



Studentbolig prosjekt Moholt 50|50 oppført i byggematerialet massivtre. Foto: Bendik Hjørtland

Økende behov for ny beregningsstandard mot en mer bærekraftig bransje

Dato: 19.05.2021

Av Tommy Brattebø og Bendik Hjørtland

Innovasjon og ny teknologi drevet av et større globalt fokus mot miljøvennlige løsninger, har de siste 10-årene revolusjonert materialbruken og bruksområdene til tre.

Hvor stål- og betongmaterialer tidligere dominerte, har nå tre konstruksjonsprodukter som massivtre og limtre, i stor grad gjort det mulig å minimalisere bruken av disse, også i store kompliserte konstruksjoner. Med implementering av nye materialer, kommer også behovet for nye standardiserte løsninger for beregning og utførelse.

Veien mot en mer bærekraftig bransje

Bygg- og anleggsbransjen sammen med eiendom står i dag for 40% av all energibruk, materialforbruk og avfallsproduksjon. Det vil derfor være nødvendig å fatte tiltak innenfor denne bransjen for å kunne nå verdens klimamål.

Ved produksjon av trevirke kan det oppnås en reversering av CO₂ avtrykk ved å bruke fotosyntesen og utnytte hele materialitet. Levende tre fanger opp CO₂ gjennom hele sitt livsløp slik at de kan betraktes som karbonfangst når nedhogget tre brukes i bygningsmasser. I Norge er årlig tilvekst av skog 22 millioner m³ og årlig hogst ca 7,7 millioner m³ slik at tilgang på materialet er høyere enn forbruket, og avskoging anses ikke som et problem. Høyere bruk av massivtre i konstruksjoner vil derfor være nødvendig for å imøtekomme klimautfordringene verden står ovenfor i dag.

Brannsikkerhet

Bruken av trevirke som byggemateriale er godt utbredd i Norge med lange tradisjoner, men for resten av verden er ikke bruken av tre like utbredt. Det store argumentet for å ikke bruke trevirke i høye bygg, eller i urbane området, kommer av materialets fundamentale brannmotstand. Trevirke stiller seg generelt dårligere mot brannbelastning enn materialene betong og stål om det ikke blir prosjektert på riktig måte. Ved å benytte massivtre som bærekonstruksjon i bygninger over 5 etasjer beregnet for overnatting, kreves det i dag utførelse av brannteknisk analyse, hvor det skal dokumenteres at bruken av massivtre i konstruksjonen tilfredsstiller funksjonskravene i teknisk forskrift. Dette resulterer i at tiltakshaver ofte må påkoste brannforsøk for å dokumentere brannsikkerheten for ferdigstilte byggeprosjekt.

Massivtre under brannpåkjenning

Materialet massivtre skiller seg ut fra rent trevirke ved at massivtre-element består av trebord som er limt sammen i flere lag kalt lameller. Med disse forskjellene vil også massivtre oppføre seg annerledes under brannpåkjenning. Gjennom brannforsøk har det blitt observert at limet kan slippe opp mellom lamellene som resulterer i det som kalles delaminering. Under et brannforløp viser det seg at delaminering er en viktig faktor for forkullingshastigheten av materialet. Et intakt forkullingslag virker varmeisolerende og bremser derfor videre forkulling. Om delaminering oppstår, eller hvordan den oppstår er avheng av hvilken limtype som er brukt i materialet. Ved å benytte varmfølsomme limtyper som brytes ned ved temperaturer under 300°C, kan en delaminering oppstå før forkullingen har nådd neste lamell, dette kalles en tidlig delaminering, som vil resultere i en markant akselerasjon i forkullingshastigheten.



Branntest hvor forkulling av massivtre måles ved endimensjonal forkulling.

Foto: Kathinka Leikanger Friquin

Beregningsstandard for trekonstruksjoner

Det finnes forskjellige brannstandarder hvor beregning av brannpåkjenning kan løses ut av beregninger. Europeisk standard NS-EN 1995-1-2 for brannteknisk dimensjonering av trekonstruksjoner, er i dag utdatert opp mot de nye trematerialer som eksisterer. Standarden er nå under revisjon, hvor ny standard forventes å være ferdig vedtatt og gyldig fra år 2022. Standarden inneholder forskjellige brannfaser for forkulling av massivtre hvor det inngår vanlig forkulling, delaminering og konsoliderings-faser. Selv om ny standard innehar beregningsmetoder for forkulling av massivtre, er det mange utelatte variabler som vil kunne påvirke branntilfellet, og gi andre verdier for forkullingsdybde. Ved mer forskning på materialets branntekniske egenskaper vil det kunne være mulig å beregne forkulling med mer presisjon, slik at det i fremtiden vil være mulig å utføre en sikker brannteknisk analyse kun ved hjelp av beregninger.