

BRANSCHGEMENSAM INFORMATIONSMODELL FÖR BRANDSKYDD

Hur standardiserad brandskyddsinformation underlättar projektering och förvaltning

En gemensam informationsmodell för digitalt brandskydd kan göra **kravställning tydligare, minska informationsförluster och förbättra spårbarheten** i hela byggprocessen. Genom ett projekt inom *Smart Built Environment* har ett praktiskt underlag skapats – ett steg mot standardisering.

TEXT: OSKAR EKBERG, ISABELLE PETERSSON, MATILDA WEYLER & LUDWIG JERRÄNG CARLSTEDT

Brandskydd är en central del i hela byggprocessen, från tidig upphandling till långsiktig förvaltning, men skyddets utformning presenteras idag på olika sätt i form av beskrivningar, skisser och ritningar. På senare år har också modellbaserad projektering och hantering av brandskydd i BIM tagit stora kliv framåt. Brandskyddsprojektering som tidigare ofta låg vid sidan av modellprojekteringen har nu i större utsträckning integrerats i BIM-miljöer. Utöver detta strävar också många förvaltande organisationer mot att använda relationsmodeller även under förvaltningskedet.

Trots denna snabba utveckling saknas fortfarande etablerade, heltäckande strukturer för hur krav, brandskyddsegenskaper och tillhörande parametrar bör namnges och visualiseras, exempelvis i BIM-modeller eller i digitala plattformar för SBA. Det finns heller ingen gemensam, heltäckande stan-

dard för 2D-ritningar och skisser. Med andra ord saknas en branschgemensam informationsinfrastruktur för brandskyddsinformation.

Denna otydlighet leder till konkreta problem: projekteringsunderlag som tolkas olika av discipliner, bristande spårbarhet mellan beslut i projektering och verifiering i produktion, och informationsförluster när projekt överlämnas till förvaltning. I upphandlingsfasen blir det dessutom svårt att specificera vilken mängd och vilken typ av digital information som ska levereras, vilket skapar osäkerhet för beställare och anbudsgivare samt risk för inkonsekventa leveranser.

Konsekvenserna sträcker sig över byggnadens hela livscykel. Felaktigt tolkade krav kan leda till byggfel, kostsamma omprojekteringar och sämre kontroll vid produktion. Förvaltningen får svagare beslutsunderlag samtidigt som räddningstjänst och myndigheter kan få svårare att bedöma säkerheten både i byggprocessen och för färdiga byggnader.

OM PROJEKTET

Projektet har genomförts inom ramen för Smart Built Environment med målet att ta fram ett praktiskt och tillämpbart underlag för framtida standardisering av digital brandskyddsinformation. Arbetet har genomförts av representanter från konsultbolagen Briab, Bengt Dahlgren och Brandskyddslaget.

Arbetet har byggt på litteraturstudier, enkäter, intervjuer, workshops och tester i verkliga projekt. En bred referensgrupp bestående av olika aktörer såsom projektörer, entreprenörer, förvaltning, beställare och räddningstjänst har deltagit för att säkerställa att behov från flera håll beaktas. Resultatet är en första version av en informationsmodell som beskriver både struktur och arbetsmetodik för hur brandskyddsinformation kan visualiseras och parametriseras i BIM-miljö. Modellen är avsedd som ett underlag för fortsatt utveckling och standardisering men är så pass utbyggd att den kan tillämpas i projekt redan nu.

Kort sagt: avsaknaden av en gemensam informationsmodell är ett hinder för effektiv, säker och kostnadseffektiv hantering av brandskydd i digitala arbetsflöden.

BRANDSKYDDSPROJEKTÖRENS OCH -MODELLENS ROLL I BYGGPROCESSEN

En viktig utgångspunkt i projektet är att brandskyddsprojektören primärt har en kravställande roll. I rollen ingår det att definiera vad byggnaden eller en byggnadsdel ska klara av vid brand, det vill säga funktio-

ner och egenskaper, snarare än att i detalj beskriva den exakta utformningen av en teknisk lösning. Objekt i brandskyddsmodellen representerar krav på brandtekniska egenskaper och inte de faktiska färdiga utförandeobjekten.

Brandskyddsprojektörens huvudsakliga uppgift är alltså att omsätta övergripande funktionskrav i kravställande dokument till tydliga och mätbara brandtekniska egenskapskrav. Ett funktionskrav kan exempelvis vara att:

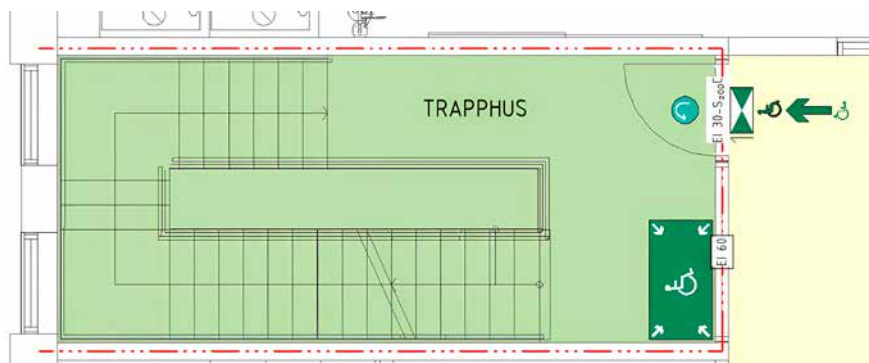
Byggnader ska vara utformade så att risken för att personer blir instängda på grund av brand eller brandgaser begränsas i brandens tidiga skede i den utsträckning som krävs för att utrymma eller räddas på annat sätt med tillfredsställande säkerhet.

Detta översätts av brandskyddsprojektören till ett antal brandtekniska egenskapskrav:

- Tillgång till utrymningspassager som i sin tur ska utgöra egna brandceller med specifika ytskiktsskrav och tekniska installationer
- Gångavstånd till närmaste utrymningsdörr ska inte bli för långa
- Krav på utrymningslarm

Dessa egenskapskrav kopplas sedan till specifika kravställande objekt eller volymer i modellen. Som exempel kan volymen för Trapphus X i brandskyddsmodellen ange att trapphuset ska definieras som utrymningspassage. Detta kan sedan visualiseras via en grön skraffering enligt figur 1. Med detta följer krav kopplat till ytskikt och vissa tekniska system såsom nödbelysning. Objekten redovisar brandcellsindelningen runt trapphuset. Genom att egenskapskraven även tydliggörs genom parametrar kopplat till volymer och objekt i modellen kan dessa läsas, visualiseras och verifieras, vilket skapar förutsättningar för en strukturerad och spårbar kravhantering genom hela projekteringsprocessen.

Det avgörande steget i projekteringsprocessen är att skilja på kravställande objekt och utförande objekt. Kravställande objekt ägs av brandskyddsprojektören och beskriver vad som ska uppnås. Utförande objekt skapas av andra discipliner: arkitekt, ventilation, el, bygg och beskriver hur kraven ska uppfyllas. En sådan uppdelning möjliggör också att koppla kravställande objekt till utförandeobjekt vilket skapar spårbar-



Figur 1.

het: varje krav kan följas från funktionsnivå via egenskapsnivå till det konkreta byggdetalj- eller installationsobjekt som ansvarar för att uppfylla det. Det ger möjlighet till effektivare kontroller, verifiering i produktion och en klar ansvarsfördelning.

DETALJERINGSGRAD EFTER BEHOV

En informationsmodell för brandskydd behöver vara flexibel. Byggprojekt skiljer sig mycket åt i storlek, komplexitet och vilka aktörer som är med. Samtidigt skiljer sig behoven: entreprenörer behöver tydliga

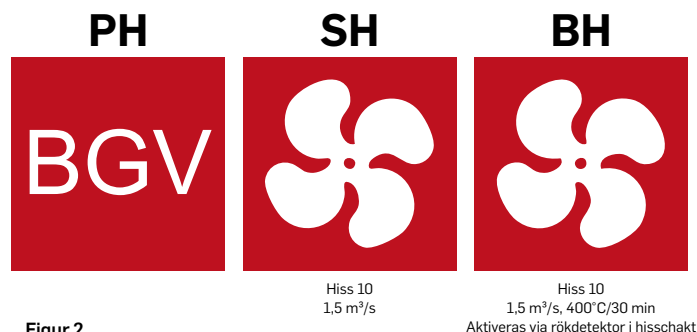
vara skalbar och mottagaranpassad, så att rätt mängd information visas för rätt aktör i rätt skede.

Skalbar betyder här att brandskyddsmodellen alltid kan bära en grunduppsättning brandtekniska egenskapskrav och att den vid behov kan kompletteras med fler objekt och parametrar. I ett litet projekt eller i ett tidigt skede kan ett färre antal symboler och ett par parametrar vara relevant. I större, mer komplexa projekt eller längre fram i projekteringsprocessen kan modellen byggas ut med fler objekt, fler parametre-

trar och mer detaljrik visualisering. Informationen kan dessutom filtreras så att olika användargrupper tänder och släcker information efter behov, i stället för att allt samlas på en enda ritning.

Ett praktiskt exempel kan vara att i programhandlingskedet markeras ett hisschakt med symbolen för brandgasventilation, utan tekniska detaljer (figur 2). I systemhandlingsskedet beslutas att ventilationen ska ske med fläkt och kapacitet

anges. I bygghandlingsskedet läggs temperaturkrav på fläkten och hur den ska aktiveras via exempelvis rökdetektor. I brandskyddsmodellen finns både synliga symboler och bakomliggande parametrar som beskriver egenskaperna och länkar till



Figur 2.

och kontrollerbara parametrar för produktion, förvaltare behöver långsiktig spårbarhet, myndigheter behöver tydligt underlag för kravverifiering och räddningstjänsten behöver snabb åtkomst till funktionell information i drift. Därför ska modellen

FAKTARUTA

Objekt Fysisk komponent i modell som för kravställande discipliner ofta utgör symboler som representerar det krav som ska tillämpas, såsom exempelvis symbol för brandgasventilation.

Volym Rum/utrymme eller grupp av rum/utrymmen där kravställande discipliner samlar gemensamma kravställningar såsom exempelvis förekomsten av sprinkler eller brandlarm.

Parameter Bakomliggande information (i databas) kopplat till objekt och volymer. För kravställande discipliner kan detta exempelvis vara brandklass på dörr.

ansvariga utförandeobjekt. Detta gör att informationsmängden kan växa i takt med projektets behov.

Det är viktigt att värdera nyttan med att lägga in mer information. Tid och kostnad för mer information måste väga upp den tid och de resurser som krävs för att producera och hantera den. Därför rekommenderar informationsmodellen att mängden information och detaljnivå specificeras redan i upphandling så att både beställare och leverantörer har samma förväntningar och att detta baseras på projektets behov. Genom att göra informationsnivån beroende av skede och mottagare minskar risken för överinformation i tidiga skeden eller bristande detaljering i senare skeden.

Skalbarheten öppnar också för stegvis införande i branschen. Genom att fokusera på projektets behov, i stället för att försöka digitalisera all brandskyddsdokumentation på en gång, kan respektive projekt börja med de delar som ger störst nytta och bygga vidare därifrån. Det ger snabba vinster i form av bättre upphandlingar, tydligare samordning och förbättrad spårbarhet, utan att kräva full implementering dag ett.

INFORMATIONSMODELL

Den framtagna informationsmodellen redovisar hur symboler, objekt och parametrar kan användas för att strukturera, parametrisera och visualisera brandskyddsinformation. Den kan användas genom alla projektets skeden, från tidiga programhandlingar till relationshandlingar och vidare under byggnadens förvaltning. Modellen ska fungera som ett gemensamt ramverk som kan anpassas till varje projekt, snarare än som en fast projekteringsmall.

De brandtekniska egenskapskrav som brandskyddsmodellen ska förmedla definieras genom parametrar med prefixet *FireReq.* Dessa anger den lägsta nivå på egenskaper som ska uppfyllas i projektet. Kraven motsvarar de brandtekniska egenskaper som brandskyddsprojektören har identifierat och projekterat för att uppfylla funktionskrav i lagstiftning, projektspecifika ambitioner eller andra styrande dokument.

De brandtekniska egenskapskrav som brandskyddsprojektören identifierar och

kravställer baseras på dimensionerande förutsättningar, såsom byggnadsklass, verksamhetsklass, dimensionerande personantal. Även dessa kan avläsas på parameternivå i modellen. Exempelvis kan byggnadsklass redovisas genom parametern *FireDim_BuildingClass*, medan verksamhetsklass för ett utrymme redovisas genom *FireDim_OccupancyClass*. På motsvarande sätt kan modellen även visa vilka kravdokument, lagar eller analytiska dimensioneringsförutsättningar som ligger till grund för specifika kravställda egenskapskrav. På så sätt kan de brandtekniska kraven kopplas till de dimensionerande förutsättningarna av brandskyddet.

Informationsmodellen är strukturerad utifrån brandtekniska funktioner, exempelvis brand- och utrymningslarm, brandgasventilation, släcksystem och utrymningsstrategi. Strukturen utgår från funktion eftersom ett och samma krav ofta berör flera aktörer i projekteringen och förvaltningen. Uppdelningen i funktioner gör det möjligt att filtrera, sammanställa och exportera uppdelad brandskyddsinformation ur modellen och på ritningar. Varje ritning kan då redovisa en specifik brandteknisk funktion. Genom att dela upp informationen blir det

lättare att överblicka de brandtekniska egenskapskrav som är relevanta för respektive funktion.

I figur 3 visas exempel på brandtekniska egenskapskrav kopplade till en dörr. Dörren är placerad i en brandcellsgräns

och ska utföras i brandteknisk klass E 60-C med dörrstängare. Pilen anger att dörren ska vara frångänglig och att den fria bredden ska vara minst 1,15 meter. För att dörren ska vara frångänglig krävs därför i detta fall dörrautomatik. Den turkosa symbolen visar att krav föreligger på dörrautomatikens utformning.

De brandtekniska egenskapskraven som redovisas visuellt går även att läsa på parameternivå. Utöver detta kan det finnas ytterligare detaljer på parameternivå som inte direkt framgår visuellt, som krav på strömförsörjning och fränkoppling av sensorlist. Parametervärden kan också skrivas ut i klartext (taggas ut) på ritningar om behov finns att visualisera även dessa.

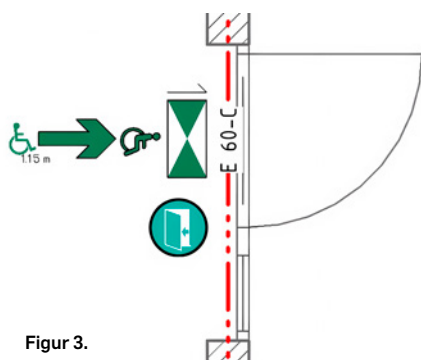
Relevanta redovisade objekt kan också kopplas till det specifika dörrojektet (utförandeobjektet), vilket underlättar samordningen mellan olika discipliner i projektet.

Symboler enligt ovan är kategoriserade under de brandtekniska funktionerna utrymning, beslag samt brandteknisk avskiljning.

SAMMANFATTNING

Den framtagna informationsmodellen är ett konkret steg mot en branschgemensam standard för digital brandskyddsinformation. Nästa steg är att pröva modellen i fler projekt, utveckla symboler och parametrar samt arbeta vidare mot standardisering så att informationsmodellen kan bli ett praktiskt verktyg i upphandling, projektering, produktion och förvaltning.

Rapporten finns som helhet att ladda ner här nedan. Standarder ger bättre hantering av brandskyddsinformation i BIM-modeller - Smart Built. ■



Figur 3.

OSKAR EKBERG
Brandingenjör & Civilingenjör
Riskhantering
Briab



ISABELLE PETERSSON
Arkitekt SAR/MSA
& BIM-manager
Briab



MATILDA WEYLER
Brandingenjör
Brandskyddslaget



LUDWIG JERRÄNG CARLSTEDT
Brandingenjör &
Civilingenjör Brandteknik
Bengt Dahlgren Brand & Risk

