

SPFiT – beräkning av träkonstruktioners brandmotstånd enligt Eurokod 5

SP Trä har börjat att utveckla datorprogram kallade SPFiT för att kunna beräkna brandmotstånd hos träkonstruktioner enligt Eurokod 5 och enligt nya beräkningsmetoder som ska föreslås ingå i nästa version av Eurokod 5. Metoderna finns beskrivna bland annat i handboken *Brandsäkra trähus 3*. De nya metoderna är ganska komplicerade att använda utan hjälpmedel, vilket initierat programutvecklingen.

Datorprogrammen ska vara enkla att använda och omfatta väggar och bjälklag, såväl sammansatta konstruktioner med vanliga regler och I-element som balkar och pelare och massiva korslaminerade konstruktioner. Programmen ska omfatta beräkning av både avskiljande och bärande konstruktioner.

Det övergripande syftet är att bidra till säkrare och mer kostnadseffektivt byg-

ter som infördes 2012. Liknande regler gäller i övriga europeiska länder. För brandteknisk dimensionering av träkonstruktioner gäller Eurokod 5 del 1-2 (EN 1995-1-2). Tidigare enkla tumregler och överslagsberäkningar får inte längre användas om de inte kan verifieras mot Eurokod 5.

Eurokod 5 publicerades 2004 och sedan dess har nya modeller utvecklats för att höja noggrannheten. Modellerna utvecklades främst inom ett europeiskt projekt FireInTimber där nio länder deltog och ska föreslås ingå i nästa version av Eurokod 5, som nu är under revision.

Resultaten har publicerats i en rad rapporter och vetenskapliga artiklar, flertalet på engelska. De har även publicerats i europeiska och nordiska handböcker, till exempel *Brandsäkra Trähus 3* (www.sp.se/BST3).

De nya metoderna för att beräkna konstruktioners brandmotstånd kan vara svåra att använda utan hjälpmedel. Brandmotståndet och särskilt bärförmågan vid

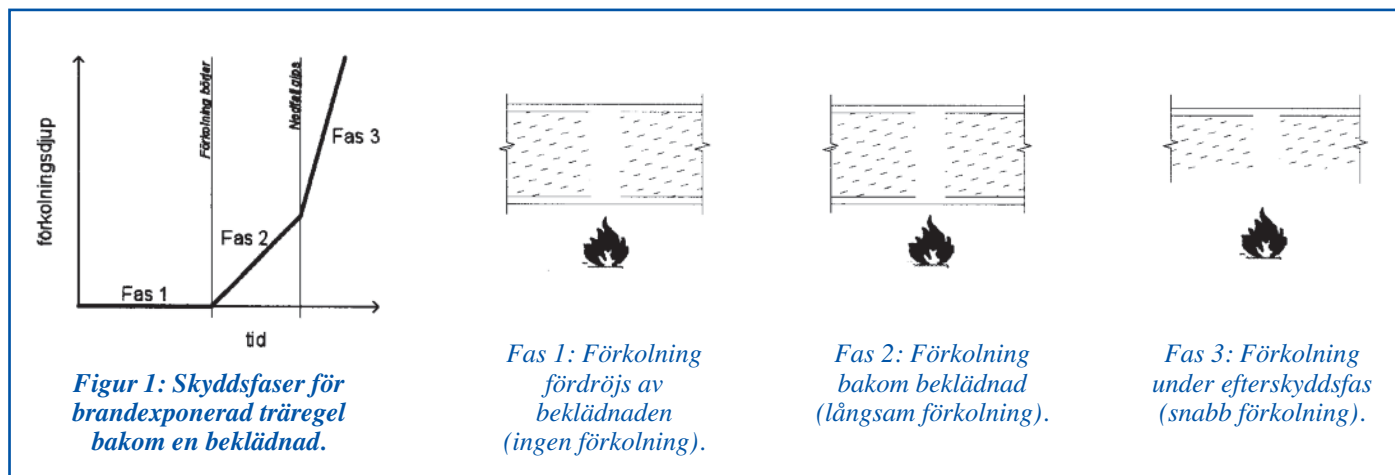
brand kan vara avgörande för dimensioneringen av högre och komplexa konstruktioner. En mjukvara som förenklar den brandtekniska dimensioneringen och lätt kan användas av byggtreprenörer och konsulter skulle avsevärt underlätta användningen av metoderna. Mjukvaran ska bli ett hjälpmedel för att konstruktörer och arkitekter ska kunna ta fram konstruktioner med avsett brandmotstånd och enligt projektspecifika krav. Olika konstruktionslösningar ska också kunna jämföras på ett enkelt sätt.

Modellerna finns beskrivna i tidigare nummer av *Bygg & teknik*. Nu tar vi fram en programvara för att underlätta användningen.

Utveckling av beräkningsprogram

Ett första utkast till beräkningsprogram för avskiljande konstruktioner har tagits fram och provats av några konstruktörer, som uppskattat idén och enkelheten.

Den pågående fasen ska inkludera även bärförmåga vid brand, som är mer



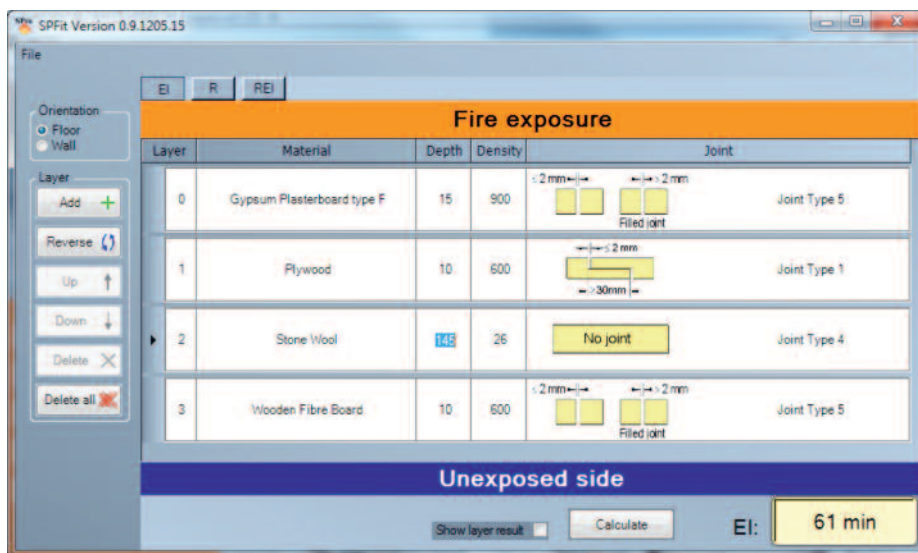
gande. En kort beskrivning av programmat finns på www.sp.se/SPFiT.

Eurokod måste användas

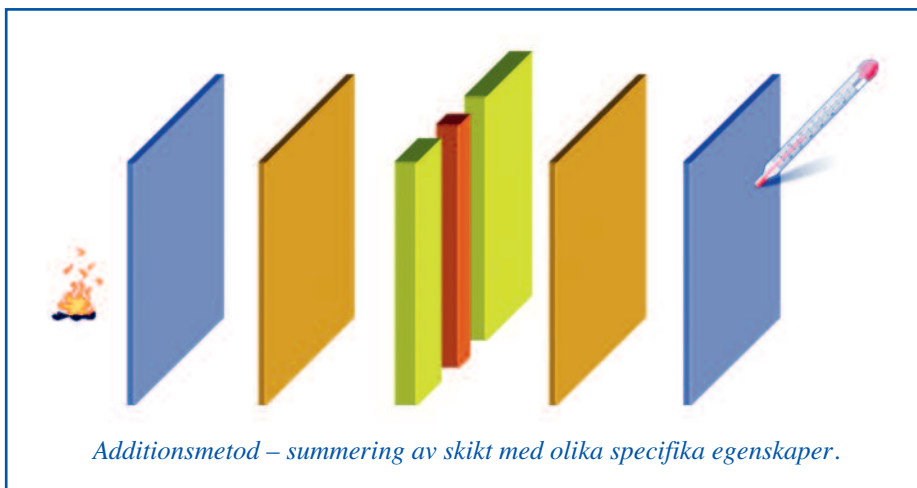
Det enda alternativet att beräkna konstruktioners brandmotstånd är att använda europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) EKS enligt Boverkets föreskrif-



Artikelförfattare är Alar Just och Joachim Schmid, SP Trä, Stockholm.



Exempel på skärmbild för SPFiT för beräkning av sammansatta träkonstruktioner.



Additionsmetod – summering av skikt med olika specifika egenskaper.

komplikerat, eftersom man måste ta hänsyn till inbränning i bärande delar och olika inbränningsfaser, se figur 1.

Projektets övergripande nytta är främst att underlätta för alla parter i byggprocessen att våga börja använda nya och tidigare oprövade typer av konstruktioner till exempel för högre och större byggnader, att kunna jämföra olika lösningar på ett enkelt sätt och att lätt kunna optimera konstruktionslösningar.

Följande delar ingår i projektet:

- *Studie av nya och befintliga beräkningsmodeller.* De modeller som utvecklats inom projektet FireInTimber ska kombineras med befintliga modeller.
- *Studie av nya materialdata för att använda i beräkningsmodeller.* Nya material på marknaden har ofta inte data i rätt format för beräkningsmodeller. Materialtillverkare ska därför kontaktas för att få tillgång till nya data för beräkningsmodeller.
- *Data för programmering.* Data i beräkningsmodellerna ska omformas för att kunna passa in i de datorprogram som ska utvecklas.
- *Programmering.* Programmen ska ge möjligheter att beräkna bärförmåga samt isolerings- och täthetsfunktioner vid brand hos konstruktioner. Metoder enligt Eurokod 5 och nya metoder enligt handboken *Fire safety in timber buildings* ska

ingå. Datorprogrammen ska vara enkla att använda för brukare med byggingenjörsbakgrund. Indata för programmen är bland annat brandkriterier, materialval, dimensioner, skyddande beklädnad.

Programvarans kännetecken:

- ger möjlighet till att utvärdera olika konstruktionslösningar snabbt och kostnadseffektivt.
- byggs ut med möjligheter att lägga till olika fabrikat med specifika egenskaper. Inlagda produkter måste dock först kalibreras genom brandprovning och analys.
- är ett unikt beräkningsprogram för beräkningar enligt säkerhetsfilosofin i Eurokod 5.

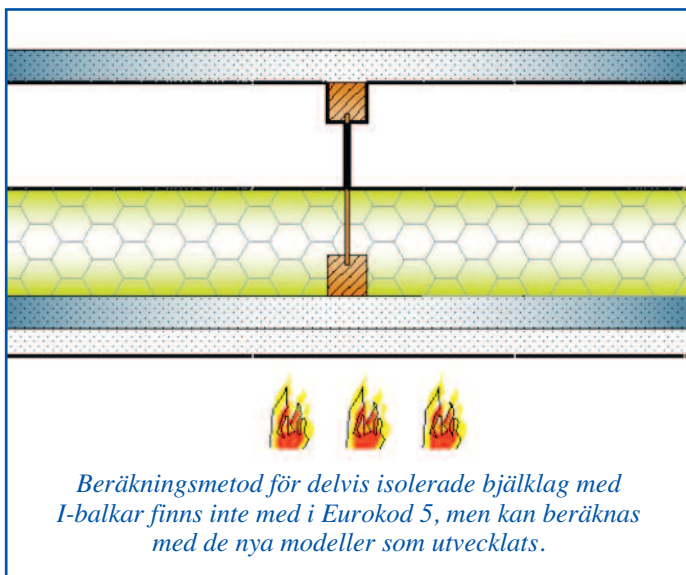
Resultat

Projektresultaten består av ett enkelt användbart program för beräkningar av brandmotstånd enligt de nya beräkningsmodellerna i Eurokod 5 och enligt nya beräkningsmodeller som ännu inte finns med i Eurokod 5. Resultaten redovisas som kurser för relevanta målgrupper, främst inom bygg- och byggmaterialindustrin, brandkonsulter, konstruktörer, arkitekter samt myndigheter. Då ingår kursmaterial och manual. Kursdeltagarna får lära sig att använda programmen, användarlicenser och bakgrunden till metoderna.

Nya intressenter är välkomna att delta i programutvecklingen för att få programvaran så komplett och användarvänlig som möjligt. ■

Referenser

1. EN 1995-1-2:2004 Eurocode 5. *Design of timber structures – Part 1-2: General – Structural fire design.* European Standard. European Committee for Standardization, Brussels, 2004.
2. Schmid J: *Nya modeller för att beräkna brandmotstånd hos träkonstruktioner.* Bygg & teknik 2010:6.
3. Just A och Schmid J: *Brandteknisk dimensionering av lätta träregelkonstruktioner enligt Eurokod 5.* Bygg & teknik 2011:6.
4. *Brandsäkra trähus 3 – Nordisk-baltisk kunskapsöversikt och vägledning.* SP Rapport 2012:18. www.sp.se/BST3.
5. *Fire safety in timber buildings – Technical Guideline for Europe.* SP Report 2010:19. www.sp.se/FSITB.



Beräkningsmetod för delvis isolerade bjälklag med I-balkar finns inte med i Eurokod 5, men kan beräknas med de nya modeller som utvecklats.



Beräkning av brandmotstånd hos både nya och befintliga träkonstruktioner ingår.