



## Brandteknisk utlåtande – Bostäder byggda med modulsystem

### 1. Inledning

#### 1.1. Syfte och bakgrund

Briab har fått i uppdrag av Huge Bostäder AB, att utreda konsekvenser och belysa utmaningar kring aktuella flerbostadshus som planeras att uppföras i moduler med trästomme på fastigheten Ängsgården 1, Huddinge.

Denna handling har upprättats med syfte att beskriva konsekvenser av valt byggnadssätt för aktuella flerbostadshus med moduler i trä från Lindbäcks byggsystem.

#### 1.2. Omfattning och avgränsningar

Denna handling omfattar beskrivning av brandskyddet vid aktuella flerbostadshus kopplat till moduler med träkonstruktion inom fastigheten Ängsgården 1, Huddinge.

Utlåtandet beskriver endast förutsättningarna övergripande och är inte en fullständig beskrivning av byggnadens brandskydd.

#### 1.3. Regelverk och styrande dokument

Den brandskyddstekniska dimensioneringen grundas i Boverkets byggregler, BBR 30 (BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. 2024:5). Men även förutsättningar enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i händelse av brand i byggnader, SHB (BFS 2024:7, de nya byggreglerna som träder i kraft under sommaren) har beaktats.

#### 1.4. Underlag

Underlag utgörs av illustrationsplan, daterad 2025-02-11, upprättad av Wi Landskap.

Muntlig information samt information via e-post har erhållits från Hayder Hatem, Huge Bostäder AB.

#### 1.5. Kvalitetsledningssystem

Denna utredning omfattas av egenkontroll enligt anvisningarna i Briabs kvalitetsledningssystem, vilket är certifierat enligt ISO 9001. Egenkontrollen omfattas av en handläggarkontroll samt en kvalitetsgranskning genomförd av en särskild utsedd kvalitetskontrollant inom Briab.

Handlingen är en första version.



## 2. Förutsättningar

Nedan beskrivs kortfattat de grundläggande förutsättningarna för de aktuella flerbostadshusen.

Två flerbostadshus ska upprättas om sju och nio våningar. I ett av husen ska kontor inrymmas på markplan.

Byggnaderna utförs med byggnadsklass Br1 och huvudsaklig verksamhetsklass 3A. Utrymning förutsätts kunna ske via Tr2-trapphus, utan hjälp från räddningstjänsten.

Byggnaderna ska utföras med moduler med konstruktioner i trä från Lindbäcks byggsystem.

### 2.1. Brandskydd i träbyggnader kopplat mot regelverk

Såväl dagens byggregler som de nya reglerna träder ikraft från och med 2025-07-01 är materialneutrala, dvs. det är materialets egenskaper som styr kravnivåerna och inte materialet i sig. Nuvarande byggregler (BBR 30) reglerar inte ett antal av de vanliga utmaningarna med att bygga högre byggnader med brännbar stomme, t.ex. ökad brandbelastning och risken för spridning av en brand till håligheter. I det nya regelverket SHB har denna problematik fångats upp, bland annat genom krav skydd av brännbara stommar i byggnader som har fler än 4 plan. Skyddet kan antingen bestå av att skydda stommen mot antändning (brandklass K<sub>2</sub> 60) eller installation av sprinkler. Det finns även tydligare krav kopplat till risken för brandspridning till håligheter i byggnaden, som formellt inte tillhör någon brandcell.

Generellt är det inte sannolikheten för uppkomst av brand som är beroende av valet av stomme, utan hur risken ser ut när en brand väl uppstått. Eftersom trä är ett brännbart material ökar brandbelastningen i byggnaden, vilket innebär att en brand kan pågå en längre tid. En förenklad jämförelse med en obrännbar stomme ger att vid en brand med obrännbar stomme avstannar brandförloppet när det brännbara materialet i utrymmet tagit slut, men med brännbar stomme finns det en större risk att byggnadsmaterialet i sig själv underhåller branden, som då kan pågå en jämförelsevis längre tid.

Bärigheten i konstruktioner av trä beräknas ofta med en metod där förkolningsdjupet beaktas. För att uppfylla bärigheten överdimensioneras träet för att klara angivet motstånd efter en viss tid av en brand. Detta medför i sig också att mer brännbart material behöver tillföras till byggnaden, vilket ökar brandbelastningen. Ofta är det därför lämpligt att välja en kombination av skydd, där t.ex. brandgips nyttjas för att skydda delar av stommen för att minska risken att stommen bidrar till brandförloppet. På så sätt kan brandbelastningen från stommen bedömas vara skyddad brandenergi.



## 3. Moduler med träkonstruktion

Följande avsnitt beskriver Briabs erfarenheter av byggnader av moduler samt byggnader med träkonstruktioner, samt försiktighetsåtgärder som bör beaktas under bygget. Därefter summeras Lindbäcks byggsystem och hur de utifrån delgivet underlag arbetar för att motverka svårigheter med modulbyggnader och byggnader med träkonstruktion. Sist redovisas fördelar med att installera automatisk vattensprinkler.

### 3.1. Erfarenheter

Följande erfarenheter baseras på interna uppgifter och utmaningar som har uppdagats vid projektering och produktion av modulbyggnader.

Briabs samlade bedömning är att det föreligger ökade brandtekniska utmaningar med att arbeta med byggnader av moduler än byggnader som byggs av massivt trä. En byggnad med obrännbar betongstomme medför att en robusthet för brandskyddet ofta erhålls automatiskt, en robusthet som historiskt inte har reglerats i byggreglerna, utan som snarare varit att beakta som ”på köpet”. För att nå ett gott brandskydd behöver denna robusthet beaktas vid projektering och produktion av byggnader med brännbar stomme. Särskilt viktigt är det att beakta robusthet vid modulsystem, då omfattande håligheter som utgör spridningsvägar för branden byggs in i byggnaden. Dessa spridningsvägar måste begränsas och robustheten i utformningen behöver beaktas, dvs. vad händer om den första skyddsbarriären inte fungerar som tänkt?

Nedan sammanställs kortfattat några utmaningar som Briab påträffat i projekt med modulbyggnader:

- Svårare att säkerställa brandcellsgränsernas utformning
- Dolda bränder inom tomrum som är svåra att se och släcka
- Svårt att göra kontroller av hur brandskyddet mellan moduler utförts med hänsyn till snabb monteringstakt, stor vikt behöver läggas vid egenkontroller
- Drevning mellan moduler måste utföras på rätt sätt med tillräcklig mängd och med hög noggrannhet
- Fuktskydd med sprinkler och ökad risk för vattenskador (tips att kolla med försäkringsbolag i tidigt skede)
- Brandskydd av genomföringar i väggar och bjälklag är generellt mer komplicerade, även tätning av väggar som inte är brandavskiljande kan krävas om det finns spridningsrisk till hålrum
- Brandtätning måste ske med metoder anpassade för omkringliggande material
- Brandtätning av installationer som ligger ovan på bjälklaget som går i hålrum och vidare till andra utrymmen

Ett exempel på problem med brandstopp som identifierats vid tidigare projekt, är att plasten runt drevningen smälter och börjar droppa i modulscharvarna varpå brand kan spridas vidare. Detta gör att det kan bli en snabbare brandspridning. Detaljutformningen är mycket viktig vid projektering och utförande av byggnader med moduler.

Genomföringar i modulbyggnader är generellt mer komplexa än i vanliga byggnader då kablar, ventilation, rör och liknande går i tomrummen mellan modulerna. Därför är det extra viktigt att genomföringar tätas på rätt sätt och på rätt plats och med god robusthet, ibland kan det med hänsyn till byggnaden utformning krävs två tätningar för att säkerställa att branden inte sprid från en modul ut till skarvarna och sedan till ett angränsande utrymme. Ett



exempel där Briab deltagit vid likande byggnad är att en brand spred från en elskåpet i en innervägg i en modul. Detta berodde på att elskåpet låg i en innervägg av en modul, innerväggar i modulerna är inte brandcellsavskiljande och branden spred sig via tomrummet och elkablarna. Därför är det viktigt att genomföringar i modulbyggnader särskilt beaktas.

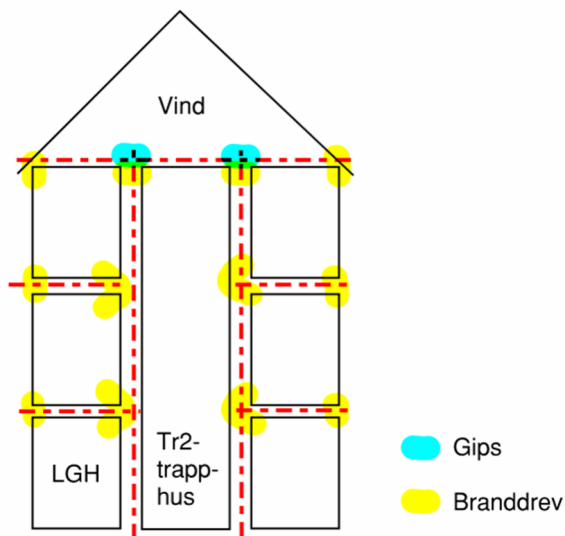
## 3.2. Brandskydd i Lindbäcks byggsystem

Nedan är en övergripande beskrivning av brandskyddet i Lindbäcks byggsystem. En komplett beskrivning kan erhållas av tillverkaren.

Byggnaden uppförs med prefabricerade moduler som staplas på varandra. En modul kallas volym och en lägenhet kan bestå av fler volymer. Stommen skyddas generellt av brandgips, innerväggar utförs med gips.

Respektive volym utförs med brandstopp. Brandstopp sätts runt hela volymen och dess anslutande volym för att täppa till luftspalten som finns mellan volymerna.

Mellan modulskarvar monteras branddrev vertikalt och horisontellt, detta för att förhindra att brandgaser och brand ska spridas via modulskarvarna. Se bild nedan för en schematisk redovisning var drevningen mellan moduler ska monteras.



Figur 1: Schematisk bild över branddrev mellan moduler.

För att minska risken för att bränder på vind att ta sig ner i modulskarvar monteras ett lager gips på vinden.

Schakt utförs som egna brandceller brandtätade in mot respektive lägenhet.

Egenkontroller av utformningen sker digitalt direkt i fabriken och på byggarbetsplatsen, för att dokumentera delar som blir inbyggda.

## 3.3. Fördelar med sprinkler

Att installera automatisk vattensprinkler i en byggnad ger en generell risksänkning sett till risken för att en brand som uppstått sprider sig ur sin startbrandcell. Sprinkler kontrollerar brandens tillväxt och har även förmåga att i vissa fall släcka branden helt.



I aktuellt fall har räddningstjänsten bedömt att deras framkörningstid överstiger 10 minuter. Det innebär att en brand som uppstått riskerar att vara fullt utvecklad innan räddningstjänsten hinner fram, vilket ökar risken för brandspridning inom byggnaden och gör att en räddningsinsats blir mer komplicerad.

Med sprinkler i byggnaden reduceras risken för att en brand utvecklas till en övertänd brand markant, vilket är en tydlig fördel både sett till säkerheten för de boende och möjligheten för räddningstjänsten att göra en effektiv insats på plats.

Utformningen bör dock beakta risken för vattenskador i samband med aktiverad sprinkler och utvärderas i samråd med försäkringsbolag. Det kan dock noteras att flera försäkringsbolag gjort bedömningen att risken för brandskador i byggnader med brännbar stomme i fler än 3 våningar är större än risken för vattenskador i samband med aktiverad sprinkler. Flera försäkringsbolag har publicerat rekommendationer och krav kopplat till sprinkler i byggnader med brännbar stomme i fler än tre våningsplan.

## 4. Slutsats

Briabs samlade bedömning är att det i både gällande och kommande byggregler tillåts att utföra byggnader med brännbar stomme i modulsystem, men att modulsystem i sig medför en ökad risk för brandspridning inom byggnaden vilket måste hanteras med noggrannhet i utformningen av detaljer under både projektering, produktion och montage, samt att robustheten i skyddet mot brandspridning i hållrum måste beaktas.