



# **WoodBuild - Livslängd och beständighet hos trä utomhus ovan mark samt i klimatskärmen**

**Slutrapport 2013-11-30**

Sammanställd av Jöran Jermer

# WoodBuild - Livslängd och beständighet hos trä utomhus ovan mark samt i klimatskärmen. Slutrapport

## Inledning

Den övergripande målsättningen med WoodBuild är "att öka kunskaperna samt sprida kunnande och kompetens om fuktsäkert, och från beständighetssynpunkt, hållbart träbyggande till byggindustrin, och därmed stärka träs konkurrenskraft som byggnadsmaterial. Detta skall ske genom framtagande av ny kunskap som ökar förståelsen för sambandet mellan klimatexponering och trämaterialens resistens mot biologiska angrepp".

Projektet startade den 1 januari 2008 och avslutades formellt den 30 november 2013. Projektet har varit en del av Branschforskningsprogrammet för Skogs- och Träindustrin (BFP) och tydligt relaterat till satsningsområdet "Träprodukters livslängd och livscykelkostnader" genom att WoodBuild bygger på visionen att trä i utomhusexponerade tillämpningar och i klimatskärmen ska vara, och uppfattas vara, ett säkert och ingenjörsmässigt självklart val.

WoodBuild har varit strukturerat i fem huvudområden (ansvariga personer vid projektets slut anges inom parentes):

- A. Metodik för livslängdsdimensionering (ansvarig: Sven Thelandersson, LTH konstruktionsteknik)
- B. Exponering av trä i klimatskärmen (ansvariga: Lars Olsson, SP Energiteknik, och Petter Wallentén, LTH byggnadsfysik)
- C. Exponering av trä utomhus ovan mark (ansvarig: Lars Wadsö, LTH byggnadsmaterial)
- D. Resistens hos trä och träbaserade material mot biologiska angrepp (ansvarig: Jöran Jermer, SP Trä)
- E. Diverse projekt

Deltagande forskningspartner:

Lunds Tekniska Högskola, avd för byggnadsmaterial, byggnadsfysik samt konstruktionsteknik  
SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, enheterna SP Trä och SP Energiteknik  
Leibniz Universität Hannover

Deltagande industripartner:

Bjerkings AB  
Moelven Töreboda AB  
NCC Construction AB  
Skanska AB  
Tyréns AB  
Stellac Oy (t o m 2008)  
Viance LLC (fr o m 2011)  
Centrum för Byggande och Boende i Trä (CBBT) samt enskilda företag knutna till CBBT  
Svenska Träskyddsföreningen  
Svenskt Trä/Sågverkens Forskningsstiftelse  
TräCentrum Norr (TCN)  
Trafikverket  
Malmö stad (2013)

Projektet har letts av en **Styrgrupp**, som vid projektets avslutande bestod av: Bertil Stener, representerande Svenskt Trä, Lars Atterfors, egen konsult, Johan Blixt, Södra Timber AB, Gösta Gustavsson, SABO, Thomas Lundmark, TCN, Eva Esping, VINNOVAs utpekade representant samt Mikael Eliasson, Svenskt Trä, adjungerad. Som **koordinator** och föredragande i styrgruppen har Jöran Jermer, SP Trä, fungerat.

En **implementeringsgrupp** har under projektets gång fungerat som kritisk granskare och rådgivare i frågor som gäller kunskapsöverföring och implementering av resultat från projekten. Vid projektets avslutande bestod Gruppen av Anders Rosenkilde, TMF, Hans-Eric Johansson, Bostadsutveckling AB, Ingemar Ekdahl, egen konsult, samt Karin Sandberg SP Trä (representerande TCN) och Lars Olsson, SP Energiteknik, adjungerad.

Ett **vetenskapligt råd** har varit knutet till projektet. Vid dess avslutande bestod detta av Lone Ross Gobakken, Norsk Institutt for Skog og Landskap, samt Wolfgang Gard, TNO, Nederländerna.

Föreliggande slutrapport utgör en del i slutrapporteringen från WoodBuild. Här beskrivs översiktligt genomförandet samt de viktigaste resultaten. För utförligare beskrivningar hänvisas till de publikationer som projektet levererat.



på näringstillgång, ytbehandling och eventuell närvaro av biocider. Resistens mot röta är ett mått på det aktuella materialets motståndskraft mot rötangrepp.

**Verifieringsmodellen** innebär i princip att exponering S och resistens R ställs mot varandra med hänsyn till valt funktionskrav enligt 11.

**Funktionskraven** definierar när verifieringsmodellen resulterar i godkänd eller icke godkänd funktion. Detta uttrycks i form av gränstillstånd som kan bero på den funktion 12, 13 eller 14 som är aktuell.

Två typer av mekanismer kopplade till beständighet har studerats med denna metodik:

1. Initiering av mikrobiell påväxt, vilket huvudsakligen är relevant för trä i byggnaders klimatskiljande konstruktioner
2. Initiering av röta, vilket i huvudsak är relevant för trä i utomhusapplikationer ovan mark

En viktig aspekt som hanterats inom forskningsområde A är hur man i praktiken kan hantera de risker som är förknippade med variabilitet i såväl exponering som resistens.

**Slutresultat** inom forskningsområde A är konkreta förslag till metoder för livslängdsdimensionering baserade på definierade gränstillstånd för dels mögelpåväxt och dels initiering av röta. Verifieringsmodeller, se Figur 1, har utvecklats, verifierats och dokumenterats vetenskapligt i internationella tidskrifter, konferensbidrag och rapporter på basis av specialdesignade experiment utförda inom forskningsområde D för mögelpåväxt. Bakgrundsdata från Leibniz Universität, Hannover (som varit partner i projektet) samt WoodWisdom-projektet WoodExter har i stor utsträckning utnyttjats för utveckling av verifieringsmodeller för röta.

Modeller för exponering av utomhusträ har också utvecklats inom projektet baserat på försök som genomförts inom forskningsområde C samt tillgänglig information i litteraturen. En viktig bas för exponering i byggnaders klimatskärm har varit arbete inom forskningsområde B samt resultat från det delvis parallella projektet Framtidens Trähus, som också genomförts med finansiering från Branschforskningsprogrammet. All den bakgrundsinformation som tagits fram inom WoodBuild har legat till grund för följande vägledningsdokument (under slutförande) främst riktade mot aktörer i byggsektorn:

- Fuktsäker utformning av klimatskiljande byggnadsdelar med fuktkänsliga material - Vägledning för projektering och riskvärdering
- Beständighet för utomhusträ ovan mark - Vägledning för materialval och utformning

En mer detaljerad beskrivning av resultaten från de olika tillämpningsområdena ges nedan.

#### Klimatskiljande konstruktioner

Figur 2 visar ett principschema för projektering av en klimatskiljande byggnadsdel med avseende på fuktsäkerhet. För en given konstruktionslösning kan värme- och fukttransport simuleras i byggnadsdelen med ett lämpligt analysverktyg som exempelvis WUFI. För denna simulering behövs indata om uteklimat, inneklimat, en stor uppsättning materialparametrar, randvillkor och ventilationsförhållanden. Samtliga dessa indata är förknippade med mer eller mindre stora osäkerheter och resultatet kommer också att ha en motsvarande grad av osäkerhet.











