

## BRANDTEKNISKA PROJEKTERINGSANVISNINGAR

### SYFTE

Syftet med detta PM är att utgöra riktlinjer för brandskyddet i projekteringsens tidiga fas. De förutsättningar som beskrivs här utgör inte en färdig projektering och täcker inte samtliga delar av byggnaden. Brandskyddet i sin helhet skall behandlas i brandskyddsbeskrivning som upprättas i program-/systemhandlingskedet.

### REGELVERK

Brandskyddet dimensioneras utifrån följande regelverk:

- BBR 27 - Boverkets byggregler, BFS 2011:6 med ändringar t o m BFS 2018:15
- EKS 11 - Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder, BFS 2011:10 med ändringar t o m BFS 2019:1.

### OBJEKTSBESKRIVNING

Projektet Rangstaplan innefattar nybyggnad av tre huskroppar som tillsammans utgör en (1) byggnad i Högdalen utanför Stockholm. Byggnaden inrymmer garage i källarplan som sammanbinder de tre huskropparna Torghuset, Studenthuset och Hörnhuset inklusive lågdel. I bygglovet ska det fastställas att huskropparna inklusive garage betraktas som en byggnad, annars kan andra krav på brandteknisk sektionering etc. ställas. Avstånd till annan byggnad förutsätts vara minst 8 meter.

Garaget uppförs i två plan och dimensioneras för verksamhetsklass 1 alternativt verksamhetsklass 2A för eventuella publika delar.

Torghuset uppförs i 10 våningsplan och inrymmer bostäder i verksamhetsklass 3A.

Studenthuset uppförs i 16 våningsplan och inrymmer studentbostäder i verksamhetsklass 3A.

Hörnhuset uppförs i 22 våningsplan och inrymmer bostäder i verksamhetsklass 3A. Hörnhuset och studenthuset sammanbyggs upp till våning 1, denna lågdel inrymmer lokaler i bottenvåningen. Verksamhet på våning 1 i lågdelen är inte fastställd.

### BRANDTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Byggnaden utförs med fler än 16 våningsplan (hörnhuset) i byggnadsklass Br0. Brandskyddet ska därför verifieras med analytisk dimensionering. En Br0 utredning ska göras i nästa skede av projekteringen. Observera att kraven avseende brandskyddet kan komma att höjas eller sänkas som ett resultat av denna analys. Föreslagen nivå i denna handling bedöms dock som rimlig utifrån byggnadens utformning och komplexitet samt tidigare utförda analyser.

Brandbelastningen förutsätts understiga 800 MJ/m<sup>2</sup> golvarea.

## UNDERLAG

Underlag till projekteringsanvisningarna är ritningar från Bergkrantz Arkitektur, dat. 2019-06-04. Vid projektering av brandskyddet har vägledningensdokument för utformning av byggnadstekniskt brandskydd i höga byggnader, framtaget av Storstockholms brandförsvär, beaktats.

## I KRAVNIVÅ

Nedan redovisas kravnivå utifrån ovan nämnda förutsättningar. Vid förändringar av dessa förutsättningar måste brandskyddet på nytt ses över och vid behov kompletteras.

### 1.1 Utrymning

Samtliga lokaler, där personer vistas mer än tillfälligt, ska ges tillgång till två av varandra oberoende utrymningsvägar som utförs med fri bredd av minst 0,90 meter och en fri höjd av minst 2,00 meter. Gångavstånd till närmaste utrymningsväg ska inte överskrida 45 meter (60 meter i sprinklade ytor), där sammanfallande väg räknas med en faktor 1,5. För publika lokaler gäller max 30 meter (40 meter i sprinklade ytor), där sammanfallande väg räknas med en faktor 2.

Trapphus Tr1/Tr2 får utgöra enda utrymningsväg från bostäder.

#### 1.1.1 Tr1

Huskroppar med fler än 16 våningsplan utförs med Tr1-trapphus.

- Trappan utförs med 1,20 m bredd och med raka trapplopp.
- Trapphuset utgör en egen brandcell i klass EI 60 och förses med övertrycksättning.
- Förbindelse med andra utrymmen ska vara genom en övertrycksatt brandsluss.
- Trapphuset placeras i närheten av räddningshiss.
- Trapphuset ska mynna direkt till det fria (inte via slussen). Trapphus, hiss eller sluss får inte ansluta till plan under det plan där utrymning till det fria sker. Hiss kan dock tillåtas gå ner till källare om detta verifieras analytiskt, beaktas i vidare projektering.

#### 1.1.2 Tr2

Studenthuset och torghuset förses med Tr2-trapphus. Trapphuset utförs enligt följande:

- Egen brandcell i klass EI 60.
- Förbindelse med kontor i verksamhetsklass 1, bostäder i verksamhetsklass 3 och jämförbara utrymmen ska vara via utrymme i egen brandcell.
- Förbindelse med övriga utrymmen ska vara via brandsluss. Sådana utrymmen ska även ha alternativ tillträdesväg för räddningstjänsten.

Brandtekniska projekteringsanvisningar

- Trapphuset ska mynna direkt till det fria (inte via slussen).
- Trapphus som utgör enda utrymningsväg får inte stå i direkt förbindelse med källarplan och separat insatsväg till källare ska anordnas.

### 1.1.3 Vägledande markeringar

Utrymningsvägar och väg till utrymningsväg förses med vägledande markeringar.

### 1.1.4 Nödbelysning

Trapphus som utgör utrymningsväg utförs med nödbelysning med 60 minuters funktion vid strömbortfall. Nödbelysning kan även bli aktuellt i garage samt i korridorer i hörnhuset.

## 1.2 Brandceller och brandsektionering

Brandcellsgränser utförs i lägst brandklass EI 60. Följande utrymmen utgör egna brandceller:

- Respektive bostadslägenhet
- Respektive trapphus
- Garage
- Hisschakt som utförs utanför trapphusets brandcell
- Brandsluss
- Räddningshiss
- Soprum
- Teknik&Fastighetsutrymmen (sprinklercentral, elcentral, driftrum, soprum, fläktrum, ups-rum etc)

Bjälklag utgör brandcellsgräns. Maximal storlek på brandcell i osprinklad yta är 1250 m<sup>2</sup>

Eventuellt behov av brandsektioner inom byggnaden utreds i fortsatt projektering.

## 1.3 Bärverk

Bärverket ska dimensioneras så att de brandtekniska kraven i EKS 11 uppfylls.

Bärverk för byggnader upp till 16 våningar ska uppfylla lägst klass R 90. Byggnader över 16 våningar kan troligtvis utföras i R 90 om de förses med sprinkler (analytisk dimensionering).

## 1.4 Ytterväggar

Generellt gäller att ytterväggar utförs i obrännbart material så att den brandavskiljande förmågan mellan brandceller upprätthålls och så att brandspridning i väggen begränsas. Gäller hela ytterväggskonstruktionen inklusive isolering. Vertikalt avstånd mellan fönster utförs minst

1,2 m. Risk för brandspridning längs fasaden och risk för personskador till följd av nedfallande byggnadsdelar ska begränsas.

## 1.5 Brandtekniska installationer

### 1.5.1 Automatisk vattensprinkler

Automatisk vattensprinkleranläggning installeras i garageplanen enligt SBF 120:8.

Hörnhuset utförs med boendesprinkler enligt SS 883001:2009. Dock ska krav på vattenkälla och redundans följa kraven i SBF 120:8.

### 1.5.2 Automatiskt brandlarm

Automatiskt brandlarm utfört enligt SBF 110:8 installeras i byggnaden som en del av brandskyddets analytiska dimensionering. Omfattning och utförande redovisas efter fortsatt projektering.

### 1.5.3 Räddningshiss

I byggnader som har fler än tio våningar ska minst en räddningshiss finnas som betjänar samtliga våningsplan.

Räddningshiss utformas enligt SS-EN 81-72 och ska rymma sjukbår (1,1 x 2,1 m).

Hisschakt ska utgöra egen brandcell och får endast stå i förbindelse med andra utrymmen genom brandsluss som bör vara lika stor som hisskorgen. Brandslussen ska på varje plan ha tillgång till säker flyktväg för räddningspersonal.

Räddningshiss ska förses med system som motverkar inträngande av brandgaser till brandslussen och hissen. Skydd mot vatteninflöde i hissen anordnas.

Sekundär kraftmatning, för minst 60 minuters drifttid vid strömbortfall, sker med något av följande alternativ

- ett reservkraftsaggregat placerat i egen brandcell,
- batteribackup placerad i egen brandcell eller
- kraftmatning från en annan elservis (matningarna ska i sin helhet löpa genom separata brandceller genom byggnaden fram till hissmaskinen).

Kablage till kraftförsörjning utförs skyddat i motsvarande klass EI 60.

### 1.5.4 Trycksättning av trapphus/sluss/schakt

Trapphus Tr1 och räddningshiss utförs övertrycksatt. Även brandsluss framför Tr1-trapphus och räddningshiss utförs övertrycksatt. Utformningen verifieras med beräkningar i nästa skede av projekteringen. Funktion ska säkerställas i minst 60 minuter. Utformning ska följa SS-EN 12101-6.



Preliminärt utförs övertryckssystemet med en trycksättningsfläkt för Tr1-trappan och en för räddningshissen och brandslussarna tryckavlastas via det hisschakt som ligger intill räddningshissen.

System för övertrycksättning ska ha samma säkerhetsnivå på kraftmatningen som räddningshissen då systemet är en förutsättning för hissens funktion.

### 1.5.5 Stigarledning

I byggnader med en byggnadshöjd över 24 meter säkerställs tillgången till släckvatten genom en stigarledning. Vid en byggnadshöjd över 40 meter ska stigarledningar även trycksättas.

Intag placeras i fasad/trapphus på entréplan och uttag placeras på vartannat våningsplan i trapphusen. Uttag placeras så att ingen del av lokalerna är mer än 50 meter från närmsta uttag. Uttag för stigarledningarna på våningsplanen ska vara anpassade för inkoppling av räddningstjänstens slangar dvs. inte en allt för snäv vinkel.

#### **TORRA STIGARLEDNINGAR**

Torra stigarledningar utförs enligt svensk Standard SS 3112 ”Brandmateriel – stigarledning för brandsläckning”.

#### **TRYCKSATT STIGARLEDNINGAR**

Trycksatt stigarledning utförs enligt SBF 504:1.

Uttag placeras på vartannat våningsplan från plan 3. Möjlighet att koppla på grovslang (63 mm) ska finnas. Luckor framför uttag ska kunna låsas upp med Brandskåpsnyckel (enligt SS 3654).

Arbetsstrycket vid uttaget från stigarledningen ska vara mellan 0,8 MPa och 1,2 MPa. Vid pågående insats ska räddningstjänstens personal kunna övervaka trycket i systemet.

### 1.5.6 Brandgasventilation

Brandgasventilationen utförs enligt standardserien SS-EN 12101.

Hissar som betjänar olika brandceller utförs med brandgasventilation i form av röklucka i schakttopp.

Trapphus förses med brandgasventilation i form av röklucka i toppen av trapphuset. Luckan utförs med horisontell öppning och öppnas via tryckknapp i markplan.

Källare behöver förses med brandgasventilation i form av öppningar till det fria motsvarande minst 0,5% av brandcellens golvyta (0,1 % av golvytan vid sprinkler). Respektive källarplan ska kunna brandgasventileras separat. Manövrering ska kunna ske från markplan.

Brandgasventilationens funktion ska kunna upprätthållas då ström finns till byggnaden samt ha ett skydd mot strömavbrott pga. brand.

## 1.6 Luftbehandlingsinstallationer

Brandgasspridning mellan brandceller (utrymningsvägar samt bostäder) begränsas enligt skyddsnivå 1. Brandgasspridning mellan övriga brandceller begränsas enligt skyddsnivå 2.

Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller utförs enligt något av följande alternativ eller en kombination av dessa:

- Brand- och brandgasspridning begränsas med brand/brandgasspjäll i motsvarande klass som genombruten byggnadsdel, eller brandspjäll som kompletteras med isolering av kanaler på båda sidor av brandcellsgräns. Vid brandindikering från rökdetektor i ventilationskanal stoppar samtliga aggregat och spjäll stänger.
- Från- och tilluftssystemen utförs separata för varje brandcell.
- Brandgasspridning begränsas med hjälp av fläktar i drift. Denna funktion måste dimensioneras och verifieras med beräkningar enligt BBRAD3. Fläktar, dukstosar och övriga komponenter i systemet måste tåla de temperaturer som de kan utsättas för vid brand (ska beräknas). Även eventuell tryckgivare som behövs i brandfallet ska tåla aktuella temperaturer. Eventuella filter ska förbikopplas vid brand. Termokontakter och motorskydd utformas så att dessa inte bryter kraftmatningen till fläkten vid de temperaturer i frånluftskanalen som fläkten ska tåla. Principiell utformning ska förankras med brandsakkunnig då byggnadshöjden innebär särskilda utmaningar i brandfallet.

Brandspridning mellan brandceller förhindras genom att kanalgenomföringar i brandcellsgräns isoleras till motsvarande klass som genombruten byggnadsdel. Där brandgasspridning hindras med system som förutsätter strömmande brandgaser i kanalsystemet ska kanaler isoleras utöver vid brandcellsgenombrott för att förhindra brandspridning.

## 1.7 Tillträde och angreppsvägar för räddningstjänst

En tillträdesväg för invändiga räddningsinsatser ska finnas på varje plan. Samtliga utrymnen inom verksamhetsklass 5B ska nås inom 50 meter från trapphus.

Källarplanen utförs tillgängliga via separata trapphus från markplan. Brandbekämpning ska kunna utföras utan att utrymningsvägar från lägenheter/lokaler riskerar brandgasspridning. Brandsluss framför hiss som går ned till källarplan ska exempelvis inte behöva passeras vid insats i källare.

Uppställningsplats för räddningsfordon ska finnas inom 50 meter från byggnadens samtliga trapphus/entréer.

Brandtekniska projekteringsanvisningar

Räddningsvägar anordnas där allmän gata inte är tillräckligt nära byggnaden.

Största avstånd från uppställningsplats för räddningsfordon till vattenbrandpost ska inte överstiga 75 meter.

### 1.7.1 RAKEL

SSBF använder kommunikationssystemet Rakel för både räddning och rökdykning. I höga byggnader kan byggnadskonstruktionen störa radiovågor och i ogynnsamma fall helt omöjliggöra radiosamband. I byggnaderna behöver räddningstjänstens möjlighet till radiokommunikation säkerställas. För att tillgodose detta förespråkar SSBF att förutsättningarna för radiosamband inom byggnaden via sambandsnätet Rakel utreds samtidigt som övriga trådlösa system såsom GSM, trådlöst bredband etc. utformas.