



Brandskyddsprojektering i en BIM-miljö

Sammanfattning

BIM är ett mångfacetterat begrepp som under senaste åren fått en allt bredare spridning. Fler och fler stora aktörer har börjat sin strävan att tillämpa BIM i sina processer, vilket i sin tur innebär stora förändringar i så väl arbetsprocess som kravställning.

Styrkan med BIM är att ge berörda parter tillgång till rätt information i rätt tid och möjligheten att samarbeta på en gemensam plattform. Men, skillnaden i digitaliseringsnivå mellan olika aktörer upplevs besvärande av byggbranschen och de stora vinsterna med BIM uteblir när inte alla konsultdiscipliner arbetar modellbaserat. Tyvärr, är brandskyddsprojektörer en av de discipliner som stått utanför utvecklingen och inte tagit sitt ansvar att följa med i den digitala utvecklingen inom byggbranschen.

Undersöka, utveckla och testa processer

I ett projekt finansierat av SBUF – Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond har Briab Brand & Riskingenjörerna AB, NCC Building Sverige AB och DeBrand Sverige AB försökt ändra på detta. Projektets syfte har varit att kartlägga kunskapsläget kring brandskydd i en BIM-miljö och att undersöka, utveckla och testa arbetsprocesser för att implementera brandrelaterade krav och funktioner i en BIM-miljö för olika mognadsgrader av BIM.

Projektets målsättning har varit att skapa förutsättningar för att brandskyddsprojektering ska kunna ske i BIM-miljö och för att lägga grunden för en framtida standardisering av utarbetade arbetsprocesser, förslag på parametrar och datahantering. Arbetet omfattar en inledande litteraturstudie och djupintervjuer med olika aktörer inom byggbranschen för att samla in såväl nationella som internationella erfarenheter kopplade till BIM och brandskydd. Därefter har olika arbetsprocesser beroende på mognadsgraden av BIM definierats, fälttestats och utvärderats.

Resultatet från den inledande litteraturstudien är att brandskyddsprojektering och BIM berörts lite under de senaste åren. Fokus inom brandområdet har primärt varit kring hur olika analyser, så som brandförloppsutredningar och utrymningsanalyser kan göras i en BIM-mjukvara och hur brandskydd i form av installationer kan hanteras.

Branschens önskemål och förväntningar på integreringen av brandskydd i BIM-miljön har samlats in via referensgruppsmöten och djupintervjuer. Företrädare för projektörer, entreprenörer och fastighetsägare har delat med sig av sina erfarenheter och idéer på framtida tillämpningar. Sammanfattningsvis handlar önskemålen om tillgång till uppdaterad och tillgänglig information. Att integrera brandskydd i BIM-miljön handlar just om att göra informationen tillgänglig för alla parter och undvika statiska tvådimensionella ritningar, vilka kan vara svårtolkade och snabbt bli inaktuella. Under projekteringen underlättas arbetet av möjligheten till visualisering där VR-teknik bör kunna användas både för att t.ex. placera ut objekt som skyltar för vägledande markering direkt i modellen, ta fram information för specifika objekt och göra en digital förbesiktning och kontroll. Det är också önskvärt om det på rumsnivå går att skapa listor över krav och jämföra dessa med projekterat utförande.



Olika arbetsprocesser för brandskyddsprojektering i BIM-miljö

Vid utvecklingen av arbetsprocesser har fokus dels varit på det decentraliserade informationsflödet, motsvarande BIM nivå 2 respektive ett mer integrerat och realtidsdrivet informationsflöde, motsvarande BIM nivå 3. För respektive arbetsprocess har kritiska moment identifierats och förslag på hantering presenterats kopplat till rådande tekniska, organisatoriska och ansvarsmässiga förutsättningar. De olika arbetsprocesserna har fokuserat på att säkerställa fungerande projekterings- och informationsflöden för brandskyddsteknisk information. Detta så att både brandrelaterad information, i form av parametrar och tillhörande parametrisk information/värde samt visuell återgivning av olika brandskyddsrelaterade funktioner kan kommuniceras inom ett projekt. Beroende på projekteringskedje har förslag på olika nivåer av information definierats. Kopplat till utvecklingen av olika arbetsprocesser har även olika funktioner för kontroll och granskning samt automatiserad regelkontroll undersökt och beskrivits översiktligt i förhållande till arbetsprocesserna.

Det decentraliserade informationsflödet

Brandskyddsprojektering i det decentraliserade informationsflödet, BIM nivå 2, utgår från att respektive disciplin i projekteringsprocessen arbetar i sina egna modeller, lokalt inom respektive organisation, och där de olika disciplinmodellerna sammanställs till en samordningsmodell med givna intervall. Utifrån att definiera styrande parametrar och parametrisk information/värde skapas förutsättningarna för att tydliggöra olika krav och säkerhetsnivå utifrån olika styrvariabler och att specificera vilken disciplin som är berörda av kraven.

I ett inledande skede definieras och kartläggs önskad skyddsnivå för projektet utifrån samhällets krav, beställarambition och projekteringskedje. Olika brandrelaterade parametrar, så som brandklass, utrymningsväg, ytskiktssklass, ytor som ska sprinklas tydliggörs i projektet utifrån aktuell byggnads förutsättningar. Beroende på typ av parameter kan dessa anges som till exempel "längd", "fritext" eller som "Boolesk" parameter.

Om Revit används grupperas parametrik under gruppen "Fire protection" och läggs in i projektets gemensamma "shared parameter file". Aktuella parametrar bör definieras av brandprojektören för att säkerställa kvaliteten på parametrarna.

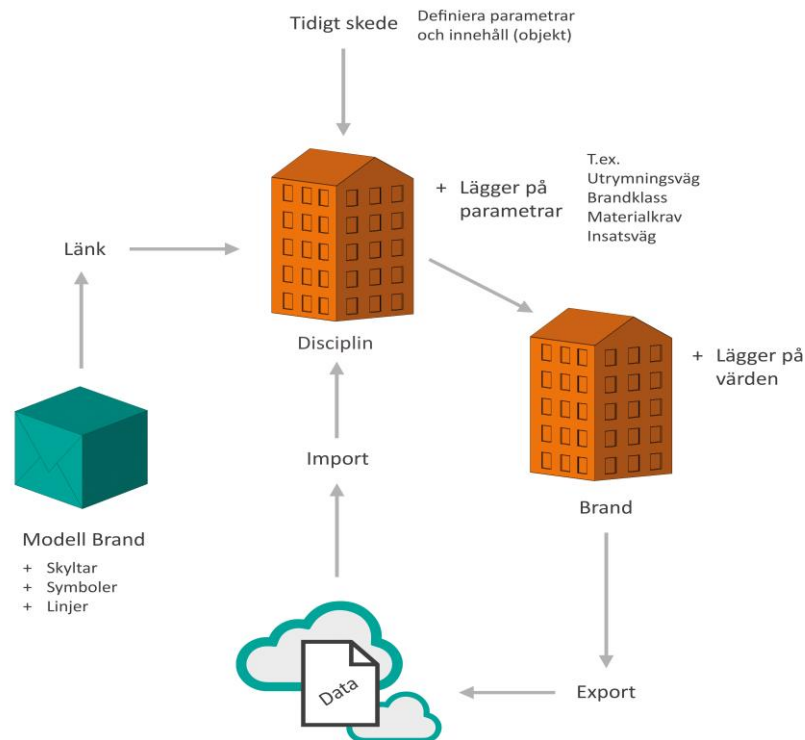
De discipliner som arbetar inom Revit importerar den parametrik som påverkar deras modells olika objekt. (ex väggar, dörrar, fönster, pelare, tekniska installationer). För projektörer med andra programvaror än Revit skapas lokala parametrar i aktuellt programspråk för samma brandskyddsrelaterad funktion.

När parametrar är definierade och inkluderade i övriga discipliners modeller kopierar brandprojektören respektive disciplins modell, alternativt applicerar värden direkt i modellen och synkroniserar mot berörd disciplin. De kopierade modellerna delges parametriska värden (t.ex. via objektslistor i Excel-format) utifrån aktuell skyddsnivå och typ av dimensioneringsmetod. Dessa importeras sedan tillbaka till respektive disciplins modell. Exempelvis kan parametern "brandklass" få värdet "EI 60" på väggobjekt som ska ha ett visst brandmotstånd.

För att visualisera och rumsligt placera olika brandskyddsrelaterad information och objekt, exempelvis släckutrustning, vägledande markering och linjer för brandcellsindelning, skapas plangrafik i en separat brandmodell.



Brandmodellen länkas in i övriga discipliners modeller och utgör en del av den samordnade modellen. I Figur 1 presenteras en schematisk figur över arbetsflödet för BIM nivå 2.



Figur 1 - Schematisk beskrivning av brandskyddsprojektering i BIM-miljö vid ett decentraliserat informationsflöde, BIM nivå 2.

Med hänsyn till projekterings framdrift kommer processen vara iterativ där mer och mer brandskyddsrelaterade information inkluderas med ökad detaljeringsgrad. Exempelvis, vid första processloopen införs brandskyddstekniska krav på rumsnivå, i loop två införs krav på objektsnivå (manuellt eller via automatiserade funktioner), i loop tre införs krav på specifika brandrelaterade objekt så som t.ex. dörrbeslagning och typ av dörrstängare på dörrar i brandcellsgränser.

Ett integrerat och realtidsdrivet informationsflöde

I ett kollaborativt informationsflöde, motsvarande BIM nivå 3, cirkuleras information mellan ett projekts olika aktörer via gemensamma modeller och databaser där informationsmängden och noggrannheten i detaljeringsgrad ökar när ett projekt förflyttar sig över projekterings olika skeden. Utgångspunkten är att BIM-data finns i en gemensam databas (molnbaserad) och att samtliga discipliner arbetar med samma modell, men med olika editeringsmöjligheter.

Genom att arbeta mot en molnbaserad databas och i en gemensam modell specificeras brandrelaterad information dels som parametrar i en modell och dels som information i en projektgemensam databas. Informationen kan editeras i realtid utan att behöva importera/exportera objektslistor mellan olika discipliner och aktörer.

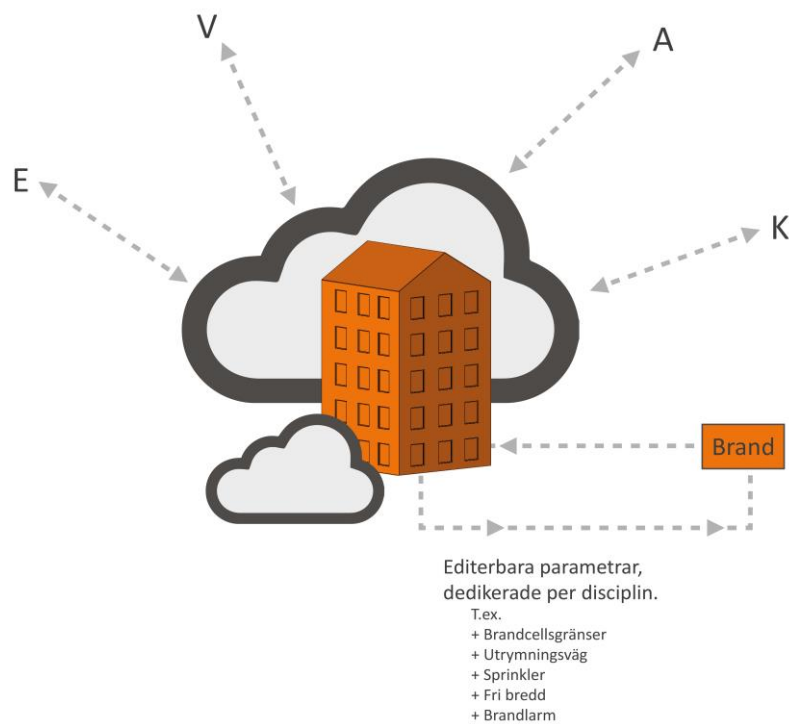


I den gemensamma modellen definieras även brandrelaterat "content" som släckutrustning, vägledande markering och linjer för brandcellsindelning via plangrafik. Ett arbetsflöde via en gemensam databas och modell erbjuder bättre informationsflöde med realtidsuppdaterad information. Det skapar även förutsättningar för brandprojektören och övriga i ett projekt att bättre styra vilka parametrar som behövs i respektive skede, vilken typ parametern ska vara och vilket värde respektive parameter ska ha utifrån gällande skyddsnivå.

Processen utgörs av följande steg:

- I ett inledande skede definieras och kartläggs önskad skyddsnivå för projektet utifrån samhällets krav och beställarambition.
- En gemensam modell upprättas och länkas till en molnbaserad databas. Olika editeringsmöjligheter definieras för olika discipliner och roll i projektet.
- Brandprojektören skapar aktuella parametrar på olika objekt i modellen och tydliggör vilken typ av parameter det ska vara likt för det decentraliserade arbetsflödet.
- Brandprojektören preciserar värden på de definierade parametrarna (exempelvis brandskyddsteknisk klass EI 60 på parametern "brandklass") utifrån aktuell skyddsnivå.
- Brandprojektören definierar vilket "content" som ska inkluderas och var detta ska placeras rumsligt i den gemensamma modellen i form av plangrafik.

Nivån på information ökas beroende på vilket projekteringsstadium projektet befinner sig. I figur 2 presenteras en schematisk figur över arbetsflödet för BIM nivå 3.



Figur 2 - Schematisk beskrivning av brandskyddsprojektering i BIM-miljö vid ett kollaborativt informationsflöde enligt BIM nivå 3.



Kritiska framgångsfaktorer identifierade

För att driva utvecklingen framåt och lyckas med en framgångsrik implementering har även kritiska framgångsfaktorer och framtida utvecklingsbehov identifierats, som i många avseende är väsentliga för hela byggbranschen. De mest kritiska faktorerna är:

- Behov av ökad kunskap inom brandkonsultbranschen kring BIM som koncept och modellbaserad projektering,
- Stort behov av att standardisera begrepp, processer och datahantering inom hela byggbranschen och framför allt inom brandskydd,
- Att det i kommande versioner av IFC skapas en "Model View Definition" kopplad till brandskydd för att få ett programneutralt utbytesformat av data. Detta så att både brandrelaterad information i form av styrande parametrar och analysresultat kan kommuniceras oberoende av använd mjukvara,
- Behov av förändrade affärsmodeller som beaktar kvalitet, effektivisering och erbjuder ett "vinna-vinna" perspektiv för alla inblandade aktörer i ett projekt,
- Tydligare ansvarsfördelning och samarbete mellan olika aktörer och att legala aspekter följer med i digitaliseringens spår för alla aktörer i ett projekt,
- Framtida byggregler revideras utifrån struktur, innehåll och format för att få ökad logik och skapa möjlighet att göra exekverat datakod av våra brandskyddsregler.

Utifrån detta inledande projekt kring brandskyddsprojektering i en BIM-miljö är vår förhoppning och övertygelse att brand som disciplin ska vara en naturlig aktör inom BIM. På så sätt skapas ytterligare förutsättningar för att nå de stora vinsterna som BIM erbjuder för hela byggbranschen.

För mer information

För mer information om projektet kontakta projektledare Johan Norén, Briab Brand & Riskingenjörerna AB på e-postadressen johan.noren@briab.se eller på telefon: 08-406 66 06.

Slutrapporten kan laddas ner från SBUF:s hemsida eller från Briab Brand & Riskingenjörerna AB hemsida, briab.se.

Malmö, 29 mars 2018

Johan Norén, Briab Brand & Riskingenjörerna AB