

## PM SEKVENTIELL UTRYMNING FÖR KV KADETTEN 29

Hemsö Development AB planerar för en ny gymnasieskola i befintlig fastighet i kvarteret Kadetten 29, Karlbergsvägen, Stockholm. I ombyggnadssituationer är det viktigt att ta hänsyn till ändringens omfattning och byggnadens förutsättningar. För den aktuella byggnaden bedöms utrymningsstrategin sekventiell utrymning skapa goda förutsättningar för att ta en sådan hänsyn och samtidigt skapa en god utrymnings säkerhet väl i linje med kraven i byggreglerna. WSP har fått i uppdrag ta fram en PM som kort beskriver denna utrymningsstrategi.

### Syfte

Syftet med denna PM är att påvisa en väl fungerande utrymningsstrategi för skolverksamhet i Kv Kadetten 29 med befintliga trapphus utan att anlägga en ny utvändigt trappa från högdelen. Handlingen utgör tekniskt underlag i detaljplaneprocessen

### Mål

Målet med PM:en är att redogöra för utrymningsstrategin sekventiell utrymning genomförbarhet inom ramen för svensk bygglagstiftning samt översiktligt beskriva hur den tillämpas för Kv Kadetten 29.

### Utrymningsstrategi

Krav på utrymnings säkerhet framgår av Boverkets Byggregler 28 (BBR) och där anges att spiraltrappa inte är lämplig för utrymning från lokaler för mer än 150 personer, dvs samlingslokaler. Mot bakgrund av dessa förutsättningar har en utrymningsstrategi med sekventiell utrymning (eng. phased evacuation) utarbetats för att yteffektivt kunna nyttja byggnaden. Den övergripande utrymningsstrategin sammanfattas nedan.

Den aktuella byggnaden är i sju plan samt två källarplan. Givet den befintliga byggnadens utformning med en viss utrymningsbredd bedöms utrymningsstrategin sekventiell utrymning skapa goda förutsättningar för den tänkta användningen av byggnadens högdelen som undervisningslokaler. Plan 3-6 betjänas av två trapphus och bredden i dessa styr hur många personer som får vistas på de våningsplan som förväntas nyttja trapphusen som utrymningsväg samtidigt. Plan 1 och 2 betjänas av ytterligare trapphus vilket skapar goda förutsättningar för utrymning från dessa delar av byggnaden.

Genom sekventiell utrymning kan utrymningskapaciteten nyttjas på bästa sätt genom att utrymma de våningsplan som är närmast branden först. Sekventiell utrymning delas därför in i två delar; initial och fortsatt utrymning. En vanlig utformning är att när brand detekteras påbörjas initial utrymning på våningsplanen närmast branden samt vid behov våningsplanen ovanför. Efter att den initiala utrymningen är avslutad sker den fortsatta utrymningen av andra lokaler som finns längre bort från branden. Tiden för initial utrymning bestäms utifrån det personantal som skall utrymma i förhållande till den utrymningskapacitet som finns. Både den initiala och fortsatta utrymningen kommer under projekteringen att skräddarsys för byggnaden och se olika ut beroende på vart brand startar.

Sekventiell utrymning i skolmiljö förutsätter automatisk branddetektion. I Kv Kadetten 29 utformas brandskyddet med en hög egenambition och förses med både sprinkler och rökdetekterande brandlarm genomgående. Systemen medför att riskerna vid brand begränsas effektivt, dels genom tidigt detektion men även genom att sprinklern i många fall begränsar eller släcker en brand i ett tidigt skede. Dessutom är det möjligt att utforma systemen så att en aktivering av

sprinklern startar utrymningslarmet. Detta medför en redundans hos brandskyddet som skapar en hög säkerhetsnivå och skapar goda förutsättningar för att utrymning kan ske på ett säkert sätt.

En annan viktig del i utrymningsstrategin är att även om källarplan och plan 1-3 betjänas av samma trapphus så medför de naturliga kommunikationsytorna och huvudentréerna att utrymningsflödena inte stör varandra. Om källarplanen och plan 1-3 utrymmer samtidigt kommer trapphusen i första hand att användas av källarplanen och inte av plan 1-3. För plan 1-3 blir den mest naturliga vägen till huvudentrén via det centrala öppna trapphuset.

## Regelverket

I BBR avsnitt 5 finns regler om vilket brandskydd som måste finnas i en byggnad. Sekventiell utrymning tar fasta på att ett automatiskt brandlarm krävs enligt byggreglerna och att larmet utformas enligt de detaljanvisningar som finns i handbok för brandlarm där olika delar av byggnaden larmas vid olika tidpunkter.

### BBR 28 Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd

#### 5:352 Verksamhetsklass 2B och 2C, föreskrift:

*"Utrymningsvägar från samlingslokaler ska dimensioneras för det maximala antal personer som får vistas i lokalen."*

*"Samlingslokaler ska förses med anordningar för varning i händelse av brand och vid behov anordning för tidig upptäckt av brand."*

#### 5:2511 Automatiskt brandlarm, föreskrift:

*"Automatiskt brandlarm ska installeras när detta är en förutsättning för brandskyddets utformning. Systemet ska utformas med sådana egenskaper att det, med hög tillförlitlighet, har förmåga att detektera brand och att ge signal till de funktioner som är beroende av larmet. Systemet ska utformas med tillräcklig täckningsgrad och ska aktivera tillräckligt snabbt för att säkerställa avsedd funktion."*

#### 5:2511 Automatiskt brandlarm, allmänt råd:

*"Tillförlitligheten och förmågan hos automatiskt brandlarm kan i tillämpliga delar verifieras enligt avsnitt 6-7 och 15-16 i Brandskyddsföreningens skrift Regler för brandlarm, SBF 110:8."*

#### 5:334 Utformning av utrymningsvägar, allmänt råd:

*"... När två eller flera utrymningsvägar utrymnar i en gemensam del inne i byggnaden bör utrymningsvägen från det gemensamma utrymmet ha en bredd, eller motsvarande kapacitet, som minst motsvarar summan av bredderna för de utrymningsvägar som mynnar i det gemensamma utrymmet. Detta gäller under förutsättning att utrymningen från lokalerna sker samtidigt och då kräver en högre kapacitet jämfört med om en lokal i taget utrymmer."*

*"... Om varje plan utgör egen brandcell bör trappa som utgör utrymningsväg dimensioneras för det plan som har behov av bredast utrymningsväg. Om flera plan samtidigt kommer att utnyttja utrymningsvägen bör bredden anpassas så att trappan kan hantera det större antalet personer."*

Ovanstående förutsätter detektion med rökdetektorer, eftersom att i övrigt fall är rekommendationen enligt SBF 110:8 att utrymningslarmet aktiveras i hela byggnaden samtidigt.

### Regler för brandlarm SBF 110:8

I byggreglerna påtalas vikten av att utrymningslarm utformas med en hög standard, till exempel genom hänvisning till Svenska Brandskyddsföreningens regler för brandlarm. I dessa regler framgår att sekventiell utlarmning är ett möjligt förfarande och att det då finns vissa särskilda utformningsaspekter att beakta. Detta innebär även att det ställs särskilda krav på styrning och samordning mellan utrymningslarm och branddetektion för att strategin skall fungera.



### 5.6.7 Utlarmningsselektering:

*"En väsentlig del av utformningen av anläggningen är utlarmningsselekteringen. Här handlar det om att välja vilka delar inom en byggnad som samtidigt ska erhålla utrymningslarm."*

*"För större byggnader och byggnader med flera våningar är det lämpligt att som grundprincip endast aktivera utrymningslarm inom de delar som är (eller kan komma att bli) direkt berörda av faran. Observera dock att det även för denna typ av byggnader kan finnas skäl (beroende på lokalernas utformning, verksamhetens art eller förväntad brandspridning) att aktivera signalen för utrymning inom hela byggnaden."*

*"För system som aktiveras via rökdetektorer kan en tidig upptäckt av brand förutsättas. I dessa fall bör en aktivering av utrymningslarm normalt kunna begränsas till våningsplanet där det indikeras samt vid behov intilliggande plan."*

## Metod för utrymningsdimensionering

Hur sekventiell utrymning relaterar till de brandtekniska dimensioneringsmetoderna förenklad dimensionering och analytisk dimensionering är inte uppenbart och behöver klargöras. Det korta svaret är att denna utrymningsstrategi är förenlig med dessa bägge metoder och inte utesluter någon av dem, se till exempel utdrag från de allmänna råden ovan som definierar förenklad dimensionering.

När analytisk dimensionering används för att dimensionera andra delar av byggnadens brandskydd kan sekventiell utrymning medföra ett extra utredningsbehov genom att scenariot att systemet inte fungerar som tänkt behöver studeras. Eventuellt kan det medföra behov av kompletterande åtgärder. Omfattningen av en eventuell analytisk dimensionering är beroende på avstegets karaktär kontra reglerna och de allmänna råden i BBR och byggnadens brandskydd i övrigt.

## Praxis och erfarenheter

Sekventiell utrymning är sedan länge ett vanligt tillvägagångssätt i bland annat kontorsverksamhet i högre byggnader både i Sverige och utomlands. Utrymningsstrategin förekommer numera i många typer av byggnader och anges som en lämplig grundprincip i större byggnader enligt SBF 110:8. Det skapar möjlighet att utforma trapphusen så att de inte tar en oproportionerlig stor del av byggnadsytan eller att anpassa befintliga byggnader till mer personintensiv verksamhet när utrymningskapaciteten i befintliga trapphus är begränsad.

En viktig aspekt för att strategin skall vara effektiv är att det i verksamhetsutövarens systematiska brandskyddsarbete säkerställs att besiktning och underhåll av brand- och utrymningslarmsanläggningen utförs enligt anvisningar från leverantören. En annan viktig aspekt är att utrymningsövningar genomförs.

Stockholm-Globen 2020-04-21

WSP Sverige AB

Thomas Berg

Brandkonsult

Johan Lundin

Uppdragsansvarig, branding, tekn dr