfukt

Tre som byggemateriale er sårbart for fuktighet og spesielt for nedbør i byggeprosessen. Da ZEB-laboratoriet skulle bygges, ble det besluttet å føre opp bygget slik entreprenører flest gjør, dvs. ved bruk av god framdriftsplanlegging, kort byggetid, lokale beskyttelsestiltak og fjerning av mest mulig fritt vann etter nedbør. Før ferdigstillelse og overflatebehandling ble synlige fuktmerker pusset vekk på de flatene som skulle være synlige i det ferdige bygget.

Utrygt trøndervær

ZEB-laboratoriets hovedbæresystem ble reist i løpet av noen fine sommerdager 2019. Men de som kjenner trønderværet, vet at det er skiftende, så styggværsdage kom etter hvert. Det var mange dager med nedbør i september og oktober før vi fikk tett bygg.

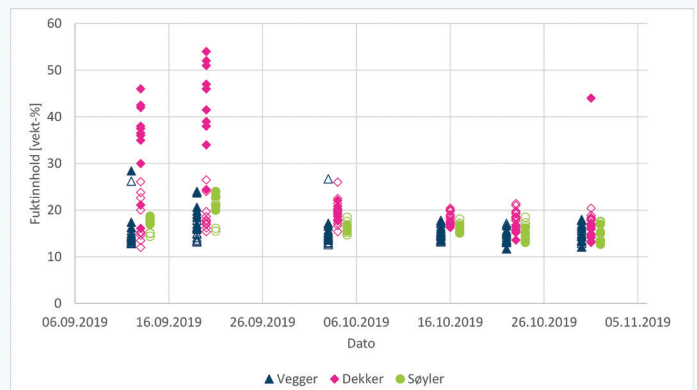
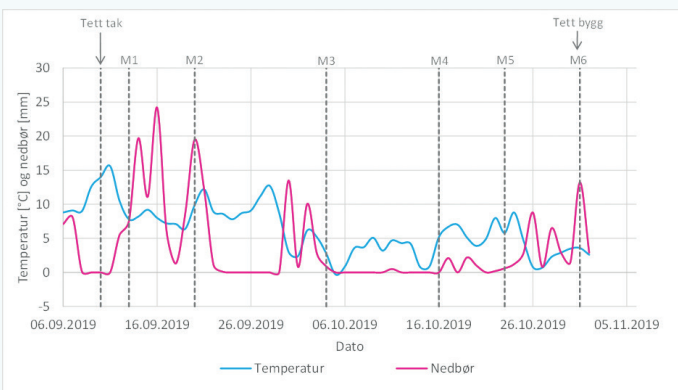
Fuktmålinger

Masterstudent Aleksander Bredesen ved NTNU gjorde fuktmålinger gjennom byggeprosessen.



Fuktmåling i ZEB-laboratoriet.

Foto: Klima 2050



Klima- og uttøringsforløp for bæresystemet i ZEB-laboratoriet for perioden mellom tett tak og tett bygg. M1-M5 angir måletidspunktene. Målinger på overflaten (fylte punkter) og i 20-30 mm dybde (ikke fylte punkter), inndelt etter bygningselement. Illustrasjon: Klima 2050.

Det ble gjennomført målinger i limtresøylene, massivtredekkene og massivtreskivene. I alt hadde vi 50 målepunkt fordelt over alle fire etasjer, med måleddyber mellom 0 og 30 mm.

Erfaringer

Trefuktigheten gikk ned over tid etter hvert som klimaskallet kom

på plass slik som diagrammet viser. Ingen treoverflater ble bygd inn/lukket før trefuktigheten var under 15 vekt %. Som forventet var det de delene av dekkekonstruksjonene hvor det sto vanndammer over lengre perioder som ble fuktet mest opp og hvor uttøringen tok lengst tid. I enkelte massivtredekker målte vi over

25 vekt% fukt i en dybde på 30 mm, men de tørket hovedsakelig ned til under 20 vekt% noen uker etter tett bygg. I KLT-skiver i yttervegg er det montert permanente trefuktighetsmålere for å følge med fuktutviklingen. Vi vil i fortsettelsen høste også andre erfaringer med bæresystemet og fuktkonsekvenser. Erfaringene har vært vik-

tige i arbeidet med å utvikle nye anvisninger i Byggforskeren om bygging med massivtrelementer.

Resultatene fra ZEB-laboratoriet er sentrale for både FME Zero Emission Neighbourhoods in Smart Cities (ZEN) og SFI Klima 2050.