

Informationsmodell för digital brandskyddsinformation - Visualisering och parametrisering

EKBERG, OSKAR – BRIAB GROUP
FORSBERG, CAJSA
HARRÉN NILSSON, KAJSA
JERRÄNG CARLSTEDT, LUDWIG – BENGT DAHLGREN
PETERSSON, ISABELLE – BRIAB GROUP
WEYLER, MATILDA – BRANDSKYDDSLAGET

←
**SMART BUILT
ENVIRONMENT**
→



←
SMART BUILT
ENVIRONMENT
→

Informationsmodell för digital brandskyddsinformation – Visualisering och parametrisering

Ett förarbete till grund för standardisering av
brandskyddsinformation i BIM-miljö

EKBERG, OSKAR – BRIAB GROUP
FORSBERG, CAJSA
HARRÉN NILSSON, KAJSA
JERRÄNG CARLSTEDT, LUDWIG – BENGT DAHLGREN
PETERSSON, ISABELLE – BRIAB GROUP
WEYLER, MATILDA – BRANDSKYDDSLAGET

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

**Strategiska
innovations-
program**

Förord

Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram för hur samhällsbyggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig. Smart Built Environment är ett av 17 strategiska innovationsprogram som har fått stöd inom ramen för Strategiska innovationsområden, en gemensam satsning mellan Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Syftet med satsningen är att skapa förutsättningar för Sveriges internationella konkurrenskraft och bidra till hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Samhällsbyggnadssektorn är Sveriges enskilt största sektor som påverkar hela vår bebyggda miljö, men den är fragmenterad med många aktörer och processer. Att förändra samhällsbyggandet med digitaliseringen som drivkraft kräver därför samverkan mellan många olika aktörer. Smart Built Environment tar ett samlat grepp över de möjligheter som digitaliseringen innebär och blir en katalysator för spridningen av nya möjligheter och affärsmodeller.

Våra mål:

- Cirkulär resurshantering och effektivare processer avseende tid och kostnad – från planering till långsiktig förvaltning
- Den bebyggda miljös kvalitet har utvecklats, och genomsyras av funktionell hållbarhet, estetisk utformning, lång livslängd och robusthet
- Tydligt bidra till minskade utsläpp av växthusgaser i enlighet med Sveriges klimatmål för 2030
- Flera nya värdekedjor och ny affärslogik baserad på livscykelperspektiv, plattformar samt nya konstellationer av aktörer

I programmet samverkar programparter från näringsliv, kommuner, myndigheter, bransch- och intresseorganisationer, institut och akademi. Tillsammans nyttiggör vi den kunskap som tas fram i programmet.

Informationsmodell för digital brandskyddsinformation – Visualisering och parametrisering är ett av projekten som har genomförts i programmet. Det har letts av Briab Group och har genomförts i samverkan med Bengt Dahlgren samt Brandskyddslaget.

Från projektet vill vi också tacka vår utmärkta referensgrupp som på ett engagerat och kunnigt sätt bidragit med kunskap och erfarenhet för att guida projektet framåt. Slutligen, vill projektet tacka alla deltagare i den initiala intervjustudien för de perspektiv de har bidragit med.

Projektets ambitionsnivå är och har varit att kunna reflektera och möjliggöra så många olika behov, kopplat till brandskyddsinformation, som möjligt och den bredd som deltagarna i projektet bidragit med har varit viktig.

Stockholm, 20 februari 2026

Sammanfattning

Rapporten behandlar framtagandet av en informationsmodell för digital brandskyddsinformation med fokus på visualisering och parametrering i BIM-miljö. Rapporten utgör ett förarbete som kan ligga till grund för kommande standardisering. Bakgrunden är att brandskydd utgör en central del av byggnadsprocessen och byggnaders hela livscykel, men att det i nuläget saknas en gemensam och etablerad struktur för hur funktionskrav, brandtekniska egenskaper och kontrollerad utformning ska hanteras och kommuniceras digitalt. Avsaknaden av en sådan informationsinfrastruktur leder till otydlig kravställning, bristande spårbarhet, informationsförluster mellan skeden samt ökade risker för fel i projektering, produktion och förvaltning.

Projektet har genomförts inom ramen för Smart Built Environment och syftar till att ta fram ett gemensamt underlag för hur brandskyddsinformation kan visualiseras och parametreras på ett enhetligt och strukturerat sätt. Arbetet har genomförts under tolv månader och baserats på litteraturstudier, enkäter, intervjuer, workshops samt erfarenheter från tillämpning i faktiska projekt. En bred referensgrupp med representanter från projektörer, entreprenörer, förvaltning, beställarsidan och räddningstjänst har deltagit för att säkerställa att olika aktörers behov beaktas.

En central utgångspunkt i rapporten är brandskyddsprojektörens roll som kravställande aktör. Den framtagna brandskyddsmodellen är därför avsedd att representera krav på brandtekniska egenskaper snarare än utförande objekt, och möjliggör koppling mellan kravställande objekt och utförande objekt hos andra discipliner. Framtagen informationsmodell (Se Bilaga 2) består av tre samverkande delar:

- metodik för kravhantering i modell,
- informationsstruktur för objekt, utrymmen och parametrar
- grafisk visualisering genom symboler i 2D och 3D

Slutsatser från projektet är att en gemensam informationsmodell för brandskydd kan bidra till tydligare upphandlingar, förbättrad kommunikation och samordning i projektering, effektivare kontroller i produktion samt en mer strukturerad och användbar överlämning till förvaltning. Användandet av en gemensam informationsmodell underlättar också dialog med myndigheter både under byggprocessen och i förvaltningsskedet.

Sammanfattningsvis bedöms den framtagna informationsmodellen vara ett viktigt steg mot ökad kvalitet, spårbarhet och effektivitet i hanteringen av brandskyddsinformation, samt en grund för fortsatt standardisering och vidare utveckling inom området.

Summary

This report presents the development of an information model for digital fire safety information, with a focus on visualization and parameterization in a BIM environment. The report constitutes preparatory work that can form the basis for future standardization. Fire safety is a critical component throughout the construction process and the full life cycle of buildings, but there is currently no common and established structure for how functional requirements, fire safety properties, and verified design should be managed and communicated digitally. The absence of such an information infrastructure results in unclear requirements, limited traceability, information loss between project stages, and increased risks of errors during design, construction, and facility management.

The project has been carried out within the Smart Built Environment program and aims to establish a shared basis for how fire safety information can be visualized and parameterized in a consistent and structured way. The work was conducted over a twelve-month period and was based on literature studies, surveys, interviews, workshops, and experiences from application in real projects. A broad reference group with representatives from designers, contractors, facility management, clients, and the fire and rescue services participated to ensure that the needs of different stakeholders are addressed.

A key premise of the report is the role of the fire safety engineer as the requirements-setting actor. The developed fire safety model is therefore intended to represent requirements for fire safety properties rather than execution objects, and it enables links between requirements-setting objects and execution objects in other disciplines. The developed information model (see Appendix 2) consists of three interrelated components:

- methodology for requirements management in the model,
- information structure for objects, spaces, and parameters,
- graphical visualization through symbols in 2D and 3D.

The conclusions from the project are that a shared information model for fire safety can contribute to clearer procurement, improved communication and coordination during design, more efficient verification during construction, and a more structured and useful handover to facility management. The use of a shared information model also facilitates dialogue with authorities both during the construction process and in the operational phase.

In summary, the developed information model is considered an important step toward increased quality, traceability, and efficiency in the management of fire safety information, as well as a foundation for continued standardization and further development in the field.

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	11
1.1	NULÄGE	11
1.2	KONSEKVENSER AV NULÄGE	12
1.2.1	INNAN PROJEKTERING AV BYGGNAD	12
1.2.2	UNDER PROJEKTERING AV BYGGNAD	12
1.2.3	UNDER PRODUKTION	12
1.2.4	EFTER FÄRDIGSTÄLLD BYGGNAD	13
1.3	TIDIGARE GENOMFÖRT ARBETE	13
1.4	GENOMFÖRT PROJEKT	14
1.4.1	INFORMATIONSMODELLENS OMFATTNING	14
1.4.2	BRANDTEKNISKA EGENSKAPSKRAV	15
1.4.3	VISUALISERING	15
1.4.4	PARAMETRISERING	15
1.4.5	KOPPLING MELLAN KRAVSTÄLLANDE OCH UTFÖRANDE OBJEKT	16
1.5	SYFTE OCH MÅL	16
2	METODIK	17
2.1	AP 1 - IDENTIFIERING AV BRANDSKYDDSinFORMATION SAMT SYSTEMATISERING	17
2.2	AP 2 - INFORMATIONSMODELL, PARAMETRIK OCH SYSTEMATIK	17
2.3	AP 3 - UTVECKLING AV VISUALISERING I 2D/3D/BIM	17
2.4	AP 4 - PROOF OF CONCEPT	18
2.5	AP 5 - PROJEKTLEDNING OCH KOMMUNIKATION	18
2.6	ORGANISATIONSPLAN	18
2.7	ANVÄNDANDE AV AI	19
3	ATT PROJEKTERA BRAND	20
3.1	BRANDSKYDDSPROJEKTÖRENS ROLL	20
3.2	BRANDMODELLENS ROLL	22
4	BEHOV AV BRANDSKYDDSinFORMATION	25

4.1	INFORMATIONSFRASTRUKTUR UTIFRÅN OLIKA AKTÖRERS BEHOV	25
4.1.1	ENTREPRENÖRER INOM BYGGPROJEKT	25
4.1.2	PROJEKTÖRER	27
4.1.3	FÖRVALTARE, FASTIGHETSÄGARE, BESTÄLLARE OCH HYRESGÄSTER	28
4.1.4	RÄDDNINGSTJÄNST	30
4.2	INFORMATIONSFRASTRUKTUR UTIFRÅN OLIKA SKEDENS BEHOV	31
4.3	INFORMATIONSFRASTRUKTUR UTIFRÅN OLIKA PROJEKTS BEHOV	32
4.4	INFORMATIONSFRASTRUKTUR - KOSTNAD I FÖRHÅLLANDE TILL NYTTA	33
4.5	ÖVERGRIPANDE SLUTSATS FÖR BEHOV AV INFORMATION	33
5	ETABLERAD METODIK FÖR DIGITAL PROJEKTERING	34
6	FRAMTAGEN INFORMATIONSMODELL	35
6.1	BRANDSKYDDSMODELLEN	35
6.2	OBJEKT OCH UTRYMMEN MED BRANDTEKNISKA EGENSKAPSKRAV	37
6.3	PARAMETRAR MED BRANDTEKNISKA EGENSKAPSKRAV	39
6.3.1	DETALJERINGSNIVÅ	40
6.4	RUMSFUNKTIONSPROGRAM	40
6.5	DIMENSIONERANDE FÖRUTSÄTTNINGAR	41
6.6	STYRANDE KRAVSTÄLLNINGAR	42
6.7	PARAMETERLISTA	42
6.8	BRANDTEKNISK FUNKTION	43
6.9	BRANDAVSKILJANDE FÖRMÅGA KONTRA BÄRVERK	44
6.10	OVERIFIERAD AVSKILJNING	44
7	UTVÄRDERING AV SYSTEM OCH METODIK	45
7.1	VISUALISERING	45
7.2	PARAMETRISERING OCH DETALJERING AV KRAV	45
7.3	FÖRÄNDRADE ARBETSSÄTT	46
7.4	ARBETSVOLYM	46

7.5	STRUKTURERAD PROCESS KRING UPPBYGGNAD AV INFORMATIONEN	46
7.6	KRAVSTÄLLNINGAR GER FUNKTIONSBESKRIVNINGAR	47
7.7	MODELLENS STATUS I PROJEKTET	47
8	DISKUSSION	48
8.1	INNAN PROJEKTERING AV BYGGNAD	48
8.1.1	UNDERLAG FÖR UPPHANDLING	48
8.1.2	ÖKAD JÄMLIKHET MELLAN AKTÖRER INOM BYGG OCH FASTIGHETSSEKTORN	49
8.2	UNDER PROJEKTERING AV BYGGNAD	49
8.2.1	TYDLIGHET I VAD INFORMATIONEN REPRESENTERAR	49
8.2.2	FÖRENKLAD KOMMUNIKATION	49
8.2.3	FÖRENKLAT INFORMATIONSBYTT	49
8.2.4	FÖRENKLAD KALKYLERING MED TYDLIGARE KRAV	50
8.3	UNDER PRODUKTION AV EN BYGGNAD	50
8.3.1	DETALJERAD INFORMATION PÅ PLATS	50
8.3.2	FÖRENKLAD VERIFIERING AV BRANDSKYDDETS UTFORMNING	50
8.4	EFTER FÄRDIGSTÄLLD BYGGNAD	51
8.4.1	STRUKTURERAD ÖVERLÄMNING AV INFORMATION	51
8.4.2	FÖRSTÄELIG VISUALISERING	51
8.4.3	NEDBRUTEN KRAVSTRUKTUR	51
8.4.4	KATEGORISERAD INFORMATION	51
9	FORTSATT ARBETE	53
9.1	STATUS PÅ HANDLINGAR	53
9.2	RELATIONSHANDLINGAR	53
9.3	BEFINTLIGT BRANDSKYDD	53
9.4	BRANDSKYDD UNDER BYGGTID	53
9.5	DIMENSIONERANDE FÖRUTSÄTTNINGAR	53
9.6	VISUALISERING OCH PARAMETRAR	54
9.7	TYDLIGGÖRANDE AV ARBETSFLÖDE OCH GRÄNSDRAGNINGAR	54
9.8	FÖRVALTNINGS-DOKUMENTATION	54
9.9	FORTSATT VERIFIERING	55

10 SLUTSATSER	56
11 REFERENSER	57
BILAGA 1 ETABLERADE ARBETSSÄTT OCH STANDARDER	60
BILAGA 2 INFORMATIONSMODELL FÖR BRANDSKYDD	66

1 Inledning

1.1 Nuläge

Brandsäkerhet är en central del i byggnadsprocessen och är viktig genom en byggnads hela livslängd. Redan 1994 började Boverket att ställa krav på brandskyddsdocumentation och således att det ska finnas en samlad dokumentation över byggnadens brandskydd. Informationskravet utökades 2003, genom Lagen om skydd mot olyckor (LSO), för att omfatta även underlag för systematiskt brandskyddsarbete (SBA). Utöver dessa två kravställningar påverkas brandskyddet i en byggnad av lagar och regler inom arbetsmiljö och hantering av farliga ämnen. Verksamheter som använder byggnader kan också ha egna krav baserade på försäkringar och andra verksamhetsspecifika behov.

I takt med att byggnads- och fastighetsinformation blir alltmer digitaliserad, ökar även behovet av att digitalisera brandskyddsinformation. Gällande funktionskrav, preciserade krav från byggreglerna samt övriga kravställningar behöver brytas ner, detaljeras och redovisas på ett sådant sätt att det är möjligt att projektera, bygga och förvalta brandskyddet så att den samlade kravmassan uppfylls. De respektive brandtekniska egenskapskraven på objektsnivå måste kunna specificeras samt visualiseras.

På senare år har också modellbaserad projektering och hantering av brandskydd i denna miljö tagit stora steg framåt. Vid projektering skapas en Building Information Model (BIM-modell) där brandskyddsmodellen utgör en del av den informationsmängd som bygger upp en gemensam BIM-modell för byggnaden. Från att tidigare ha varit en disciplin som stått vid sidan av 3D-modellering och modellintegrerade informationssystem så har brandskydd nu blivit mer och mer integrerat i BIM-miljöer, både vid projektering av byggnader och i verksamhetssystem för drift- och underhåll.

Trots den snabba utvecklingen saknas det i branschen heltäckande och etablerade strukturer för hur krav, brandskyddsegenskaper, och parametrar för sådana, bör visualiseras och namnges, till exempel i BIM-miljö eller i digitala plattformar för SBA. Det saknas också en gemensam och heltäckande standard för 2D-ritningar och skisser. Det saknas helt enkelt en informationsinfrastruktur för brandskyddsinformation – en branschgemensam informationsmodell.

Utöver detta saknas också en separering och till viss del förståelse för skillnaden i den kravställande information som brandskyddsprojektören levererar samt den byggande/utförande information som kommer från projekterande discipliner såsom arkitekt, el, rör och ventilation. Det saknas också en differentiering och ett tydliggörande av vad en brandskyddsmodell har för status under projektering och vilken status den ska ha efter att brandskyddet är kontrollerat och färdigställt.

Summeras nuläget anses att saknaden av

- en branschgemensam informationsmodell för digital brandskyddsinformation,
- förståelsen för kravställande och utförande information samt kontrollerat brandskydd

hämmar utvecklingen mot effektivare utbyte av information och samarbete mellan olika aktörer. Avsaknaden begränsar också möjligheten att stärka värdekedjorna som främjar en mer hållbar, kvalitetssäkrad och effektiv process kring brandskydd i samhällsbyggandet.

1.2 Konsekvenser av nuläge

Bryts avsaknaden av en gemensam informationsmodell för brandskydd ner i delar ses att avsaknaden kan få konsekvenser inom en rad olika områden. Nedan presenterade områden ska ses som observationer från rapportförfattarna. Ingen detaljerad verifiering av dessa har varit möjlig inom projektet. Många av påståendena har dock stärkts under genomförda intervjuer.

Exempel på konsekvenser är:

1.2.1 Innan projektering av byggnad

Otydlighet under upphandling – Avsaknad av informationsmodell gör det svårt att kravställa önskad detaljeringsnivå vid upphandling av projektörer. Detta skapar i sin tur en ojämnhet mellan anbudsgivare och osäkerhet kring den slutgiltiga konsultleveransens omfattning och kvalitet.

Ojämn konkurrens – Avsaknad av informationsmodell bidrar till att mindre aktörer inte kan konkurrera på samma villkor som större då de saknar effektiviseringsvinster som egenutvecklat symbolbibliotek eller BIM-manualer kan innebära.

1.2.2 Under projektering av byggnad

Otydlighet i informationsuppbyggnad – Avsaknad av tydlig struktur kring kravhantering och visualisering av dessa krav försvårar informationsutbytet mellan olika aktörer i projekteringsprocessen. Detta försvårar även myndighetsutövning samt tillståndsprocesser. Olika projekt och projektörer använder skilda symboler, benämningar och strukturer, vilket leder till förvirring, dubbelarbete och ökad risk för fel. Otydligheten innebär också en risk vid byte av projektörer då information kan förloras eller tolkas fel.

Försvårad automatisering – Avsaknad av struktur för parametrik gör att informationsutbytet samt automatiseringar av krav och kontroller försvåras.

1.2.3 Under produktion

Byggfel – Avsaknad av informationsmodell ökar risken för byggfel då krav kan förloras alternativt att byggd utformning inte motsvarar identifierade krav. Byggfel påverkar både ekonomi och hållbarhet i projekten genom ökat resursutnyttjande. Byggfel som inte upptäcks kan också få negativ inverkan på den slutgiltiga säkerhetsnivån i byggnaden.

Svårigheter i dialog med myndigheter – Avsaknad av informationsmodell skapar svårigheter för myndigheter att på ett enhetligt och effektivt sätt ta del av och förstå projektets utformning och brandskyddets uppbyggnad. Detta gäller oavsett om myndigheter tar del av projektets BIM-modell eller endast tar del av 2D-ritningar skapade från modellen.

Fel vid inköp och produktion – Avsaknad av informationsmodell innebär att produktdata måste verifieras manuellt mot gällande kravställningar vilket ökar risken

för fel. Osäkerheter kring hur brandegenskaper uttrycks och definieras innebär också svårigheter för kontroller av att kraven uppfylls.

1.2.4 Efter färdigställd byggnad

Informationsförluster i överlämningen till förvaltningen – Avsaknad av informationsmodell innebär att information om byggnadens brandskydd inte kan överföras till förvaltningen digitalt utan projektspecifika tillämpningar. Avsaknaden av enhetlighet i visualiseringen innebär också att ritningar kan se olika ut och innehålla olika mycket information vilket påverkar enhetlighet mellan olika byggnader och projekt.

Svårigheter att förstå vilka delar av byggnaden som har brandskydds krav vid drift- och underhåll samt ändring – Avsaknad av informationsmodell gör att information lättare kan försvinna efter färdigt projekt vilket i sin tur kan skapa osäkerhet i vilka bakomliggande brandskydds krav som finns. Detta kan öka risken för fel och missar i driftskedet.

1.3 Tidigare genomfört arbete

För att motverka problem enligt ovan och likartade problemområden för andra kravställande discipliner finns det inom svensk och internationell standardisering sedan 2018 flera initiativ (Svensk byggtjänst, 2025) (Svenska Institutet för standarder, 2025) (Building Smart International, 2025) (Briab, Bengt Dahlgren, Skanska, Veidekke, 2021) som på olika sätt berör brandskydd i BIM-miljöer. Utvecklingen går framåt i flera länder och exempelvis kravställs brandskydds information utifrån ett livscykelperspektiv genom en nationell standard i Storbritannien (British Standards, 2022) och i Norge har regeringen gett i uppdrag till Direktoratet för Byggekvalitet att verka för att automatisk kontroll av kravefterlevnad (Det Kongelige Kommunal- og Moderniseringsdepartementet, 2022) möjliggörs.

I nationell kontext rapporterade Boverket i början av 2023 ett digitaliseringsuppdrag som bland annat pekar ut riktningen för en nationell BIM-modell (Boverket, 2023), tekniska lösningar för begrepp samt förutsättningar för digitala kontrollplaner (Boverket, 2023).

Det finns också flera projekt som fokuserar på kravställningar inom samhällsbyggnadssektorn. Projektet Systematisk Kravhantering för Byggbranschen (Skanska, Luleå Tekniska Universitet, 2025), som också genomförts i Smart Built Environments regi har publicerat ett antal mindre rapporter där ett gemensamt system och språk för kravhantering med definierade roller identifieras.

Till viss del finns det också brandskyddstermer representerade i till exempel CoClass och IFC. Dessa initiativ är emellertid inte heltäckande eller specifikt utformade för kravställande objekt. De är inte heller tillräckligt detaljerade för att täcka behoven av visualisering och parametrik för brandskydd i BIM-miljö.

Vissa av de egenskaper för brandskydd som definieras i nuvarande standarder motsvarar inte heller de formellt beslutade brandegenskaper som gäller i Sverige (Boverket, 2024). Till exempel saknas vissa brandtekniska egenskaper samtidigt som det förekommer flera olika sätt att beskriva brandtekniska egenskaper för en dörr, liksom för brandtekniska egenskaper på väggar, tak och golv.

Utöver detta har det i tidigare Smart Built projektet, Internet of Things (IoT) i Hus och Anläggning, tydliggjorts att i planerings-, bygg- och förvaltningsprocessen byggs information om byggnadsverket successivt upp. Dessvärre blir det ofta svårt att föra informationen vidare eftersom ingen hänsyn tagits till vad som krävs i senare skeden. Ett informationsflöde genom alla skeden kan i stället åstadkommas genom att tillämpa öppna standarder för IoT tillsammans med vedertagna informationsstandarder inom samhällsbyggnad.

Behoven av standardiserad brandskyddsinformation för byggprojektering och i fastigheter är således tydliga både från ett informationsperspektiv (Norén, 2018) som utifrån ett fastighetsägar- och förvaltarperspektiv (Strömgren M. N., 2021). I forskningsprojektet Den obrutna informationskedjan för brandskydd (Strömgren M. N., 2021) gavs förslag på principer för systematik av brandskyddsinformation, samt möjliga tillämpningar.

Inget av ovan redovisade initiativ har dock tagit arbetet vidare på ett sådant sätt att en faktisk informationsmodell som kan användas praktiskt ute i projekt redovisas.

1.4 Genomfört projekt

Med strukturerad digital brandskyddsinformation finns möjlighet att skapa bättre förutsättningar för effektivare kravefterlevnad för brandskydd samt för uppföljning och kontroll av brandskydd både i byggskede och förvaltningsskede.

Utifrån rådande nuläge, konsekvenser av nuläge och tidigare genomfört arbete har projektet konstaterat att den informationsmodell som krävs bör redovisa en standardiserad struktur för såväl visualisering som parametrering av brandskyddsinformationen. Denna bör också vara tydligt kopplad till ett arbetsflöde för systematisk kravhantering inom projekten och under förvaltning.

Detta projekt är ett steg på vägen för att möta identifierade problemställningar samt ta fram den informationsmodell som saknas. Framtagen första version av informationsmodellen är också tänkt att fungera som en grund för en framtida standard.

1.4.1 Informationsmodellens omfattning

I dagsläget har projektet och i förlängningen framtagen informationsmodell inte ambitionen att skapa en modell som är så omfattande att den kan inkludera samtligt brandskydd som normalt redovisas i en brandskyddsbeskrivning eller en brandskyddsdokumentation.

I sak borde det finnas möjligheter att digitalisera hela den kravmassa som representerar brandskyddets utformning men då digitaliseringen har kommit olika långt i olika projekt och det finns ett formellt krav på en brandskyddsdokumentation ses detta inte som en realistisk möjlighet just nu.

Således ska framtagen informationsmodell ses som ett komplement till en brandskyddsbeskrivning och brandskyddsdokumentationen. Används informationsmodellen skapas möjlighet att parametrisera och visualisera önskade delar av den totala kravmassan. Stöd finns inte än för att, om så önskas, inkludera hela kravmassan men möjlighet bör finnas att bygga ut modellen så att den i förlängningen blir heltäckande.

1.4.2 Brandtekniska egenskapskrav

För att fullt ut förstå framtagen informationsmodell är det också viktigt att förstå hur brandskyddet normalt kravställs via byggregler. Först definieras övergripande funktionskrav som sedan detaljeras ner i de preciserade krav på utformning och brandtekniska egenskaper för specifika byggnadsdelar, utrymmen och objekt, som krävs för att uppfylla funktionskraven. Detta kan exemplifieras med krav kopplat till bärförmåga vid brand där följande funktionskrav anges i första paragrafen.

1 § Byggnader ska vara utformade så att bärverk uppnår tillräcklig säkerhet mot brott och instabilitet för dimensionerande laster vid brand. Utformningen ska ta särskild hänsyn till följande:

1. Egenskaper hos material vid brandpåverkan.
2. Beteenden hos byggnadsdelar vid brandpåverkan. (Boverket, 2024)

I nionde paragrafen anges sedan ett av de preciserade egenskapskraven som härrör till ovan refererat funktionskrav.

9 § Bärverk som tillhör huvudsystemet i byggnadsklass 2 ska vara utformade i lägst brandteknisk klass R 30. Trots första stycket får bärverk vara utformade i brandteknisk klass R 15 om de skyddas med automatisk vattensprinkleranläggning. (Boverket, 2024)

Då det är mycket svårt att visualisera eller parametrisera funktionskrav enligt första paragrafen men fullt möjligt att göra detsamma kopplat till krav i den nionde paragrafen så fokuserar således framtagen informationsmodell på de brandtekniska egenskapskraven som krävs för att uppfylla gällande funktionskrav.

1.4.3 Visualisering

Visualisering av brandskydd handlar om att på ett överskådligt sätt redovisa hur kraven på brandskydd kan uppfyllas i byggnader. Detta genom att illustrera de brandtekniska egenskaperna hos objekt i bilder, ritningar, och 3D-modeller. Visualiseringen sker med symboler, skraffering, text och streck. Visualiseringen kan redovisas i modellen men också exporteras till PDF-ritningar för att tillgängliggöra denna för samtliga berörda aktörer i ett projekt.

Ett visualiserat brandskydd gör det möjligt för alla som är involverade i ett byggprojekt – inte bara arkitekter och projektörer, utan också beställare, fastighetsägare, verksamhetsutövare och myndigheter och remissinstanser – att förstå och ta till sig den delmängd av kravställningar som inkluderats i modellen. I och med att dessa olika parter har olika erfarenhet och utbildning ställs krav på att visualiseringen är tydlig och lätt att förstå.

Visualiseringen kan också skapa en systemöversikt på hur brandskyddet är utformat och vilka bakomliggande krav som ska beaktas i den kommande förvaltningen.

1.4.4 Parametrisering

Parametrisering av brandskyddsinformation innebär att det skapas en ordning och ett enhetligt språk för hur krav och brandtekniska egenskaper kopplas till brandskyddets utformning och i förlängningen dess slutliga utförande beskrivs och hanteras i byggprojektets BIM-modell.

Genom parametrisering kan kravställningarna detaljeras samtidigt som den skapar en systematik kring hur de olika objektens brandtekniska krav ska inkluderas och namnges. Ett gemensamt språk gör att exempelvis brandklassen på en dörr följer med genom hela projekteringsprocessen och vidare in i förvaltningen.

Brandskyddsprojektören kan då definiera dörrens funktion och brandklass via parametrar kopplade till det kravställande objektet (visualiseringen).

Detta innebär alltså att framtagna visuella objekt kläs på med ytterligare information kring valda delar av egenskapskravet samt den utformning som krävs för att det ska uppfyllas. De olika brandtekniska egenskaperna ges en unik etikett och värdet redovisar egenskaper som krävs för att uppfylla kravet. Till exempel kan det visuella objektet för brandgasventilation kläs på med information om att vald utformning är med lucka, luckans area samt hur den manövreras.

De parametrerade kraven kopplas alltså till ett kravställande objekt. Objektet blir informationsbäraren för parametrarna.

1.4.5 Koppling mellan kravställande och utförande objekt

Genom att brand projekterar i BIM-miljö och digitaliserar brandskyddsinformationen med kravställande objekt skapas också möjligheten att koppla brandskyddsmodellens objekt med tillhörande krav mot motsvarande utförande objekt.

Syftet med att koppla kravställande objekt till utförande objekt är att skapa en gemensam informationsnod där krav från olika kravdomäner och discipliner kan relateras till samma byggnadsdel. Genom denna struktur möjliggörs en samlad, spårbar och konsekvent hantering av krav som avser samma fysiska objekt, oberoende av disciplin eller projektskede. Genom koppling av ett kravställande objekt till ett utförande objekt eller volym möjliggörs således en enkel kontroll av kravens uppfyllnad.

Kopplingen möjliggör också överföring av parametervärden från det kravställande objektet till det utförande objektet. Detta minskar dubbelarbete vilket sparar resurser samtidigt som det reducerar risken för fel vid överföring och tolkning av brandskyddsinformationen.

1.5 Syfte och mål

Syftet med projektet är att fortsätta påbörjat arbete kring en gemensam informationsinfrastruktur för brandskydd och ta nästa steg mot en praktisk informationsmodell som kan tillämpas i projekt.

Målet med projektet har varit att ta fram en branschgemensam struktur för visualisering och parametrisering av brandskyddsinformation i BIM-miljö – en informationsmodell för brand. Informationsmodellen kan sedan ligga till grund för standardisering för att öka samsynen på hur sådan kravställande information ska hanteras.

Framtagen informationsmodell redovisas i sin helhet i Bilaga 2. Som del av systemet för visualisering inkluderar framtagna informationsmodell även symboler för brandskyddets utformning. Tanken är att dessa symboler ska omvandlas till objekt i BIM-miljö och kläs på med identifierade parametrar.

2 Metodik

Projektet har genomförts under en period på 12 månader och har varit uppdelat i 5 arbetspaket.

2.1 AP 1 - Identifiering av brandskyddsinformation samt systematisering

Projektet initierades genom att kartlägga och samla in den information som kan tänkas vara relevant att inkludera i en visualisering och/eller som parametrik.

Detta genomfördes via en genomgång av relevant litteratur samt en öppen enkätundersökning till olika aktörer i branschen. Svaren sammanställdes via ett webbformulär.

Som komplement till enkätsvaren genomfördes också intervjuer med ett antal berörda personer i branschen. Dels samtliga personer som finns i referensgruppen, dels ett par ytterligare aktörer för att bredda bilden (se 2.6).

Arbetspaketet tog sin utgångspunkt i tidigare genomförda forskningsprojekt, artiklar, standarder och regelverk.

2.2 AP 2 - Informationsmodell, parametrik och systematik

Arbetspaketet initierades med en workshop tillsammans med referensgruppen. Fokus i workshopen var att identifiera vilken information som behövs när och av vem samt hur denna kan struktureras.

Utifrån identifierad palett med brandskyddsinformation från AP 1, feedback från workshopen samt genomförd genomgång av litteratur arbetades det fram en struktur/informationsmodell för systematik och namngivning av brandskyddsinformation.

Informationsmodellen har sedan testats via AP4.

2.3 AP 3 - Utveckling av visualisering i 2D/3D/BIM

Detta arbetspaket har genomförts parallellt med samtliga arbetspaket under hela projektets gång och har fokuserat på visualisering av önskad information genom 3D-objekt, symboler och linjer. Inom arbetspaketet har befintliga symboler sammanställts och nya symboler tagits fram för att kunna detaljera och specificera brandskyddets utformning. Visualiseringen utgör en del av den framtagna informationsmodellen.

Vid val av symboler för visualisering har syftet med symbolen och hur dessa ska användas i projektering, produktion och förvaltning tydliggjorts.

Framtagna symboler har redovisats för referensgruppen under projektets gång för att möjliggöra feedback och har även visats upp på konferensen Brandskydd 2025. Under konferensens andra dag har deltagare på konferensen haft möjlighet att återkoppla med feedback både på symboler och på parametrar.

Visualiserade symboler har testats via AP4.

2.4 AP 4 - Proof of concept

Som en del av projektet har framtagen informationsmodell testats i delar under skarp projektering hösten 2025. Utifrån pågående och tillgängliga projekt har projektgruppens deltagare implementerat delar som varit relevanta i en rad olika projekt samt utvärderat resultatet med berörda aktörer i de olika projekten. Både visualisering och parametrering har testats.

Som ett led i detta har även ytterligare en workshop genomförts med referensgruppen där framtagen informationsmodell har redovisats i syfte att samla in feedback.

2.5 AP 5 - Projektledning och kommunikation

Projektledning och kommunikation har löpt parallellt med hela projektet. Projekts delresultat har även presenterats på konferensen Brandskydd 2025.

2.6 Organisationsplan

Projektet har primärt genomförts av en arbetsgrupp bestående av konsultföretagen Briab, Bengt Dahlgren och Brandskyddslaget.

Deltagare i arbetsgruppen har också varit studenterna Cajsa Forsberg samt Kajsa Harrén Nilsson som har hjälpt till att utvärdera befintliga standarder och arbetssätt samt hur de hanterar brandskyddsinformation specifikt och kravställande information generellt.

En viktig del i projektet har varit att säkerställa att behoven från olika typer av behovsägare tillgodoses och projektet har därför omfattat en mycket bred referensgrupp.

Referensgruppen har bestått av följande personer:

Person	Organisation	Deltagit genom
Andreas Bengtsson	AF Bygg Väst AB	Referensgrupp samt intervju
Anne Lee Anderson	Räddningstjänsten Storgöteborg	Referensgrupp samt intervju
Bengt Gåfväls	NCC Building Sverige AB	Referensgrupp samt intervju
Björn Almberger	Locum AB	Referensgrupp samt intervju
Eja Bukowinska	Wästbygg AB	Referensgrupp samt intervju
Emil Oscander	NCC Building Sverige AB	Referensgrupp samt intervju
Inez Larsson	Sweco AB	Intervju
Johan Hanberger	Statens Fastighetsverk	Referensgrupp samt intervju
Johan Larsson	Peab Sverige AB	Referensgrupp samt intervju
Johannes Näslund	Räddningstjänsten Dala Mitt	Intervju
Jonatan Klint	Specialfastigheter	Referensgrupp samt intervju
Kay Stahnke	Specialfastigheter	Referensgrupp samt intervju
Leif Loeskow	Räddningstjänsten Storgöteborg	Referensgrupp samt intervju

Person	Organisation	Deltagit genom
Linnéa Lepistö	Peab Sverige AB	Referensgrupp samt intervju
Niklas Strannefors	Symetri AB	Referensgrupp samt intervju
Rebecca Hedberg	Ramboll Sweden AB	Referensgrupp samt intervju
Robert Graham	Skanska Sverige AB	Referensgrupp
Therés Möller	Region Västmanland	Referensgrupp samt intervju
Tobias Chevalier	PlanTrail AB	Referensgrupp samt intervju
Väino Tarandi	Smart Built Environment	Referensgrupp samt intervju

2.7 Användande av AI

Under projektet har olika former av AI-hjälpmedel använts för att sammanfatta anteckningar, skapa bilder samt stötta i textbearbetning. Slutlig bearbetning samt slutresultatet ansvarar dock projektets författare för fullt ut.

3 Att projektera brand

3.1 Brandskyddsprojektörens roll

För att skapa förståelse för framtagen informationsmodell är det viktigt att också ha förståelse för brandskyddsprojektörens roll. Det är lätt att likställa brandskyddsprojektörens roll med andra projektörer såsom elprojektör eller arkitekt men brandskyddsprojektören projekterar egentligen inte likt övriga projektörer utan brandskyddsprojektörens roll kan i stället sammanfattas i följande punkter:

- Att identifiera kravställande information utifrån det specifika projektets förutsättningar, upprätta brandskyddstrategi och förmedla denna till övriga projektörer.
- Att bryta ner och detaljera kravställningen till brandtekniska egenskapskrav på objekt och volymer.
- Att verifiera utformning som ej följer preciserade råd, så kallade analytiska dimensioneringar.
- Att kontrollera utfört brandskydd samt dokumentera utformning och kravuppfyllnad.
- Att optimera och kvalitetssäkra vald utformning både under projektering och under utförande.

Utöver detta finns också en underliggande roll i att verka för ett så robust och bra brandskydd som möjligt utifrån givna ramar.

Viktigt att poängtera är att brandskyddsprojektören givetvis inte är den enda kravställande aktören i ett projekt. Krav kommer normalt både från beställare och andra projektörer såsom akustikprojektör och tillgänglighetskonsult. Det resonemang som förs gällande brandkonsultens roll och digitala brandskyddsinformation är i mångt och mycket relevant även för dessa aktörer och deras informationsmängd men då projektet är begränsat till brandskyddsinformation hanteras detta inte ytterligare inom denna rapport.

Kravställande aktörer och systematisk kravhantering är något som diskuteras i mer detalj i projektet Systematisk kravhantering för byggbranschen (Skanska, Luleå Tekniska Universitet, 2025). I detta projekt identifieras och definieras följande roller i processen; Kravmottagare, Kravplanerare, Kravbearbetare, Kravrapportör och Kravresultatverifierare. I många projekt representerar brandskyddsprojektören samtliga roller.

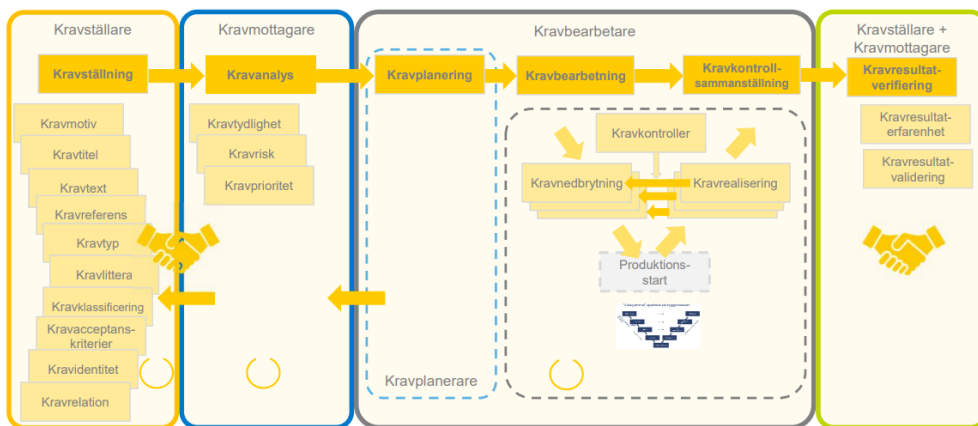
Kravanalys beskrivs enligt följande:

Processdelen Kravanalys avser kravmottagarens egen analys av kravställningen. Kravmottagaren genomför kravanalys enligt nedanstående punkter med mål att säkerställa att erhållna krav är tydliga krav i formulering och verifiering, och därmed skapar förutsättningar för kravbearbetning och förutsägbar kravresultatverifiering.

Kravbearbetning beskrivs enligt följande:

Processdelen Kravbearbetning innefattar det faktiska arbetet med att planera, bearbeta och kontrollera resultatet – med eller utan kravnedbrytning. Vid enkla krav, eller välkända krav, behövs troligen ingen kravnedbrytning så kravet kan gå direkt till kravrealisation och -resultat. Det krävs då att kravställningen är konkret och tydligt uttryckt samt innehåller tydlig beskrivning av verifieringsmetod. Vid komplicerade krav, eller nya kravställningar, är kravnedbrytning att föredra.

En bild för kravhantering ges också i rapporten där kravbearbetning redovisas i mitten av rapporten.

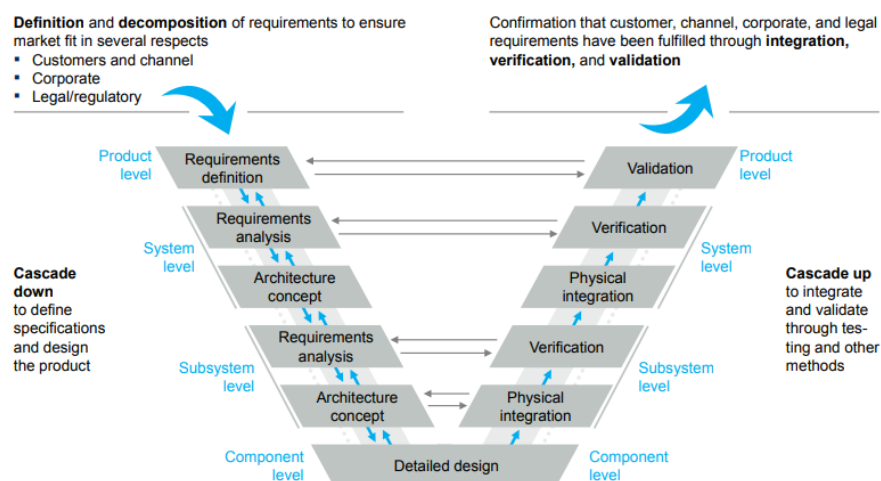


Figur 1 Kravprocessen (Skanska, Luleå Tekniska Universitet, 2025)

I projektet beskrivs även en modell för kravhantering som kallas V-modellen. Denna beskrivs enligt följande:

Huvuddrag i V-modellen är processen börjar uppe till vänster i V-et och slutar längst upp till höger. Vänstersidan av V-et motsvarar nedbrytningen av krav och högersidan sammansättningen till ett system. Överst på vänstra sidan finns behoven från myndigheter och kund. Dessa formuleras och bryts ner i steg till krav först på systemnivå och sedan för respektive delfunktion till specifika tekniska specifikationer på just den funktionen eller komponenten. För varje nivå upprättas en korresponderande specifikation för verifiering av kravresultat. Denna upprättas när kraven upprättas och varje krav på alla nivåerna har en specifikation...

Högersidan av V-et motsvarar integreringen av komponenter till subsystem och till system, tillsammans med kravkontroll av resultat mot kravnedbrytningen på vänstersidan. I slutändan valideras systemet, dvs det kontrolleras att systemet uppfyller kravställarens behov...



Figur 2 V-modellen för kravnedbrytning för produktverifiering (Felip, 2017)

Resultatet av brandskyddsprojektörens arbete i faserna kravanalys och kravbearbetning förmedlas traditionellt via följande leverabler:

- Brandskyddsbeskrivning samt brandskyddsdocumentation.
- Analyser, verifieringar och detaljutformningar.
- Brandskyddsritningar eller brandskyddsskisser under projekt och som relationshandling.
- Utlåtande och protokoll.

I och med förflyttningen till att arbeta i en brandskyddsmodell läggs nu ytterligare en leverabel till:

- BIM-modell brand med tillhörande parametrik.

Likt övriga projektörer kan alltså brandskyddsprojektören också leverera en BIM-modell men då brandskyddsprojektörens BIM-modell inte används av olika entreprenörer för att bygga utifrån måste denna särskiljas något från övriga aktörers modeller i enlighet med V-modellen ovan.

3.2 Brandmodellens roll

Då brandskyddsprojektörens roll är att identifiera, bryta ner, förmedla och verifiera kravställande information utifrån det specifika projektets förutsättningar ska också brandskyddsprojektörens modell ses i ljuset av detta. Objekt i modellen är alltså inte objekt som faktiskt ska byggas utan det är objekt som används för att:

- Visualisera och tydliggöra projektets brandrelaterade krav samt fungera som underlag för bedömning av kravuppfyllnad.

- Positionera kraven i relation till korresponderande volym i modellen alternativt positionera kravet i relation till korresponderande objekt i modellen.
- Parametrisera brandskyddets kravställningar i relation till korresponderande volym i modellen alternativt positionera kravet i relation till korresponderande objekt i modellen.
- Sammanställa och visualisera heltäckande beskrivningar över brandtekniska system.

Brandskyddsprojektörens modell representerar alltså förenklat en del av det vänstra benet i V-modellen i Figur 2 medan övriga projektörers modell representerar det högra benet. Värt att poängtera här är dock att modellen endast representerar de brandtekniska krav projektet valt att inkludera i modellen. För fullständig kravsammanställning måste fortfarande brandskyddsbeskrivningen eller brandskyddsdokumentationen användas.

Vid färdigställande av byggnaden måste projektet redovisa brandskyddets utformning i en brandskyddsdokumentation. Modellen kan då användas som del av detta och skiftar då status från att endast redovisa kravställande objekt till att också representera en kontrollerad egenskap. Den kontrollerade egenskapen innebär då att de brandtekniska kraven har uppfyllts eller överträffats.

Den fjärde punkten i listan ovan härrör till att brandskyddsinformationen ofta är disciplinöverskridande där respektive disciplin endast redovisar de delar som inkluderas i just deras entreprenad. Via visualisering av samtliga delar i ett system inom brandskyddsmodellen skapas en möjlighet att i en och samma dokumentation beskriva och förtydliga hur ett brandtekniskt system fungerar som helhet.

Detta kan exemplifieras via system för brandgasventilation. Via brandskyddsmodellen finns möjlighet att visa samtliga ingående kravställda objekt såsom:

- Brandgasfläkt
- Berört apparatskåp
- Frekvensomvandlare
- Manöverdon
- Volym som betjänas av fläkten
- Strömförsörjning

Korresponderande utförande objekt finns i andra projektörers handlingar men blir ofta utspridd mellan ventilationsprojektör, elprojektör och styrprojektör varpå det kan vara svårt att få en helhetsbild av systemet och dess ingående komponenter. Således kan det också vara svårt att säkerställa att samtliga kravställningar hamnar rätt och att funktionen uppnås.

Utöver visualiseringen av kraven kan modellen användas för att positionera kraven i relation till korresponderande volym i modellen alternativt positionera kraven i relation till korresponderande objekt i modellen. Detta möjliggör att kraven kan kopplas till det utförande objekt som redovisas i andras modeller. Ett exempel är en

dörr där brandskyddsmodellens kravställande objekt (brandklass på dörren) kan kopplas ihop med arkitektens utförande objekt (den faktiska dörren som visas i modellen och ska byggas). Om kravet i stället finns på en volym (exempelvis krav på brandlarm i ett rum) kan detta också kopplas till arkitektens motsvarande rumsvolym.

Genom kopplingen mellan kravställande objekt och utförande objekt finns möjlighet att säkerställa en obruten kedja med information från den kravställande konsulten (brandskyddsprojektören) till det utförande objektet och i förlängningen vidare till den förvaltande organisationen.

Informationen kan också obrutet följa med i dörruppställningar och vidare ut i produktionen där kravställningen kan kontrolleras.

Med leverans av en modell vilken har status relationshandling kan informationen leva vidare i ett förvaltningssystem där kontroller och underhåll kan definieras utifrån önskad funktion och gällande kravställning. Modellen kan utgöra underlag för det Systematiska Brandskyddsarbetet. Vid eventuell ombyggnation kan informationen också vara en förutsättning både för kravställning inom den egna byggnaden men det ger även större möjlighet att kunna återbruka olika produkter och material.

Slutligen kan modellen också användas vid myndighetskontakter, tillsyner och insatsplanering av räddningstjänsten där modellen kan användas för att sammanfatta och visualisera brandskyddet och således utgöra ett komplement till brandskyddsbeskrivningen.

4 Behov av brandskyddsinformation

4.1 Informationsinfrastruktur utifrån olika aktörers behov

För att få en bredare och djupare förståelse för branschens behov av brandskyddsinformation har en referensgrupp bestående av personer med olika yrkesroller deltagit under projektets gång. Syftet med referensgruppen samt intervjuer har varit att säkerställa en bred representation från aktörer inom området. Deltagarna omfattar bland annat fastighetsägare, projektörer, representanter från räddningstjänsten, beställare och entreprenörer.

Genomförda intervjuer och workshops pekade tydligt på att de behov som olika aktörer önskar tillgodosedda från en brandskyddsmodell skiljer sig åt. En gemensam synpunkt som framkom hos samtliga var dock att avsaknaden av en enhetlig standard för visualisering och parametrisering av brandskyddsinformation skapar problem. Det noterades att olika projekt och projektörer använder skilda symboler, benämningar och strukturer, vilket leder till förvirring, dubbelarbete och ökad risk för fel. Följande avsnitt sammanfattar slutsatser för respektive aktör. I de fall särskilda produkter namnges representerar detta ingen heltäckande kartläggning av samtliga produkter som kan leverera motsvarande funktionalitet. Produkter namnges således endast för att förtydliga och bredda bakgrunden för diskussion.

4.1.1 Entreprenörer inom byggprojekt

Intervjuer med entreprenörer inom byggsektorn visar att behovet av brandskyddsinformation i BIM-miljö är mångfacetterat och omfattar både kravställning, visualisering, kvalitetssäkring och uppföljning under hela byggprocessen. Centralt är att kunna definiera och dokumentera brandtekniska egenskaper för byggnadsdelar, exempelvis bärförmåga vid brand, brandklass på dörrar och väggar. Entreprenörerna betonar att databaserad information ofta utgör kärnan för kalkyler, uppföljning och dokumentation, medan visualisering i modellen fungerar som ett stöd för produktion och kommunikation, särskilt vid komplexa byggdelar eller större byggprojekt.

Entreprenörer belyser också att det inom byggbranschen pågår ett standardiseringsarbete genom en mängd forskningsprojekt och i föreningen Byggbranschens Elektroniska Affärsstandard BEAst (BEAst, 2025). Här ansågs det viktigt att framtagna informationsmodell inte går emot redan implementerade arbetsprocesser. Dock identifieras inga direkta delar som berör kravställande information hos exempelvis BEAst. Det framkommer också via intervjuer och referensprojekt att det finns en rad olika BIM-manualer hos olika entreprenörer och ibland hos beställare. Dessa är ofta betydligt mer utbyggda och omfattande hos större aktörer medan mindre aktörer, som inte har samma utvecklingsmöjligheter, ofta har mer begränsad dokumentation kring arbetssätt och processer.

För mer komplexa komponenter, såsom specialdörrar eller brandskyddsmålade stålstommar, är det viktigt att kunna koppla brandtekniska egenskapskrav till specifika objekt och komponenter. Ett exempel som entreprenörerna lyfter fram är mängden färg vid brandskyddsmålning. Även om den detaljprojekteras på plats, kan detta också kopplas till parametrar i modellen för att underlätta kalkyl, uppföljning och kontroll av korrekt utförande. På så sätt kan slutkrav automatiseras, vilket bidrar till ett effektivt informationsflöde från projektering till byggplats.

Entreprenörerna använder också modeller för att koppla information till volymer eller objekt, exempelvis förekomsten av nödbelysning eller brandcellsgräns, och för att integrera i kalkyl, egenkontroller och kontrollpunkter. Detta gör det möjligt att säkerställa att åtgärder genomförs korrekt och att dokumentation kan härledas till specifika byggnadsdelar eller utrymmen. Vid tidig kalkylering möjliggör detta också att kostnadsdrivande poster inkluderas i kalkylen. Korskörning av håltagningsunderlag för genomföringar och en brandskyddsmodell med brandcellsgränser är exempel på parametrerad information som skapar både spårbarhet och möjlighet att kalkylera mängder och resurser.

För strukturering av brandskyddsinformation efterfrågas etablerade standarder och system, såsom AMA, CoClass, BIP-koder, SIS Bygghandlingar och BSAB (se kapitel 5 och Bilaga 1 för förklaring), för att säkerställa kompatibilitet och spårbarhet. Entreprenörerna påpekar att det inte alltid är själva koderna som används aktivt i modellen, utan att de bidrar till en gemensam struktur. Viktigt är också att koppla ansvar och aktörer till egenskaper i modellen, vilket möjliggör tydlig ansvarsfördelning och effektivt informationsflöde under byggprocessen.

Kopplat till detta belyses också att avsaknaden av enhetligt system leder till svårigheter vid upphandlingar. Utan enhetlig standard är det svårt att definiera hur mycket information som ska visualiseras och till vilken detaljeringsgrad den kravställande informationen ska projekteras. Utifrån detta uppstår svårigheter i att säkerställa en gemensam bild av vad som krävs av brandskyddsprojektören. Otydligheten kan slå åt bägge hållen – dels att brandskyddsprojektören inte är beredd på en visualisering och detaljering av kraven i nivå med vad beställaren och projektet önskar alternativt att brandkonsulten levererar mer än projektet och beställarens behov. Bägge dessa situationer är inte önskvärda.

Digitala verktyg såsom Dalux (Dalux bygg och fastighetsförvaltning, 2025) och öppna IFC-baserade arbetsflöden möjliggör att information från projektering följer med till byggarbetsplatsen, och vidare till kontroller och förvaltning. Entreprenörerna framhåller att visualisering och parametrisering bör stödja både projektering och produktion, till exempel genom att skicka information direkt till ansvariga aktörer, vilket minskar risken för felaktig tolkning. Att integrera information för egenkontroller, checklistor och åtgärder kopplat till modellen skapar även mervärde vid kvalitetsuppföljning.

Sammanfattningsvis visar intervjuerna att entreprenörers behov av brandskyddsinformation i BIM-miljö är att kunna dokumentera, visualisera och följa upp brandtekniska egenskapskrav på ett strukturerat och standardiserat sätt. Visualisering stödjer produktion och kommunikation, medan parametrerad och

databaserad information är central för kalkyl, kvalitetssäkring, uppföljning och effektivt informationsflöde mellan projektering, byggarbetsplats och förvaltning. Informationsstruktur, syfte och relevans för olika byggskedan avgör hur stor nytta brandskyddsmodellen ger och hur den bidrar till värde i byggprocessen.

4.1.2 Projektörer

Intervjuer med projektörer inom brandskydd visar att deras arbete i BIM-miljö präglas av både visualisering och parametrisering av relevant information, med målet att stödja både projektering, samordning och kvalitetssäkring. Centrala aspekter rör bärformåga vid brand, brandcellsindelning, brandteknisk klass på byggnadsdelar, skydd mot spridning av brand och brandgaser samt kravställning för räddningstjänst och utrymning.

Visualisering används främst i dagsläget för att ge tydlig överblick över utrymningsstrategi, brandcellsgränser, brandväggar, brandteknisk klass på dörrar och fönster. Även utrymningsplaner och insatsplaner för räddningstjänst visualiseras, liksom klassningsplaner för brandfarliga och explosiva varor. Visualisering används ofta för att underlätta kommunikation med övriga discipliner och för att ge en visuell förståelse för komplexa detaljer, exempelvis kopplingar mellan håltagningar och brandcellsgränser.

Parametrisering används i stor utsträckning för att knyta krav till specifika objekt och utrymmen. Brandcellsindelning, brandväggar, brandklass på dörrar och fönster, samt specifika krav på bjälklag eller stålstommar kan parametriseras för att skapa spårbarhet och underlätta kvalitetssäkring. Parametriserad information möjliggör även koppling till egenkontroller, kontrollpunkter och byggnadsförvaltning, exempelvis för uppföljning av brandtätningar eller för att säkerställa att rätt brandskydds krav tillämpas vid hyresgäst Anpassningar. Vidare kan parametrisering underlätta automatisering av uppföljning, exempelvis för kontroll av att rätt mängd brandskyddsfärg har projekterats eller att tätningar finns för samtliga genomföringar.

Projektörerna betonar vikten av att hitta rätt balans av visualisering och parametrisering. Om modellen blir överbelastad med för mycket information kan informationen bli svår att använda och tolka. Det finns också tekniska begränsningar och bristande standardisering, vilket påverkar hur information kan delas och användas i projekt. Någon uttrycker dock att de skulle önska en digital tvilling som i princip ersätter brandskyddsbeskrivningen, där all information om byggnadens brandskydd finns integrerad och lättillgänglig i modellen.

För att strukturera utförande och brandskydds information på ett användbart sätt använder projektörerna ofta etablerade standarder såsom SIS Bygghandlingar (Svenska Institutet för standarder, 2025) BSAB koder (Svensk Byggtjänst, 2025) BIP-koder (Harr Sölve, 2025), AMA koder (Svensk Byggtjänst, 2025) eller CoClass (Svensk Byggtjänst, 2025)

Standarder bidrar till kompatibilitet och kvalitetssäkring, men projektörerna upplever att det fortfarande finns luckor som kräver egna anpassningar i mallar och arbetsflöden. Namngivning av objekt i modeller är ett praktiskt exempel på ett område

där standardisering är viktig, men ofta kräver anpassning för att fungera i respektive projekts BIM-miljö.

Tekniska hjälpmedel som används omfattar bland annat Revit (Autodesk, 2025), Naviate Bimfire (Symetri, 2025) och olika molnbaserade plattformar för modellsamordning. Dessa verktyg används för att både visualisera och parametrisera brandskyddsinformation. Verktygen används idag av både kravställande projektörer och projektörer som projekterar utförande handlingar. Verktygen används också för att underlätta samordning mellan discipliner. Projektörerna betonar att det är extra viktigt att vara med i BIM-samordningen från projektstart, för att säkerställa att brandskyddsinformationen är korrekt integrerad och används.

Projektörerna framhåller också behovet av koppling mellan visualisering och detaljerade ritningar. Genom att länka visualiseringar i modellen till detaljritningar kan informationen kommuniceras mer effektivt och minska risken för fel i produktion och förvaltning.

Slutligen pekar projektörerna på att framtida arbete med brandskydd i BIM bör fokusera på tydliga arbetsflöden, bättre standardisering och integrering av visualisering och parametrisering. Detta skulle möjliggöra effektivare samordning, kvalitetssäkring och förvaltning, samt ge projektörer och entreprenörer ett gemensamt digitalt underlag för beslut, kontroll och uppföljning under byggnadens hela livscykel.

4.1.3 Förvaltare, fastighetsägare, beställare och hyresgäster

Intervjuer med förvaltare, fastighetsägare, beställare och hyresgäster visar ett tydligt och återkommande behov av strukturerad, standardiserad och lättillgänglig brandskyddsinformation i BIM-miljö. Aktörerna beskriver att brandskyddsinformation ofta saknar en enhetlig digital struktur, vilket försvårar både projektering, drift, underhåll och anpassningar under byggnadens livscykel. I många fall finns informationen enbart i den traditionella brandskyddsdokumentationen, vilket innebär att den inte är tillgänglig i modeller eller ritningar och därmed svår att använda för praktiskt förvaltningsarbete och att hålla uppdaterad vid förändringar. Detta gäller särskilt bärförmåga vid brand, som lyfts som ett av de mest kritiska och samtidigt minst tillgängligt dokumenterade områdena.

Många förvaltare och fastighetsägare framhåller att det ofta råder stor variation mellan projekt i hur brandcellsgränser, brandtekniska klasser och avvikelser redovisas. Skillnader i symboler, informationsnivå och struktur leder till osäkerhet och tidskrävande tolkning, och i vissa fall till att information inte kan användas vid senare ombyggnadsåtgärder. Även hyresgästanpassningar försvåras när de brandtekniska egenskapskraven inte är tydligt kopplade till byggnadsdelar i modellen.

Visualisering och parametrisering beskrivs som centrala verktyg för att skapa förståelse och spårbarhet. För bärförmåga vid brand efterfrågas visualisering av bärande konstruktioner, kritiska detaljer och de begränsningar som följer av krav på obrutna konstruktioner. För skydd mot uppkomst av brand finns behov av att kunna synliggöra förekomsten av riskobjekt, exempelvis laddningsplatser, solceller eller områden där heta arbeten förekommer. När det gäller spridning av brand och

brandgaser lyfts behovet av en mer konsekvent redovisning av brandcellsgränser, öppningar, dörrar, spjäll, magnetuppställningar och sprinklerutbredning.

Även krav kopplade till räddningstjänstens insats lyfts fram som ett område där nuvarande ritningar och modeller ofta brister. Fastighetsägarna efterfrågar tydligare och mer sammanhållen redovisning av angreppsvägar, stigarledningar, brandposter, manöverdon, skyddsvärda utrymmen och brandgasventilation. I dag kräver dessa delar ofta separata ritningar framtagna av olika konsulter, vilket medför komplexitet och risk för informationsglapp.

Utrymningsfrågor beskrivs som ett av de mer splittrade områdena. Det finns stora skillnader mellan projekt i hur utrymningsvägar visualiseras, och i vilken utsträckning utrymning för personer med särskilda behov redovisas. Intervjuer visar på behov av att kunna visualisera olika utrymningsflöden, hinderfria ytor, säkerhetszoner och hur byggnadens tekniska system påverkar utrymningsstrategin. Flera aktörer framhåller att lagstiftningens krav på utrymningsskyltning och utrymningsplatser behöver hanteras mer integrerat med den digitala miljön.

För anläggningar med brandfarliga eller explosiva varor finns behov av att tydligt kunna visa säkerhetszoner, ventiler, hanteringsområden och eventuella EX-/ATEX-zoner.

Ett återkommande tema i intervjuerna med denna grupp av aktörer är behovet av historik och spårbarhet. Förvaltare lägger ofta betydande tid på att förstå tidigare beslut, avvikelser, ombyggnationer och verksamhetsförändringar. Visualisering av dimensionerande personantal, anläggningssärskilda krav och dokumenterade bedömningar från tidigare projekt lyfts som särskilt värdefullt för att säkerställa korrekt beslutstöd vid drift och framtida ombyggnader.

När det gäller systemstöd framkommer att många förvaltningsorganisationer saknar digitala plattformar som fullt ut kan ta emot och hantera BIM-information. Dokumentation riskerar därför att spridas i flera parallella system, vilket försvårar långsiktig kontinuitet. Samtidigt efterfrågas skalbara informationsstrukturer, där olika användargrupper kan tända och släcka informationslager beroende på behov. Aktörerna menar att en enda ritning inte kan bära all information, men att informationen måste kunna samlas i en gemensam struktur där den blir filtrerbar och mottagaranpassad.

För att skapa en mer robust och användbar informationshantering efterfrågas branschgemensamma standarder och kodsystém, exempelvis nationella bygghandlingar, klassifikationssystem och strukturer som stödjer kommande digitala branschöverenskommelser. Intervjupersonerna betonar att informationsstrukturen måste vara utformad för att stödja hela livscykeln, från projektering och produktion till drift, tillsyn, underhåll och framtida förändringar.

Sammanfattningsvis visar intervjuerna att förvaltare, fastighetsägare, beställare och hyresgäster delar behovet av en konsekvent, spårbar och användarorienterad digital redovisning av brandskydd, där visualisering och parametrisering kompletterar varandra och stödjer både tekniska beslut och praktisk hantering i den dagliga driften.

4.1.4 Räddningstjänst

Även räddningstjänsten uttrycker ett tydligt behov av mer strukturerad, lättillgänglig och visuellt orienterad brandskyddsinformation i BIM-miljö. Ett återkommande tema från intervjuer och workshop är att komplexiteten i moderna byggnader ökar, vilket i sin tur försvårar myndighetsutövning, insatsplanering och tillsyn. En digital modell som samlar relevanta brandtekniska uppgifter, och som kan användas både under projektering och vid operativa insatser, ses därför som ett betydande stöd.

Även för räddningstjänsten är information om bärförmåga vid brand ett centralt behov. Räddningstjänsten anser att detta med fördel kan visualiseras i modellen, exempelvis genom färgkodning eller annan grafisk markering av bärverk med olika brandtekniska krav. I 3D-miljö blir det möjligt att snabbt identifiera konstruktioner med avvikande lösningar eller särskilda bedömningar, vilket är värdefullt både vid projekteringsgranskning och under insatsplanering. Däremot framhålls att allt inte behöver överföras till traditionella ritningar, då mängden information riskerar att bli svåröverskådlig i 2D-format, åtminstone om samtlig information ska visualiseras på samma ritning.

När det gäller skydd mot uppkomst av brand finns ett behov av att kunna se kritiska avstånd, installationer och eventuella avvikelser från standardlösningar. För vissa byggnadsdelar, såsom skorstenar eller andra speciellösningar, skulle en visuell redovisning av avstånd och valda brandskyddsåtgärder underlätta både granskning och förståelse för hur brandrisken hanterats i projekteringen. Samtidigt betonas att informationen måste vara relevant och uppdaterad, då ett alltför omfattande mängd information riskerar att bli svår att förvalta.

Skydd mot utveckling och spridning av brand och brandgaser är ett område där BIM-modellen anses särskilt viktig. Räddningstjänsten lyfter brandcellsgränser, brandklassade dörrar, spjäll, brandgasventilation och övriga passiva och aktiva system som exempel på information som bör visualiseras. Detta är centralt i myndighetsdialog under projekteringsprocessen, för tillsyn och för att snabbt kunna förstå byggnadens förutsättningar vid en insats. Vissa funktioner, såsom brandgasventilation i utrymmen där den kan blockeras, anses extra viktiga att tydligt se i modellen.

Räddningspersonalens säkerhet vid brand är en fråga där kopplingen till insatsplanering är tydlig. Tillträdesvägar, utrymningsvägar, angreppspunkter, stigarledningar, manöverdon, styrningar och andra kritiska funktioner behöver kunna lokaliseras snabbt och entydigt. Här framhålls ett behov av att särskilja utrymningsvägar från tillträdesvägar, exempelvis genom olika färger eller symboler, samt att kunna förstå deras relation även i 3D-perspektiv. Modellen bör dock endast fyllas med sådan detaljerad information i rätt projektskede för att undvika att tidiga modeller överlastas.

Även kravställningar enligt lagstiftning efterfrågas i viss form, särskilt när det gäller att kunna se om brandskyddsåtgärder är myndighetskrav eller verksamhetskrav samt om brandtekniska klasser är inventerade/uppskattade eller verifierade i en byggprocess. Det betonas att den visuella redovisningen inte behöver ersätta textinformation, men att möjligheten att särskilja olika typer av krav i modellen vore värdefull vid tillsyn.

För krav kopplade till hantering av brandfarliga och explosiva varor lyfts behovet av att kunna se exempelvis zoner och förvaringsutrymmen, inklusive brandtekniska och säkerhetsmässiga klassificeringar. En sådan visualisering skulle underlätta både projektering, tillståndsprocessen och tillsyn, liksom samordningen med andra discipliner som exempelvis elprojektering.

Gällande arbetsmiljökrav, såsom krav enligt gällande föreskrifter, framhålls främst behovet av att kunna visualisera utrymningsskyltning, handbrandsläckare och liknande information som ofta återkommer i arbetsmiljörelaterade kravställningar.

Vid insatsplanering betonas att byggnaders ökade komplexitet gör digitalt stöd allt viktigare. En BIM-modell kan utgöra grund för tydliga insatsplaner genom att lyfta fram avvikande lösningar, specialkonstruktioner och andra faktorer som påverkar insatsstrategi. Räddningstjänsten beskriver att omfattande textdokument, såsom brandskyddsbeskrivningar, ofta blir för komplexa för operativ användning, vilket gör en visuellt orienterad modell desto viktigare.

Sammanfattningsvis uppskattas ett tidigt visuellt utbyte i projekten, särskilt för större och/eller mer komplexa byggnader. Räddningstjänsten framhåller att branschen använder många olika standarder och system och att en gemensam strukturering av informationen, exempelvis genom etablerade informationsstandarder, vore eftersträvansvärd. Generellt uttrycks en positiv inställning till utvecklingen av mer effektiv och samlad brandskyddsinformation i BIM-miljö, under förutsättning att den utformas på ett sätt som ger faktisk nytta vid myndighetskontakt under byggprocessen, vid tillsyn och under operativa insatser.

4.2 Informationsinfrastruktur utifrån olika skedens behov

Utifrån intervjuer och workshoppar med referensgruppen framkom det tydligt att behovet av brandskyddsinformation inte enbart varierar beroende på aktörers olika roller utan även varierar över projektets olika skeden. Det efterfrågas möjlighet att kunna motta olika typer av information samt olika mängd information beroende på i vilket skede projektet är i. Med skede avses exempelvis programhandlingsskede, systemhandlingsskede, bygghandlingsskede, byggskede samt förvaltningsskede.

I tidiga skeden, såsom programhandlingsskede och systemhandlingsskede, är behovet framför allt övergripande. Projektörer efterfrågar visualisering av övergripande krav, exempelvis bärförmåga vid brand och brandcellsindelning, för att underlätta projekteringsbeslut och samordning mellan discipliner. Behovet av detaljerade och nedbrutna krav är ofta begränsad i dessa skeden, då detaljerade produkt- eller byggobjektsnivåer ännu inte är fastställda. Information i detta skede används framför allt för att ge beställaren en tydlig förståelse av byggnadens brandskyddsstrategi samt kostnadsdrivande poster.

I bygghandlingsskedet blir behovet mer detaljerat och kopplat till själva byggproduktionen. Här är både visualisering och parametrisering viktiga. Entreprenörer och projektörer behöver information om brandcellsgränser,

håltagningar, brandtätningar, dörrars brandklass, sprinkleranläggningar och räddningsvägar. Motsvarande information kan även vara viktig i myndighetskontakter. Parametrering möjliggör bland annat beräkning av mängd material, kvalitetskontroll och spårbarhet mellan krav och utförande. Visualisering används för att tydliggöra komplexa konstruktioner och för att underlätta samordning i modeller, medan parametrik säkerställer att den bakomliggande informationen kan följas och kontrolleras.

I relationshandlingar och förvaltningshandlingar blir spårbarhet, integration och användbarhet för drift och underhåll centrala. Förvaltare och beställare efterfrågar att brandskyddsinformation kan kopplas till förvaltningssystem, där den inte bara återger projekterade krav, utan även faktiska utförda objekt och underhållsintervall. Visualisering är särskilt viktigt för utrymningsvägar, brandposter och andra kritiska punkter, medan parametrering används för att stödja insatsplanering, myndighetskontroll och riskbedömning. Här lyfts också behovet av att skapa spårbarhet från byggprojektets kravställning till faktiskt utförande, vilket möjliggör framtida förändringar, kontroll och underhåll.

En gemensam observation från intervjuerna är att räddningstjänsten har specifika behov som sträcker sig över flera skeden. Tidigt i projekteringen är visualisering av räddningsvägar och angreppspunkter kritiska medan behovet av ökad visualisering och parametrering av kraven är viktigt i myndighetskontakter inför startbesked. Motsvarande information är också avgörande i förvaltnings- och insatsplaneringsskedet, exempelvis för koppling till sensorer, brandlarm och realtidsinformation.

Utifrån skedesindelning belyses det dock att det är viktigt att inte för mycket information adderas för tidigt eftersom det innebär att informationen ännu inte gör nytta för någon aktör. Informationen riskerar att skapa ineffektivt projekteringsarbete och behöver troligtvis uppdateras flertalet gånger innan slutgiltigt utförande har beslutats.

4.3 Informationsinfrastruktur utifrån olika projekts behov

En aspekt som kom fram utifrån intervjuer och workshoppar med referensgruppen var att behovet av information varierar från projekt till projekt. De punkter som specifikt lyftes upp som projektspecifika var följande:

- **Projektets storlek**
Mindre projekt projekteras generellt inte modellbaserat i samma omfattning som större projekt. I den mån de projekteras digitalt upprättas oftast inte modeller med samma detaljeringsgrad. Visualisering med symboler är fortfarande viktigt men parametrering av brandskyddet bedöms inte som lika viktigt.
- **Projektets digitala mognad**
Olika projekt har olika digital mognad och olika digital ambitionsnivå. I vissa projekt används digitala arbetsflöden i väldigt stor omfattning medan det i vissa projekt mest handlar om att skapa en gemensam 3D-modell.

- Förvaltningens digitala mognad
Olika projekt kan ha olika kravställningar från den kommande fastighetsägaren/hyresgästen/förvaltaren.

En informationsmodell för brandskydd måste således ha en flexibilitet i utformning som gör att den är skalbar och kan anpassas utifrån projektets behov. Detta gäller både de visualiserade delarna och den parametriserade bakomliggande informationen.

4.4 Informationsinfrastruktur - kostnad i förhållande till nytta

Från intervjuer och workshop betonas vikten av tydligt syfte med informationen, både för visualisering och parametrisering. Entreprenörerna och beställarna lyfter att informationshantering ska ge konkret värde för projektet. Har informationen inget värde för någon i projektet finns ingen mening med att den levereras. Då innebär detta i stället en omotiverad kostnad i förhållande till dess nytta.

En informationsmodell måste därför vara skalbar i omfattning och stötta dialog kring vilken information som skapar värde i projektet. På så sätt kan brandskyddsmodellen visualiseras och parametriseras på ett sätt som både tillgodoser projektets behov och ambitioner, samtidigt som den säkerställer att resurser används effektivt och att projektets ekonomiska ramar kan hållas.

4.5 Övergripande slutsats för behov av information

Behoven av information skiljer sig åt mellan aktörer, skeden och projekt, men under intervjuer och workshop förmedlar alla grupper en gemensam utmaning – avsaknaden av en gemensam informationsmodell. En gemensam struktur för visualisering och parametrisering i BIM miljö framstår därför som en central förutsättning för att säkerställa att brandskyddsinformation blir tillförlitlig, användbar och tillgänglig genom hela byggnadens livscykel – från projektering och byggnation till förvaltning, ombyggnation och räddningstjänstens insats.

5 Etablerad metodik för digital projektering

För att förbereda för en framtida implementering med större räckvidd har projektet kartlagt befintliga arbetsmetoder, standarder och redovisningssystem för digital projektering. Detta för att säkerställa att föreslagen informationsmodell inte motsäger redan etablerad metodik.

Identifiering av arbetsmetoder, standarder och redovisningssystem har genomförts med hjälp av referensgruppen och insatta i området. De metodiker som undersökts är följande:

- ISO 19650, del 1 och del 2
- ISO 29481, del 1 och del 2
- SS-EN IEC 81346-1
- SIS Bygghandlingar
- Model Maturity Index
- CoClass
- BIP-koder
- BEast

Genomgången av metodiker har inte fokuserat på hur föreslagen informationsmodell ska implementeras utan detta anses vara en kvarvarande frågeställning.

Resultatet av genomgången visar att befintliga arbetsmetoder, standarder och redovisningssystem dels fokuserar mycket på hur utförande objekt ska visualiseras och parametriseras, hur modellen ska byggas upp och utvecklas, dels hur informationsutbytet mellan aktörer ska ske.

Detta innebär i sin tur att även om brandskyddsprojektörens modell ska särskiljas i funktion från övriga projektörers modell ses inga hinder till att befintliga arbetsmetoder, standarder och redovisningssystem kan användas både för informationsutbyte, uppbyggnad av modell och uppbyggnad av objekt. Det som däremot bedöms som viktigt är att skillnaden på kravställande objekt och utförande objekt tydliggörs i befintliga metodiker för att på så sätt särskilja dessa.

En mer detaljerad genomgång av respektive system finns i Bilaga 1 Etablerade arbetssätt och standarder

6 Framtagen informationsmodell

Utifrån intervjuer, workshops och tillämpning i skarpa projekt har projektet arbetat fram en informationsmodell för digital brandskyddsinformation. Informationsmodellen syftar till att skapa en gemensam struktur för hur de brandtekniska egenskapskraven kan visualiseras och parametreras i BIM-miljö, samt hur denna information kan användas genom byggnadens hela livscykel.

Den framtagna informationsmodellen består av tre samverkande delar:

- **Metodik** – hur brandskydd projekteras och kommuniceras som kravställande information i modell.
- **Informationsstruktur** – hur funktionskrav bryts ned i objekt, utrymmen och parametrar.
- **Visualisering** – hur egenskapskraven redovisas grafiskt genom symboler i 2D och 3D.

Framtagen informationsmodell redovisas i sin helhet som bilaga till projektet.

Informationsmodellen har baserats på befintliga standarder och symboler, samt har kompletterats med ytterligare nya symboler. Nya symboler har skapats inom projektet utifrån de behov som har tydliggjorts. Där så bedömts nödvändigt har också justeringar mot befintliga system och symboler genomförts.

Nedan presenteras de tankar som ligger till grund för informationsmodellen samt hur brandskyddsprojektören ska använda den.

6.1 Brandskyddsmodellen

När brandskyddsprojektörer arbetar i en BIM-miljö tillsammans med resterande projekteringsgrupp tar brandskyddsprojektören ett större ansvar för att detaljera, specificera och positionera gällande kravställningar än vad som normalt genomförs i en traditionell brandskyddsbeskrivning. Den tidigare rollen utan BIM-projektering, där brandskyddsprojektören enligt *Brandprojektering och Brand BIM* främst tillhandahöll projekteringsförutsättningar, agerade sakkunnigstöd och granskade projekteringen, ersätts i BIM-miljö av en mer aktiv och deltagande roll tillsammans med projekteringsgruppen. (Briab, Bengt Dahlgren, Skanska, Veidekke, 2021)

Brandskyddsmodellen visualiserar det projekterade brandskyddet, speglar och detaljerar brandtekniska egenskapskraven som framgår i brandskyddsbeskrivningen. I skarpa projekt där brandskyddsprojektören projekterar i modell har det öppnat upp för en mer aktiv projektering av brandskyddet där samarbetet inom projekteringsgruppen ökar och kommunikationen av brandskyddskraven blir effektivare, vilket även framgår av Briab, Bengt Dahlgren, Skanska och Veidekke (2021).

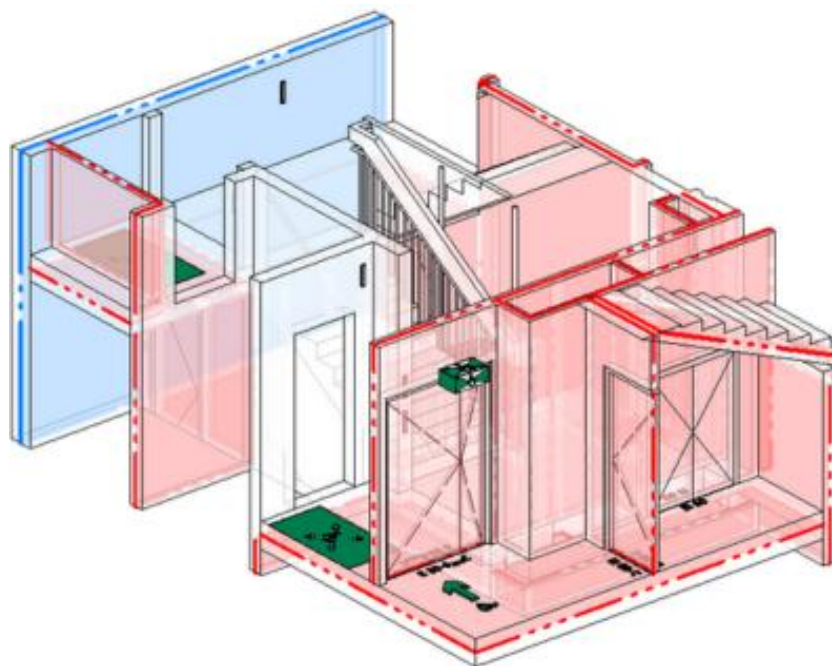
De brandtekniska egenskapskraven i brandskyddsmodellen kan vara olika omfattande och på olika detaljeringsnivå beroende på respektive projekt. Som framkom vid

intervjuer och workshop, se kapitel 4 Behov av brandskyddsinformation, behöver mängden information och detaljeringsnivån i brandskyddsmodellen anpassas utifrån flera faktorer, så som;

- olika aktörers behov
- olika skedens behov
- olika projekts behov.

Brandskyddet som projekteras utgår från kravställande objekt som visualiserar brandskyddet i både 2D och 3D. De kravställande objekten redovisar olika brandtekniska egenskapskrav, så som brandcellsgränser i väggar och bjälklag, dörr- och fönsterklasser, utrymningsvägar och hänvisningsarmaturer. Informationen redovisas visuellt samtidigt som information också finns på parameternivå kopplat till de kravställande objekten.

Brandcellsindelning i 3D möjliggör visualisering av detaljer kring trappor, schakt och takfötter på ett betydligt bättre sätt än vid endast 2D-projektering. Figur nedan visar hur det kan se ut i en 3D-modell.



Figur 3 Exempelbild från genomförd visualisering enligt framtagen informationsmodell.

Information på parameternivå kan innehålla detaljer som inte direkt visualiseras av objektet. Exempelvis kan kravet på brandgasventilation visualiseras med objektet för brandgasfläkt medan det på parameternivå kan redovisas vilket temperatur-/tidskrav som är relevant för fläkten (till exempel 400 °C/30 min).

Baserat på de kravställande objekten kan övriga discipliner arbeta vidare med informationen genom att projektera en lösning som motsvarar ställda krav i respektive objekt. Exempelvis är det arkitektens uppgift att utifrån den brandcellsindelningen

som redovisas i brandskyddsmodellen välja en lättväggkonstruktion som uppfyller kravet. Ventilationsprojektören använder samma information för placering av brandskyddsspjäll. Detta redovisas mer i detalj i kommande avsnitt.

Genom kravställande objekt och dess parametrar är det även möjligt för brandskyddsprojektören att kommunicera/koppla kraven från brandskyddsmodellen till specifika objekt hos övriga projektörer. Då respektive objekt i en BIM-modell har unika ID-koder (*GUID*) kan exempelvis objektet för brandteknisk klass på en dörr i brandskyddsmodellen kopplas till korresponderande dörr i arkitektens modell. På så vis kan arkitekten ta emot information till sin modell direkt från brandskyddsmodellen utan att behöva tolka kraven i en brandskyddsbeskrivning eller skriva av kraven från en ritning eller modell. Informationen förs då över på parameternivå och kan sedan användas i arkitektens dörruppställning för att redovisa egenskapskravet för brand på respektive dörr. Detta medför en effektivare kommunikation mellan projektörerna där risken för fel minimeras genom att brandskyddsprojektören projekterar brandskyddet.

Vårt att poängtera är att detta arbetssätt inte är nytt och framtaget specifikt inom föreslagen informationsmodell utan är ett etablerat arbetssätt i existerande programvaror. Arbetssättet i sig är dock inte styrt till en viss programvara utan redovisas här för att påvisa hur det är möjligt att koppla kravställande objekt till utförande objekt i enlighet med V-modellen (Skanska, Luleå Tekniska Universitet, 2025).

När projektet övergår till relations- och förvaltningsskede förändras också syftet med brandskyddsmodellen. I projekterings- och byggskedet används modellen främst för att redovisa vilket brandskydd som ska projekteras och sedan uppföras. När byggnaden står färdig och det utförda brandskyddet är kontrollerat ska samma information i modellen uppdateras så att statusen återspeglar det faktiska brandskyddets utformning.

Denna övergång hanteras vanligtvis genom skedehantering i BIM-modellerna. Varje objekt i brandskyddsmodellen, (brandcellsgränser, dörrar, brandgasventilation osv) får då sin status parameterstyrd, där objekten markeras som "befintliga" när de är färdigställda. Genom att definiera skedet kan brandskyddsmodellen leva vidare som en aktiv och användbar del av förvaltningsdokumentationen. Den fungerar då som ett underlag vid framtida hyresgäst Anpassningar, ombyggnationer och andra förändringar i byggnaden. Förvaltare, projektörer och entreprenörer kan tydligt se vilket brandskydd som finns på plats, och modellen kan användas för att definiera vad som ska behållas, rivas eller kompletteras.

6.2 Objekt och utrymmen med brandtekniska egenskapskrav

Brandskyddsmodellen byggs upp av objekt och utrymmen som är krav-/informationsbärare och representerar de brandtekniska egenskapskraven. Objekten i brandskyddsmodellen representerar inte de projekterade produkterna som ska installeras i verkligheten utan fungerar som underlag till övriga projektörer. Till exempel visar en hänvisningsarmatur (utrymningsskylt) i brandskyddsmodellen var i rummet det krävs en armatur, vilken storlek piktogrammet ska vara för att säkerställa god överblick och förståelse för utrymningsstrategin samt hur nödströmsförsörjningen

ska säkerställas – alltså de brandtekniska egenskapskraven. Det är därefter elprojektören som ansvarar för att projektera den faktiska skylten; välja typ av fabrikat/modell, exakt placering, kabeldragning med mera.

Objekten i brandskyddsmodellen kan visuellt tydliggöra vilka krav som gäller, exempelvis om en utrymningsskylt ska ha rullstolspiktogram eller om brandgasventilation ska utföras med en manuell öppningsbar lucka. Denna information gör det möjligt för andra discipliner att få detaljerad information om de faktiska lösningarna som uppfyller de brandtekniska egenskapskraven och återspeglar projektets önskade utförande. Genom att kraven redovisas visuellt ges dessutom bättre förutsättningar för andra aktörer att granska och förstå brandskyddet i byggnaden samt sätta kraven från brandskyddsbeskrivningen i sitt sammanhang.

Objektens placering avgör även detaljnivån på informationen. En symbol placerad mitt i ett utrymme anger generellt att funktionen ska säkerställas inom utrymmet där berörd disciplin har friheten att säkerställa funktionen. Exempelvis en symbol för brandgasfläkt inom ett rum anger att det ska vara möjligt att brandgasventilera utrymmet via en fläkt men att placering av fläkten är fritt för ventilationsprojektören att placera utifrån bygghänsyn och kostnadseffektivitet. Är symbolen placerad långs med en vägg eller i en specifik del av utrymmet ökar detaljeringsnivån, att brandgasventilationen ska vara möjlig med utsugspunkt vid symbolen i brandskyddsmodellen. Detta tankesätt kan även appliceras på övriga funktioner som redovisas med enskilda symboler, så som brandlarmsknapp, centralapparat eller sprinklercentral. Att den visuella redovisningen förutsätter en detaljeringsnivå ska även framgå som information i parameternivå, se vidare kapitel 6.3.

Utrymmen i brandskyddsmodellen fungerar på samma sätt som de kravställande objekten, men anger brandtekniska egenskapskrav för hela rum. Om en korridor till exempel utgör en utrymningspassage markeras detta i brandskyddsmodellen som ett utrymme med parametrik, vilket på ritningar framgår genom grön skraffering. Denna information är viktig för övriga projektörer då utrymningspassager ofta har särskilda krav på installationer, ytskikt, brandklasser och liknande, enligt brandskyddsbeskrivningen (eller på parameternivå, se nedan). Dessa krav redovisas visuellt i modellen och på ritningar. Samma gäller andra egenskapskrav på rumsnivå så som automatiska släcksystem, brand- och utrymningslarm samt nödbelysning. På detta sätt kan övriga discipliner använda brandskyddsmodellen för att projektera sina respektive delar så att egenskapskraven uppfylls.

Om projektet väljer produkter eller komponenter med högre brandtekniska egenskaper än vad som krävs enligt gällande regelverk, egenambition eller försäkringsvillkor, till exempel av effektivitets- eller montagehänsyn, ska modellen endast redovisa att det kravställda minimivärdet är uppfyllt. Skälet är att den logiska kedjan från krav till utformning annars blir svår att följa. Brandskydd behöver dessutom bedömas ur ett systemperspektiv: att en enskild komponent har högre prestanda innebär inte att hela systemet uppnår motsvarande nivå om denna inte varit kravställd. Detta är också viktigt vid framtida ombyggnader och underhåll. Egenskapskravet måste tydligt framgå, så att inte en högre, icke kravställd nivå råkar föras vidare, som i sin tur kan driva onödiga kostnader i förvaltningen.

6.3 Parametrar med brandtekniska egenskapskrav

Objekt och utrymmen i brandskyddsmodellen innehåller, utöver den visuella informationen, även data på parameternivå. Dessa parametrar med bakomliggande egenskapskrav för brand anger den lägsta nivå som krävs för att uppfylla projektets krav enligt gällande regelverk, egenambition eller försäkringsvillkor.

Den information som redovisas visuellt direkt på objekten i brandskyddsmodellen speglas alltid även på parameternivå, exempelvis en dörrs brandtekniska klass. Utöver detta kan objektet också bära kompletterande uppgifter som exempelvis att en pardörr kan behöva en dörrkoordinator för att säkerställa korrekt stängning.

I framtagen informationsmodell framgår det vilka kravparametrar som är kopplade till respektive symbol. Dessa kravparametrar har prefixet *FireReq* (Fire Requirement). Parametrarna används för att precisera och förtydliga kravet som symbolen representerar.

Parametrarna kan sedan redovisas på olika sätt, det beror på hur projekten hanteras. I projekt där projekteringen utgår från BIM-modeller kan den kravställande parametern ibland redovisas i databas medan i andra projekt där projektören utgår mer från traditionella ritningar kan informationen taggas ut (skrivas ut i klartext i anslutning till symbolen) på ritning. Ett exempel på det är enligt Figur 4. Symbolen till vänster har bakomliggande information kopplat till fri bredd dold. I symbolen till höger har denna information i stället visualiserats. Beroende på projekt och hur projektet hanterar data kan det göras på olika sätt men objektet i sig innehåller samma information.



Figur 4 Exemplifiering av symbol för utrymning från informationsmodell

Antalet parametrar kopplade till ett objekt eller ett utrymme kan öka i takt med projektets utveckling och behovet av fler detaljer. I ett programskede kan ett objekt endast ha parametrar som också framgår direkt av visualiseringen, till exempel brandgasventilation via en lucka. Under bygghandlingsprojekteringen kan ytterligare detaljer läggas till på parameternivå på samma objekt, såsom luckans storlek, behov av motorstyrning och från vilket manöverdon luckan kan öppnas.

All information som finns på parameternivå redovisas i brandskyddsbeskrivningen och kan även läggas in som tydliga markeringar (text-taggar) på ritningar för att underlätta för aktörer som saknar rutiner för modellbaserat arbete men ändå behöver ta del av informationen.

I de fall som det är viktigt att specificera detaljeringsnivån för objekt, exempelvis vid metod där objekt placeras mitt i rummet, ska detta även framgå på parameternivå. För att specificera detaljeringsnivån bör redan etablerade metoder, så som Model Maturity Index, användas. Projektet har dock inte utrett detta närmre utan endast konstaterat att det är möjligt med de metoder som finns framtaget inom branschen idag.

Den struktur som används för att organisera parametrar kopplade till de brandtekniska egenskapskraven utgår från den modell som föreslås i "Brandprojektering och Brand BIM" (Briab, Bengt Dahlgren, Skanska, Veidekke, 2021), där funktionskrav tydligt särskiljs från "As-Built"-parametrik. Parametrar som representerar brandskyddets funktionskrav inleds med prefixet "FireReq", vilket markerar att informationen avser ett brandrelaterat krav (*Fire Requirement*) och fungerar som grund för den fortsatta parametrik. Denna struktur möjliggör även en successiv utökning av krav- och parameterinformation i takt med att större delar av brandskyddet projekteras i brandskyddsmodellen. Genom att upprätthålla en tydlig distinktion mellan kravställande information (*FireReq*) och faktisk utförandeinformation (*As-Built*) skapas förutsättningar för att kontrollera att ställda krav uppfylls. Det ger också spårbarhet i vad som är det bakomliggande egenskapskravet utifrån lösningen på plats.

6.3.1 Detaljeringsnivå

Mängden information som läggs på parameternivå kommer variera mellan projekt beroende på mognadsgrad och behov, vilket behandlas i kapitel 4. Önskad informationsmängd bör därför specificeras i projektuppstart. Vid val av detaljeringsgrad är det viktigt att alltid beakta om informationen har en mottagare och kommer användas i projektet. Definiering av informationsmängd ska redovisas i gränsdragningslista och BIM-manual för projektet. Vid det arbetet kan framtagen informationsmodell utgöra en grund för att dokumentera kravnivån inom respektive projekt. Informationsmodellen kan även användas som stöd för att ta fram en intern kravnivå för en aktör som sedan utgör en grund för samtliga projekt hos aktören.

Under projekterings gång kan behov av ytterligare detaljering uppstå. Även då kan framtagen informationsmodell användas för att bygga på den information som finns i modellen.

6.4 Rumsfunktionsprogram

Egenskapskrav avseende brandskydd på rumsnivå kan även tillämpas för att på ett strukturerat sätt sammanställa krav i digitala rumsfunktionsprogram, såsom dRofus (dRofus AS, 2025). Inom brandskyddsmodellen definieras då dessa krav per utrymme, vilket möjliggör en systematisk och spårbar koppling mellan den rumsspecifika brandskyddsdimensioneringen och den digitala rumsdatabasen. En integrering mellan brandskyddsmodellen och det digitala rumsfunktionsprogrammet kan bidra till en mer enhetlig kravöverföring till berörda projektörer. Det kan även underlätta projekteringsamordning och efterföljande verifiering av projekterade lösningar gentemot ställda krav. Exempelvis kan det genom denna metodik verifieras att sprinklerhuvuden ingår i de utrymmen där ett automatiskt släcksystem föreskrivs i rumsfunktionsprogrammet och/eller brandskyddsmodellen.

6.5 Dimensionerande förutsättningar

Utifrån information från workshops och intervjuer har det varit tydligt att det finns ett behov av att direkt i brandskyddsmodellen kunna tydliggöra de dimensionerande förutsättningarna för en byggnad och de lokaler som projekteringen utgår ifrån.

Problemet med dessa är att det finns ett antal dimensionerande förutsättningar i regelverket som inte lätt kan läsas ut från en planritning eller där tolkningar kan föreligga. Samtidigt utgör dessa dimensionerande förutsättningar fortfarande grunden för kravnivån av brandskyddet i en byggnad.

De identifierade dimensionerande förutsättningarna som inte direkt kan härledas från en planritning bedöms vara:

- Byggnadsklass
- Verksamhetsklass
- Dimensionerande brandbelastning
- Dimensionerande personantal
- Antal plan som är dimensionerande för brand

Att få med även denna information i brandskyddsmodellen tydliggör förutsättningarna och ger en ökad förståelse till hur brandskyddet är projekterat. Dimensionerande förutsättningar kan arbetas in i brandskyddsmodellen på olika nivåer i parameterform.

Byggnadsklassen är information som kan ligga på en parameter som finns i en övergripande modellnivå då det är samma för hela byggnaden.

För verksamhetsklass och även den dimensionerande brandbelastningen kan informationen på parameternivå kopplas direkt till utrymmen/rum i modellen.

Dimensionerande personantal omfattar ofta en större del av en byggnad och sällan specifika rum. Detta medför att respektive rum inte har en direkt koppling till det dimensionerande personantalet utan i stället är det en grupp av rum eller hela verksamheten som dimensioneras efter ett maximalt personantal. Genom att koppla ihop flera rum via exempelvis zoner kan informationen för det maximala dimensionerande personantalet hamna på en parameter som är kopplat till en zon som binder ihop flera rum.

I regelverket för byggnader är våningsantalet styrande för vissa delar av brandskyddet, framför allt kopplat till byggnadsklass och krav på bärverket. I en BIM-modell finns det våningar (*levels*) som utgör grunden i hur modelleringen sker. Antalet våningar förhåller sig oftast till bjälklagnivåer för att enklare strukturera upp modellen, men antalet våningar i modellen behöver inte vara desamma som våningsantalet som är styrande för brandskyddskraven. Exempelvis finns det undantag för vindsvåningar med endast teknikrum som då inte behöver vara del av det, utifrån brand, dimensionerande våningsantalet. Baserat på detta kan det finnas behov av att definiera vilka våningar som utgör en del av de dimensionerande förutsättningarna. Detta kan redovisas genom att använda en parameter på varje våningsplan i planet där brandskyddsprojektören definierar om det utgör en våning som blir kravställande för brandskyddet.

6.6 Styrande kravställningar

När mer information arbetas in från brandskyddsbeskrivningen i brandskyddsmodellen finns det också behov av att kunna härleda var brandskyddstekniska egenskapskraven i brandskyddsmodellen härrör ifrån. Vad är den styrande kravställningen som identifierats och brutits ner till egenskapskrav. Det kan exempelvis vara om egenskapskraven utgör en grund för att verifiera analytisk dimensionering, om den är enligt de preciserade kraven i byggreglerna, om det är ett egenambitionskrav från en hyresgäst eller om den utgör ett försäkringskrav.

I framtiden informationsmodell föreslås detta hanteras genom att brandskyddsprojektören på parameternivå förklarar bakomliggande kravställning och vid behov lägger in referenser till underlag som verifierar brandskyddet eller till annat kravdokument. Detta då det förenklar under projekteringen att kunna härleda funktioner till specifika egenskapskrav, framför allt i komplicerade projekt. I förvaltningskedet är det viktigt att veta bakgrunden till egenskapskravet så att brandskyddet säkerställs i rätt omfattning vid ombyggnation och att information om bakgrunden till utformning inte försvinner längs vägen. Det skulle även vara möjligt att hänvisa till vilken standard som egenskapskravet ska verifieras mot.

6.7 Parameterlista

Nedan presenteras namngivning och struktur för de fristående parametrar som relaterar till dimensionerande förutsättningar och bakomliggande kravställningar. Strukturen för parametrarna följer samma logik som övriga parametrar men är inte knutna till ett specifikt visuellt objekt utan måste inkluderas på objekten vid behov.

Eftersom dessa parametrar inte utgör faktiska egenskapskrav används inte prefixet *FireReq*. I stället behålls strukturen och prefixet *Fire* men ändelsen justeras till *Dim* utifrån engelskans dimensionering.

FireDim beskriver att parametrarna avser dimensionerande förutsättningar samt bakomliggande kravställningar snarare än egenskapskrav. Detta för att tydligt skilja de krav som är dimensionerande förutsättningar för brandskyddet.

- *FireDim_BuildingClass* – Byggnadsklass
- *FireDim_OccupancyClass* – Verksamhetsklass
- *FireDim_FireLoad* – Brandbelastning
- *FireDim_OccupantLoad* – Personantal
- *FireDim_Storey* – Planet är dimensionerande för brand
- *FireDim_Regulation* – Regelverk eller egenambition som funktionskravet kommer ifrån
- *FireDim_Standard* – Standard som egenskapskravet ska verifieras gentemot
- *FireDim_AnalyticalDesign* – Egenskapskravet utgör del av analytisk dimensionering av brandskyddet

Visualisering av parametrarna för de dimensionerande förutsättningarna och den bakomliggande kravställningen kan med fördel struktureras i brandskyddsmodellen som tydliga, filtrerbara listor. Listorna kan organiseras per system eller kravtyp, och kompletteras med information som referenser, status, ansvarig, datum och version för

att säkerställa spårbarhet och kvalitetssäkring. Denna struktur underlättar både samordning, granskning och uppföljning över tid.

För att göra informationen tillgänglig även för aktörer utan etablerade rutiner för modellbaserat arbete kan listorna exporteras till PDF med samma tydlighet som ritningar. På så sätt kan materialet distribueras, kommenteras och arkiveras i befintliga dokumentflöden, samtidigt som den digitala modellen förblir källan för uppdateringar och versionshantering.

6.8 Brandteknisk funktion

Framtagen informationsmodell är strukturerad utifrån brandtekniska funktioner för att möjliggöra kategorisering och uppdelning av information. Tanken är att mottagaren av informationen på så sätt enklare ska kunna följa den brandtekniska kravställningen som beskrivs i brandskyddsbeskrivningen. Samtliga objekt och utrymmen med egenskapskrav har tilldelats parametern *FireFunction*, som talar om vilken funktion symbolen tillhör. Detta möjliggör för filtrering av brandskyddsinformation utifrån funktion.

Med hänsyn till att de brandtekniska egenskapskraven många gånger är relevanta för olika projekterande discipliner, ett krav kan vara relevant för flera olika mottagare, så utgår informationsmodellen generellt från den brandtekniska funktionen och inte specifikt utifrån mottagare. Ett egenskapskrav kan även omfatta flera funktioner och kan således kategoriseras efter detta vilket underlättar filtrering.

Funktionerna som informationsmodellen är uppdelad i är följande:

- Beslag
- Brand- och utrymningslarm
- Brandavskiljande konstruktion
- Brandgasventilation
- Brandskyddad bärande konstruktion
- Energilager
- Nödljus
- Räddningstjänst
- Skydd mot uppkomst av brand
- Skyltar
- Släcksystem
- Släckutrustning
- Solceller
- Utrymningsstrategi
- Ventilationsbrandskydd

Uppdelningen i brandtekniska funktioner möjliggör sortering av information för samtliga aktörer i projektet. Användaren kan sortera ut den kravställning som eftersöks och på så sätt få en överblick av de delar i brandskyddet som krävs för att säkerställa den brandtekniska funktionen.

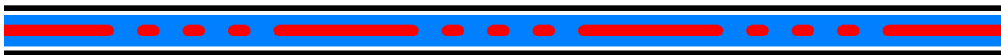
Det är även möjligt att skapa olika typer av ritningar som endast redovisar specifika funktioner. Denna sortering blir mer och mer relevant ju mer information som ritas in i brandskyddsmodellen.

6.9 Brandavskiljande förmåga kontra bärverk

I exempelvis SIS Bygghandlingar (Svenska Institutet för standarder, 2025) finns symboler som redovisar både brandavskiljande förmåga och krav på bärverkets förmåga i en och samma symbol. Detta redovisningssätt är dock inte helt optimalt då det kan skilja i brandteknisk klass mellan de två olika kravställningarna. Exempelvis kan en vägg ha krav på brandavskiljande förmåga EI 60 och samtidigt vara del av byggnadens huvudsystem med krav på bärförmåga i brandteknisk klass R 90. För att kunna skilja på avskiljande förmåga och bärförmåga har dessa kravställningar därför separerats som två olika objekt-kategorier i framtagna informationsmodell.

En sådan arbetsmetodik följer även hur byggreglerna har ändrat kravställningen i BFS 2024:7 där bärverkskraven inte är del av kraven för den avskiljande förmågan. Figur 5 visar hur detta kan visualiseras för en vägg eller ett bjälklag. Det blåa strecket/utfyllnaden visar kravet på R 90 medan den punktstreckade röda linjen visar kravet EI 60. Att använda sig av två olika symboler ger en tydlig skillnad mellan kravställningarna.

Genom att särskilja kraven är det även möjligt att dela upp informationen enligt funktioner som redovisas ovan så att kravställningar kan sorteras ut till rätt mottagare, exempelvis konstruktör och arkitekt.



Figur 5 Symboler för avskiljande förmåga samt bärförmåga från framtagna informationsmodell.

6.10 Overifierad avskiljning

I stora delar av det befintliga byggnadsbeståndet är dokumentationen av brandskyddet bristfällig. Vid inventering kan det därför vara svårt att med säkerhet verifiera vilken brandteknisk klass en avskiljande konstruktion uppfyller. För att hantera konstruktioner med okänd, uppskattad eller osäker avskiljande förmåga föreslås att ett särskilt objekt, objektet "brandavskiljande konstruktion" i Informationsmodellen, används där den bedömda brandtekniska klassen anges som en parameter. Detta ger en strukturerad redovisning av brandcellsgränser med osäkerheter och samtidigt möjliggör att bedömd brandteknisk klass taggas ut på ritningar. Med en tydlig struktur även rörande osäkerheter i brandcellsindelningen kan brandprojektören effektivt utreda behovet av kompletterande åtgärder för att uppfylla de identifierade brandtekniska egenskapskraven.

7 Utvärdering av system och metodik

Framtagen informationsmodell har testats i delar i ett antal projekt under 2025. Då informationsmodellen arbetats fram löpande under året har det varit omöjligt att testa den i sin helhet samtidigt som faktiska projekt många gånger löper längre än tidsramen för genomfört arbete.

Utifrån detta ska reflektioner och synpunkter enligt nedan endast ses som partiella utvärderingar av informationsmodellen och fortsatt arbete krävs för att validera och verifiera dess format.

7.1 Visualisering

Genom att använda en tydlig visuell redovisning av brandcellsgränser i brandskyddsmodellen blir det enklare för andra discipliner att förstå och ta hänsyn till brandcellsindelningen i byggnad för projektering inom sitt skrå. Tillsammans med övriga symboler i brandskyddsmodellen skapar detta en gemensam utgångspunkt där samtliga inom projektet har tydlig tillgång till samma information vilket minskar risken för missförstånd under projekteringen. I och med att brandskyddsprojektören får en mer aktiv roll i projekteringsprocessen stärks samarbetet mellan disciplinerna, något som ofta upplevs som positivt både för arbetsflödet och projektets kvalitet. I många projekt jobbar även projektledningen mycket i en sammanslagen BIM-modell, där det har varit till stor nytta att kunna se brandskyddsinformationen tillsammans med övriga discipliners modeller.

7.2 Parametrisering och detaljering av krav

Att bygga på brandskyddsmodellen med detaljerad information gör att kravställningarna fördelas ut till de platser de faktiskt berör. Det kan vara sådant som brandgasventilation, skyltar med mera. Berörda konsulter får då detaljerad information om exakt vilka egenskapskrav som föreligger för respektive utrymme/objekt vilket upplevts som positivt.

Att koppla relevanta parametrar direkt till dörrar bidrar till att säkerställa att kravnivåerna stämmer överens mellan arkitekt och brandskyddsprojektör. På så sätt minimeras risken för felaktiga tolkningar eller brister i informationsöverföringen, vilket leder till ett mer robust och korrekt brandskydd och i slutändan färre fel i produktion eller brister i slutprodukten. Beroende på mognadsgraden inom projektet och hos mottagare av informationen är det enkelt att skala upp informationsmängden utifrån den struktur som finns framtagen med kravställande parametrar (*FireReq*).

Slutligen innebär den ökade detaljeringsnivån att både egenskapskraven och hur dessa ska uppfyllas blir tydligare presenterade direkt i modellen. Detta underlättar inte bara samordningen i projekten utan skapar också en mer transparent och lättöverskådlig dokumentation av brandskyddet genom hela projektet. Med högre detaljeringsnivå av brandskyddet är det även möjligt att säkerställa byggbarheten under projekteringen

då mer information och detaljer av kravställningen finns med redan i projekteringskedet.

7.3 Förändrade arbetssätt

Det förändrade arbetssättet som informationsmodellen innebär har upplevts som en begränsning för arkitekter i vissa fall, särskilt i det initiala skedet. Speciellt gäller detta projekt där arkitekten hämtar information direkt från brandskyddsmodellen och samtidigt använder denna för att redovisa exempelvis brandcellsgränser. Anledningen är att arkitekten blir mer beroende av brandskyddsprojektören och därmed inte kan göra vissa ändringar direkt i sin egen modell. Vid mindre justeringar av rummens layout har det ibland upplevts som mindre flexibelt att först behöva skicka underlag till brandskyddsprojektören. Brandskyddsprojektören uppdaterar då brandcellsindelningen i brandskyddsmodellen, varefter arkitekten måste läsa in den reviderade informationen igen. Detta skiljer sig från det tidigare arbetssättet, då arkitekten själv "ägede" informationen om brandcellsgränser inom sin modell. Då baserades gränserna på andra typer av brandunderlag än modeller, och arkitekten kunde göra enklare justeringar av brandcellsindelningen utan att behöva stämma av varje liten förändring med brandskyddsprojektören. När arbetsmetoder och rutiner väl har anpassats till ett arbetssätt där brandingenjören arbetar i modell, har det däremot ofta upplevts som att fördelarna överväger. Ytterligare en fördel upplevs vara att ansvaret för att definiera brandcellsgränserna också flyttas tillbaka till brandskyddsprojektören vilket upplevs korrekt utifrån den ansvarsfördelning som råder.

7.4 Arbetsvolym

Arbete enligt framtagen informationsmodell kräver ofta en större arbetsinsats från brandskyddsprojektören än vad en traditionell brandskyddsprojektering innebär. Detta i sin tur innebär att brandskyddsprojektörens behöver ta höjd för detta i sin budget. Viktigt blir då att kvaliteten och det minskade dubbelarbetet innebär att projektet som helhet får en minskad kostnad som motsvarar eller överstiger denna förändring. Det ska dock poängteras att om ett detaljerat arbetssätt gör att ett eller flera byggfel undviks så bedöms den ökade kostnaden för brandskyddsprojektören snabbt balanseras av minskade kostnader för att åtgärda byggfelet. I komplexa projekt har det också upplevts att det blir enklare och mindre tidskrävande när brandskyddsprojektören arbetar med en brandskyddsmodell. Där upplever projekten i stället att det underlättar projekteringen och minskar antalet frågor till brandskyddsprojektören från övriga discipliner. Resultatet blir att arbete enligt informationsmodellen sparar tid eftersom det blir enklare att förstå egenskapskraven från brandskyddsmodellen.

7.5 Strukturerad process kring uppbyggnad av informationen

Ett sätt att kontrollera den ökade arbetsvolymen är att bygga upp informationen gradvis. I de projekt då mycket information läggs in tidigt i modellen ökar kostnaderna mer då det krävs ett större arbete att hålla modellen och informationen uppdaterad. När informationsmängden i stället byggts upp gradvis och projektet hela tiden

reflekterar över vilken detaljeringsnivå som behövs kan brandskyddsprojektören arbeta effektivare och således minskar också kostnaderna.

7.6 Kravställningar ger funktionsbeskrivningar

Genom att använda detaljerad parametrik och bygga upp den utifrån kravställda funktioner skapas också möjligheten att funktionsbeskriva objekt. Detta har genomförts i ett projekt som ett test där önskade dörrfunktioner såsom bortkoppling av sensorlist, brandsäker kabel till automatik, typ av beslagning med mera kravställts på parameternivå för respektive dörr genom kravställande objekt som kopplas till dörren i arkitektens modell. Parametrik har sedan inkluderats på dörrkort och tillsammans skapat en individuell funktionsbeskrivning för respektive dörr. Detta ger i sin tur möjlighet att både kontrollera funktion och projektera dörren på ett detaljerat sätt.

7.7 Modellens status i projektet

BIM-modeller i projekt har fått allt högre status. Projekten går alltmer åt att modellerna utgör den primära informationsbäraren och det är dem projektet utgår från både under projektering samt produktion. Ritningar och beskrivningar blir sekundära till modellen och ska användas för att förtydliga information i modell. Som en del i denna utveckling får även brandskyddsmodellen en högre status och blir den huvudsakliga källan för övriga discipliner att söka information om brandtekniska funktionskrav. Detta gör att det blir viktigare att brandskyddsmodellen är tydlig, att kravställningar visualiseras på ett bra sätt och att modellen inkluderar allt fler krav. Ju mer brandskyddsmodellen används desto mer information efterfrågas generellt från andra discipliner. Detta upplevs vara ett bra sätt att få brandskyddsmodellen att växa på ett naturligt sätt under projekterings gång.

När brandskyddsmodellen ges en mer framträdande roll i projektering och produktion blir det avgörande att tydligt skilja mellan kravställande information och utförande information. En klar gränsdragning inom projektet skapar bättre förståelse och tydlighet för vilken information som ligger inom brandskyddsprojektörens ansvar – den kravställande – och vilken som tas fram av övriga projektörer – det faktiska utförandet. En tydlig gränsdragning mellan olika discipliner är inte något som enbart berör brandskyddsprojektören, utan är en generell princip i projekt för att skapa tydlighet kring informationsansvar, ansvarsfördelning och samverkan mellan samtliga discipliner.

8 Diskussion

Det här projektet har genomförts som en fortsättning på redan genomförda arbeten där följande rapporter ses som direkt föreliggande:

- Den obrutna informationskedjan (Strömgren M. N., 2021)
- Brandskyddsprojektering i BIM miljö (Norén, 2018)
- Kravställningsstöd för digitaliserad brandskyddsinformation i fastigheter (Strömgren M. N., 2021)
- Systematisk kravhantering – Slutrapport samt bilagor (Skanska, Luleå Tekniska Universitet, 2025)
- Brandprojektering och Brand BIM (Briab, Bengt Dahlgren, Skanska, Veidekke, 2021)

Genom workshop och litteraturstudier verifierades och detaljerades tidigare genomfört arbete samt behovet av brandskyddsinformation och utifrån detta har ett förslag på informationsmodell upprättats.

Tanken är att denna informationsmodell ska kunna användas direkt i projekt men också att den ska ligga som underlag för fortsatt arbete med att addera ytterligare symboler där behov föreligger och bygga ut framtagna symboler med tillhörande parametrik så att de blir ännu mer detaljerade. Detta då det inom projektets ramar inte funnits tid att fullständigt bota i samtliga delar av brandskyddet som kan visualiseras och parametreras.

Utifrån tidigare rapporter, de behov som framkommit i projektet och framtagen informationsmodell har följande slutsatser identifierats.

8.1 Innan projektering av byggnad

8.1.1 Underlag för upphandling

Avsaknaden av en gemensam informationsmodell gör att omfattningen av visualisering och parametrering oftast inte definieras i upphandling. Detta leder till att det blir otydligt för projektörer i vilken grad detta ska genomföras vilket i sin tur riskerar en ojämn konkurrens, alternativt att minsta möjliga visualisering och parametrering tas med i anbud trots de kända fördelar som finns.

Framtagen informationsmodell kan användas för att specificera vilken mängd av information som ska visualiseras och parametreras i ett projekt. Detta genom att informationsmodellen inkluderas i upphandling och önskad informationsmängd specificeras. Informationsmodellen kan också användas för att definiera när i projektet informationen ska tas fram och vem som är betjänt av informationen. Genom att använda informationsmodellen på det här sättet säkerställs också att information som inte tillför värde inte inkluderas i projektet.

Används informationsmodellen enligt ovan skapas en förutsägbarhet och jämställdhet i kvaliteten på leveranser samtidigt som det möjliggör jämförbara offerter från projektörer och entreprenörer. Genom att också diskutera vem som är mottagare av

informationen skapas en kostnadseffektivitet och det säkerställs att informationen har ett värde i projektet.

8.1.2 Ökad jämlikhet mellan aktörer inom bygg och fastighetssektorn

Större aktörer inom bygg och fastighetssektorn tar ofta fram egna BIM-manualer och digitala system som ska följas i projekten. Detta är något som kräver både kunskap och resurser men som förväntas ge skalfördelar i det långa loppet. Avsaknaden av BIM-manualer är således något som kan försvåra och begränsa för mindre aktörer då de ofta inte har samma möjligheter till eget utvecklingsarbete.

Används framtagen informationsmodell får mindre aktörer inom bygg- och fastighetssektorn bättre möjligheter att ta del av och nyttja modellbaserad projektering inom brandskydd genom att mindre resurser krävs för att ta fram företagsspecifika informationsmodeller från start. Med en gemensam informationsmodell blir inte heller förfrågningsunderlag skrivna utifrån en specifik aktör inom bygg- och fastighetssektorn vilket i det långa loppet reducerar kostnader för branschen som helhet.

8.2 Under projektering av byggnad

8.2.1 Tydlighet i vad informationen representerar

I nuläget skiljs inte brandskyddsprojektörens kravställande information i tillräcklig hög grad från övrig information i projekten. Detta kan skapa en osäkerhet och förvirring kring vad informationen egentligen betyder och hur den ska användas i relation till övriga projektörens information.

Framtagen informationsmodell, där brandskyddsprojektörens modell utgör en kravställande modell, innebär i stället en tydlighet i vilken status brandskyddsprojektörens information har och hur den ska användas. Kravställande objekt kan matchas med motsvarande utförande objekt och en effektivitet både i projektering och i verifiering av krav möjliggörs.

8.2.2 Förenklad kommunikation

Avsaknaden av en gemensam informationsmodell har inneburit att olika projekt och olika projektörer använder varierande symboler för att representera samma sak. I vissa fall används samma symbol men det representerar olika funktioner eller krav. Denna otydlighet kring vad olika symboler betyder och hur de ska användas skapar en osäkerhet och ökar risken för missförstånd.

Framtagen informationsmodell förenklar kommunikationen av brandskyddets utformning både inom projektet och med externa kontakter såsom myndigheter. Eftersom det finns en informationsmodell att härleda symboler ifrån där symbolerna definierats både i utseende och i innehåll skapas den tydlighet som efterfrågas.

8.2.3 Förenklat informationsutbyte

Skillnaden i brandskyddsmodellens uppbyggnad mellan olika projektörer och olika projekt innebär också en svårighet för mottagare med avsikt att använda informationen i andra applikationer. Lokala anpassningar måste genomföras i varje projekt vilket ökar risken för fel och dubbelarbete. Skillnaden gör också att övriga

aktörer i byggbranschen inte riktigt vet vad de kan förvänta sig av brandskyddsmodellen och på så sätt inte vågar lita fullt ut på denna i projektet.

Framtagen informationsmodell och specifikt den parametrering som är inkluderad möjliggör att informationsutbytet mellan aktörer kan automatiseras samt kvalitetssäkras då det kan ske på ett enhetligt sätt i samtliga projekt. Detta ökar effektiviteten och minskar dubbelarbete men ökar också kvaliteten då det minskar risken för fel. Ett enhetligt system för parametrering möjliggör också en framtida automatisering av kontroll av brandtekniska egenskapskrav kontra valda produkters egenskaper.

8.2.4 Förenklad kalkylering med tydligare krav

Brandskydd är ofta något som driver kostnader i projekt då produkter med brandskydds krav generellt är dyrare än motsvarande produkt utan brandskydds krav. Avsaknaden av denna information i modellen gör således att det är svårt att kalkylera på rätt sätt. I dagsläget förs informationen ofta in i modellen av arkitekten i projekterings slutskede då vald lösning är beslutad. Kalkyler görs dock betydligt tidigare och ofta löpande under projekten. Avsaknaden av brandskydds information gör därför att detta måste hanteras manuellt och således med en större osäkerhet.

En ökad och strukturerad information i modellen där kravställningarna kommer in i rätt skede möjliggör snabbare och effektivare mängdning. Tas det vidare till produktion så minskar en detaljerad modell också risken för felaktiga beställningar vilket i sin tur minskar risken för onödigt svinn samt kassering av byggprodukter som inte möter föreskrivna krav. Vidare innebär detta en påtaglig förbättring av projektens möjlighet att vara hållbara och minska resursslöseri.

8.3 Under produktion av en byggnad

8.3.1 Detaljerad information på plats

Då brandskydd ofta kräver en specifik åtgärd på en specifik plats är det viktigt att rätt information når rätt personer på plats samt att den är lättförståelig. Risken är annars att det missas viktiga moment i produktionen alternativt att momenten utförs felaktigt. Exempelvis kan det vara en så enkel sak som att brännbara kortlingar används i schakt med kanaler för strömmande brandgaser vilket ej är en acceptabel lösning.

En väl utbyggd brandskyddsmodell möjliggör i stället att mer och tydligare information finns tillgänglig direkt på bygget vilket i sin tur minskar risken för byggfel som kan påverka både ekonomi, hållbarhet samt den slutgiltiga säkerhetsnivån i projektet. Ökad detaljnivå av brandskyddet redan i projekteringen kan även leda till att det som tidigare kunde leda till byggfel projekteras bort innan de hinner uppstå.

8.3.2 Förenklad verifiering av brandskyddets utformning

Avsaknaden av information ute på plats i produktionen försvårar kontroll av det faktiska utförandet av brandskyddet. Separata egenkontrollprogram utan direkt koppling till det bakomliggande egenskapskravet blir ofta lösningen med dubbelarbete samt tapp av information som konsekvens.

Alternativet till detta kan vara att använda sig av en kravställande brandskyddsmodell med nedbrutna kravställningar kopplade till rätt utförande objekt. Finns detta går det också att koppla egenkontroller och verifieringar direkt i modellen alternativt

automatisera framtagandet av ett egenkontrollprogram. Egenkontroller och verifiering av utformningen kan sedan användas av ansvarig part för verifiering av brandskyddets utformning i sin helhet. Detta kan också användas av byggnadsinspektörer och räddningstjänst och förenklar även myndighetsutövning och granskningar av bygget.

8.4 Efter färdigställd byggnad

8.4.1 Strukturerad överlämning av information

När brandskyddets utformning har kontrollerats ska detta redovisas inför ansökan om slutbesked. I dagsläget redovisas utfört brandskydd via brandskyddsdocumentationen och ibland skisser och ritningar.

Används framtagen informationsmodell kan modellen skifta innebörd från en kravställande modell till att redovisa kontrollerat utförande. Information om brandskyddet får då ett enhetligt utseende men det går också att förbereda och strukturera mottagandet av informationen för överföringen vidare in i ett förvaltningssystemen på ett effektivt sätt. På så sätt minskar risken att information tappas bort mellan de olika processerna samtidigt som förståelsen för informationen kommer att öka om den redovisas på ett enhetligt sätt. Med ökad förståelse blir det lättare att förvalta och underhålla brandskyddet samt att känna till dess begränsningarna. Med tydlig härledning till de dimensionerande förutsättningarna för brandskyddet minskar risken för felanvändning.

8.4.2 Förståelig visualisering

Behovet av förståelse för brandskyddsinformationen finns i byggprojektet men också hos de förvaltande organisationerna samt hos de verksamheter som nyttjar byggnaden.

Framtagen informationsmodell, med en enhetlig och tydlig visualisering, möjliggör att andra discipliner såsom förvaltare och verksamhetsansvariga lättare kan tillgodogöra sig brandskyddsinformationen. Tillhörande förklaringar möjliggör också att symbolerna och objektens innebörd kan förklaras om frågeställningar uppstår. Detta möjliggör en enklare och mer kvalitetssäkrad förvaltning.

8.4.3 Nedbruten kravstruktur

I dagsläget används oftast brandskyddsmodeller endast för att redovisa övergripande brandtekniska egenskaper såsom exempelvis brandgasventilation. Den nedbrutna funktionsbeskrivningen av brandgasventilation såsom krav på öppningsarea, manöverdon, brandsäker kabel, tilluft med mera, hanteras i stället i brandskyddsbeskrivningen. Detta gör att informationen blir svåråtkomlig och minskar värdet av modellen.

I framtagen informationsmodell finns förslag på kravnedbrytning till korresponderande objekt i form av definierade parametrar. En struktur med parametrar gör det enklare att identifiera brandskyddskrav ner på objektsnivå. Vid eventuella utbyten av till exempel en dörr går det då att utläsa gällande brandskyddskrav och inkludera dessa i inköp av ny dörr.

8.4.4 Kategoriserad information

I dagens brandskyddsmodeller presenteras oftast all informationen i samma struktur och kan således inte härledas till en specifik brandteknisk funktion. Detta gör att det

kan vara svårt att sortera och dela upp informationen utifrån specifika system eller funktioner. Avsaknaden av kategorisering innebär att mottagaren måste ha tillräcklig kunskap för att kunna genomföra motsvarande sortering själv utan att tappa bort information.

Framtagen informationsmodell med kategorisering av information möjliggör för användaren att sortera, filtrera och visualisera olika delar av informationen utifrån specifika behov. Till exempel kan särskilda tillämpningar av visualiseringar byggas upp för utrymningsstrategi, räddningstjänstens insats, brandgasventilation med mera.

9 Fortsatt arbete

Under projektets genomförande har ett antal områden identifierats som kräver ytterligare utredning och utveckling efter projektets slutförande. Dessa punkter beror antingen på begränsningar i projektets omfattning, behov av fördjupad utredning eller på insikter som uppstått under projektets gång.

De identifierade områdena bör hanteras i ett fortsatt arbete för att skapa förutsättningar för att fullt ut kunna standardisera hanteringen av brandskyddsinformation. De identifierade områdena är:

9.1 Status på handlingar

Under projektet har det blivit tydligt att brandskyddsdocumentation och i förlängningen brandskyddsmodellen och tillhörande ritningar fungerar som en kravställande handling. Utifrån detta bör brandskyddsinformation få en tydlig plats i befintliga standarder och system som hanterar projektering. Befintliga standarder och projekteringssystem bör således utvecklas med denna del så att det tydligare framgår vilken skillnad det är på en kravställande handling och på en utförande handling.

9.2 Relationshandlingar

Vid färdigställande av byggnaden och när brandskyddet är verifierat bör brandskyddsmodell och ritningar också bibehålla information om brandtekniska egenskaper men kan kompletteras med faktiskt utförande. Exakt utformning på detta och förslag på namngivning av modell och ritningar är en fråga som behöver diskuteras ytterligare.

9.3 Befintligt brandskydd

Befintligt brandskydd behöver kunna särredovisas vid ombyggnader för att säkerställa att brandskydd som ska kvarstå inte rivs, och att sådant som ska rivs identifieras. Detta kan hanteras på parameternivå i en brandskyddsmodell genom att objekten skedesstyrs, till exempel som "befintligt" eller "nytt". Projektet har däremot inte haft möjlighet att ta fram förslag för hur befintlig brandskyddsinformation ska redovisas visuellt med avseende på detta.

9.4 Brandskydd under byggtid

Under projektet har det identifierats ett behov av att kunna dela upp produktionsskedet i olika etapper för att redovisa brandskydd under byggtid med exempelvis tillfälliga brandcellsgränser, utrymningsstrategi från byggarbetsplatsen och släckutrustnings omfattning. Förslag på hur detta ska visualiseras eller parametriseras har inte varit möjligt att ta fram. Däremot anses att den struktur som definierats i informationsmodellen kan byggas ut för att i senare skede definiera hur brandskydd under byggtid ska projekteras i brandskyddsmodeller.

9.5 Dimensionerande förutsättningar

Det finns ett tydligt behov av att göra dimensionerande förutsättningar och funktionskravens ursprung spårbara i brandskyddsmodellen. Förutsättningarna enligt regelverket är svåra att utläsa direkt ur planritningar och behöver därför hanteras strukturerat i modellen. Struktur för hur detta kan parametriseras i

brandskyddsmodellen har inkluderats i informationsmodellen men behöver färdigställas. Det behöver också tas fram tydliga arbetsmetoder för hur informationen ska användas inom projekt för att det ska vara användbart och möjligt för berörda aktörer att kunna ta till sig informationen från modellen.

9.6 Visualisering och parametrar

Framtagen informationsmodell med symboler och parametrik är ett stort steg framåt i att tydliggöra vilket brandskydd som kan visualiseras och parametreras och utgör också en grund för fortsatt arbete. Med detta sagt så finns det också en rad ytterligare symboler och parametrar som diskuterats under projektets gång och som informationsmodellen kan kompletteras med under fortsatt arbete.

Informationsmodellen ska alltså inte ses som en färdig modell utan kan och bör kompletteras med ytterligare symboler och parametrar. Delar som identifierats men som inte ännu har visualiserats och parametrerats är bland annat:

- Brandfarlig vara och ATEX-klassade zoner
- Symboler för befintligt brandskydd
- Hög brandbelastning
- Utvändiga uppställningsplatser
- Brandskydd under byggtid
- Utbyggnad av symboler för brandvatten och släckvatten
- Fire command center
- Symboler för explosionsskyddade konstruktioner
- Zoner för tryckavlastning
- Särskilda detektorer

9.7 Tydliggörande av arbetsflöde och gränsdragningar

När framtagen informationsmodell testats skarpt i pågående projekt har visst motstånd upplevts från arkitekter som till viss del behöver anpassa sitt arbetsflöde och inte själva kan hålla den kravställande informationen uppdaterad i sin modell. Detta har hanterats i dialog och när samtliga aktörer kommit överens om flödet och gränsdragningar har frågeställningar rätats ut. En fortsatt utveckling av informationsmodellen anses därför vara framtagande av beskrivningar för arbetsflödet och gränsdragning gentemot övriga aktörer under projektering. Det som har arbetats fram inom detta projekt är endast begränsat till brandskyddsprojektörens arbetsflöde.

9.8 Förvaltningsdokumentation

Under projektet har det framkommit önskemål om att möjliggöra en uppdelning av information även i förvaltningsskedet då den löpande förvaltningen normalt inte kräver hela informationsmängden i upprättad brandskyddsmodell. Detta kan hanteras genom att objekt förses med en parameter kopplat till förvaltning och att sortering sedan sker utifrån denna parameter samt de brandtekniska funktionerna objekten tillhör. Exakt utformning på detta har dock ej inkluderats i projektet utan behöver utredas vidare.

9.9 Fortsatt verifiering

Då informationsmodellen arbetats fram löpande under året har det varit omöjligt att testa dess hela struktur fullt ut i projekt. Delar har verifierats löpande men att testa den som helhet i ett projekt från start till mål kvarstår fortfarande.

10 Slutsatser

Genomfört arbete styrker tesen att heltäckande och etablerade strukturer för hur krav, brandskyddsegenskaper, och parametrar för sådana, bör visualiseras och namnges är både möjlig och ändamålsenlig. Framtagen informationsmodell adresserar således centrala brister i dagens processer: otydliga leveranskrav, varierande symbolik och parametrik, svag spårbarhet samt begränsad återanvändning av information.

Med framtagen informationsmodell kan upphandlingar specificera omfattning, tidpunkt och mottagare av information, vilket ger jämförbara anbud och mer förutsägbara leveranser. Används modellen tydliggörs även status och ansvar, att brandskyddsprojektörens modell utgör kravställande underlag. Standardiserad visualisering minskar feltolkningar och stödjer myndighetsdialog.

I produktion ger strukturerad och platsbunden information möjlighet till bättre utförande, färre fel och effektivare verifiering genom koppling mellan krav, objekt och egenkontroller. För förvaltning möjliggör modellen enhetlig överlämning, begriplig visualisering även för ickespecialister, nedbruten kravstruktur på objektsnivå och kategorisering som stödjer olika användningsfall (till exempel utrymning, brandgasventilation, brandcellsindelning). Sammantaget skapas möjligheten till ökad spårbarhet, kvalitet och kostnadseffektivitet, samtidigt som trösklarna sänks för mindre aktörer som saknar egna BIM-manualer och system.

Kvarstående behov är främst att färdigställa och förvalta informationsmodellen, säkerställa branschgemensamma arbetsmetoder och roller samt etablera kopplingar till kalkyl, egenkontroller och förvaltningssystem.

En gemensam standard för hur brandskydd visualiseras i BIM-miljöer och på ritningar minskar risken för feltolkningar, underlättar samordning mellan discipliner och stärker kvalitetssäkring och överlämning till förvaltning. Med en konsekvent och strukturerad namngivning av brandtekniska egenskapskrav på parameternivå blir informationen spårbar, sökbar och maskinläsbar. Det gör att informationsmängden kan skalas upp över tid i takt med ökad efterfrågan och nya tekniska lösningar, utan att störa befintligt arbetssätt, samt möjliggör effektiv validering och regelkontroller.

Samtantaget ses framtagen informationsmodell som grunden för nästa nivå av digitalisering kopplat till brandskydd och framtagande av en standard. Informationsmodellen kommer att möjliggöra fortsatt utveckling och effektivisering av brandskyddet i byggprocess och förvaltningsprocess.

11 Referenser

- Autodesk. (- 2025). *Autodesk Revit: BIM-programvara för att designa och skapa vad som helst*. Hämtat från -:
https://www.autodesk.com/se/products/revit/overview?panel=buy&mktvar002=afc_no_nmpi_ppc&AID=11087035&PID=2016554&gclid=d67a7bc6c57d121b5d9812844b44907a&gclsrc=3p.ds&ds_rl=1232386&ds_rl=1232407&ds_rl=1232410&&cjevent=d67a7bc6c57d121b5d9812844b44907a&click_
- BEAst. (den 5 April 2023). BEAst Modelleringskrav - Tidiga skeden 1.1 Anvisning.
- BEAst. (2025). *Om Beast*. Hämtat från Beast: <https://beast.se/om-beast/>
- BEAst. (u.d.a). *Om BEAst*. Hämtat från <https://beast.se/om-beast/>
- BEAst. (u.d.b). *BEAst BIM*. Hämtat från <https://beast.se/standarder/beast-bim/>
- Bipkoder. (u.d.). *Building Information Properties*. Hämtat från <https://www.bipkoder.se/#/info>
- Boverket. (2023). *Byggnadsinformationsmodellering, BIM. Rapport 2023:4*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2023). *Digitalisering av kontrollplaner. Rapport 2023:6*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2024). *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i*. Karlskrona: Boverket.
- Briab, Bengt Dahlgren, Skanska, Veidekke. (2021). *Brandprojektering och Brand BIM (Vol.1)*. -: -.
- British Standards. (2022). *BS 8644-1:2022 Digital management of fire safety information Part 1: Design, construction, handover, asset management and*. -: British Standards.
- Brohn, C.-E. (den 31 Maj 2015). *BIP för Bygg - gemensamma beteckningar och koder*. Hämtat från SBUF:
<https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=80ed5fe8-1ae0-4941-9efc-119f63500968>
- Building Smart International. (den - - 2025). *Building Smart International*. Hämtat från -: <https://www.buildingsmart.org/>
- Building SMART International. (u.d.). *Industry Foundation Classes (IFC)*. Hämtat från <https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/industry-foundation-classes/>

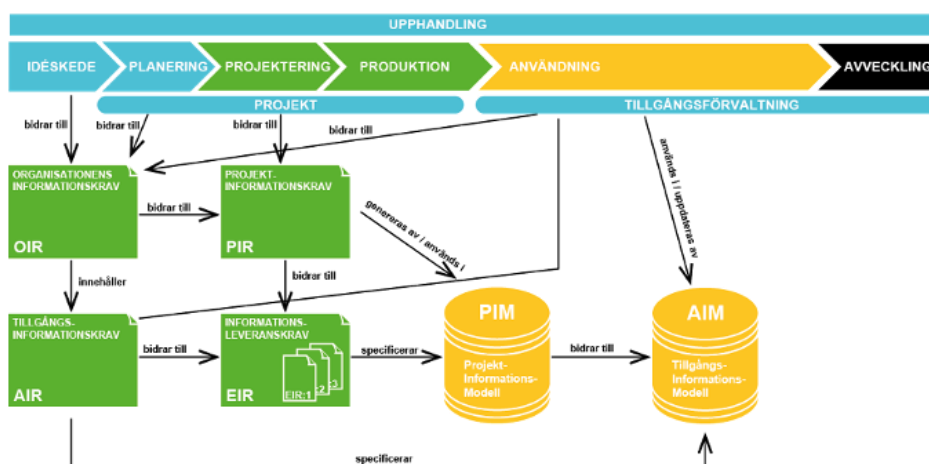
- Dalux bygg och fastighetsförvaltning. (2025). *Dalux*. Hämtat från <https://www.dalux.com/sv/>
- Det Kongelige Kommunal- og Moderniseringsdepartementet. (2022). *Tildelingsbrev Direktoratet for byggkvalitet 2022*.
- dRofus AS. (den - - 2025). *dRofus*. Hämtat från -: <https://www.drofus.com/en/>
- Felip, C. H. (2017). *Smarter customer-requirements management*. -: Mckinsey report.
- Goczkowski, A., Berneblad, A., Kesenci, B., Prinz, B., Berg, F., Torlén, H., . . . Holm, T. (2025a). *Tillämpningsanvisningar BIM Del 1 Att kravställa och hantera information med ISO 19650*. Stockholm.
- Goczkowski, A., Berneblad, A., Kesenci, B., Prinz, B., Berg, F., Torlén, H., . . . Holm, T. (2025b). *Tillämpningsanvisningar BIM Del 2 Att strukturera information med CoClass*. Stockholm.
- Harr Sölve, B. J. (den - - 2025). *Building Information Properties - Ett system för egenskaper och beteckningar på objekt i fastigheter*. Hämtat från BIP: <https://bipkoder.se/#/>
- Norén, J. N. (2018). *Brandskyddsprojektering i en BIM-miljö*. Stockholm: SBUF.
- Pszczolka, M. (den 8 November 2021). *What is MMI - Model Maturity Index?* Hämtat från BIM Corner: <https://bimcorner.com/what-is-mmi-model-maturity-index/>
- SBUF. (2015). *BIP för byg - SBUF ID 13 014*.
- Skanska, Luleå Tekniska Universitet. (2025). *Systematisk Kravhantering - Slutrapport samt bilagor*. Stockholm: Smart Built Environment.
- SMART BUILT ENVIRONMENT. (2025). *SS-EN ISO 19650 - en introduktion*. Hämtat från https://tillampningsanvisningarbim.kravportal.se/tillampningsanvisningar_bim/iso19650_introduktion/
- Strömgren, M. N. (2021). *Den obrutna informationskedjan för brandskydd*. 2021: Smart Built Environment.
- Strömgren, M. N. (2021). *Kravställningsstöd för digitaliserad brandskyddsinformation i fastigheter*. Stockholm: SBUF.
- Svensk Byggtjänst. (den - - 2025). *CoClass – allt bygger på gemensam dokumentation*. Hämtat från -: <https://byggtjanst.se/tjanster/coclass>
- Svensk byggtjänst. (den - - 2025). *Svensk byggtjänst*. Hämtat från -: <https://byggtjanst.se/>
- Svensk Byggtjänst. (den - - 2025). *Vilken AMA passar dig*. Hämtat från -: <https://byggtjanst.se/tjanster/ama>

- Svensk Byggtjänst. (den - - 2025). *Välkommen till BSAB*. Hämtat från -: <https://bsab.byggtjanst.se/>
- Svenska Institutet för Standarder. (2016). *Byggnadsinformationsmodeller - Manual för informationsleverans - Del 2: Ramverk för interaktion (ISO29481-2:2012)*.
- Svenska Institutet för Standarder. (2017). *Byggnadsinformationsmodeller - Manual för överföring av data - Del 1: Metodologi och format (ISO 29481-1:2016)*.
- Svenska Institutet för Standarder. (2019a). *Organisering och digitalisering av information för byggd miljö, innefattande byggnadsinformationsmodellering (BIM) - Informationshantering genom byggnadsinformationsmodellering - Del 1: Begrepp och principer (ISO 19650-1:2018)*.
- Svenska Institutet för Standarder. (2019b). *Organisering och digitalisering av information för byggd miljö, innefattande byggnadsinformationsmodellering (BIM) - Informationshantering genom byggnadsinformationsmodellering - Del 2: Informationsleverans vid överlämning av tillgångar (ISO 19650-2:2018)*.
- Svenska Institutet för Standarder. (2023). *Struktureringsprinciper och referensbeteckningar - Del 1: Grundläggande regler*.
- Svenska Institutet för standarder. (den - - 2025). *Brandsäkerhet*. Hämtat från -: <https://www.sis.se/delta-och-paverka/tksidor/tk100199/sistk181/>
- Svenska Institutet för standarder. (den - - 2025). *SiS Bygghandlingar*. Hämtat från -: <https://www.sis.se/onlinetjanster/sis-bygghandlingar/>
- Symetri. (den - - 2025). *Naviate Bimfire*. Hämtat från -: <https://www.symetri.se/produkter/naviate-bimfire/#:~:text=Ett%20plugin%20till%20Revit%20f%C3%B6r%20BIM-integrerad%20brands%C3%A4kerhetsinformation.%20Enklare%2C,sina%20brands%C3%A4kerhetsmodeller%20till%20andra%20medarbetare%20i%20ett%20byggprojekt.>

Bilaga 1 Etablerade arbetsätt och standarder

11.1.1 ISO 19650 (del 1 & 2)

ISO 19650 är en av de standarder som används i stor utsträckning under samhällsbyggarprocessen eftersom den beskriver ett ramverk för hantering av digital information (BIM) för en byggnads livscykel. Ramverket anger en tydlig struktur för hur utbyte, registrering, versionshantering och organisering mellan projektets aktörer ska genomföras. Figur 6 beskriver en överblick hur projektets deltagare ska förmedla informationen enligt ISO 19650.



Figur 6: Överblick hur information och krav bearbetas under ett projekt i enlighet med ISO 19650 (SMART BUILT ENVIRONMENT, 2025).

Utöver det schematiska flödet över information finns en ansvarsmatrix som ligger som bilaga A i ISO 19659–2. Ansvarsmatrixen är skapad för att det ska vara lätt att få en överblick över vem som har ansvar och vem som ska leverera till vem. En ansvarsmatrix kan även kallas gränsdragningslista (Svenska Institutet för Standarder, 2019a) (Svenska Institutet för Standarder, 2019b).

ISO 19650 behandlar inte brandskydd, vare sig i form av text eller symboler. Standarden innehåller däremot omfattande riktlinjer för hur kravställande information ska hanteras. Utöver standarden finns kompletterande rapporter och dokument där en av dem är rapporten *Att kravställa och hantera information med ISO 19650* som beskriver på en mer detaljerad projekteringsnivå hur projektet arbetar med kravställande information (Goczkowski, o.a., 2025a).

I rapporten redovisas vikten av att ha en sammanställd kravbild för projektet och att projektören bör starta med att identifiera tillgångar från samtliga discipliner utifrån deras behov. I rapporten presteras även en lösning där dessa behov sedan kan delas upp som funktioner och tekniska lösningar.

I ett sådant arbete är kommunikation viktigt och klarspråksfrågor användbara. Behovet av klarspråksfrågor ligger i att minska missförstånd mellan discipliner. Rapporten anger tydliga exempel på varför kommunikation är viktig; *"Exempelvis en dörr kan ses som en produkt som sitter i ett väggsystem, men det kan också röra sig om en funktion för utrymning som är relaterad till brandskyddet."* Det ges även exempel på klarspråksfrågor som är bra att använda sig utav för att minska missförstånden.

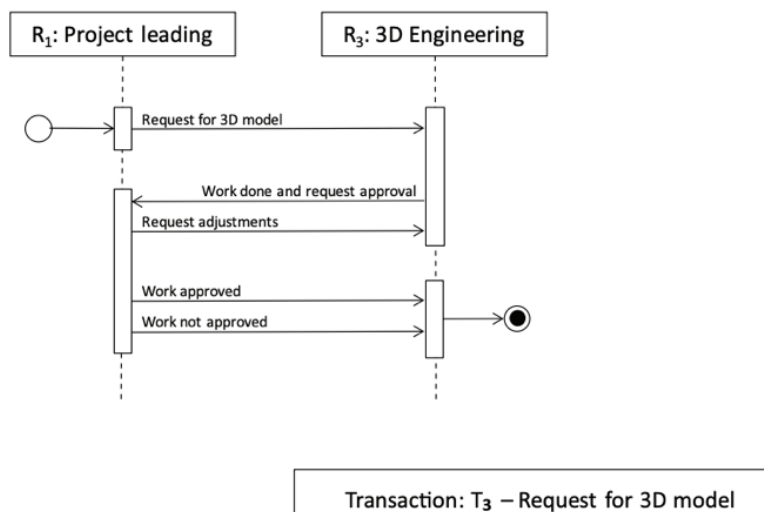
"I vilken process har vi behov av information om tillgången? • Vilka objekt samverkar? Kan man se dem som ett system? • Vilka andra system relaterar objektet till? • Vilka behov har den här funktionen? (i bemärkelsen andra funktioner)" (Goczkowski, o.a., 2025a, s. 46).

Utifrån standarden ISO 19650 bedöms det inte föreligga några problem att implementera den framtagna informationsmodellen tillsammans med det beskrivna arbetssättet från rapporten. En sådan implementering kräver dock att brandskyddsprojektören har tydlig kommunikation med övriga discipliner och projektledning för att säkerställa en gemensam syn på vad som blir den tekniska lösningen och vad som blir den tekniska funktionen eftersom brandskyddsprojektörens krav kan ses som en lösning för somliga och en funktion för andra.

11.1.2 ISO 29481 (del 1 & 2)

ISO 29481 är en annan standard som projekt kan använda sig utav för att strukturera och standardisera informationsutbytet under projektering. I standarden beskrivs hur information ska levereras och vikten av att sammanställa vilka aktiviteter som kräver information och vilken information det handlar om. Det krävs också att brandskyddsprojektören identifierar vem som ska ha information i vilket format och när i processen som det ska levereras. Detta ska presenteras i processkartor. ISO 29481 används för att skapa kravspecifikationer för informationsleveranser. Standarden beskriver tydligt vikten av att använda sig av enkla roller och att rätt mängd information ska levereras. En roll innefattar en bokstav och en siffra och transaktionen som sker mellan olika roller får en annan bokstav med siffra som kopplar transaktionen till syftet/personen. Exempelvis tydliggörs det i Figur 7 hur transaktionen fått namnet T₃ som kopplar till rollen R₃. Det finns ingen specificering i standarden för vilka roller som bör finnas eller hur en roll som ger kravställande information till en transaktion kopplas.

I standarden beskrivs det hur olika meddelanden startar en transaktion mellan två roller, se Figur 7, samt hur meddelandena struktureras i kod. I denna kod finns det också möjlighet att i transaktionerna bifoga information under förutsättningar att interaktionsramverket är definierat för projektet. Ramverket för interaktionen kan innehålla de relevanta rollerna, transaktionerna, meddelande i transaktionerna, ordningen som meddelanden ska gå samt den data som kan ingå i meddelandena. (Svenska Institutet för Standarder, 2016) (Svenska Institutet för Standarder, 2017).



Figur 7: Beskriver hur en transaktion ser ut med meddelande (Svenska Institutet för Standarder, 2016)

Det finns ingenting i standarden som berör hur brandskyddsprojektören ska jobba med brandskyddsinformation. Det föreligger dock vissa parametrar som behöver beaktas om brandskyddsprojektören vill kunna införa den framtagna informationsmodellen i enlighet med ISO 29481. Detta då många av transaktionerna förprogrammeras och därför behöver vara framtagna tidigt i projektet.

Eftersom brandskyddsprojektören inte projekterar lösningarna blir denne alltid en roll i transaktionsschemat som initierar andra discipliners lösningar utifrån kraven. Konsekvensen av detta är att projekten måste specificera hur brandskyddsprojektörens roll ska fungera. Ett alternativ är att skapa en extra initiör för brandskyddsprojektören så att exempelvis arkitekten får två transaktionsmeddelanden, ett från byggherren om utformning och ett från brandkonsulten om krav för brandklass eller utrymning.

Bedömningen är att det går att implementera den framtagna informationsmodellen inom standardens ramar men att det krävs en tidig och tydlig kommunikation om vilken information som brandkonsulten ska redovisa i modellen för varje enskilt projekt och därefter vilken roll som ska skapas/ användas enligt ISO 29481.

11.1.3 SS-EN IEC 81346-1:

I SS-EN IEC 81346-1 behandlas fyra aspekter. Dessa är funktions-, produkt-, placerings- och typaspekt. Funktionsaspekt är objektets uppgift eller syfte, produktaspekt är konstruktionsmässiga sammansättningar mellan objektets komponenter, placeringsaspekt är objektets utrymme och typaspekt är definierade kännetecken hos objektet. Dessa aspekter används för att skapa orienterade strukturer, som exempelvis funktionsorienterad struktur som används för att beskriva systemet med avseende på funktionsaspekten. Den innehåller även regler för hur referensbeteckningar ska utföras (Svenska Institutet för Standarder, 2023).

Denna standard hanterar ingen kravställande information och ingen brandskyddsinformation utan det är endast en princip för hur strukturering i projekt ska ske. Det finns därför inget som hindrar att denna standard skulle kunna användas tillsammans med framtagen informationsmodell. Detta för att de strukturer som denna standard hanterar möjliggör ett enklare arbetssätt vid modellering.

11.1.4 Model Maturity Index:

MMI, vilket är en förkortning för Model Maturity Index, består av 6 nivåer, MMI 100 till MMI 600, där detaljgraden samt informationsinnehållet ökar efter varje nivå. MMI är inget kravställande arbetssätt vilket medför att det inte finns en standardiserad definition om vad som ska finnas i varje nivå, utan det varierar från projekt till projekt (Pszczolka, 2021).

Det finns inget som motsäger användningen av MMI i den framtagna informationsmodellen, dock måste detaljering i informationsmodellen i så fall kopplas till korresponderande MMI-nivå.

11.1.5 CoClass

CoClass är ett objektorienterat klassifikationssystem för byggd miljö under objektets hela livscykel och är utformat för digital informationshantering.

CoClass består av bland annat ett flertal tabeller som beskriver den byggda miljön. De övergripande tabellerna är:

- Byggnadsverkskomplex
- Byggnadsverk
- Utrymme
- Byggdel:
 - Funktionellt system
 - Konstruktivt system
 - Komponent

Tabellen byggdel är indelat i tre nivåer som kombineras för att beskriva hur olika system är uppdelade, exempelvis kan funktionellt system vara B Väggsystem, konstruktivt system vara AD Väggbeklädnad och komponent NCB Väggbeklädnad.

När ett byggnadsverk har delats upp i olika system kan det ställas funktionella krav utan att specificera den tekniska lösningen.

Relationerna mellan tabeller för systemet medför en hierarkisk informationsstruktur vilket betyder att om det ställs krav på en högre nivå så gäller det för de lägre nivåerna, om inget annat anges. Dock finns det inget i CoClass som kravställer utan det är ett verktyg för att organisera kravställningarna (Goczkowski, o.a., 2025b).

CoClass beskriver informationsstrukturen av ett system och är en bra grund för att etablera den informationsmodell som beskrivs i denna rapport. Genom tabellerna tydliggörs det hur byggnadsverk, utrymmen och byggdelar kan klassificeras och struktureras vid både projektering och vid förvaltning, vilket stödjer den framtagna informationsmodellen.

11.1.6 Byggkoder (BIP)

Byggkoder (BIP) står för Building Information Properties och är ett system som används för att standardisera hur byggprojekt beskriver sina egenskaper hos 3D-objekt och beteckningar vid en IFC-export. Egenskaperna kan exempelvis handla om dimensioner, funktion eller andra tekniska egenskaper. En IFC-export (Industry Foundation Classes) är ett filformat och en standard som möjliggör utbyte av både geometri och ett objektets egenskaper mellan olika CAD- och BIM-programvaror. (Bipkoder, u.d.) (Building SMART International, u.d.) (SBUF, 2015).

För att ta del av vilka objekt som omfattas av BIP och hur de benämns finns det en allmän webbaserad databas. Databasen består av en del med egenskaper, en del med produktbeteckningar och en sista som berör systembeteckningar. Databasen är en del av ett projekt finansierat av SBUF (Svenska byggbranschens utvecklingsfond) där olika aktörer från olika discipliner har tagit fram information som presenteras i databasen. Denna databas har fortsatt utvecklas och kompletterats i senare projekt. De flesta objekt har fått benämning av egenskap från IFC och namn från BSAB som nu görs om/gjorts om till CoClass. I nuläget består databasen främst av objekt kopplat till VVS, bygg, el och tele (Brohn, 2015).

Databasen innehåller i dagsläget dock endast ett begränsat antal objekt relaterade till brandskydd, och det finns ingen information i BIP om hur brandskyddsprojektören använder kravställande information för objekten. Detta innebär att implementering av den framtagna informationsmodellen rörande hur brandskyddsprojektören kan krävställa information samt fler brandrelaterade objekt skulle utgöra ett värdefullt tillskott. För att detta ska fungera effektivt krävs dock en samordning av hur brandspecifika objekt och deras egenskaper namnges.

11.1.7 SIS Bygghandlingar

Under lång tid har Bygghandlingar 90 använts som en av de viktigaste standarderna inom svenska byggsektorn. Men sedan 2022 har Bygghandlingar 90 ersatts med en uppdaterad och digitaliserad version som kallas SIS Bygghandlingar. Innehållet i SIS Bygghandlingar har strukturerats upp i tolv avsnitt. Avsnitten behandlar flera områden som är kopplade till byggprocessen, däribland brandskydd, där de identifierar brandskyddsprojektören som kravställande aktör. Trots detta beskrivs inte hur kravställande aktörer ska förmedla sin information till övriga aktörer i byggprojekt. I avsnitt 10 redovisas endast olika symboler samt deras funktion, tillsammans med krav på brandskyddsdokumentation för byggnader. Det anges ingen beskrivning för hur informationen ska struktureras eller integreras i projekteringen. I avsnitt fyra beskriver SIS Bygghandlingar hur ritningar ska användas och utformas men fokus ligger uteslutande på tvådimensionella modeller, exempelvis vilka skalor som ska användas och hur ritningarna ska namnges. Det saknas därmed vägledning för arbete med tredimensionell modellering och parametrisering, så som BIM-modellering. (Svenska Institutet för standarder, 2025).

Sammanfattningsvis innehåller SIS Bygghandlingar inga riktlinjer för hur arbete med 3D-modellering och parametrisering av information eller hur symboler för brandskydd kan fungera som kravställande element. Det betyder att SIS Bygghandlingar inte motsätter sig den framtagna informationsmodellen. Det föreligger inte heller ett problem med SIS symboler för brandskydd eftersom de har utgjort en av de formgivande källorna för informationsmodellens symboler.

11.1.8 BEAst

BEAst är en branschdriven informationsstandard som gör information mer maskinläsbar vilket ger ett mer effektivt arbete (BEAst, u.d.a).

BEAst har modelleringskrav i tidiga skeden för att ge de olika parterna i projektet en gemensam målbild för detaljgraden i modelleringen samt för att få ett effektivare samarbete. Tidiga skeden är uppdelat per målgrupp, vilka är beslutsunderlag, beställarstöd och anvisningar. Beslutsunderlag riktar sig mot beslutsfattare på beställarsidan, beställarstöd riktar sig mot beställarens projektledare och anvisningar riktar sig mot projektörer, den utgör även projektets huvuddokument och beskriver grundläggande modelleringskrav (BEAst, u.d.b).

BEAst hanterar ingen egen kravställning utan tillhandahåller en struktur för hur krav och informationsinnehåll kan organiseras. I *BEAst modelleringskrav – Tidiga skeden 1.1 Anvisningar* ges det exempel på hur kravställning kan ske genom objektsinformation. BEAst använder sig utav BIP-parametrar samt IFC-parametrar för att beskriva byggdelar. Figur 8 är ett exempel på vilken objektinformation som kan ingå beroende på vilken byggdelstyp det är samt hur det kan kopplas till IFC-parametrar och BIP-parametrar.

Beskrivning	Källa	Parametertyp	IFC-Parameter	Property Set	BIP-Parameter	Exempel
Typbeteckning	BIP-koder	Text	-	BIP	TypeID	YV01
Typbeskrivning	Fritext	Text	Description	BIP	TypeDescription	Yttervägg puts
Klassifikationssystem	BSAB 96 Byggdelar Byggdelstyper Total	Text	IfcClassification	BIP	BSABe	42.A
Material (<i>Anges om känt</i>)	Fritext	Text	IfcMaterial	BIP	Material	Puts
Byggnadsstatus	Fritext	Text	Status	BIP	StatusConstruction	Nytt
Våningsplan	2.2 Våningsstruktur	Number	IfcBuildingStorey	BIP	StoreyName	010
Utvändig	True/False	Boolean	IsExternal	-	-	True
Bärande	True/False	Boolean	LoadBearing	-	-	False

Figur 8 Visar hur objektinformation kan beskrivas (BEAst, 2023).

BEAst använder sig i dagsläget utav BIP-parametrar samt IFC-parametrar men det skulle kunna utvecklas till att den framtagna informationsmodellen i denna rapport inkluderas. Det finns inget i BEAst som motsäger det som tas fram i denna rapport och är ett bra underlag för informationsmodellen (BEAst, 2023).

Bilaga 2

Informationsmodell för brandskydd

INFORMATIONSMODELL

för digitalt brandskydd – visualisering & parametrisering

2026-02-20

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Instruktion för användning av informationsmodell 3

Beslag 9

Brand- och utrymningslarm 11

Brandavskiljande konstruktion 13

Brandgasventilation 20

Brandskyddad bärande konstruktion 23

Energilager 25

Nödljus 26

Räddningstjänst 28

Skydd mot uppkomst av brand 31

Skyltar 32

Släcksystem 34

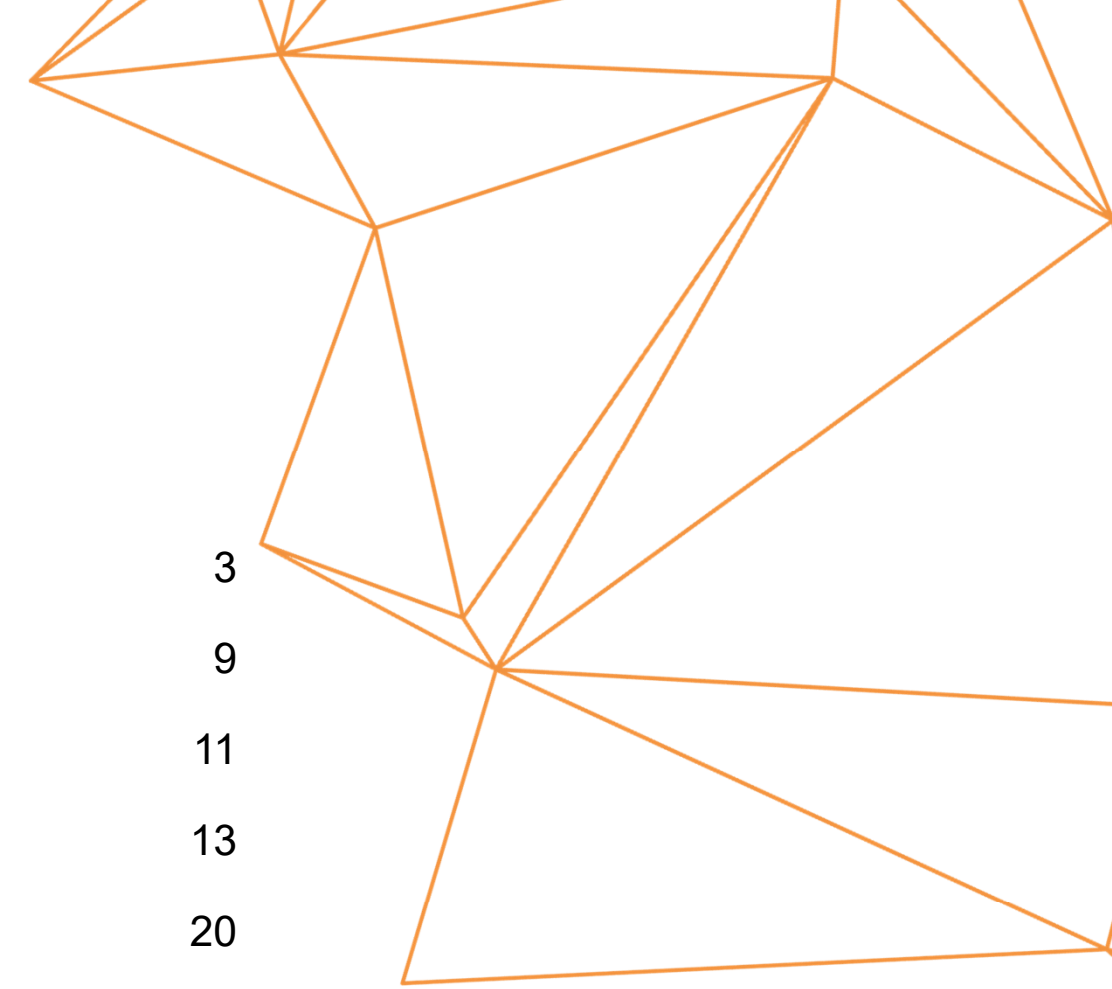
Släckutrustning 36

Solceller 38

Utrymningsstrategi 39

Ventilationsbrandskydd 43

Parameterlista 44



Instruktion till informationsmodell

Brandskyddsmodeller och brandskyddsritningar

Denna instruktion beskriver hur informationsmodellen ska användas i praktiken vid framtagande av brandskyddsmodeller och brandskyddsritningar. Instruktionen omfattar informationsmodellens uppbyggnad, hur symboler och parametrar ska användas samt i vilket skede som informationen ska arbetas in. De skeden som omfattas är programhandling, systemhandling, bygghandling, brandskydd under byggtid samt relationshandling. Informationsmodellen ska ses som ett ramverk och specifik tillämpning ska beslutas i respektive projekt.

Grundläggande principer för brandskyddsprojektering

Brandskyddsmodell som kravställande modell

Vid projektering i BIM-miljö ska brandprojektören ta fram en separat brandskyddsmodell.

Brandskyddsmodellen är en modell som:

- Visualiserar de brandtekniska egenskapskraven från brandskyddsbeskrivningen
- Utgör ett aktivt projekterings- och samordningsverktyg
- Använder övriga discipliners modeller som underlag

Brandskyddsmodellen beskriver de brandtekniska egenskapskrav som ska uppfyllas och inte färdiga tekniska lösningar. Övriga discipliner ansvarar för att projektera lösningar som uppfyller dessa krav inom sina respektive leveranser.

Dimensionerande förutsättningar

Dimensionerande förutsättningar kan vara svårt att visualisera i modell. De dimensionerande förutsättningarna som inte direkt kan härledas från en planritning bedöms vara:

- Byggnadsklass
- Verksamhetsklass
- Dimensionerande brandbelastning
- Dimensionerande personantal
- Antal plan som är dimensionerande för brand

Dimensionerande förutsättningar kan i stället arbetas in i brandskyddsmodellen på olika nivåer i parameterform och redovisas i listor eller tabellformat som kan exporteras ut i PDF-format.

Schematiska och indikativa symboler för brandtekniska egenskapskrav

Samtliga symboler och objekt i informationsmodellen representerar brandtekniska egenskapskrav för att uppfylla olika funktionskrav. De motsvarar inte faktiska produkter, fabrikat eller installationslösningar.

Exempel:

- En symbol för brandgasventilation visar att ett utrymme ska kunna brandgasventileras. Den brandtekniska egenskapen brandgasventilation ska uppfyllas.
- Detaljer som typ av fläkt och kabeldragning projekteras av ventilations- respektive elprojektör.

Symbolerna i modellen är schematiska och indikativa. Placeringen av symbolen i modellen eller på ritning styr dock detaljeringsnivån:

- Symbol placerad centralt i ett utrymme innebär att funktionen ska säkerställas i rummet, med fri placering för ansvarig disciplin.
- Symbol placerad vid vägg, öppning eller specifik punkt innebär att funktionen ska uppfyllas i anslutning till den angivna platsen.

Denna princip gäller för samtliga symboler i informationsmodellen. På en ritning kan både specifik placering och fri placering förekomma. Exempelvis kan en utrymningsplats vara placerad specifikt där det är samordnat att kommunikationsutrustning och tillgänglig yta finns, medan centralutrustning kan vara placerad mitt i ett rum i de fall där det räcker att redovisa i vilket utrymme utrustningen är placerad eller ska placeras.

Informationsmodellens struktur

Indelning efter brandtekniska funktioner

Symboler har kategoriserats utifrån dess brandtekniska funktioner enligt nedan:

- Beslag
- Brand- & utrymningslarm
- Brandavskiljande konstruktion
- Brandgasventilation
- Brandskyddad bärande konstruktion
- Energilager
- Nödljus
- Räddningstjänst
- Skydd mot uppkomst av brand
- Skyltar
- Släcksystem
- Släckutrustning
- Solceller
- Utrymningsstrategi
- Ventilationsbrandskydd

Indelningen utgår från den brandtekniska funktionen snarare än från mottagande disciplin. En brandteknisk funktion kan kräva åtgärder av flera discipliner samtidigt för att uppfyllas.

För att kunna skilja på symbolerna utifrån deras brandtekniska funktion har samtliga symboler tilldelats parametern *FireFunction* som förtydligar vilken brandteknisk funktion som respektive symbol tillhör. Detta gör det möjligt att filtrera brandskyddsinformation utifrån funktion.

Objekt och utrymmen med brandtekniska egenskapskrav

Kravställande objekt

I brandskyddsmodellen representerar objekten brandtekniska egenskapskrav, exempelvis:

- Brandcellsgränser i väggar och bjälklag
- Brandklassade dörrar och fönster
- Hänvisningsarmaturer
- Brandgasventilation
- Brandlarmsfunktioner

De används för att:

- Visualisera egenskapskraven i 2D och 3D
- Förmedla krav till övriga discipliner
- Möjliggöra samordning och verifiering

Objekten är inte färdiga byggdelar, utan informationsbärare som beskriver olika brandtekniska egenskapskrav.

Utrymmen med funktionskrav

Vissa funktionskrav gäller hela rum eller utrymmen och redovisas därför på utrymmesnivå i brandskyddsmodellen.

Exempel på sådana krav är:

- Utrymningspassager
- Utrymmen med krav på sprinkler
- Utrymmen med krav på brand- eller utrymningslarm
- Utrymmen med särskilda ytskiktsskrav

På ritningar redovisas detta ofta med skraffering eller färgkodning, medan kraven i modellen kopplas till volymen via parametrar.

Parametrar och informationsstruktur

Dimensionerande förutsättningar (FireDim)

De dimensionerande förutsättningarna i en byggnad kan arbetas in enligt nedan i brandskyddsmodellen.

Byggnadsklassen (*FireDim_BuildingClass*) är information som kan ligga på en parameter som finns i en övergripande modellnivå då det är samma för hela byggnaden.

För verksamhetsklass (*FireDim_OccupancyClass*) och även den dimensionerande brandbelastning (*FireDim_FireLoad*) kan informationen på parameternivå kopplas direkt till utrymmen/rum i modellen.

Dimensionerande personantal (*FireDim_OccupantLoad*) omfattar ofta en större del av en byggnad och sällan specifika rum. Detta medför att respektive rum inte har en direkt koppling till det dimensionerande personantalet utan i stället är det en grupp av rum eller hela verksamheten som dimensioneras efter ett maximalt personantal. Genom att koppla ihop flera rum via exempelvis zoner kan informationen för det maximala dimensionerande personantalet hamna på en parameter som är kopplat till en zon som binder ihop flera rum.

I en BIM-modell finns det våningar (levels) som utgör grunden i hur modelleringen sker. Antalet våningar förhåller sig oftast till bjälklagsnivåer för att enklare strukturera upp modellen, men antalet våningar i modellen behöver inte vara desamma som våningsantalet (*FireDim_Storey*) som är styrande för brandskyddskraven. Detta kan redovisas genom att använda en parameter på varje våningsplan i planet där brandskyddsprojektören definierar om det utgör en våning som blir kravställande för brandskyddet.

Kravställande parametrar (FireReq)

Alla parametrar som representerar brandtekniska egenskapskrav ska inledas med prefixet *FireReq*.

Parametrarna beskriver den lägsta nivån på de brandtekniska egenskaperna som krävs för att uppfylla regelverk och projektets ambitioner. Den visuella informationen i modellen ska alltid speglas på parameternivå.

Samtliga framtagna parametrar framgår i Parameterlistan som finns i slutet av detta dokument.

Saknas en parameter på någon symbol ska i första hand parametrar från parameterlistan användas. Finns det ingen parameter i parameterlistan som passar för det specifika egenskapskravet kan en ny parameter skapas med samma struktur som befintliga parametrar i parameterlistan.

Successiv informationsuppbyggnad

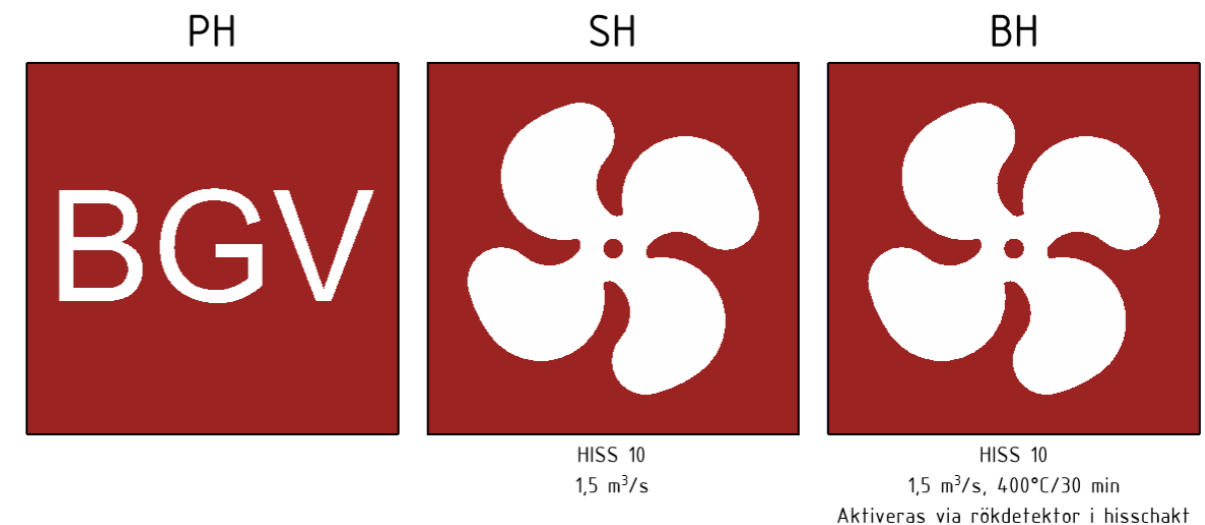
Mängden information på parameternivå bör öka successivt över projektets skeden:

- Tidiga skeden: övergripande brandtekniska egenskapskrav
- Bygghandlingsskede: kompletterande och verifieringsbar information
- Relationsskede: status, utförande och kontrollerat

Endast information som har en tydlig mottagare och användning ska tillföras modellen.

Exempel på succesiv informationsuppbyggnad

Nedan är ett exempel på hur informationen succesivt kan byggas på under projekterings gång. Detta exempel avser brandgasventilation av ett hisschakt. I programhandlingsskedet kan schaktet markeras med symbolen för brandgasventilation, i det skedet är det ospecificerat hur brandgasventilationen ska utföras, om det ska vara en lucka eller fläkt. I systemhandlingsskedet väljer man att utföra det med en fläkt och definierar vilket hisschakt aktuell fläkt ventilerar och vilken kapacitet som krävs av fläkten. Under bygghandlingsskedet byggs informationen på ytterligare med temperaturkrav på fläkten samt hur den ska aktiveras. Detta är ett exempel på hur både informationen visuellt förtydligas samt hur informationen i form av parametrik ökar under projekterings gång.



Brandskyddsritningar

Modellbaserad information och taggar

I projekt som utgår från BIM kan kravinformationen primärt ligga kvar i modellen. Vid behov kan informationen visualiseras på ritning genom texttaggar kopplade till objektets parametrar.

Ett objekt kan innehålla samma information, oavsett om den visas grafiskt eller endast finns på parameternivå. Beroende på hur projektets processer och behov kan man välja att tagga ut informationen med text på ritning.

Ritningsprinciper

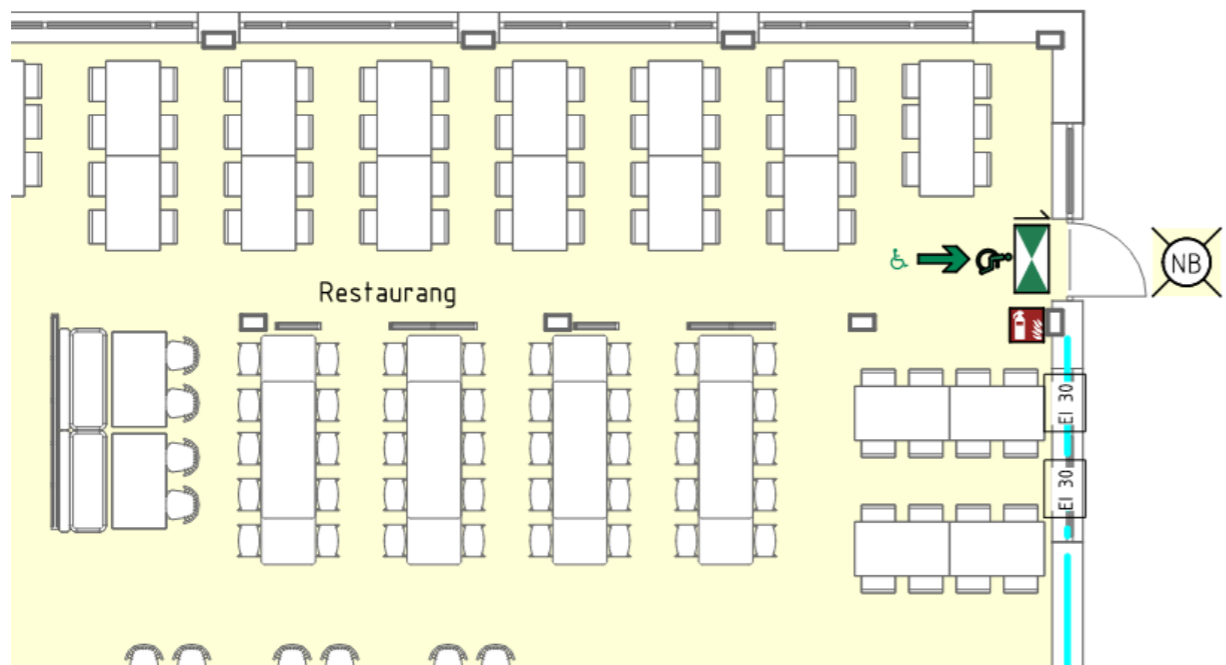
Vid framtagande av brandskyddsritningar gäller följande principer:

- Symboler visar funktionskrav, inte tekniska lösningar
- Samma symbol används konsekvent i alla handlingar
- Skraffering eller taggar används för krav på rumsnivå
- Underlag visas nedtonade för att framhäva den brandtekniska kravställningen

Nedan listas några exempel för att förtydliga.

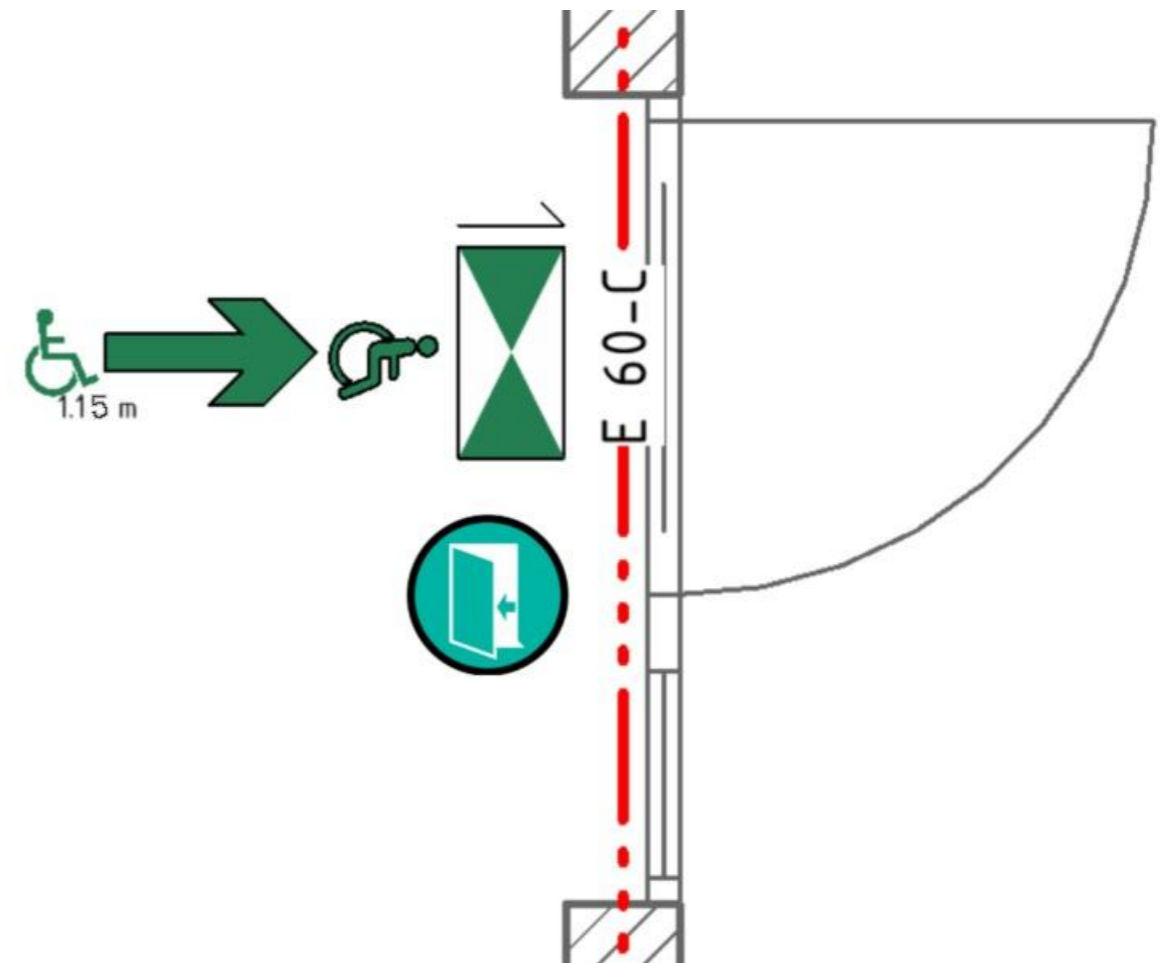
Nödbelysning

Nödbelysning kan antingen redovisas som en funktion i utrymmet (hel skraffering eller skrafferade gångstråk) eller med en symbol om placeringen är utredd och det avser specifik punktbelysning. Normalt sett redovisas nödbelysning utomhus med punktsymbolen då det ofta är en enskild armatur medan utbredningen inomhus visas som skrafferade ytor.



Brandtekniska krav på dörrar

Krav på att en dörr ska vara frångänglig redovisas genom att rita en pil med rullstolssymbol. Hur dörren utförs frångänglig är upp till tillgänglighetskonsult att avgöra i samråd med brandprojektören. I många fall innebär det att det behövs dörrautomatik men inte alltid. I figuren nedan är dörren placerad i brandcellsgräns vilket i detta fall betyder att dörrautomatik krävs för att den ska vara frångänglig. Kraven kopplade till dörrautomatiken, såsom strömförsörjning och funktion av brandteknisk styrning redovisas på den turkosa symbolen som också kan kopplas till dörrobjektet i arkitektmodellen. Pilen i det här fallet redovisar både att dörren ska utföras frångänglig samt att den fria bredden behöver vara 1,15 m. Dörren sitter i brandcellsgräns och det redovisas här att den ska utföras i brandteknisk klass E 60-C. Dessa parametrar kan också kopplas till dörrobjektet. Skylten med rullstolssymbol visar att det ska vara en vägledande markering med rullstolssymbol. Skylten är inte kopplad till dörren då den informationen primärt riktar sig till elprojektören som i sina handlingar ska rita ut en hänvisningsarmatur i anslutning till dörren.



Fri bredd kan redovisas med pilen ovan (med eller utan rullstol) alternativt med symbolen nedan beroende på projektets preferenser. Symbolen nedan kan exempelvis vara bra om kravet på minsta fria bredd inte uppfylls eftersom detta då blir visuellt tydligt. Den gröna pilen ovan kan i stället vara bra att använda för att minska antalet symboler vid en dörr. Det går också att tagga den fria bredden som en text vid pilen eller redovisa pilen utan texten. Det rekommenderas att redovisa den fria bredden med text på ritning om kravet överstiger 0,8 meter. Informationen om den fria bredden kan ligga som information i modellen och kopplas till dörren utan att visualiseras beroende på hur projektet hanterar data.

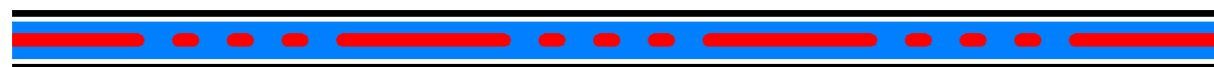


För att redovisa krav på dörr i brandcellsgräns som i normalfall antingen står uppställd, på magnet, dörrautomatik eller till exempel utförs med freeswing ska symbolen nedan användas. Denna redovisar att dörren i händelse av brand ska stänga, antingen på lokalt larm alternativt på brandlarm.



Brandcellsgränser i brandavskiljande konstruktioner och brandskydd av bärande konstruktioner.

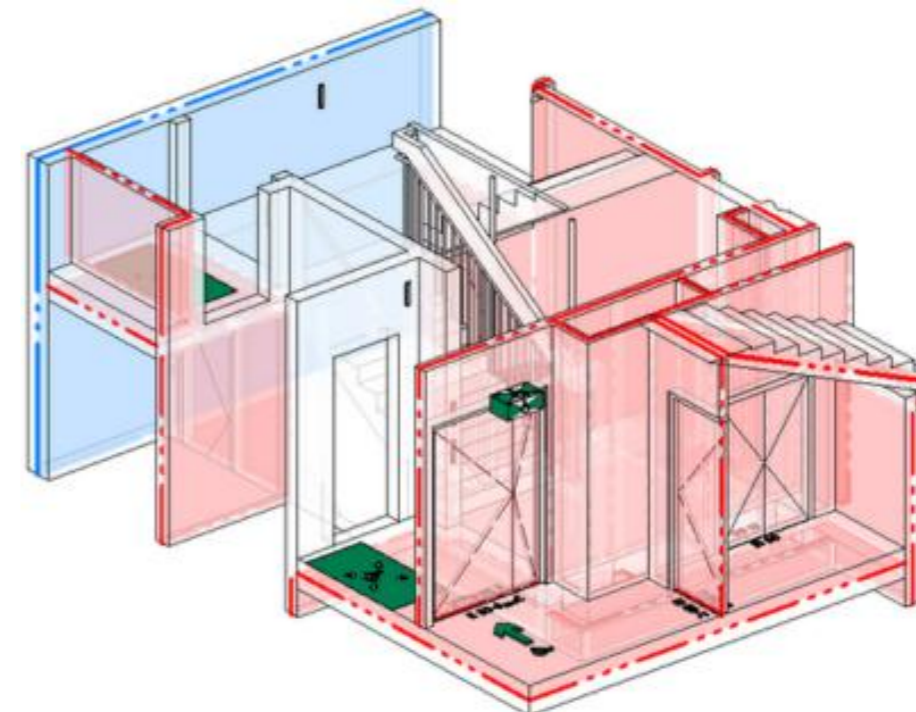
För att redovisa brandavskiljande förmåga och brandteknisk klass på konstruktion används brandcellsgränser i kombination med att konstruktionen färgas, figuren nedan visar hur detta kan visualiseras för en vägg eller ett bjälklag. Det blå strecket/utfyllnaden visa kravet på R 90 medan den punktstreckade röda linjen visar kravet EI 60 vilket ger en tydlig skillnad mellan kravställningarna. Genom att särskilja kraven är det även möjligt att dela upp informationen så att det kan sorteras ut till rätt mottagare, exempelvis konstruktör och arkitekt.



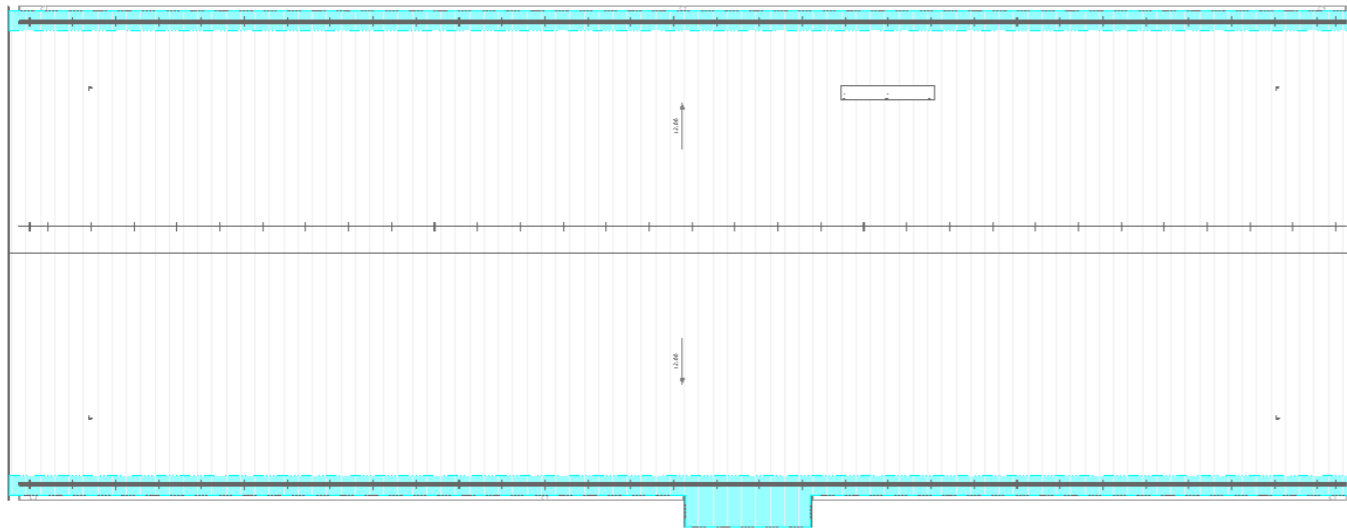
I stora delar av det befintliga byggnadsbeståndet är dokumentationen av brandskyddet bristfällig. Vid inventering kan det därför vara svårt att verifiera vilken brandteknisk klass en avskiljning uppfyller. För att hantera konstruktioner med okänd, uppskattad eller osäker avskiljande förmåga används objektet "brandavskiljande förmåga" enligt nedan. Den bedömda brandtekniska klassen anges då som en parameter. På så vis kan brandcellsgränser med osäker avskiljande förmåga redovisas strukturerat, samtidigt som den uppskattade brandtekniska klassen finns på parameternivå och kan taggas ut på ritningar.



Brandcellsindelning i 3D möjliggör visualisering av detaljer kring trappor, schakt och takfötter på ett betydligt tydligare sätt än vid 2D-projektering. Figuren nedan visar hur det kan se ut i en 3D-modell. För att förtydliga krav från modellen kan med fördel 3D-detaljer användas på ritning som förtydligande bilder.



För att redovisa brandcellsgränser i takfötter och på lägre belägna tak på en planritning kan en skrafferad yta i färgen för aktuell brandcellsgräns med linjer kring skrafferingen enligt den aktuella brandcellsgränsens linjer, likt figuren nedan. Alternativt kan brandcellsgränser i takfötter redovisas som en 3D-detalj.



Brandavskiljning, brandcellsgräns och brandsektionsgräns

I byggnader kan brandavskiljningar, brandcellsgränser samt brandsektionsgränser behöva visualiseras. Dessa kan utföras i samma brandtekniska klass trots att de skiljer sig åt definitionsmässigt. Definitioner enligt BFS 2024:7¹:

Brandavskiljning: konstruktion – inklusive genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar – med i huvudsak brandavskiljande förmåga.

Brandcellsgräns: konstruktion – inklusive genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar – med brandavskiljande förmåga som motstår ett helt eller en del av ett brandförlopp,

Brandsektionsgräns: konstruktion – inklusive genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar – med brandavskiljande förmåga som med säkerhetsmarginal motstår ett helt eller en del av ett brandförlopp,

I listan med symboler under Brandavskiljande konstruktioner framgår de gränser som kan ritas för att markera brandavskiljningar, brandcellsgränser och brandsektionsgränser. För att definiera om en exempelvis EI 60-gräns är en brandavskiljning, en brandcellsgräns eller en horisontell brandsektionsgräns kan den informationen läggas till som parametrik som kan taggas ut på ritning för att förtydliga.

Ritningar utifrån brandteknisk funktion

För att redovisa brandtekniska egenskaper från modell kan det ibland krävas att projektet tar fram flera brandskyddsritningar som redovisar olika brandtekniska funktioner. Detta blir främst aktuellt när projektet ska redovisa olika information på rumsnivå såsom utbredning av sprinkler eller omfattning av nödbelysning. För att på ett tydligt sätt redovisa respektive brandteknisk funktion kan informationen delas upp på olika ritningar. Detta gör att det blir lättare att utläsa det som är relevant för respektive funktion. Förslagsvis tas en ”vanlig” brandskyddsritning fram som visar bland annat utrymningsstrategin och brandcellsgränser medan kompletterande ritningar visar vilka ytor som ska vara sprinklade. På ritning över sprinklade ytor kan också brandcellsindelningen redovisas men exempelvis utrymningsstrategin eller brandteknisk klass på dörrar kan exkluderas. På samma sätt är det möjligt att göra separata ritningar som redovisar nödljus med vägledande markeringar och nödbelysning.

Ritningsnamngivning

Vid uppdelning av brandskyddsinformation på olika ritningar uppstår ett behov av en tydlig namngivning för dessa ritningar. Några förslag på namngivning är enligt följande:

Brandskyddsritning med samlad brandinformation: BR-99-

Brandskyddsritning med sprinkleromfattning: BR-54-

Brandskyddsritning med nödljusomfattning: BR-63-

Brandskyddsritning med omfattning av brand- och utrymningslarm: BR-64-

Detta följer disciplinkod enligt SIS Bygghandling² samt ritningsinnehåll enligt SS 322271:2016³. Då standard saknas för detta bör alltid projektspecifika krav på namngivning följas. Ett alternativ kan vara att samla alla brandritningar under 90 om detta inte krockar med definierade ritningsinnehåll i projektet.

Projektering, byggskede och förvaltning

Under projektering och byggskede används brandskyddsmodellen för att visa vilket brandskydd som ska projekteras, byggas och verifieras. I relations- och förvaltningsskedet ska modellen uppdateras så att den återspeglar utfört brandskydd.

Objektens status hanteras via skeden eller parametrar, exempelvis genom att markera objekt som befintliga, nya eller rivna. Detta möjliggör fortsatt användning av modellen vid framtida ombyggnationer och hyresgästanpassningar.

¹ Boverket. *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i*. Karlskrona: Boverket, 2024.

² Svenska Institutet för standarder. *SiS Bygghandlingar*. u.d. <https://www.sis.se/onlinetjanster/sis-bygghandlingar/>.

³ Svenska Institutet för standarder. ”SS 32271:2016 Byggritningar - Ritningsnumrering.” 2016.

Begränsningar med informationsmodellen

Framtagen Informationsmodell är inte heltäckande. Det finns begränsningar bland annat vad gäller brandcellsgränser i klassificeringsperioderna 10, 20 och 45 då dessa inte finns kravställda i BFS 2024:7. Det rekommenderas att använda den generella symbolen för brandcellsgräns och tagga ut klassen med text på ritning.


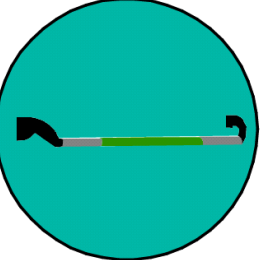
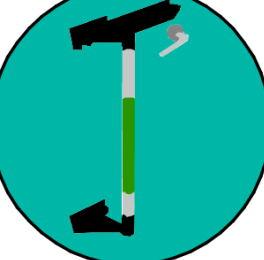
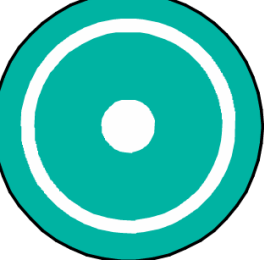
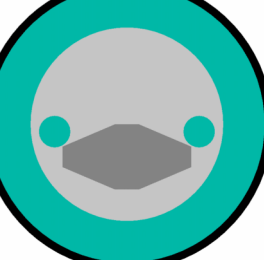

Informationsmodellen omfattar brandskyddsritningar och inte insatsplaner eller utrymningsplaner där ytterligare symboler kan vara relevanta. Informationsmodellen omfattar idag inte heller symboler kopplade till brandfarlig vara och förvaring av brännbart material.

Informationsmodellen omfattar inte visuellt förslag på symboler som visar på befintliga brandtekniska egenskaper jämfört med nya brandtekniska egenskaper. Dessa kan hanteras med olika skeden men utan ändrat utseende på de olika symbolerna.

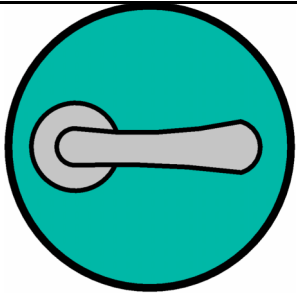
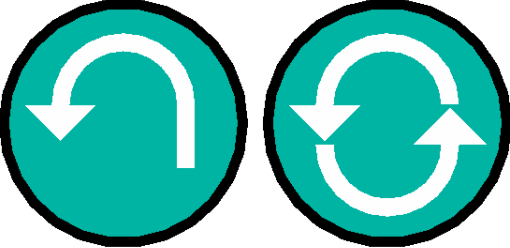
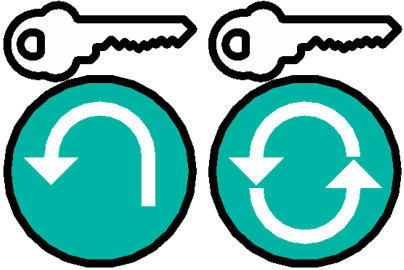


I parameterlistan framgår vissa dimensionerande parametrar såsom maximalt personantal eller brandbelastning kan taggas ut på rumsnivå. Utformningen av dessa taggar omfattas inte av informationsmodellen.

Utöver detta är framtagna symboler och parameterlista inte heltäckande med avseende på samtliga brandtekniska krav som finns definierade i BFS 2024:7. Således ska en modell alltid ses som ett komplement till en brandskyddsbeskrivning/brandskyddsdokumentation. Det är också upp till varje projekt att besluta vilken mängd information projektet önskar inkludera i brandskyddsmodellen varpå helheten fortfarande alltid ska dokumenteras i brandskyddsbeskrivning/brandskyddsdokumentation.


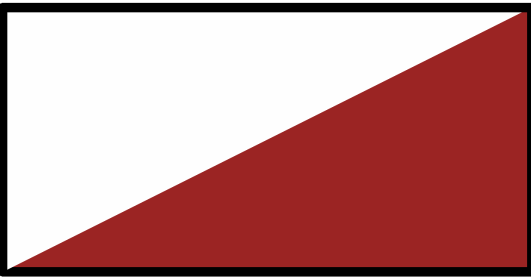




BESLAG

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Beslag, SS-EN 179	<p>Redovisar krav på utrymningsbeslag SS-EN 179</p> <p><i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorFitting</i> Typ av beslagning för utrymning</p>	SH, BH, RH
	Beslag, SS-EN 1125	<p>Redovisar krav på utrymningsbeslag SS-EN 1125</p> <p><i>FireReq_DoorLeaf</i> Beslag på aktivt eller passivt dörrblad <i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorFitting</i> Typ av beslagning för utrymning</p>	SH, BH, RH
	Beslag, SS 3523	<p>Redovisar krav på utrymningsbeslag SS 3523</p> <p><i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorFitting</i> Typ av beslagning för utrymning</p>	SH, BH, RH
	Nödöppningsknapp	<p>Redovisar krav på nödöppningsknapp</p> <p><i>FireReq_DoorSideOpeningMech</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_FailSafeMode</i> Funktion i händelse av strömbortfall/komponentfel <i>FireReq_OpeningMech</i> Nödöppningsknapp</p>	SH, BH, RH
	Vred	<p>Redovisar att dörr kan utföras med vred</p> <p><i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorFitting</i> Typ av beslagning för utrymning</p>	SH, BH, RH
	Nyckellås	<p>Redovisar att dörr kan utföras ned nyckellås</p> <p><i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorFitting</i> Typ av beslagning för utrymning</p>	SH, BH, RH

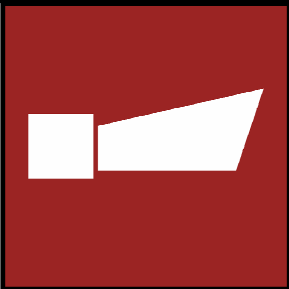
BESLAG

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Beslag, trycke	<p>Redovisar krav på trycke</p> <p><i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i> Placering på anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorFitting</i> Typ av beslagning för utrymning</p>	SH, BH, RH
	Återinrymning	<p>Redovisar krav på återinrymning. Pilen visar vilket håll som återinrymning ska kunna ske</p> <p><i>FireReq_DoorSideReEnter</i> Dörrsida varifrån återinrymning ska ske <i>FireReq_ReEnter</i> Återinrymningsfunktion</p>	SH, BH, RH
	Återinrymning med nyckel	<p>Redovisar krav på återinrymning där återinrymning kan ske med nyckel. Pilen visar vilket håll som återinrymning ska kunna ske</p> <p><i>FireReq_DoorSideReEnter</i> Dörrsida varifrån återinrymning ska ske <i>FireReq_ReEnter</i> Återinrymningsfunktion</p>	SH, BH, RH
	Krav på funktioner på dörröppningsautomatik	<p>Redovisar krav på dörröppningsautomatik vid utrymning och/eller i brandcellsgräns</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall <i>FireReq_PowerSupply</i> Metod för att säkerställa brandsäker funktion <i>FireReq_FireSafetyFunction</i> Funktion av brandteknisk styrning vid brand</p>	SH, BH, RH
	Evakueringsnyckel	<p>Redovisar placering av evakueringsnyckel</p>	SH, BH, RH



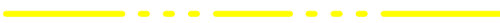
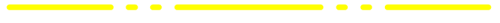


BRAND- OCH UTRYMNINGSLARM

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Centralutrustning	Visar placering av centralutrustning / centralapparat	SH, BH, RH
	Brandförvarstablå	Visar placering av brandförvarstablå	SH, BH, RH
	Informationstablå	Visar placering av informationstablå	SH, BH, RH
	Manövertablå TUL	Visar placering av manövertablå för talat utrymningslarm	SH, BH, RH
	Centralutrustning TUL	Visar placering av centralutrustning för talat utrymningslarm	SH, BH, RH
	Larmlagringstablå	Visar placering av larmlagringstablå	SH, BH, RH







BRAND- OCH UTRYMNINGSLARM

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Larmdon	Visar placering av larmdon <i>FireReq_AlarmType</i> Typ av larm (sirén, larmklocka, talat meddelande)	SH, BH, RH
	Brandvarnare	Visa placering av brandvarnare <i>FireReq_PowerSupply</i> Batteri eller nätansluten	SH, BH, RH
	Brandlarmsknapp	Visar placering av brandlarmsknapp	SH, BH, RH
 RGB 000:204:255	Brandlarm	Visar utrymmen som ska förses med ett brandlarm <i>FireReq_FireDetectionType</i> Typ av brandlarm	SH, BH, RH
 RGB 221:217:240	Täckningsområde utrymningslarm	Visar utrymmen där utrymningslarm ska kunna uppfattas <i>FireReq_AlarmSignalType</i> Typ av utrymningslarm	SH, BH, RH







BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandavskiljande konstruktion E 15	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 15	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 15	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 15-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion E 30	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 30	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH







BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandavskiljande konstruktion EI 30	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 30-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion E 60	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 60	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 60	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 60-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH






BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandavskiljande konstruktion E 90	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 90	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 90	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 90-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion E 120	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 120	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH





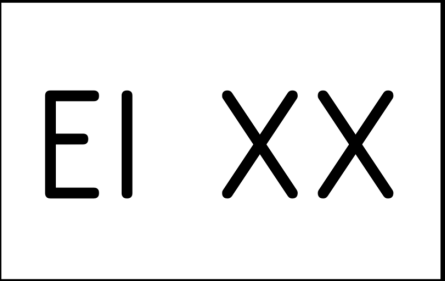
BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandavskiljande konstruktion EI 120	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 120-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion E 180	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 180	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 180	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 180-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH



BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandavskiljande konstruktion E 240	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 240	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 240	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 240-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion E 360	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EW 360	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH





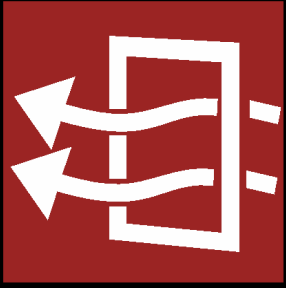
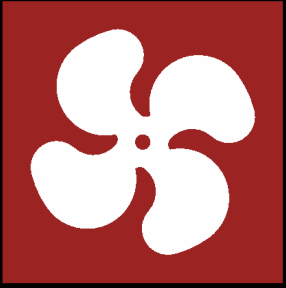
BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandavskiljande konstruktion EI 360	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion EI 360-M	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion 300/30	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak.</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
	Brandavskiljande konstruktion	<p>Redovisar brandteknisk avskiljning samt brandteknisk klass på väggar, golv eller tak där den brandtekniska klassen inte är säkerställd eller standardiserad</p> <p><i>FireReq_FireRatingFloor</i> Brandteknisk klass på bjälklag <i>FireReq_FireRatingRoof</i> Brandteknisk klass på tak <i>FireReq_FireRatingWall</i> Brandteknisk klass på väggar</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
EI XX-C	Dörrklass	<p>Redovisar brandklass på dörrar. Kan kompletteras med information om krav på dörrkoordinator.</p> <p><i>FireReq_DoorCoordinator</i> Dörr förses med dörrkoordinator <i>FireReq_FireRatingWindow</i> Brandteknisk klass på fönsterparti <i>FireReq_FireRatingDoor</i> Brandteknisk klass på dörr</p>	SH, BH, RH
	Fönsterklass	<p>Redovisa brandklass på fönster.</p> <p><i>FireReq_WindowFitting</i> Beslag på fönster <i>FireReq_FireRatingWindow</i> Brandteknisk klass på fönster</p>	SH, BH, RH

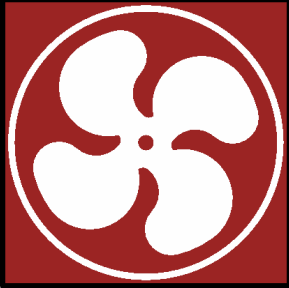


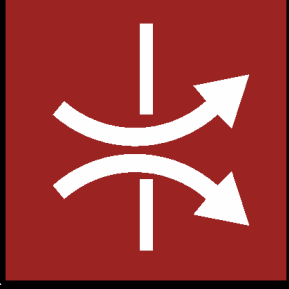
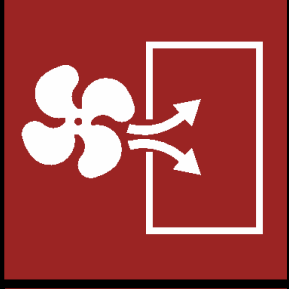

BRANDAVSKILJANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Branddörr stängs vid brand	<p>Redovisar dörrstängningsfunktion vid brand samt uppställning och aktivering av dörrstängning. Kan användas på en dörr som i normalfall står uppställd på exempelvis magnet.</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering av dörrstängning</p> <p><i>FireReq_DoorHolder</i> Val av metod för dörruppställning</p> <p><i>FireReq_DoorCloserType</i> Val av metod för stängning av dörr</p>	SH, BH, RH
 <p>RGB 255:176:176</p>	Brandsluss	<p>Visar utrymmen som ska utformas som en brandsluss</p>	SH, BH, RH


BRANDGASVENTILATION

Symbol		Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
		Brandgasventilation	<p>Redovisar krav på brandgasventilation utan att specificera hur utrymmet ska ventilaras. Senare under projekteringen bör symbolen bytas ut så att det framgår hur utrymmet ventilaras, om det är med lucka eller fläkt eller annat.</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som brandgasventilation ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering av brandgasventilation (automatisk eller manuell)</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	PH, SH
		Röklucka, öppnas automatiskt	<p>Visar placering av röklucka som öppnas automatiskt. Denna symbol kan användas i tidigt skede för att endast visa funktion av brandgasventilation med röklucka utan specifikation på hur luckan ska öppnas. Senare bör öppningsfunktionen framgå.</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som lucka ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering på brandlarm/rökdeckare</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	SH, BH, RH
		Röklucka, öppnas manuellt	<p>Visar placeringa av röklucka som öppnas manuellt</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som lucka ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Öppnas manuellt</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	SH, BH, RH
		Röklucka, öppnas via manöverdon	<p>Visar placeringa av röklucka som öppnas via manöverdon</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som lucka ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering via manöverdon</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	SH, BH, RH
		Brandgasventilation via fönster eller dörr	<p>Visar placeringa av fönster eller dörrar som används för brandgasventilation</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som fönster ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Öppnas manuellt eller med styrning</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	SH, BH, RH
		Brandgasfläkt, aktiveras automatiskt	<p>Visar placering av brandgasfläkt som aktiveras automatiskt</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som fläkt ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning</p> <p><i>FireReq_VentTempTime</i> Temperatur- och tidskrav på fläkt för brandgasventilation</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering på brandlarm/rökdeckare</p> <p><i>FireReq_VentFlowCapacity</i> Kapacitet på fläkt för brandgasventilation</p>	SH, BH, RH







BRANDGASVENTILATION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandgasfläkt, aktiveras via manöverdon	<p>Visar placering av brandgasfläkt som aktiveras via manöverdon</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som fläkt ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning</p> <p><i>FireReq_VentTempTime</i> Temperatur- och tidskrav på fläkt för brandgasventilation</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering via manöverdon</p> <p><i>FireReq_VentFlowCapacity</i> Kapacitet på fläkt för brandgasventilation</p>	SH, BH, RH
	Manöverdon för röklucka	<p>Visar placering av manöverdon som används för att öppna röklucka</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som aktiveras via manöverdon, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p>	SH, BH, RH
	Manöverdon för brandgasfläkt/fläkt för övertrycksättning	<p>Visar placering av manöverdon som används för att aktivera brandgasfläkt/fläkt för övertrycksättning</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som aktiveras via manöverdon, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p>	SH, BH, RH
	Tilluft brandgasventilation	<p>Visar tilluft för brandgasventilation</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som tilluft ingår i, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering av tilluft, manuell eller automatisk aktivering</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	SH, BH, RH
	Fläkt för övertrycksättning	<p>Visar placering av fläkt för övertrycksättning</p> <p><i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning</p> <p><i>FireReq_Activation</i> Aktivering av övertrycksfläkt</p> <p><i>FireReq_VentFlowCapacity</i> Kapacitet på fläkt för övertrycksättning</p>	SH, BH, RH
	Öppning/överluft i vägg eller bjälklag för brandgasventilation	<p>Redovisar krav på öppning i vägg eller bjälklag för brandgasventilering.</p> <p><i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea</p>	SH, BH, RH



BRANDGASVENTILATION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandspjäll och brandgasspjäll	<p>Redovisar placering av brand-/brandgasspjäll eller rökkontrollsspjäll som ingår i systemet för brandgasventilation.</p> <p><i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p> <p><i>FireReq_SmokeEvacSystem</i> System som aktiveras via manöverdon, kan numreras eller beskrivas som område/volym</p> <p><i>FireReq_TypeOfDamper</i> Typ av brandskyddsspjäll</p> <p><i>FireReq_FireRating</i> Brandklass på spjäll</p>	SH, BH, RH

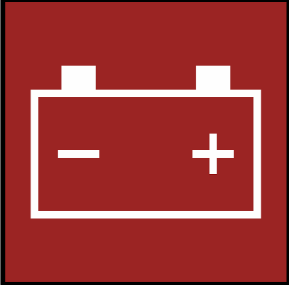
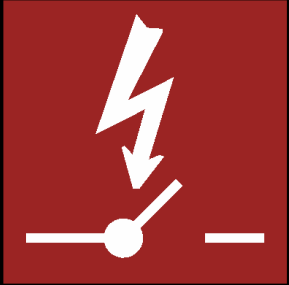

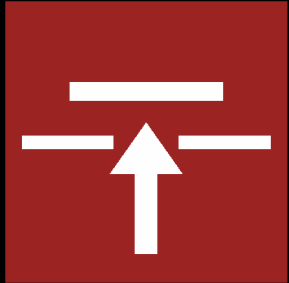
BRANDSKYDDAD BÄRANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandteknisk klass konstruktion R 15	Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner. <i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk	SH, BH, RH
	Brandteknisk klass konstruktion R 30	Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner. <i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk	SH, BH, RH
	Brandteknisk klass konstruktion R 60	Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner. <i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk	SH, BH, RH
	Brandteknisk klass konstruktion R 90	Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner. <i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk	SH, BH, RH
	Brandteknisk klass konstruktion R 120	Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner. <i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk	SH, BH, RH
	Brandteknisk klass konstruktion R 180	Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner. <i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk	SH, BH, RH

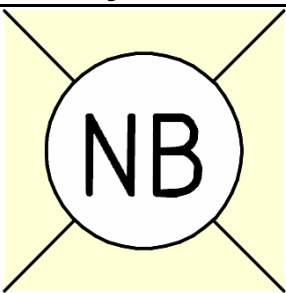
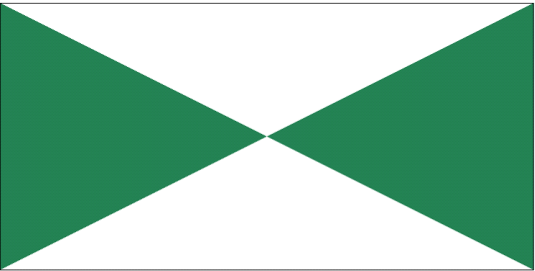


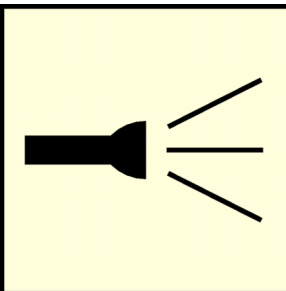
BRANDSKYDDAD BÄRANDE KONSTRUKTION

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Brandteknisk klass konstruktion R 240	<p>Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner.</p> <p><i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk</p>	SH, BH, RH
	Brandteknisk klass konstruktion R 360	<p>Redovisar brandteknisk klass på bärande på konstruktioner.</p> <p><i>FireReq_FireRatingConstruction</i> Brandteknisk klass på bärverk</p>	SH, BH, RH

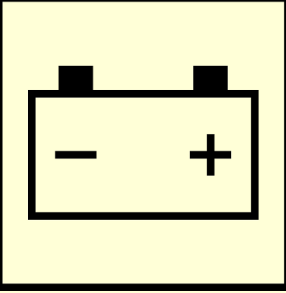
ENERGILAGER

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Batteri brandskyddsfunktion	Redovisar placering av batteri/UPS <i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning	SH, BH, RH
	Strömbrytare	Redovisar placering av strömbrytare <i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall	SH, BH, RH
	Manöverdon strömbrytare	Redovisar placering av manöverdon för strömbrytare <i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt	SH, BH, RH
	Tryckavlastning spränglucka	Redovisar placering och utformning av tryckavlastningslucka/spränglucka <i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall <i>FireReq_MinClearArea</i> Fri öppningsarea	SH, BH, RH







NÖDLJUS

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Nödbelysning armatur	Redovisar krav på nödbelysning, används normalt för att redovisa punktbelysning vanligtvis utanför utgång. <i>FireReq_EmergencyLighting</i> Belysningsstyrka i gånglinje/centrumlinje på golv i utrymningspassage /i trappa/öppen yta <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Typ av nödströmsförsörjning	SH, BH, RH
	Genomlyst/belyst vägledande markering	Visar schematisk placering av vägledande markering. <i>FireReq_SignHeight</i> Minsta höjd på vägledande markering <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Typ av nödströmsförsörjning	SH, BH
	Genomlyst/Belyst vägledande markering med rullstolssymbol	Visar schematisk placering av vägledande markering med rullstolssymbol. <i>FireReq_SignHeight</i> Minsta höjd på vägledande markering <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Typ av nödströmsförsörjning	SH, BH
	Genomlyst/belyst vägledande markering	Redovisa vägledande markering som är placerad i byggnaden <i>FireReq_SignHeight</i> Minsta höjd på vägledande markering <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Typ av nödströmsförsörjning	RH
	Genomlyst/Belyst vägledande markering med rullstolssymbol	Redovisa vägledande markering som är placerad i byggnaden <i>FireReq_SignHeight</i> Minsta höjd på vägledande markering <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Typ av nödströmsförsörjning	RH
	Nödbelysning, handlampa vid dörr	Redovisar placering av nödbelysning i form av handlampa <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt <i>FireReq_EmergencyLighting</i> Typ av nödbelysning, belysningsstyrka	SH, BH, RH

NÖDLJUS

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Batteri nödljusfunktion	<p>Redovisar placering av batteri/UPS för nödljus vid centralmatat nödströmsförsörjning</p> <p><i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning</p>	SH, BH, RH
<p>RGB 255:255:215</p>	Nödbelysning	<p>Visar utrymmen som ska försees med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_PowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme försees med nödbelysning</p>	SH, BH, RH

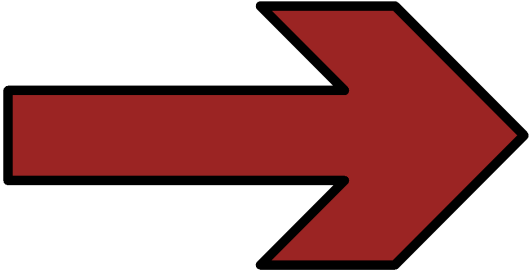


RÄDDNINGSTJÄNST

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Räddningshiss	<p style="text-align: center;">Placering av räddningshiss</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> System för att säkerställa funktion vid strömavbrott</p> <p><i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning</p> <p><i>FireReq_PressurizedArea</i> Trycksättning av räddningshiss och angränsande utrymmen</p> <p><i>FireReq_AffectedFloors</i> Plan betjänas av räddningshiss</p>	PH, SH, BH, RH
	Placering av nyckel för räddningstjänst	<p style="text-align: center;">Redovisar placering av nyckel för räddningstjänsten</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt</p>	RH
	Brandpost fastighet, före eller efter förbigångsventil	<p style="text-align: center;">Redovisar placering av brandpost inom fastigheten som är placerad innan eller efter förbigångsventil</p> <p><i>FireReq_BypassValve</i> Placerad efter förbigångsventil</p> <p><i>FireReq_WaterFlowRate</i> Vattenflöde</p>	BH, RH
	Brandpost kommunal	<p style="text-align: center;">Redovisar placering av kommunal brandpost</p> <p><i>FireReq_WaterFlowRate</i> Vattenflöde</p>	BH, RH
	Motorspruta, uppställningsplats	<p style="text-align: center;">Redovisar uppställningsplats för motorspruta</p>	BH, RH
	Vatten-/skumkanon	<p style="text-align: center;">Redovisar placering av vatten-/skumkanon</p>	BH, RH


RÄDDNINGSTJÄNST

Symbol		Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
		Vatten-/skumkanon, uppställningsplats	Redovisar uppställningsplats för vatten-/skumkanon	BH, RH
		Skumanslutning till släcksystem	Redovisar anslutningspunt för skumsläcksystem	BH, RH
		Brandvattenpump, fast monterad	Redovisar placering av brandvattenpump för släckvatten <i>FireReq_WaterFlowRate</i> Vattenflöde	BH, RH
		Uppställningsplats för bärbar stege	Redovisar placering av uppställningsplats för bärbar stege <i>FireReq_FireServiceArea</i> Utformning av uppställningsplats avseende fri yta och utformning av ytan	SH, BH, RH
		Uppställningsplats för höjdfordon	Redovisar placering av uppställningsplats för höjdfordon <i>FireReq_FireServiceArea</i> Utformning av uppställningsplats avseende fri yta och utformning av ytan	SH, BH, RH
		Tillträdesväg för räddningstjänsten	Visar angreppsväg för räddningstjänsten <i>FireReq_AccessRoute</i> Tillträdesväg för räddningstjänsten	SH, BH, RH

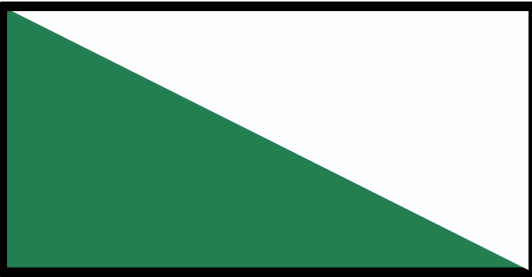
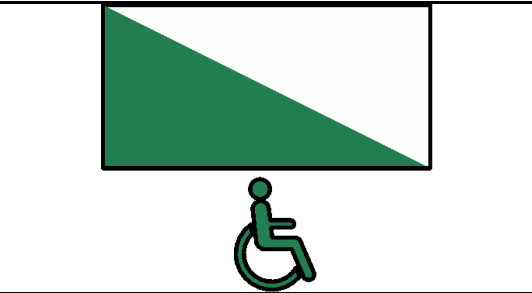


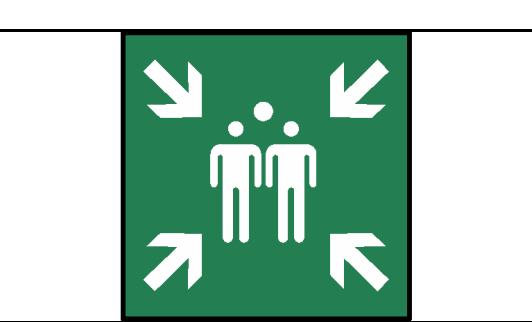

RÄDDNINGSTJÄNST

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Angreppsväg	Visar angreppsvägar som räddningstjänsten använder för sin insats <i>FireReq_AccessRoute</i> Angreppsväg för räddningstjänsten	SH, BH, RH
	Insatsplan, Placering	Visar placering av insatplan <i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt	RH
 RGB 255:125:125	Tillträdesväg	Visar utrymmen som utgör tillträdesväg för räddningstjänsten <i>FireReq_AcessRoute</i> Tillträdesväg för räddningstjänsten	SH, BH, RH

SKYDD MOT UPPKOMST AV BRAND

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Eldstad / Eldningsapparat	<p style="text-align: center;">Visar placering och utformning av eldstad</p> <p><i>FireReq_HearthDimension</i> Eldstadsplanets dimensioner</p> <p><i>FireReq_HearthMaterial</i> Eldstadsplanets material</p> <p><i>FireReq_BoilerFuel</i> Typ av bränsle som används i eldstaden</p> <p><i>FireReq_TypeOfFireplace</i> Öppen eller sluten eldstad</p>	BH, RH

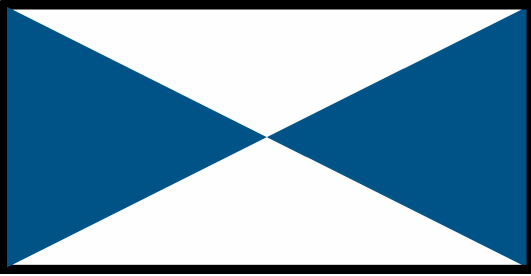
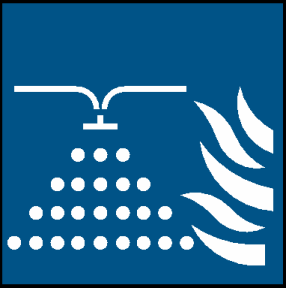



SKYLTPAR

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Efterlysande vägledande markering	Visar placering av efterlysande vägledande markering <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt	SH, BH
	Efterlysande vägledande markering med rullstolssymbol	Visar placering av efterlysande vägledande markering med rullstolssymbol <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt	SH, BH
	Efterlysande vägledande markering	Visar placering av efterlysande vägledande markering <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt	RH
	Efterlysande vägledande markering med rullstolssymbol	Visar placering av efterlysande vägledande markering med rullstolssymbol <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt	RH
	Återsamlingsplats	Visar placering av återsamlingsplats <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt	RH
	Evakueringsstol	Visar placering av evakueringsstol <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt	RH






SKYLTAR

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Utrymningsplan, placering	Visar placering av utrymningsplan <i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt	BH, RH







SLÄCKSYSTEM

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Sprinklercentral	Visar placering av sprinklercentral samt typ av automatiskt släcksystem <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Typ av automatiskt släcksystem	PH, SH, BH, RH
	Sprinkler	Visara placering av exempelvis punktsprinkler <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i <i>FireReq_Activation</i> Aktivering av släcksystemet sker automatiskt eller manuellt <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Typ av släcksystem	SH, BH, RH
	Släcksystem imkåpa	Visar placering av släcksystem för imkåpa <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i <i>FireReq_Activation</i> Aktivering av släcksystemet sker automatiskt eller manuellt <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Typ av punktsläcksystem	SH, BH, RH
	Gasläcksystem	Visar placering av gasläcksystem <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i <i>FireReq_Activation</i> Aktivering av släcksystemet sker automatiskt eller manuellt <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Gasläcksystem	SH, BH, RH
	Aktivering släcksystem	Visar placering av manöverdon för aktivering gasläcksystem <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i	BH, RH
	Kylsprinkler av cistern	Visar placering av kylsprinkler av cistern <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i <i>FireReq_Activation</i> Aktivering av släcksystemet sker automatiskt eller manuellt <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Punktsprinkler cistern	SH, BH, RH






SLÄCKSYSTEM

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Gnistsläckningssystem	Visar placering av gnistsläckningssystem <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i <i>FireReq_Activation</i> Aktivering av släcksystemet sker automatiskt eller manuellt <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Gnistsläckningssystem	SH, BH, RH
	Tablå släcksystem	Visar placering av tablå för släcksystem <i>FireReq_FireSuppressionSystem</i> System som släcksystemet ingår i	BH, RH
	Stigarledning intag	Visar placering av stigarledningsintag <i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt <i>FireReq_TypeOfRiser</i> Torr eller trycksatt stigarledning	SH, BH, RH
	Stigarledning uttag	Visar placering av stigarledningsuttag samt krav på flöde och tryck <i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt <i>FireReq_WaterPressure</i> Krav på vattentryck från uttag <i>FireReq_WaterFlowRate</i> Krav på vattenflöde från uttag <i>FireReq_TypeOfRiser</i> Torr eller trycksatt stigarledning	SH, BH, RH
	Automatiskt släcksystem	Visar utrymmen som ska försees med ett automatiskt släcksystem <i>FireReq_FireSuppressionType</i> Typ av automatiskt släcksystem	SH, BH, RH

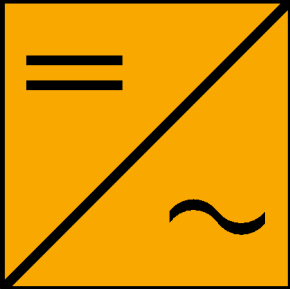

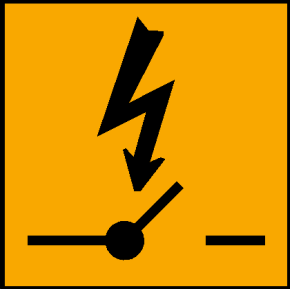

SLÄCKUTRUSTNING

Symbol		Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
		Handbrandsläckare	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare, typ av handbrandsläckare kan redovisas som parametrik på denna och taggas ut med text på ritning som alternativ till symbolerna nedan</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
		Handbrandsläckare CO2	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
		Handbrandsläckare Fett	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
		Handbrandsläckare skum	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
		Handbrandsläckare pulver	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
		Handbrandsläckare vatten	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH

SLÄCKUTRUSTNING



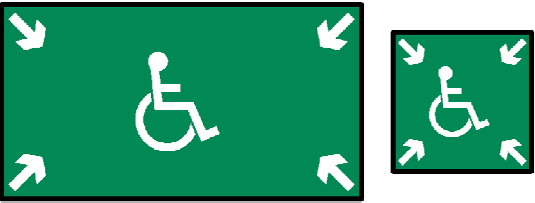


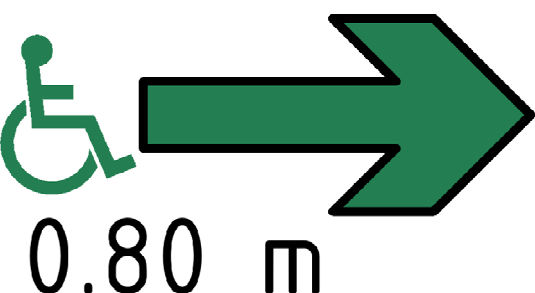
Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Handbrandsläckare vätska	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
	Handbrandsläckare kemisk	<p>Redovisar placering av handbrandsläckare samt typ av släckmedel</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BH, BUB, RH
	Brandfilt	<p>Redovisar placering av brandfilt</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p>	RH
	Brandsläckare placerad på vagn	<p>Redovisar placering av släckaggregat</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska försees med skylt</p> <p><i>FireReq_EfficiencyClass</i> Effektivitetsklass på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i> Vikt/Volym på handbrandsläckare</p> <p><i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i> Typ av handbrandsläckare</p>	BUB, RH
	Inomhusbrandpost	<p>Redovisar placering av inomhusbrandposter</p> <p><i>FireReq_HoseLength</i> Längd på brandslang</p> <p><i>FireReq_WaterFlowRate</i> Krav på vattenflöde från brandpost</p>	SH, BH, RH

SOLCELLER

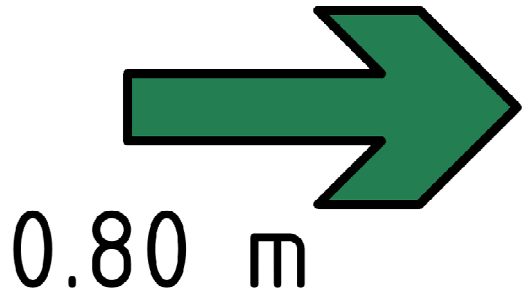




Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Växelriktare för solceller	<p>Redovisar placering av växelriktare för solcellsanläggning</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt <i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p>	SH, BH, RH
	Manöverdon säkerhetsbrytare	<p>Redovisar placering av manöverdon till säkerhetsbrytare för solceller</p> <p><i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt</p>	SH, BH, RH
	Strömbrytare solceller	<p>Redovisar placering av strömbrytare för solceller</p> <p><i>FireReq_TypeOfSwitch</i> Typ av strömbrytare, likströmbrytare eller växelströmbrytare <i>FireReq_Signage</i> Ska förse med skylt <i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall</p>	SH, BH, RH
	Utbredning av solceller	<p>Skraffering som redovisar utbredning av solceller, under projekteringen redovisas möjlig utbredning och till relationshandling redovisas faktisk utbredning</p>	SH, BH, RH

RGB 249:168:000


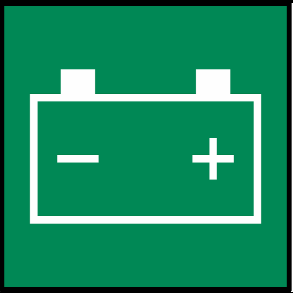




UTRYMNINGSSTRATEGI

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Utrymningshiss	Redovisar av utrymningshiss <i>FireReq_ElevatorDimensions</i> Dimensioner på hiss <i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning <i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt <i>FireReq_CommunicationDevice</i> Utformning av kommunikationsutrustning	PH, SH, BH, RH
	Plattformshiss som används för frångänglig utrymning	Redovisa plattformshiss som används för frångänglig utrymning <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> System för säkerställa funktion vid strömavbrott <i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning <i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt	PH, SH, BH, RH
	Utrymningsplats	Visar placering av utrymningsplats inklusive storlek och utformning av utrymningsplats. <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> System för säkerställa funktion vid strömavbrott <i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning <i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt <i>FireReq_CommunicationDevice</i> Utformning av kommunikationsutrustning <i>FireReq_AccessibleSpace</i> Krav på storlek för utrymningsplats	PH, SH, BH, RH
	Manöverpanel/ Mottagare - Utrymningsplats	Visar placering av manöverpanel/mottagare för utrymningsplatser. <i>FireReq_Signage</i> Ska förses med skylt <i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> System för säkerställa funktion vid strömavbrott <i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning	SH, BH, RH
	Utrymningsväg fritt gångstråk	Redovisar fritt gångstråk för utrymning. Kan i 3D utformas som en volym så att både höjd och bredd säkerställs. Behöver inte alltid redovisas på ritning utan kan räcka med att informationen finns i modell för samordning. <i>FireReq_MinClearHeight</i> Minsta fria höjd för utrymning <i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fri bredd för utrymning	SH, BH, RH
	Frångänglig utrymningsväg (inkl. fri bredd)	Redovisar den frångängliga utrymningsstrategin. Vilka dörrar som ska användas vid utrymning och vilka krav dessa dörrar ska uppfylla. Kan visas med fri utrymningsbredd eller utan. <i>FireReq_DoorSideFireExit</i> Utrymning från anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorSideAccessibility</i> Frångänglig från anslagssida/gångjärnssida <i>FireReq_DoorOpeningDirection</i> Slagriktning på dörr i förhållande till utrymningsriktningen <i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fria bredd för utrymning <i>FireReq_Accessibility</i> Ska vara frångänglig för utrymning <i>FireReq_FireExit</i> Utgör del av utrymningsstrategin	PH, SH, BH, RH

UTRYMNINGSSTRATEGI

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Utrymningsväg (inkl. fri bredd)	<p>Redovisar utrymningsstrategin. Vilka dörrar som ska användas vid utrymning och vilka krav dessa dörrar ska uppfylla. Kan visas med fri utrymningsbredd eller utan.</p> <p><i>FireReq_DoorOpeningDirection</i> Slagriktning på dörr i förhållande till utrymningsriktningen</p> <p><i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fria bredd för utrymning</p> <p><i>FireReq_FireExit</i> Utgör del av utrymningsstrategin</p>	PH, SH, BH, RH
	Utrymning via fönster	<p>Visar vilka fönster som används för utrymning utan hjälp av räddningstjänst.</p> <p><i>FireReq_WindowFitting</i> Öppningsbeslag för fönster</p> <p><i>FireReq_MinClearOpening</i> Minsta summa bredd + höjd</p> <p><i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fria bredden för fönsteröppning</p> <p><i>FireReq_MinClearHeight</i> Minsta fria höjden på fönsteröppningen</p> <p><i>FireReq_MaxInteriorSillHeight</i> Max avstånd från golvnivå till undersida fönster</p> <p><i>FireReq_MaxExteriorSillHeight</i> Max avstånd från marknivå till undersida fönster</p>	PH, SH, BH, RH
	Utrymning via fönster/balkong med hjälp av räddningstjänstens höjdfordon	<p>Visar vilka fönster som används för utrymning med hjälp av räddningstjänstens höjdfordon</p> <p><i>FireReq_WindowFitting</i> Öppningsbeslag för fönster</p> <p><i>FireReq_MinClearOpening</i> Minsta summa bredd + höjd</p> <p><i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fria bredden för fönsteröppning</p> <p><i>FireReq_MinClearHeight</i> Minsta fria höjden på fönsteröppningen</p> <p><i>FireReq_MaxInteriorSillHeight</i> Max avstånd från golvnivå till undersida fönster</p> <p><i>FireReq_MaxExteriorSillHeight</i> Max avstånd från marknivå till undersida fönster</p>	PH, SH, BH, RH
	Utrymning med bärbar stege	<p>Visar vilka fönster som används för utrymning med hjälp av räddningstjänstens bärbara stege</p> <p><i>FireReq_WindowFitting</i> Öppningsbeslag för fönster</p> <p><i>FireReq_MinClearOpening</i> Minsta summa bredd + höjd</p> <p><i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fria bredden för fönsteröppning</p> <p><i>FireReq_MinClearHeight</i> Minsta fria höjden på fönsteröppningen</p> <p><i>FireReq_MaxInteriorSillHeight</i> Max avstånd från golvnivå till undersida fönster</p> <p><i>FireReq_MaxExteriorSillHeight</i> Max avstånd från marknivå till undersida fönster</p>	PH, SH, BH, RH
	Utrymning via fönster med utrymningsstege	<p>Visar vilka fönster som används för utrymning via en fasadstege</p> <p><i>FireReq_WindowFitting</i> Öppningsbeslag för fönster</p> <p><i>FireReq_MinClearOpening</i> Minsta summa bredd + höjd</p> <p><i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fria bredden för fönsteröppning</p> <p><i>FireReq_MinClearHeight</i> Minsta fria höjden på fönsteröppningen</p> <p><i>FireReq_MaxInteriorSillHeight</i> Max avstånd från golvnivå till undersida fönster</p> <p><i>FireReq_MaxExteriorSillHeight</i> Max avstånd från marknivå till undersida fönster</p>	PH, SH, BH, RH


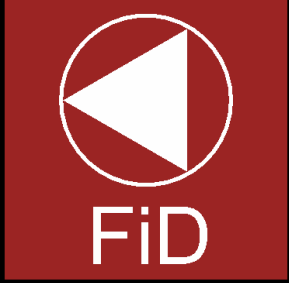
UTRYMNINGSSTRATEGI

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
	Fri bredd	<p>Visar krav på fri bredd för utrymning.</p> <p><i>FireReq_MinClearWidth</i> Minsta fri bredd för utrymning</p>	PH, SH, BH, RH
	Batteri utrymningsfunktion	<p>Redovisar placering av batteri/UPS för utrymningsfunktion</p> <p><i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i> Skydd av strömförsörjning</p>	SH, BH, RH
 <p>RGB 147:225:179</p>	Utrymningspassage / Utrymningspassage, Öppet trapphus	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningsväg. Vid flera olika typer av utrymningsvägar redovisas det som ett öppet trapphus.</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg</p>	PH, SH, BH, BUB, RH
 <p>RGB 203:163:163</p>	Utrymningspassage, Brandsluss	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningspassage och ska utformas som en brandsluss</p> <p><i>FireReq_PressurizedArea</i> Utrymmet förses med övertrycksättning</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg och brandsluss</p>	SH, BH, RH
 <p>RGB 011:172:096</p>	Utrymningspassage, Korridor	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningspassage i form av en korridor</p> <p><i>FireReq_PressurizedArea</i> Utrymmet förses med övertrycksättning</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg i form av hisshall/korridor</p>	SH, BH, RH
 <p>RGB 141:156:131</p>	Utrymningspassage, Loftgång	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningsppassage i form av en loftgång</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg i form av loftgång</p>	SH, BH, RH

UTRYMNINGSSTRATEGI

Symbol	Förklaring	Parametrik och tillämpning	Skede
RGB 197:222:171	Utrymningspassage, Nödbelysning	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningspassage och har krav på nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg med krav på nödbelysning</p>	SH, BH, RH
RGB 064:192:064	Utrymningspassage, Trapphus Tr1	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningspassage i form av trapphus Tr1</p> <p><i>FireReq_PressurizedArea</i> Utrymmet förses med övertrycksättning</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg och ska utföras som trapphus Tr1</p>	SH, BH, RH
RGB 177:207:190	Utrymningspassage, Trapphus Tr2	<p>Visar utrymmen som utgör utrymningspassage i form av trapphus Tr2</p> <p><i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i> Val av strömkälla för att säkerställa funktion vid strömbortfall</p> <p><i>FireReq_EmergencyLightning</i> Utrymme förses med nödbelysning</p> <p><i>FireReq_EvacuationRoute</i> Utrymme utgör utrymningsväg och ska utföras som trapphus Tr2</p>	SH, BH, RH

VENTILATIONSBRANDSKYDD

Symbol		Förklaring	Parametrik och tillämpning		Skede
		Brandspjäll och brandgasspjäll	Redovisar placering av brand-/brandgasspjäll <i>FireReq_TypeOfDamper</i> Typ av brandskyddsspjäll <i>FireReq_FireRating</i> Brandklass på spjäll		SH, BH, RH
		Fläkt i drift vid brand	Redovisar placering av placering av fläkt i drift vid brand <i>FireReq_AirTerminalPressureDrop</i> Dimensionerande tryckfall över don <i>FireReq_PowerSupply</i> Metod för att säkerställa brandsäker funktion <i>FireReq_VentTempTime</i> Temperaturstålighet och tid på fläkt <i>FireReq_VentFlowCapacity</i> Luftflöde på fläkt <i>FireReq_FailSafeMode</i> Önskad funktion vid ström- / signalbortfall		SH, BH, RH

PARAMETERLISTA

Name	TooltipDescription	Name	TooltipDescription
<i>FireDim_AD</i>	Del av analytisk dimensionering av brandskyddet	<i>FireReq_FireRatingRoof</i>	Brandteknisk klass på tak
<i>FireDim_BuildingClass</i>	Byggnadsklass	<i>FireReq_FireRatingWall</i>	Brandteknisk klass på väggar
<i>FireDim_FireLoad</i>	Brandbelastning	<i>FireReq_FireRatingWindow</i>	Brandteknisk klass på fönster
<i>FireDim_OccupancyClass</i>	Verksamhetsklass	<i>FireReq_FireServiceArea</i>	Utformning av uppställningsplats avseende fri yta och utformning av ytan
<i>FireDim_OccupantLoad</i>	Personantal	<i>FireReq_FireSuppressionSystem</i>	System som släcksystemet ingår i
<i>FireDim_Regulation</i>	Regelverk eller egenambition som funktionskravet kommer ifrån	<i>FireReq_FireSuppressionType</i>	Typ av släcksystem
<i>FireDim_Standard</i>	Standard som funktionskravet ska provas utifrån	<i>FireReq_HoldOpen</i>	Dörr med uppställningsfunktion stänger vid brand
<i>FireDim_Storey</i>	Planet är dimensionerande för brand	<i>FireReq_HoseLength</i>	Längd på brandslang
<i>FireFunction</i>	Funktion och/eller system för brandskyddskravet	<i>FireReq_MaxExteriorSillHeight</i>	Avstånd från fönsterkant till mark
<i>FireReq_Accessibility</i>	Dörr utgör frångänglig utrymningsväg	<i>FireReq_MaxInteriorSillHeight</i>	Avstånd till fönsterkant från golv
<i>FireReq_AccessibleSpace</i>	Fritt utrymme för utrymningsplats	<i>FireReq_MinClearArea</i>	Fria area på brandgasventilation
<i>FireReq_AccessRoute</i>	Tillträdesväg/angreppsväg för räddningstjänsten	<i>FireReq_MinClearHeight</i>	Fri höjd för utrymning
<i>FireReq_Activation</i>	Aktivering	<i>FireReq_MinClearOpening</i>	Minsta summa bredd + höjd
<i>FireReq_AffectedFloors</i>	Plan betjänas av räddningshiss	<i>FireReq_MinClearWidth</i>	Fri bredd för utrymning
<i>FireReq_AlarmSignalType</i>	Utrymningslarm signaltyp	<i>FireReq_OpeningMech</i>	Nödöppningsknapp
<i>FireReq_Comment</i>	Kommentar	<i>FireReq_PowerSupply</i>	Metod för att säkerställa brandsäker funktion
<i>FireReq_CommunicationDevice</i>	Typ av utrustning för tvåvägskommunikation	<i>FireReq_PressurizedArea</i>	Trycksättning av utrymme
<i>FireReq_DoorCloser</i>	Dörr förses med dörrstängare	<i>FireReq_ProtectedPowerSupply</i>	Skydd av strömförsörjning
<i>FireReq_DoorCloserType</i>	Val av metod för stängning av dörr	<i>FireReq_ReEnter</i>	Återinrymningsfunktion
<i>FireReq_DoorCoordinator</i>	Koordinator styrs på brandlarm	<i>FireReq_Signage</i>	Ska förses med skylt
<i>FireReq_DoorFitting</i>	Typ av beslagning för utrymning	<i>FireReq_SignHeight</i>	Höjd på utrymningsskylt
<i>FireReq_DoorHolder</i>	Val av metod för dörruppställning	<i>FireReq_SmokeEvacSystem</i>	System för brandgasventilation kan numreras eller anges som utrymme
<i>FireReq_DoorLatchBolt</i>	Tillhållning	<i>FireReq_SmokeSeal</i>	Röktäthet
<i>FireReq_DoorLeaf</i>	Beslag på aktivt eller passivt dörrblad	<i>FireReq_TypeOfExtinguisher</i>	Typ av handbrandsläckare
<i>FireReq_DoorOpener</i>	Dörröppningsautomatik	<i>FireReq_TypeOfRiser</i>	Typ av stigarledning
<i>FireReq_DoorOpeningDirection</i>	Slagriktning på dörr i förhållande till utrymningsriktningen	<i>FireReq_VentFlowCapacity</i>	Luftflöde på brandgasfläkt
<i>FireReq_DoorSideAccessibility</i>	Frångänglig från anslagssida/gångjärnssida	<i>FireReq_VentTempTime</i>	Temperaturstålighet och tid på brandgasfläkt
<i>FireReq_DoorSideDoorFitting</i>	Placering på anslagssida/gångjärnssida	<i>FireReq_WaterFlowRate</i>	Vattenkapacitet på brandpost/stigarledning
<i>FireReq_DoorSideFireExit</i>	Utrymning från anslagssida/gångjärnssida	<i>FireReq_WaterPressure</i>	Krav på vattentryck från uttag
<i>FireReq_DoorSideOpeningMech</i>	Placering på anslagssida/gångjärnssida	<i>FireReq_WindowFitting</i>	Öppningsbeslag fönster
<i>FireReq_DoorSideReEnter</i>	Dörrsida varifrån återinrymning ska ske		
<i>FireReq_EfficiencyClass</i>	Effektivitetsklass på handbrandsläckare		
<i>FireReq_ElevatorDimensions</i>	Dimensioner på hiss		
<i>FireReq_EmergencyLighting</i>	Luxkrav på golv		
<i>FireReq_EmergencyPowerSupply</i>	System för säkerställa funktion vid strömavbrott		
<i>FireReq_EvacuationRoute</i>	Utrymningspassage		
<i>FireReq_EvacuationZone/Route</i>	Utrymme utgör utrymningsväg		
<i>FireReq_ExtinguisherCapacity</i>	Effektivitetsklass på handbrandsläckare.		
<i>FireReq_FailSafeMode</i>	Önskad funktion vid ström- / signalbortfall		
<i>FireReq_FireDepartmentAccessRoute</i>	Dörr utgör angreppsväg för räddningstjänsten		
<i>FireReq_FireDetectionType</i>	Brandlarmsdetektor sensortyp		
<i>FireReq_FireExit</i>	Dörr utgör utrymningsväg		
<i>FireReq_FireRatingConstruction</i>	Brandteknisk klass på bärverk		
<i>FireReq_FireRatingConstruction</i>	Brandteknisk klass på konstruktionselement		
<i>FireReq_FireRatingDoor</i>	Brandteknisk klass på dörrar		
<i>FireReq_FireRatingFloor</i>	Brandteknisk klass på bjälklag		



←
**SMART BUILT
ENVIRONMENT**
→



Med stöd från



Strategiska
innovations-
program