

BRANSCH- REGLER

Robust brandskydd för modulhus
med träregelstomme

Innehåll

Inledning.....	2
Termer	3
Vindsbjälklag.....	4
Vindsförråd.....	6
Dolda utrymmen.....	8
Genomföringar	10
Balkonger	12
Fasader	13
Egenkontroll	14
Granskning av brandskydd.....	15

Inledning

Boverkets byggregler fokuserar i flera avseende på personskydd. För att minska risken för skador i händelse av brand finns ett behov av att stärka egendomsskyddet i hus och byggnader utöver de krav som föreskrivs i Boverkets byggregler. För att möta behovet av ett bättre egendomsskydd än vad som föreskrivs i dessa har kompletterande riktlinjer, presenterade i detta dokument, tagits fram med målsättning att minska risken för skador till följd av brand i hus och byggnader med träregelstomme.

I de kompletterande riktlinjerna för ett förhöjt egendomsskydd i flerbostadshus över 2 plan (BRI verksamhetsklass 3) för modulhus med trästomme har fokus främst varit på risker vid vindsbränder, spridning av brand och brandgaser i dolda utrymmen och genomföringar. Men även krav på fasader, balkonger och egenkontroller behandlas i detta dokument.

AVGRÄNSNINGAR

Föreliggande branschregler omfattar inte specifika krav för solceller, batterilager, garage eller avstånd mellan byggnader även om hänsyn måste tas till detta vid projektering och riskbedömning. Det skall dock framgå av brandskyddsdokumentationen hur dessa faktorer hanteras avseende skydd mot brand. Reglering av ovan nämnda faktorer sker i andra regelverk och vägledningar såsom exempelvis "Säker Sol".

Termer

- **Egendomsskydd** – Skydd av fysisk egendom mot skador, förlust eller förstörelse till följd av brand, inbrott, översvämning eller andra olyckor. Inom brandskydd avser egendoms-skyddet särskilt åtgärder för att begränsa skador på byggnader, inventarier och andra materiella tillgångar vid en brandhändelse.
- **Brandmotstånd** – En byggnadsdels eller konstruktions förmåga att motstå brand under en viss tid, uttryckt i minuter (t.ex. EI 30, REI 60). Detta inkluderar bärförmåga (R), integritet (E) och isolering (I).
- **Brandgas** – En gasblandning som utvecklas vid brand, bestående av gasformiga förbränningsprodukter och varm luft.
- **Brandbarriär** – En komponent eller konstruktion som syftar till att begränsa spridning av brand och/eller brandgaser inom en byggnad, ofta genom att dela upp byggnaden i brandceller. Exempel är brandavskiljande väggar, tak- och golvkonstruktioner samt tätningar runt genomföringar.
- **Dolt utrymme** – Icke beträdbara delar av en byggnad utan någon egentlig användning annat än för till exempel förläggning av tekniska installationer eller liknande. Exempel på utrymmen är undertaksutrymmen, installationsschakt, installationsgolv, mellanväggar, bjälklag och mellan moduler i modulbyggnader. Ett dolt utrymme behöver inte nödvändigtvis utgöras av ett hålrum, utan kan också vara fylld med exempelvis isolering.
- **Plastad tätfiberremсор** – En typ av brandtätning bestående av en obrännbar mineralullsremsa med plastbeläggning, som används för att begränsa brand- och brandgasspridning genom fogar eller skarvar i konstruktioner. Plastningen förbättrar hantering och motstånd mot fukt eller mekanisk påverkan samtidigt som lufttätheten förbättras.
- **Modulskarv** – Ett utrymme mellan två prefabricerade byggnadsmoduler som uppstår när dessa staplas på och intill varandra. Modulskarvar är kritiska ur brandskyddssynpunkt och måste behandlas med lämpliga tätningar och brandavskiljande material för att säkerställa att brand- och ljudkrav uppfylls.
- **Konstruktionsbrand** – En brand som påverkar bärande byggnadsdelar och deras förmåga att upprätthålla byggnadens bärförmåga. Konstruktionsbränder är ofta glödbränder med en långsam spridning men som kan pågå under lång tid. Vid konstruktionsbrand ställs krav på brandmotstånd hos exempelvis pelare, bjälklag och bärande väggar, för att undvika kollaps.
- **Genomföring** – En plats där installationer som rör, kablar eller ventilationskanaler passerar genom brandavskiljande byggnadsdelar. Genomföringar måste brandtätas korrekt för att inte äventyra byggnadens brandcellsindelning eller byggnadsdelens brandavskiljande förmåga.

Vindsbjälklag

Att enbart uppfylla Boverkets byggregler ger inte ett tillräckligt egendomsskydd varför vindsbjälklaget behöver uppgraderas för att minska risken för omfattande skador på byggnaden i händelse av en brand. Vindsbränder i byggnader som enbart utgår från Boverkets byggregler har visat sig kunna orsaka kostsamma skador i trämodulhus. Skälet är den kombinerade påverkan av höga temperaturer ovanifrån och att släckvatten över tid riskerar att tränga ner i underliggande konstruktion. För att minska risken för skador ska bjälklaget kunna hantera både brand och släckvatten.

ETT ROBUST VINDSBJÄLKLAG BEHÖVER KLARA AV FÖLJANDE FYRA UTMANINGAR:

1. Begränsa brandspridning ner i underliggande konstruktion som kan leda till svårbekämpade konstruktionsbränder.
2. Begränsa släckvatten från att ta sig ner i konstruktionen.
3. Motstå vikten från släckvatten som sugs upp av isoleringen och blir stående på vindsbjälklaget.
4. Motstå tyngden från nedfallande delar av takkonstruktionen.

FUNKTIONSKRAV

Vindsbjälklag ska vara skyddade på ett sådant sätt att skada (från vatten, brand eller brandgas) på nedanliggande plan till följd av brand och/eller släckning av brand på vind begränsas.

VERIFIERBARA KRAV

- Stommaterial under skyddande skikt på vindsbjälklag ska, utan ovanliggande mineralullsisolering, klara 60 minuter brand enligt standardbrandkurva utan att stommaterial börjar förkolas.
- Isolering ovanpå och i vindsbjälklag ska vara obrännbar.
- Vindsbjälklag ska motverka att släckvatten tar sig ner i konstruktionen genom en heltäckande barriär över vindsvåningen.
- Vindsbjälklaget ska förutom belastning av släckvatten (100 liter/m²) även klara nedfallande takkonstruktion motsvarande en utbredd last i form av dubbla egenvikten av takkonstruktionen i brottgränstillståndet (brand).

EXEMPEL PÅ LÖSNING

Uppbyggnad vindsbjälklag (ovanifrån och ned):

- Obrännbar isolering minst 300 mm.
- Lager 1. 15 mm brandgips (över hela vindsutrymmet).
- Lager 2. träbaserad styv skiva (som klarar last från släckvatten och takkonstruktion, över hela vindsutrymmet) alternativt 15 mm brandgips (över hela vindsutrymmet).
- Membran som håller emot släckvatten (över hela vindsutrymmet), kan placeras mellan lager 1 och 2.
- Obrännbar isolering mellan reglar i vindsbjälklag.
- Modulskarvar förses med brandbarriärer i form av plastade tätfiberremсор och isolering.

Kallvind sektioneras till hälften av kravet i Boverkets byggregler, alltså från 400 m² till 200 m². Sektioneringen skall uppfylla Boverkets krav på sektionering på vind.

Vindsförråd

Förråd på vind innebär en risk för ökad brandbelastning då de boende kommer att förvara brännbart material i dessa. Vindsförråd ökar även risken för att brand uppstår. De ökande riskerna med vindsförråd jämfört med en kallvind måste hanteras på ett klokt sätt för att inte riskera byggnadens robusthet ur brandsynpunkt.

FUNKTIONSKRAV

Förrådsbjälklag ska vara skyddat på ett sådant sätt att skada (från vatten, brand eller brandgas) på nedanliggande plan till följd av brand och/eller släckning av brand på vind begränsas. Brandspridning ska även begränsas till intilliggande brandceller.

VERIFIERBARA KRAV

Ska uppfylla samma krav som för vindsutrymme när det gäller brandskydd mot underliggande utrymmen samt EI 60 i horisontell riktning.



EXEMPEL PÅ LÖSNING

Minst 2 av följande åtgärder ska uppfyllas för att få ett fullgott skydd mot brandspridning:

- Brandlarm (SBF 110 med vidarekoppling)
- Sektionering av förråd i brandceller som understiger 100 m²
- Automatiskt släcksystem

Dolda utrymmen

Brandspridning via dolda utrymmen utgör en utmaning för räddningstjänsten vid en brand varför åtgärder mot brandspridning i dolda utrymmen är en central del i ett robust egendomsskydd. Förutom att branden sprids som glödbränder i dolda utrymmen kan brandgaser färdas längre sträckor om inte barriärer mot brand och brandgasspridning byggs in i konstruktionerna. Dolda utrymmen i modulbyggnader är till exempel de smala spalterna mellan volymerna som finns bland annat för att uppfylla ljudkrav. Boverkets byggregler ställer krav på brandskydd från brandcell till brandcell, dvs från en lägenhet in till nästa lägenhet men i dagsläget finns inget krav på brandspridning till de dolda utrymmen om dessa inte utgör en egen brandcell som är vanligt för schakt. Ett robust egendomsskydd måste även ställa krav på brand- och brandgasspridning till och i de dolda utrymmena.

VAD KRÄVS AV ETT ROBUST BRANDSKYDD AV ETT DOLT UTRYMME?

1. Begränsa branden från att ta sig in i det dolda utrymmet.
2. Begränsa vidare spridning av brand och brandgas inne i det dolda utrymmet.

FUNKTIONSKRAV

Åtgärder ska vidtas för att spridning av brand och brandgaser ska begränsas i dolda utrymmen både från lägenheter och vindsutrymmen.

VERIFIERBARA KRAV

- Vägg eller tak mot dolt utrymme ska vara utformad så att brännbart material på motstående sida av det dolda utrymmet får en maximal temperatur på 150 °C. Detta vid ensidig brandpåverkan motsvarande standardbrand i 60 minuter.
- Brandbarriär i dolda utrymmen i anslutning till att de passerar brandavskiljande konstruktion.

EXEMPEL PÅ LÖSNING

Uppbyggnad vertikala modulskarvar:

- Dubbla 12,5 mm fibergips A1, alt. dubbla 15 mm brandgips
- Min 45x95 mm reglar med stenull
- Modulskarv tätas runt om med plastade tätfiberremсор
- Modulskarv fylls med obrännbar isolering
- Min 45x95 mm reglar med stenull
- Dubbla 12,5 mm fibergips A1, alt. dubbla 15 mm brandgips

Uppbyggnad horisontella modulskarvar (brand underifrån):

- Dubbla 15 mm fibergips, alt. dubbla 15 mm brandgips
- Min 45x120 mm reglar med mineralull 95 mm
- Modulskarv tätas runt om med plastade branddrev
- Golvreglar med tillräcklig bärförmåga (> 220 mm, ej brandpåverkade)
- Golvspånskiva

Genomföringar

Genomföringar kan vara den svagaste länken i brandavskiljande byggnadsdelar. Under ett brandförlopp fungerar varenda rör- eller kabelhål som en potentiell ventil, där brandgaser riskerar att söka sig igenom otätheter. Brandgaser kan antända brännbara material på baksidan av genomföringen inne i väggen. När hålet dessutom mynnar i ett dolt utrymme – till exempel ett installationsschakt – blir spridningsvägen svår att nå för släckning. Risken för glödbränder är uppenbar och dessa spridningsvägar svårbekämpade för räddningstjänsten.

En utmaning med brandklassade genomföringar för till exempel EI 60 är att dessa är testade på en helsidig vägg, dvs skivor, mellanrum och skivor. En robust genomföring måste begränsa brand och brandgaser att ta sig in i det dolda utrymmet mellan brandcellerna. För volymbyggnader behöver brandkraven i stället sättas för enbart halva väggen det vill säga genom gipsskivorna till hålrummet, inte från lägenhet till lägenhet som är det normala. Detta medför att de tätningssystem som används behöver verifieras genom egna tester.

FUNKTIONSKRAV

Åtgärder ska vidtas för att spridning av brand och brandgaser ska begränsas via genomföringar för att inte försämra väggskivornas brandskydd.

VERIFIERBARA KRAV

Genomföringen får inte försämra byggnadsdelens brandmotstånd.

EXEMPEL PÅ LÖSNING

- **Elkablar** förläggs i antingen flexrör eller VP-rör vilka smälter och brinner upp vid en brand och måste därför tätas med en svällande brandfogmassa. Grafitbaserade produkter ska användas då de sväller bättre än akrylbaserade produkter.
- **Apparat-, kopplings- och takdosor** medför relativt stora hål genom vägg- och takskivor och kan därför utgöra en uppenbar svaghet i brandavskiljning. Placering och utförande måste därför beaktas tidigt i projekteringen. Placering av dosor intill träreglar (mindre än 100 mm) utgör en risk för tidig kolning och därmed risk för brandspridning. För att hantera denna risk placeras en 15 mm gipsskiva mellan dosa och träregel. Eldosor måste som minimum vara brandklassade med svällande material i botten och fixerade. Ett alternativ är att bakom eldosan placera en gipsskiva med svällande material (grafitbaserat) som täcker upp större area än själva dosan. Det svällande materialet får då ett bra stöd som tvingar expansionen av materialet mot håltagningen.
- **Brännbara rör** i till exempel olika plastmaterial ger endast ytterst begränsat brandskydd och måste därför tätas med en svällande brandfog. Utförande av brandtätning ska ske på ett sådant sätt att den är brandstryppande, dvs tätar det hål som uppstår när röret brunnit bort. Tätningen kan ske antingen med brandstryppare eller svällande brandfog (grafitbaserad). Fog/stryppare ska uppfylla samma brandtekniska klass som byggnadsdelen som genombryts. I de flesta fall innebär detta samma brandklass som de skivor som genomföringen passerar igenom.
- **Obrännbara rör** förutsätts vara opåverkade av branden och i de fallen ska det säkerställas att brandspridning via värme samt av brandgaser inte förekommer. För att begränsa brandspridning via till exempel ventilationsrör kan brandisolering av delar av röret krävas samt tillräckligt avstånd till brännbara material. För att säkerställa täthet mot brandgasspridning via springor mellan rör och skivmaterial behöver brandfogning utföras. Detta kan ske som en V-fog med brandklassad tätmassa.
- **Imkanaler** skiljer sig från andra ventilationskanaler eftersom fett kan avsättas på insidan kanalen vilket kan medföra brand inne i imkanalen. Brandskydd behövs därför så att en brand inne i imkanalen inte ska sprida sig till intilliggande byggnadsdelar eller fast inredning.

Balkonger

Balkongplattor i trä eller kompositmaterial har ifrågasatts ur brandsynpunkt. Balkongplattor av kompositmaterial består av en stomme i trä innesluten av glasfiberlaminat med brandhämmande ytskikt. Balkongplattor kan även utföras i rent trä t.ex. KL-trä eller med träregelstomme.

FUNKTIONSKRAV

Balkongplattor, oavsett material, ska inte bidra till utväändig brandspridning mellan brandceller.

VERIFIERBARA KRAV

Balkongplattan ska uppfylla ett av följande krav;

- Om balkongens undersida är utförd i lägst klass A2 ställs inga krav på plattans ovansida.
- Om balkongplattans undersida uppfyller lägst B-s1,d0 ska ovansida uppfylla lägst C-s2,d2.

Fasader

Fasader och risken för fasadbränder har aktualiserats internationellt sedan branden i Grenfell i England. Sedan dess pågår ett intensivt utvecklingsarbete av befintliga fasadsystem samt krav och provningsstandarder för dessa.

FUNKTIONSKRAV

Fasadmaterial ska begränsa brandspridning mellan brandceller och fungera förutsägbart över tid.

VERIFIERBARA KRAV

Fasadsystem ska uppfylla följande krav:

- SP Fire 105
- EN 16755 (baserat på SBI-tester enligt RISEs ställningstagande)
- Leverantör ska tillhandahålla en underhållsplan, inklusive metod för att säkerställa produktens funktion över tid.

Egenkontroll

För ett robust egendomsskydd krävs inte bara godkända tekniska lösningar, det måste också säkerställas att dessa utförs på rätt sätt i fabrik och på byggplats.

KRAV

Alla kritiska moments utförande som påverkar brandskyddets funktion, i fabrik och på byggplats, ska dokumenteras med tydlig spårbarhet som möjliggör verifiering och efterhandskontroll.

Granskning av brandskydd

För att säkerställa att ställda krav på brandskydd verkligen implementeras i byggnader fordras granskning av byggsystemets utformning och specifika lösningar av fristående brandkonsult.

KRAV

- Handlingar rörande byggnadens brandskydd ska granskas av fristående brandkonsult för att säkerställa att dessa uppfyller kraven i både gällande byggregler och branschreglerna som anges i detta dokument.
- Innan en ny eller modifierad lösning införs i byggsystemet ska en riskanalys avseende brandprestanda utföras av fristående brandkonsult för att säkerställa att lösningen uppfyller gällande bygg- och branschregler.

