

Stäketfläcken, brandtekniskt utlåtande angående skydd mot brandspridning mellan byggnader

Detta brandtekniska utlåtande har upprättats i detaljplaneskedet med anledning av den planerade bebyggelsen av flerbostadshus inom fastigheterna Stäket 84:7 mfl. Två av de nya byggnaderna planeras placeras inom 8 m från varandra och en av byggnaderna planeras placeras inom 8 m från befintligt bebyggelse. Syftet med det brandtekniska utlåtandet är att kortfattat redogöra för de brandtekniska åtgärder som behöver vidtas för att möjliggöra föreslagen placering.

Allmänt

Uppdragsgivare: Strategiskt Arkitektur

Objektsadress: Enköpingsvägen/Uddnäsavägen, Järfälla

Handläggande brandingenjör: Stefan Karlquist

Internkontrollerande brandingenjör: Magnus Lindström

Underlag för utlåtandet:

- Situationsplan upprättat av Strategisk Arkitektur, daterad 2024-05-24.

Myndighetskrav

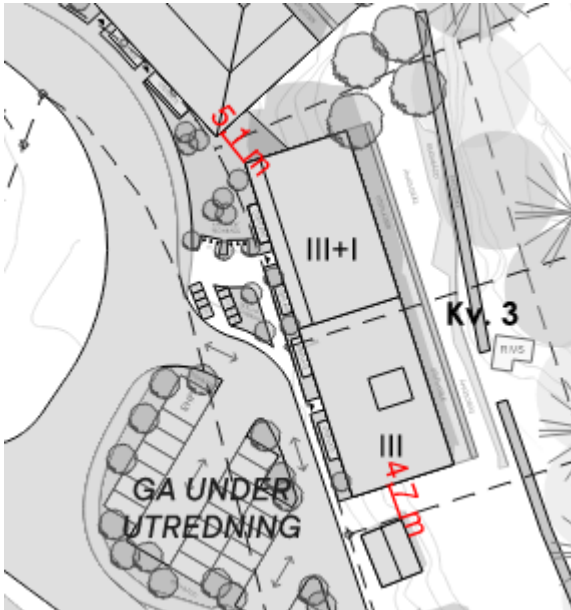
- Boverkets byggregler BBR 29 (BFS 2011:6 med ändringar t o m BFS 2020:4) utgör myndighetskrav för utlåtandet. Observera dock att det för aktuellt fall är samma kravnivå i den remissutgåva som Boverket gett ut avseende de kommande byggreglerna.
- BBRAD 3, Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd (BFS 2011:27 med ändringar t o m BFS 2013:12).

Förutsättningar

De planerade flerbostadshusen tillhör byggnadsteknisk klass Br 1 och verksamhetsklassen förväntas utgöras av Vk 3. Observera att verksamhetsklassen inte är dimensionerande för skydd mot brandspridning mellan byggnader.

Fasaden i de nya byggnaderna förutsätt vara obrännbar.

Byggnaden inom Kvarter 3 planeras placeras drygt 5,1 m ifrån byggnaden i Kvarter 2 samt drygt 4,7 m ifrån en befintligt byggnad. Byggnaden inom Kvarter placeras ungefär 4,5 m från tomträns, se figur 1.



Figur 1. Skyddsavstånd mellan byggnader.

Befintlig byggnad utgörs av en träbyggnad med en byggnadsarea om omkring 42 m². Byggnaden har obrännbar taktäckning i form av tegelpannor. Se figur 2.



Figur 2. Befintlig byggnad.

Med hänsyn till att byggnader placeras inom 8 m från varandra så behöver skydd mot brandspridning mellan byggnader beaktas.

Utifrån allmänt råd i BBRAD framgår att byggnader bör utformas så att strålningsnivån mot närliggande byggnad understiger 15 kW/m² i minst 30 minuter. Alternativa strålningsnivåer kan bestämmas utifrån fasadyornas utformning och material.

Brandteknisk bedömning

Med hänsyn till att byggnader placeras inom 8 m från annan byggnad ska taktäckning utföras obrännbar alternativt i lägst brandteknisk klass Broof(t2) på obrännbart underlag.

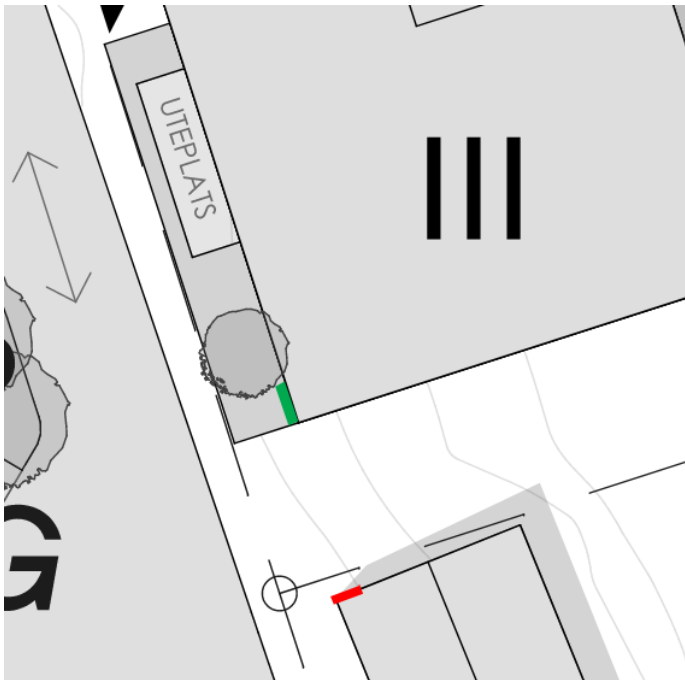
Observera att befintlig byggnad har obrännbar taktäckning.

Brandspridning mellan Kvarter 3 och befintlig byggnad

Då befintlig bebyggelse är utförd med brännbar fasad så innebär det att en övertänd byggnad kommer att ge kritiska strålningsnivåer mot den fasad som vetter mot den nya byggnaden.

Det innebär att fasaden i flerbostadshuset som vetter direkt mot befintlig byggnad och är placerad inom 8 m från denna behöver utföras i brandteknisk klass EI 60. Detta gäller även fönsterpartier i fasaden. Fönster får inte heller vara öppningsbara annat är med särskilt verktyg för att möjliggöra tvätt och service. Fönster som stänger automatiskt vid brand samt vädringsluckor som upprätthåller brandklass EI 60 även i öppet läge accepteras dock.

Fasad som inte vetter direkt mot befintlig byggnad men som ändå kan exponeras för strålning (se grönmärkat i figur 3) från en brand i befintlig byggnad kan dock utföras utan brandteknisk klass. Detta då beräkningar visar att infallande strålning understiger 15 kW/m^2 , se beräkningar i bilaga A.



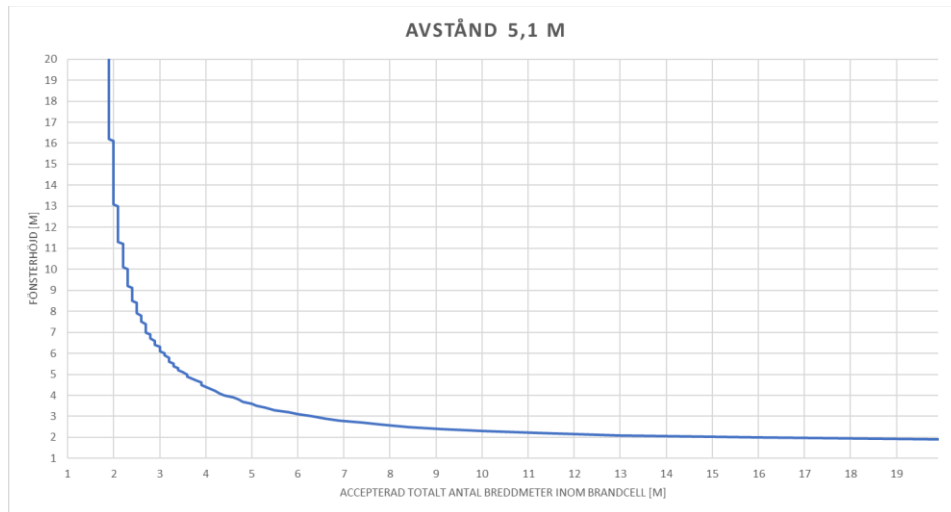
Figur 3. Grönmärkad yta är fasaddel som till viss del kan påverkas av en brand i rödmärkad del av befintlig byggnad.

Brandspridning mellan Kvarter 2 och kvarter 3

Ytterväggar som vetter mot varandra inom byggnaderna utförs i brandteknisk klass EI 60. Fönsterpartier kan dock, förutsatt att deras yta begränsas, utföras utan brandteknisk klass.

Då båda byggnaderna utförs med obrännbar fasad så är det bara fönsterpartierna som förväntas ge strålning mellan byggnaderna. Vid en brand så förväntas samtliga fönster inom den berörda brandcellen, dvs bara inom en lägenhet samtidigt, att stråla mot intilliggande fasad.

I graf 1 nedan redovisas förhållandet mellan accepteras sammanlagd fönsterbredd för olika fönsterhöjder.



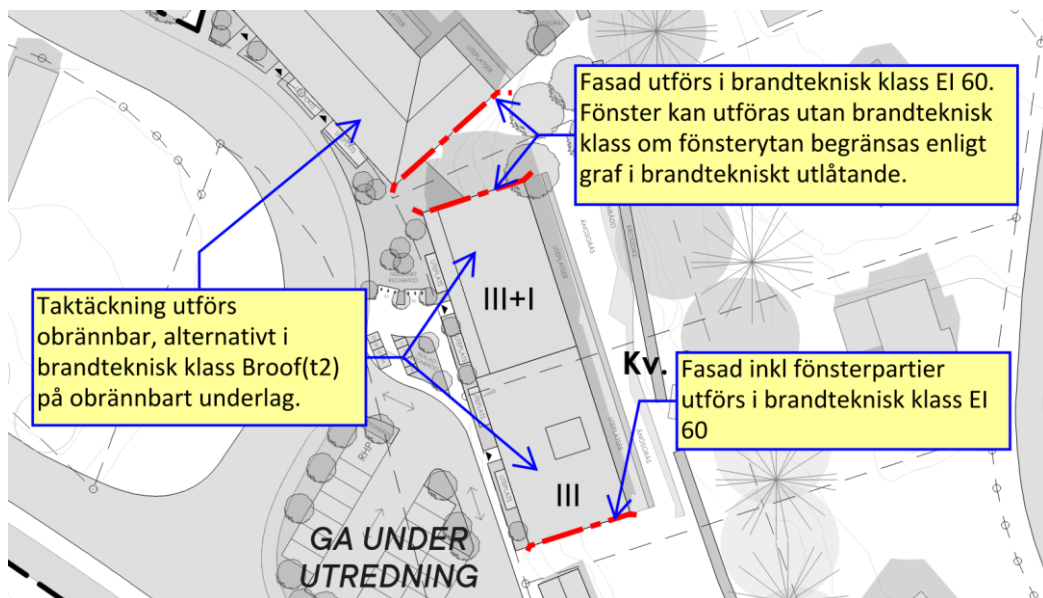
Graf 1. Tillåten sammanlagd fönsterbredd inom brandcell.

Ur grafen kan utläsas att vid en fönsterhöjd på hela 2 m så kan den totala fönsterbredden inom en och samma brandcell ändå uppgå till 16,1 m. Se beräkningsbilaga A.

Skyddsavståndet samt den obrännbara fasaden innebär med andra ord att det finns goda förutsättningar att utföra fönsterpartier utan brandteknisk klass mellan Kvarter 2 och 3.

Slutsats

I figur 4 redovisas de brandtekniska kraven kopplade till skydd mot brandspridning mellan byggnader.



Figur 4. Brandtekniska krav avseende brandspridning mellan byggnad.

Bilaga A Beräkning strålning

Utfallande strålning får utifrån BBRAD ansättas till 84 kW/m² och infallande strålning på motstående byggnad får uppgå till som mest 15 kW/m².

Värmestrålning

Utfallande strålning beräknas enligt Stefan-Boltzmanns lag för svartkroppsstrålning:

$$E = \epsilon \sigma T^4 \quad [\text{W/m}^2] \text{ (Ekv 1)}$$

- E utgör den totala energi som en perfekt svartkropp förlorar i form av strålning per ytenhet.
- ϵ utgör emissionstalet som anger hur effektivt ett föremål avger strålning. Ett föremål som inte strålar har emissionstalet 0 och en perfekt svartkropp har emissionstalet 1. Emissionstalet för flammor beror på hur djup flammen är sett från det mottagande objektet [4].
- σ utgör Stefan-Boltzmanns konstant och är $5,67 \cdot 10^{-8} \left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{T}^4} \right]$
- T utgör det strålände föremålets temperatur uttryckt i Kelvin [K].

Synfaktor

Synfaktor från en strålände yta till en punkt beräknas genom följande ekvation:

$$\Phi = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{a}{(1+a^2)^{0,5}} \tan^{-1} \left(\frac{b}{(1+a^2)^{0,5}} \right) + \frac{b}{(1+b^2)^{0,5}} \tan^{-1} \left(\frac{a}{(1+b^2)^{0,5}} \right) \right] \quad \text{(Ekv 2)}$$

Där a är halva fönstrets höjd dividerat med avståndet mellan strålände och mottagande yta och b är halva fönstrets bredd dividerat med avståndet mellan strålände yta och mottagande yta.

Strålning mellan befintlig byggnad och kvarter 3

Flamhöjden antas konservativt uppgå till 12 m och den utfallande strålningen sätts till 168 kW/m² (ett värde som annars används för industri och lager). Den motstående ytan, grönmarkerad fasad i figur 3, förenklas beräkningstekniskt till att konservativt vetta helt mot befintlig byggnad. Bredden på den strålände flammen, rödmarkerad i figur 3, uppskattas till 0,8 m.

Utifrån tidigare redovisade ekvationer och med konservativa antaganden ovan beräknas infallande strålning understiga 15 kW/m² vid ett skyddsavstånd om 4,3 m och uppåt. Det innebär att grönmarkerad del av fasaden ej behöver utföras i brandteknisk klass.

Strålning mellan kvarter 2 och kvarter 3

Då fönstrens konfiguration är okänd så utgör både a och b i ekvation 2 okända värden. Skyddsavstånd och accepterad infallande strålning är dock kända vilket innebär att a (fönsterhöjd) kan varieras som en funktion av b (fönsterbredd). Resultatet presenteras i Graf 1.