

Prenumerationserbjudande!

Prova tre nummer för 99 kr
pren@husbyggaren.se



Husbyggaren BYGG ■ EL ■ VVS ■ ANLÄGGNING
SBR | SVENSKA BYGGINGEJÖRERS RIKSFÖRBUND

SPFiT – Beräkning av TRÄKONSTRUKTIONERS BRANDMOTSTÅND enligt Eurokod 5

Träbyggandet ökar i omfattning och med hänsyn till att brandfrågor är en generellt avgörande faktor för byggandet **utvecklas nu datorprogram för att beräkna träkonstruktioners brandmotstånd**. Arbetet leds av SP Hållbar Samhällsbyggnad och har som mål att underlätta beräkningsprocedurerna och bygger på existerande och nya föreslagna beräkningsmetoder enligt Eurokod 5.

TEXT: ALAR JUST, JOACHIM SCHMID OCH BIRGIT ÖSTMAN, SP HÅLLBAR SAMHÄLLSBYGGNAD

SP Hållbar Samhällsbyggnad (tidigare SP Trä/SP Träteck) utvecklar ett datorprogram kallat SPFiT (SP FireInTimber) för att kunna beräkna brandmotstånd hos träkonstruktioner enligt den europeiska standarden för dimensionering av träkonstruktioner, Eurokod 5, och enligt de nya beräkningsmetoder som ska föreslås ingå i nästa version av Eurokod 5. Metoderna finns beskrivna bland annat i handboken *Brandsäkra trä-*

hus 3. De nya metoderna är ganska komplicerade att använda utan hjälpmedel, vilket föranlett programutvecklingen.

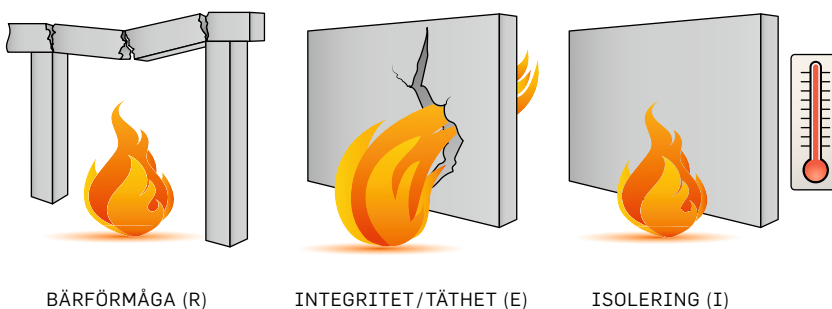
Datorprogrammet ska vara enkelt att använda och omfatta väggar och bjälklag, såväl sammansatta konstruktioner med vanliga träreglar och I-element som balkar och pelare, och massiva korslaminerade träkonstruktioner. Det ska kunna beräkna brandmotståndet hos både avskiljande och bärande konstruktioner.

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

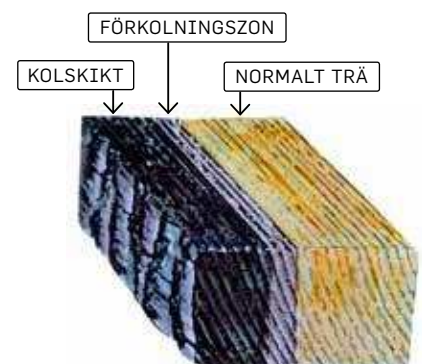
gande. En kort beskrivning av SPFiT finns på hemsidan www.sp.se/SPFiT.

EUROPEISKA BERÄKNINGSMETODER

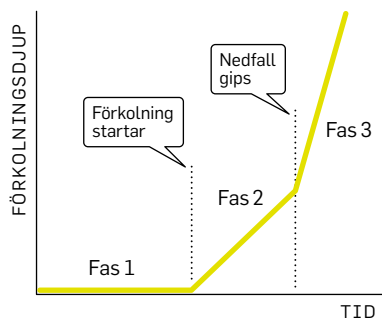
Europeiska beräkningsstandarder enligt Eurokod 5 del 1-2 (EN 1995-1-2) ger regler för brandteknisk dimensionering av träkonstruktioner och är sedan 2012 det enda alternativet för att beräkna konstruktioners brandmotstånd enligt Boverkets föreskrifter om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), EKS. Tidigare enkla tumregler och överslagsberäkningar



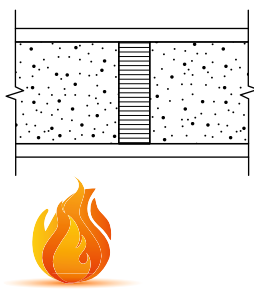
Funktionskrav för brandmotstånd hos konstruktionselement: Bärförmåga (R), Integritet/täthet (E) och Isolering (I), som ska uppfyllas under en viss tid, t.ex. 60 minuter. Dessa krav kan uppfyllas av olika typer av träkonstruktioner.



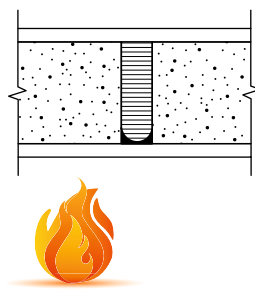
Brandpåverkat trä med opåverkat trä innanför ett skyddande kolskikt och en pyrolyszon. Det opåverkade träet bidrar till att funktionskrav på t.ex. bärförmåga vid brand kan uppfyllas under lång tid. Skydd av skivor och/eller isolering kan senarelägga förkolningen.



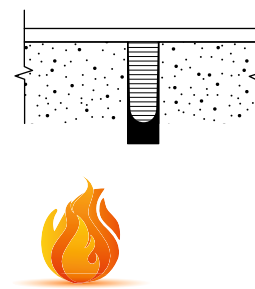
Förkolningsförlopp. Skyddsfaser för brand-exponerad träregel bakom en beklädnad.



Fas 1: Förkolning fördröjs av beklädnaden (ingen förkolning).



Fas 2: Förkolning bakom beklädnad (långsam förkolning).



Fas 3: Förkolning under efter-skyddsfas (snabb förkolning).

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 inkludera fler typer av konstruktioner och för att höja noggrannheten. Det europeiska projektet FireInTimber - Fire Resistance of Innovative Timber structures resulterade bland annat i nya modeller för att beräkna träkonstruktioners brandmotstånd. Modellerna ska ingå i nästa version av Eurokod 5, som nu är under revision.

Resultaten av det tidigare arbetet 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* som återfinns på hemsidan www.sp.se/BST3.

Brandmotståndet, och särskilt bärförmågan vid brand, kan vara avgörande för dimensioneringen av högre och komplexa konstruktioner. En mjukvara som förenklar den brandtekniska dimensioneringen och som lätt kan användas av konstruktörer,

arkitekter byggtreprenörer och konsulter kan avsevärt underlätta användningen av metoderna.

UTVECKLING AV BERÄKNINGSPROGRAMMET SPFIT

Syftet är att utveckla datorprogram för träkonstruktioners brandmotstånd som ska inkludera befintliga och vetenskapligt verifierade beräkningsmodeller i Europa. Datorprogrammet ska vara enkelt att använda och omfatta olika typer av träkonstruktioner.

Den övergripande nyttan är 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 lätt kunna optimera konstruktionslösningar.

Ett första utkast till beräkningsprogram SPFIT 0.9 för brandavskiljande konstruktioner har provats av några konstruktörer och materialtillverkare, som uppskattat idén och enkelheten.

Den andra delen som just håller på att avslutas kallas SPFIT 2.0 och är kraftigt utvidgad till att omfatta även bärande funktion och bärförmåga vid brand samt nya typer av konstruktioner. Data i beräkningsmodellerna har omformats för att kunna passa in i datorprogrammet och kommer att kompletteras med produktspecifika egenskaper efter lanseringen.

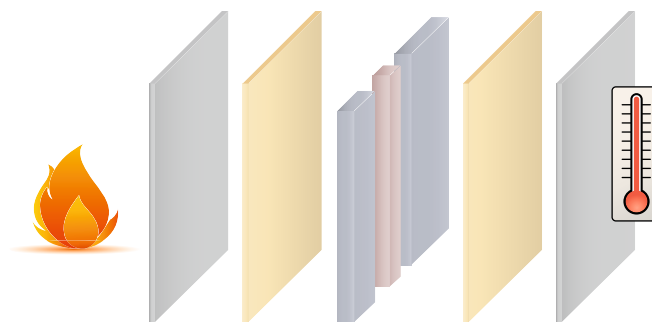
Programmeringen har utformats för att beräkna bärförmåga samt isolerings- och täthetsfunktioner vid brand hos konstruktioner. Indata för programmet är bland annat brandkriterier, materialval, dimensioner och skyddande beklädnad.

SPFIT 2.0 VÅREN 2015

SPFIT version 2.0 är ett enkelt användbart program för beräkningar av brandmotstånd. Programmet kommer att presenteras genom kurser för relevanta målgrupper, där kursdeltagarna får lära sig bakgrunden till metoderna, att använda programmet och få användarlicenser. Kurserna vänder sig främst till bygg- och byggmaterialindustrin,



Exempel på skärmbild vid beräkning av träkonstruktioners brandmotstånd enligt SPFIT.



Additionsmetod för att beräkna avskiljande funktion vid brand – summering av bidraget från olika skikt med olika specifika egenskaper.

brandkonsulter, konstruktörer och arkitekter, samt till myndigheter och de kommer bland annat att annonseras på www.sp.se/SPFiT.

FORTSATT UTVECKLING AV SPFiT

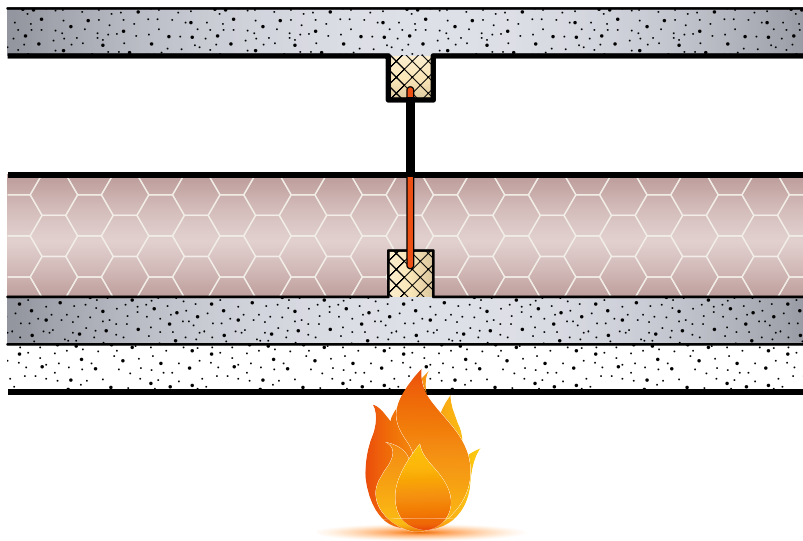
Många byggnadsmaterialmaterial på marknaden saknar data i rätt format för att kunna användas i befintliga beräkningsmodeller. Produktegenskaper som har stor betydelse för brandmotståndet hos träkonstruktioner finns inte definierade i europeiska produktstandarder. Detta gäller i synnerhet nedfallstider vid brand hos skivmaterial, som har mycket stor betydelse för brandmotståndet. Eurokod 5 ger inte heller någon vägledning; de värden som kan användas enligt europeisk metodik är baserade på data från skivor med korta tider till nedfall, vilket ger orealistiskt låga brandmotstånd. Brist på ingångsdata gäller även många isoleringsmaterial.

Det finns dock möjligheter att ta fram produktspecifika ingångsdata genom provning enligt europeisk metodik, kombinerad med beräkning och analys. En del sådant arbete pågår och resultaten för enskilda produkter kan inkluderas i beräkningsprogrammet. På så sätt kan SPFiT även ge ett mervärde genom att inkludera realistiska och verifierade ingångsdata för enskilda produkter. Materialtillverkare har därför kontaktats och erbjudits möjligheter att leverera eller utveckla de nya data som behövs för beräkningsmodellerna. Fler tillverkare och leverantörer är välkomna att delta i den fortsatta utvecklingen av SPFiT.

KÄNNETECKEN FÖR SPFiT

Det nya beräkningsprogrammet SPFiT har SP:s logotyp som kvalitetsmärke och innehåller bland annat funktioner som:

- att ge möjlighet till att utvärdera olika konstruktionslösningar snabbt och kostnadseffektivt.
- ett unikt beräkningsprogram för beräkningar enligt säkerhetsfilosofin i Eurokod 5.
- att det byggs ut med möjligheter att lägga till olika fabrikat med specifika egenskaper. Inlagda produkter måste dock kalibreras genom brandprovning och analys.
- Stöd för hållbar byggproduktion genom att stärka träbyggandet. ■



Beräkningsmetod för delvis isolerade bjälklag med I-balkar finns inte i Eurokod 5, men kan beräknas med de nya metoder som tagits fram i europeiska projekt.



De nyutvecklade beräkningsmetoderna hanterar brandmotståndet hos både nya och befintliga träkonstruktioner.

REFERENSER

- EN 1995-1-2, Eurocode 5. Design of timber structures, Part 1-2: General – Structural fire design. European Standard, Brussels, 2004.
- Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder). BFS 2011:10 – EKS 8.
- Brandsäkra trähus 3 – Nordisk-baltisk kunskapsöversikt och vägledning. SP Rapport 2012:18.
- Fire safety in timber buildings – Technical Guideline for Europe. SP Report 2010:19.