



RÄDDNINGSTJÄNSTEN
ÖSTRA SKARABORG

OLYCKSUNDERSÖKNING

Datum
2021-01-18
Granskad av
LK, CN, BT

Diarienummer
2020-000758
Upprättad av:
FD



Brand i flerbostadshus

[REDACTED], Gullspångs kommun

2020-08-28

Post- och besöksadress
Räddningstjänsten Östra Skaraborg
Majorsgatan 1
541 41 Skövde

Telefon växel
0500-42 40 00
Fax
0500-42 40 40

E-post
raddningstjansten@rtos.se
Internet
www.rtos.se

Ansvarig handläggare
Rasmus Frid
Handläggarens E-post
Rasmus.frid@rtos.se

Förutsättningar

Uppdragsgivare: Räddningstjänsten Östra Skaraborg

Uppdrag: Undersökning av brandorsak och olycksförlopp

Utredare

Rasmus Frid, Brandingenjör på Räddningstjänsten Östra Skaraborg, med tio års erfarenhet från operativt samt förebyggande arbete på kommunal räddningstjänst. Rasmus har genomgått olycksutredning grundkurs vid Karlstad universitet.

Rapporten har författats av Rasmus Frid.

Platsundersökning och intervjuer har utförts av Rasmus Frid.

Kvalitetssäkring

Innehållet har granskats av Erik Lyckeback, Daniele Coen och Malin Björkqvist.

Upphovsrätt

Foton i rapporten tillhör Räddningstjänsten Östra Skaraborg, om inget annat anges i bildtexten. Övriga bilder har publicerats med upphovsmannens godkännande.

Larminformation

Datum: 2020-08-28

Larmtid: 18:03

Adress: [REDACTED], Gullspångs kommun

Olyckstyp: Brand i byggnad

Händelserapport: G2020.094846

SOS-ärendenummer: 19.8889048.2

Sammanfattning

Bränder i radhus, och liknande byggnader, får allt för ofta betydligt mycket större konsekvenser än vad som kan anses vara acceptabelt. Byggreglerna har länge haft som intention att förebygga att en brand sprids från en bostadslägenhet till en annan inom 60 minuter från brandstart. Ofta sker detta dock på betydligt kortare tid än så. En av de vanligaste orsakerna till detta är att vindar på radhus och andra flerbostadshus är bristfälligt utförda med avseende på brandsäkerheten. Flertalet räddningstjänster har gjort inventeringar av brandskyddet på vindar och konstaterat att det finns stora brister (Boverket, 2008) (Kinnerberg, 2009).

Denna utredning är ytterligare ett exempel där en brand har kunnat få stora konsekvenser på grund av bristfälligt brandskydd på vinden. Det är också ett exempel där både boende och insatspersonal utsatts för stora risker då takkonstruktionen hastigt har rasat in inom 30 minuter från det att branden upptäckts.

Fredagen den 28 augusti 2020 kl. 18:03 inkom ett larm om brand i byggnad i ett flerbostadshus på [REDACTED], Gullspångs kommun. Förbipasserande samt personer som bor i byggnaden har sett kraftiga lågor slå ut från en av balkongerna på plan två. En evakuering av byggnaden påbörjas omedelbart och då räddningstjänsten kommer till platsen är hela byggnaden utrymd varvid ingen rökdykning påbörjas. Kort efter att räddningstjänsten anländer har branden spridits till stora delar av vinden och efter endast 30 minuter från att branden upptäcktes så har större delen av taket rasat in och landat på golvet i lägenheterna på plan 2.

Flera lyckliga omständigheter gör att alla personer som vistas i byggnaden hinner ut och att ingen rökdykarinsats påbörjas initialt. En viktig orsak är att en ledig deltidsbrandman som befinner sig nära platsen när larmet går, beger sig dit och medverkar i evakueringen av de boende i huset. Då räddningsstyrkan kommer fram har de redan fått information av deltidsbrandmannen via telefon att inga personer finns kvar i byggnaden. Det bedöms därför ej vara en nödvändig åtgärd att gå in och söka efter människor i byggnaden med rökdykare utan inriktningen blir utvändigt släckning.

Orsaken till att branden kan spridas förbi brandcellsgränser på vinden och göra att taket rasar på mindre än 30 minuter beror både på brister i brandcellsgränserna samt en takkonstruktion som snabbt försvagas vid brand.

Vid den aktuella händelsen har boende i byggnaden samt insatspersonal utsatts för större risker än vad dåvarande byggregler haft som intention. Lyckliga omständigheter gjorde att ingen kom till skada denna gång. För att liknande händelser ska undvikas i framtiden är det av största vikt att brister i liknande konstruktioner åtgärdas och att räddningstjänster är medvetna om riskerna med den aktuella takkonstruktionen.

Innehåll

Sammanfattning	1
1. Inledning.....	4
1.1 Lagstöd	4
1.2 Syfte	4
1.3 Mål	4
1.4 Metod	4
1.5 Avgränsningar	4
2. Bakgrund	5
2.1 Byggnaden.....	5
2.1.1 Byggnadskonstruktion.....	7
2.1.2 Takkonstruktion	7
2.1.3 Ventilation	8
2.1.4 Uppvärmning.....	8
2.2 Byggnadstekniskt brandskydd.....	8
2.2.1 Möjlighet till utrymning	8
2.2.2 Brandcellsindelning	9
2.2.3 Material och ytskikt.....	9
2.2.4 Bärförmåga.....	9
2.3 Olycksförlopp.....	9
2.3.1 Före räddningstjänstens framkomst	9
2.3.2 Efter räddningstjänstens framkomst.....	10
2.4 Lagstiftning och byggregler	12
2.4.1 Nybyggnadskraven vid bygglovsansökan 1988.....	13
2.4.2 Nybyggnadskraven då branden inträffade.....	14
3. Analys.....	15
3.1 Brandorsak	15
3.2 Brandförlopp	15
3.2.1 Startutrymme	15
3.2.2 Brandspridning till vinden.....	16
3.2.3 Brandspridning förbi brandcellsgränser	17
3.2.4 Ras av takkonstruktionen	18
3.2.5 Brandgasexplosion	19
3.3 Byggnadstekniskt brandskydd.....	20
4. Diskussion	22

5. Slutsats	26
5.1 Brandorsak	26
5.2 Byggnadernas brandskydd	26
5.3 Brandförloppet	26
5.4 Rekommenderade åtgärder	26
5.4.1 Fastighetsägare	26
5.4.2 Räddningstjänst	27
Referenser.....	28

1. Inledning

Nedan ges en inledande beskrivning av vilket lagstöd som föranleder olycksundersökningen samt syfte, mål, metod och avgränsning.

1.1 Lagstöd

Enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor 3 kap. 10 § ska en kommun, efter avslutad räddningsinsats, se till att olyckan undersöks för att i skälig omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts.

1.2 Syfte

Denna olycksundersökning syftar till att undersöka olycksorsaken, samt att kartlägga och förklara brandförloppet, vid den aktuella händelsen.

1.3 Mål

Målet med denna rapport är att dokumentera olycksförlopp och uppkomna skador, dra lärdomar av den inträffade olyckan och ge rekommendationer som förhindrar eller begränsar skadeutvecklingen vid liknande händelser på liknande objekt framöver.

1.4 Metod

Information har inhämtats genom intervjuer, brandplatsundersökning samt granskning av relevant dokumentation. Tillgängligt ritningsunderlag från tidigare bygglovsärenden på fastigheten har använts för att få klarhet i de brandutsatta byggnadernas utformning.

Under utredningen har olycksplatsen besökts av olycksutredare från räddningstjänsten vid två tillfällen, dels i samband med polisens tekniska undersökning av platsen och dels vid ett senare tillfälle tillsammans med fastighetsägaren.

Insamlad information används för att beskriva olycksförloppet och konsekvenserna av branden.

Avslutningsvis värderas den information som framkommit och rekommendationer för att undvika liknande händelser framöver presenteras.

1.5 Avgränsningar

Rapporten omfattar olycksförloppet, från brandstart till dess att samtliga boende är utrymda och branden har släckts. Rapporten omfattar inte någon utvärdering av räddningstjänstens insats.

2. Bakgrund

I detta avsnitt presenteras de uppgifter som samlats in angående byggnadens utformning, brandskydd och olycksförloppet samt uppkomna skador. Informationen som presenteras utgör grund för den fortsatta analysen.

2.1 Byggnaden

Objektet som drabbats av branden är ett flerfamiljshus, byggt 1989, i två plan med totalt 10 lägenheter (5 i respektive våningsplan). Under delar av byggnaden finns källare som inrymmer serviceutrymmen och gemensamma utrymmen för de boende, som förråd och samvarorum.



Figur 1. Bild på den branddrabbade byggnaden före branden.

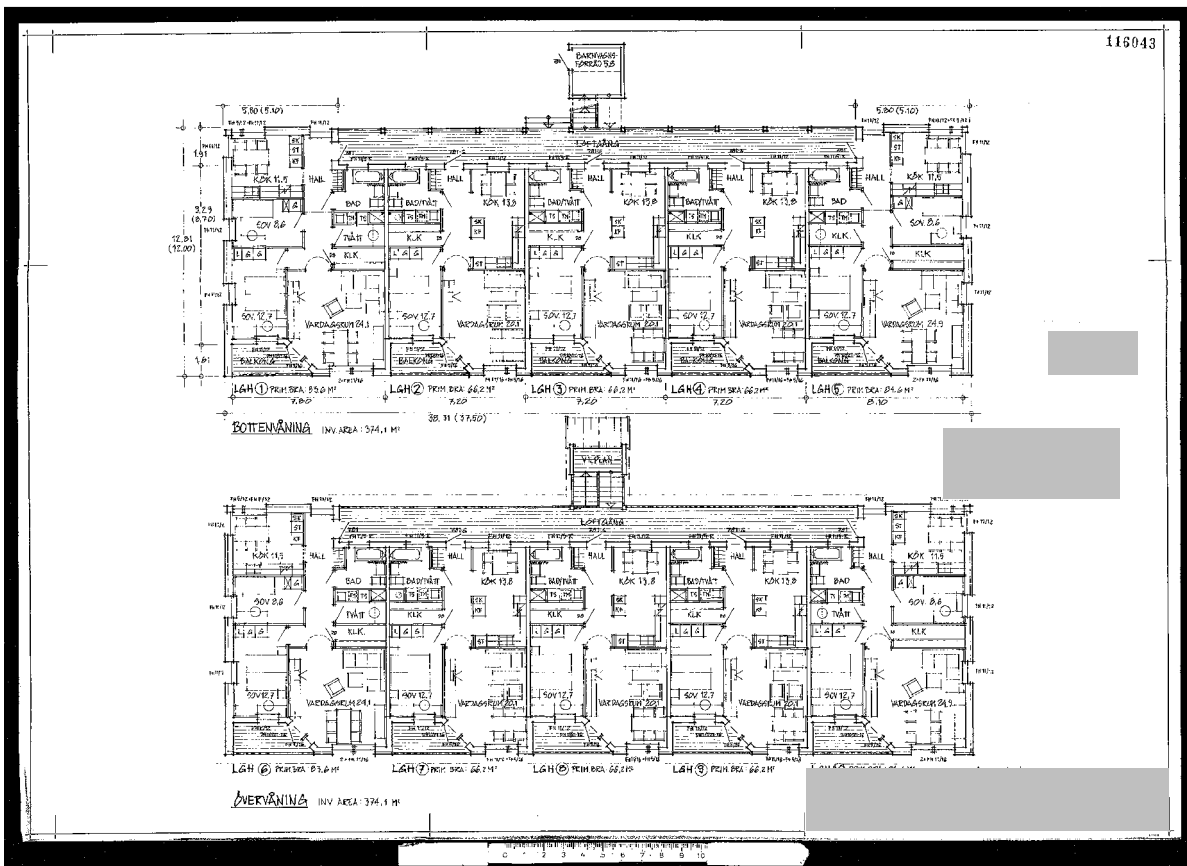


Figur 2. Översiktbild av den branddrabbade byggnaden.

Respektive lägenhet har en egen entrédörr och något invändigt trapphus finns ej. I markplan leder dörrarna direkt ut till det fria och på plan 2 leder de till en loftgång som löper utmed större delen av den östra långsidan. Från loftgången finns en centralt belägen trappa som leder ner till markplan.



Figur 3. Fasadritning på den brandutsatta byggnaden, daterad 1988.



Figur 4. Planritning daterad 1988.

2.1.1 Byggnadskonstruktion

Enligt den tekniska beskrivning som skickats in i samband med bygglovsansökan är byggnaden uppförd med följande material (Tabell 1). Den beskrivna byggnadskonstruktionen har även granskats vid brandplatsundersökning och bedöms stämma överens med verkligheten.

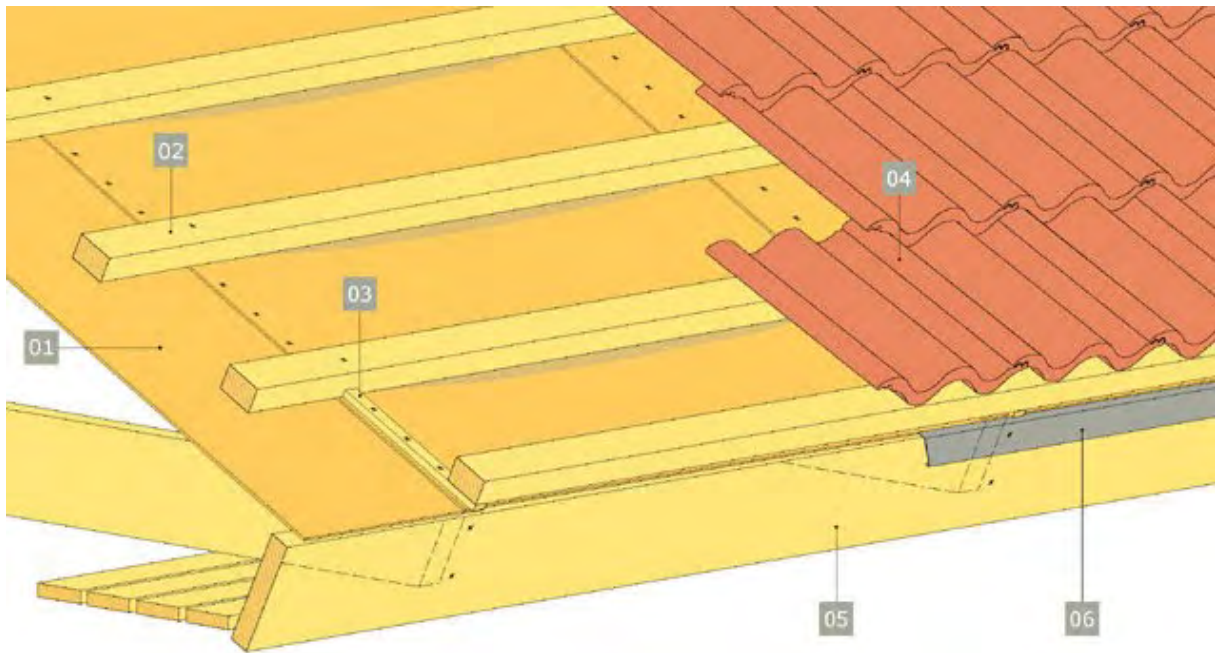
Tabell 1. Beskrivning av byggnadskonstruktion.

Grund	Krypgrund samt platta på mark under del med källare.
Källarytterväggar	Lättklinker med 95 mm mineralull mot ytterväggar.
Våningsytterväggar	Utsida – Fasadtegel alt 20 mm träpanel, luftspalt, 13mm impregnerad board, 170x45 regelverk, 215mm mineralull, 15 mm råspont, plastfolie, 9mm gips - Insida
Yttervägg gavelspets	Utsida – Fasadtegel, luftspalt, 13 mm impregnerad board på gavelfackverk - Insida
Innervägg bärande	120x45 regler CC600, 120 mm stenull. På båda sidor 9 mm gips samt råspont.
Mellanbjälklag	Ljudbjälklag 45x220 + 45x145. 2st 22 mm golvspånskiva, korksmulepapp, 10 mm stenull, glespanel, 2x13 mm gips.
Vindsbjälklag	Fackverk (takstolarnas underram), 500mm obrännbar lösull, diffusionsspärr av plastfolie, träbaserade innertakselement.
Yttertak	Fribärande fackverk 22 grader. Utsida – Betongpannor, 45x70 bärreglar, Sandaboard – Insida Taksprång, undersida balkong på plan 2 samt loftgång är inklädd med träpanel.
Balkong, loftgång, utvändig trappa	Träkonstruktion av tryckimpregnerat virke.

2.1.2 Takkonstruktion

Yttertaket är en konstruktion med fribärande läkt. Det bärs upp av fribärande takstolar sammansatta med spikbleck. Takstolens underram utgör vindsbjälklaget vilket består av 500 mm lösull av obrännbart material, diffusionsspärr av plastfolie samt träbaserade innertakselement.

Yttertaket består av betongpannor (Zandapannor) som ligger på fribärande bärreglar (45x70 mm). På undersidan av bärreglarna sitter en board. Boarden kallas Zandaboard och är en ca 4 mm tjock oljeimpregnerad träfiberboard (typ masonit) förstärkt med nylontrådar som genomtrampningsskydd. Boardens uppgift är att leda bort vatten som kan komma in mellan takpannorna. En principskiss av takkonstruktionen finns i Figur 5.



Figur 5. Principskiss av yttertakskonstruktionen med fribärande läkt. Källa: Svenskt trä

2.1.3 Ventilation

Ventilationen i byggnaden består av ett till- och frånluftssystem med värmeåtervinning. Systemet är av fabrikatet Bahco Minimaster. Ventilationssystemet är separat för respektive lägenhet och ventilationsaggregatet sitter monterat ovanför köksspisen i spisfläktens kåpa. Tilluften tas genom ett tilluftsdon som sitter placerat på den östra långsidan i nära anslutning till ytterdörren till respektive lägenhet. Luften passerar igenom en värmeväxlare där en del av värmen från frånluften återanvänds. Tilluften tillförs sedan respektive lägenhet i vardagsrum samt klädkammare. Frånluften tas från badrum, sovrum och kök för att sedan blåsas ut genom yttertaket.

Vinden ventileras genom att takfoten är öppen utmed hela långsidorna.

2.1.4 Uppvärmning

Uppvärmningen i huset är vattenburen bergvärme. Det finns även en oljepanna som används då bergvärmens inte har tillräcklig kapacitet.

2.2 Byggnadstekniskt brandskydd

Nedanstående beskrivning av hur det byggnadstekniska brandskyddet varit utformat bygger på observationer och bedömningar från brandtillfället, platsbesök, foton, ritningsunderlag samt historiska byggregler. Det har inte gått att hitta någon dokumentation, exempelvis brandskyddsdokumentation, som beskriver hur brandskyddet projekterades vid nybyggnation. Då byggnaden uppfördes fanns inget krav på att byggherren skulle ta fram någon brandskyddsdokumentation.

2.2.1 Möjlighet till utrymning

Utrymning från respektive lägenhet sker via entrédörren direkt till de fria i markplan alternativt till loftgången på plan 2 och vidare ner via loftgångens trappa. Alternativ utrymningsväg är via fönster eller balkong och vidare ner med hjälp av räddningstjänstens stegar.

2.2.2 Brandcellsindelning

Respektive lägenhet utgör egna brandceller i motsvarande EI60. Vinden ingår i underliggande brandcell genom att lägenhetsskiljande vägg går upp på vinden och ansluter mot yttertaket. De brandcellsskiljande väggarna på vinden är byggda genom att takstolarna ovan brandcellsgräns är påbyggda med dubbla gipsskivor på båda sidor. Ingen gips, eller annan tändskyddande beklädnad, har varit monterad horisontellt från väggen ut på undertaket.

Takfoten är ventilerad och ingen brandavskiljning i takfoten finns.

2.2.3 Material och ytskikt

Ytskikten i lägenheterna består av gipsskivor som är målade eller tapetserade. Innertaket på plan 1 består av gips och på plan 2 av en målad trä- och pappersbaserad innertaksskiva.

Ytskikt på vinden består av obehandlade gipsskivor på brandcellsskiljande väggar och underlagstaket av brännbar oljeimpregnerad board.

2.2.4 Bärförmåga

De vertikala samt horisontella bärverken (bortsett från vindsbjälklaget) bedöms ha varit utförda i minst R30. Takkonstruktionen samt vindsbjälklaget bedöms ha varit utförda i motsvarande R0-R15.

2.3 Olycksförlopp

Nedan beskrivs olycksförloppet baserat på den information som framkommit från utredningen av den aktuella händelsen.

2.3.1 Före räddningstjänstens framkomst

Ca 17:55-18:03

I den lägenhet på plan 2 där branden, i efterhand bedöms ha startat, är ingen person hemma sedan någon eller några timmar tillbaka.

En person som bor granne med den branddrabbade lägenheter kommer hem ca 17:55 och går in i sin lägenhet på plan 2 via entrédörren på den östra sidan. Personen får vid denna tidpunkt inga indikationer på att det pågår en brand i grannlägenheten.

En annan person, som också bor granne med den branddrabbade lägenheten, är hemma i sin lägenhet och sitter i soffan i vardagsrummet. Personen hör bilar tuta utanför och går ut på balkongen på den västra sidan för att titta vad som pågår. Då upptäcker hen att det slår lågor ut från grannlägenhetens balkong. Hen går tillbaka in i vardagsrummet i lägenheten och uppfattar ett luftdrag som beskrivs som att branden suger in luft. Omedelbart därefter hörs en kraftig smäll och rök trycker samtidigt ner från vardagsrummets tak, där ventilationsdonet sitter. Därefter lämnar hen lägenheten och går ut på loftgången för att varna grannarna. När grannen passerar den branddrabbade lägenheten uppfattar hen genom fönstret på loftgångssidan att det pågår en brand längst in i lägenhet. I köket som är närmast loftgången syns det klart och tydligt att det inte brinner utan att det är längre in i det som tros vara vardagsrummet.

Samtidigt som ovanstående sker har en förbipasserande bil sett att det brinner från balkongen och lägenheten på den västra sidan. Två personer från bilen stannar och springer till lägenheterna och knackar på för att uppmärksamma de boende om branden. I lägenheten som bedöms utgöra startlägenheten är ingen hemma. I samband med att en av personerna hjälper en av de boende ut på plan 2 hörs en typ av smäll varvid glöd kommer från takfoten. Personens egen uppfattning av vad som hände var att brandgaser på vinden antändes.

Ytterligare en bil med två personer passerar brandplatsen under ovanstående tidsperiod. En av personerna i denna bil ringer 112. 18:02:15 inkommer första samtalet till SOS och 18:03:08 går förlarm ut till räddningstjänsten.

18:03-18:14

Utrymning av hela byggnaden påbörjas omedelbart efter att branden upptäckts. En deltidsbrandman, som ej är i beredskapstjänst för tillfället, befinner sig i närheten av brandplatsen och beger sig dit då larmet går ut. Han får alla larm i sitt ordinarie larmområde som sms till sin telefon på grund av att det ibland varit dålig täckning på hans sökare under beredskap. Detta gör att han får larmet trots att han ej är i tjänst. När han anländer till platsen ca 18:05 uppfattar han kraftig rök från balkongen som tillhör den förmodade startlägenheten. Han uppfattar också att det ryker från större delen av taket på den västra sidan av byggnaden. 18:05 ringer han till räddningstjänstens inre befäl och lämnar en lägesrapport. Han uppmanas då att hjälpa till med utrymningen för att få ut samtliga personer så fort som möjligt. Samtalet pågår i 57 sekunder. I samband med att han, en kort stund senare, hjälper ett par ut från deras lägenhet i bottenplan uppfattas en dov smäll från andra sidan byggnaden varvid han går runt till den västra sidan. Där är det är trasiga glasrutor i startlägenheten samt att det slår ut kraftiga lågor.

18:10 ringer han till styrkeledaren i 2 53-6310 som är på väg till skadeplatsen. Han meddelar honom om läget och informerar att alla personer är ute ur byggnaden.

2 53-6310 (deltidsstyrka från Gullspång), som är första räddningsenhet på plats, trycker status ”framme” 18:13:46.

18:14 lämnar 2 53-6310 framkomstrappport om fullt utvecklade brand i mellersta lägenheten och att det brinner ut genom taket.

2.3.2 Efter räddningstjänstens framkomst

18:14 till 2020-08-29, 10:35 (Nästkommande dag när räddningsinsatsen avslutas)

När 2 53-6310 kommer fram är det klart att inga personer finns kvar inne i byggnaden. Därför påbörjas utvändigt släckning på den västra långsidan (balkongsidan). Det brinner kraftigt i takkonstruktionen ovanför startlägenheten samt från startlägenhetens balkong. Räddningstjänsten har sedan tidigare larmat ytterligare förstärkning och ca 30 min efter larm finns ca 20 räddningspersonal på plats. 45 minuter efter larm finns ca 25 räddningspersonal på plats. Insatsen genomförs enbart genom utvändigt släckning på grund av riskbilden.

Branden på vinden har ett mycket hastigt förlopp och taket brinner kraftigt och rasar in över stora delar av byggnaden under den första halvtimmen efter att branden upptäckts (Figur 7, Figur 6). Vinden består av 5 brandceller men ingen av de brandcellsgränser som finns på vinden förhindrar brandspridning till intilliggande brandcell. Under den första timmen efter larm har hela takkonstruktionen rasat, bortsett från gavelspetsarna (Figur 8, Figur 9). Viss brandspridning sker från vinden ner i underliggande lägenheter men det bedöms inte ha skett någon övertändning i någon annan lägenhet än startlägenheten.

Loftgången blockeras tidigt av att taket delvis faller ner samt att branden sprider sig dit (Figur 6). Då loftgången består av oskyddat trä får branden snabbt fäste i konstruktionen och gör den obrukbar inom 20 minuter från det att branden upptäckts.

I efterhand kan konstateras att samtliga av de oskyddade takstolarna har rasat (Figur 10). Större delen av de betongpannor som taket består av, har rasat ner genom vindsbjälklaget, och ligger på mellanbjälklaget.



Figur 7. Bild från filmklipp från byggnadens södra gavel (ca 18:19:00, 19 min efter att branden upptäckts). Foto: Privat



Figur 6. Bild från filmklipp från östra långsidan (ca 18:19:30, 19 min och 30 sek efter att branden upptäckts) Foto: Privat



Figur 8. Bild från östra långsidan (18:34 ca 34 min efter att branden upptäckts)



Figur 9. Bild från västra långsidan (18:47 ca 47 min efter att branden upptäckts)



Figur 10. Bild tagen efter att räddningsinsatsen avslutats. Hela takkonstruktionen har rasat in och större delen av betongpannorna ligger på mellanbjälklaget.

2.4 Lagstiftning och byggregler

Nedan beskrivs kortfattat relevanta delar av nybyggnadskraven för den aktuella byggnadstypen när byggnaden uppfördes samt dagens nybyggnadsregler.

2.4.1 Nybyggnadskraven vid bygglovsansökan 1988

Bygglov för byggnaden söktes 1988 vilket innebär att byggnaden skulle uppföras enligt Svensk byggnorm 1980 utgåva 2 (SBN80 utg.2). Där anges att en byggnad i två våningar med en yta större än 200 m² ska uppföras som en ”brandhärdig byggnad”. Detta ger i sin tur, bland annat, följande krav.

Bärverk

Den bärande konstruktionen ska uppföras så att vertikalt bärverk, stomstabiliserande samt icke stomstabiliserande horisontellt bärverk uppfyller B30. Detta innebär att stommen får uppföras i brännbart material som behåller sin bärlighet i 30 minuter.

Det finns dock ett undantag i SBN80 37:32b där bärlighetskraven på takkonstruktionen ej behöver tillämpas för andra tvåvåningsbyggnader än småhus förutsatt att byggnaden har en vind som inte kan utnyttjas, att ett brännbart takbärverk skyddas mot brand underifrån med tändskyddande beklädnad samt att värmeisolering i taket består av obrännbart material.

Tändskyddande beklädnad beskrivs i SBN80 enligt följande:

Med tändskyddande beklädnad förstås beklädnad av obrännbart eller annat för ändamålet lämpligt material som vid brandprovning enligt fastställd metod (se statens planverk godkännanderegler 1975:9) under minst 10 minuter hindrar bakomliggande brännbara materials antändning.

Ytskikt

Ytskiktsskraven ger att takytor ska vara av lägst klass II och väggytor av klass III.

I SBN80 beskrivs klass II enligt följande:

Med flamhärdig/ ytskikt (klass II) förstås ytskikt, som på grundval av provning enligt fastställd metod (se statens planverk godkännanderegler 1975:9) bedöms dels endast i måttlig grad medverka till övertändning, dels inte utveckla rök i stor mängd.

Klass III motsvarar en panel av massivt trä och inga material med sämre brandegenskaper än klass III godtas.

Klasserna i SBN80 kan jämföras med nu gällande klasser enligt tabellen nedan.

Tabell 2. Jämförelse mellan gamla och nu gällande ytskiktsskisser.

Produkt	Euroklass, EN 13501-1	Tidigare svensk ytskiktssklass
Obehandlat trä	D-s2, d0 ¹⁾	III
Brandskyddat trä	B eller C s1, s2 eller s3 ²⁾ d0, d1 eller d2 ³⁾	I eller II

Brandcellsindelning

Krav på brandcellskiljande byggnadsdel är generellt B30, för lägenhetsskiljande byggnadsdel gäller B60.

För en takkonstruktion som uppförts enligt 37:32b ska vindsutrymme delas upp i delar i samma utsträckning som översta våningsplanet, inbördes avskilda i samma brandtekniska klass som i

detta våningsplan. Detta innebär att vinden ska delas in i brandceller om B60 ovanför varje lägenhet.

I 37:4355 anges att avskiljande väggar i klass B60 förutsätts uppfylla ställda krav, från grundkonstruktionen upp till yttertakets undersida, om denna utgörs av en spontad träpanel eller någon annan konstruktion som kan hindra en snabb brandspridning, och i annat fall till taktäckningens undersida.

2.4.2 Nybyggnadskraven då branden inträffade

Enligt nybyggnadskrav som gällde då branden inträffade (BFS 2011:6 med ändring till BFS 2019:2 BBR 28 samt BFS 2019:1 - EKS 11) ska en likadan byggnad med lägenheter, som den branddrabbade, klassas som byggnadsklass Br2 och verksamhetsklass Vk3A. Detta ger i sin tur, bland annat, följande krav.

Bärverk

Bärverket i byggnadens huvudsystem ska uppfylla R30. Sekundärbärverk i takkonstruktionen tillåts uppföras utan bärighetskrav (R0). Brandavskiljande byggnadsdelar ska ha samma bärighetskrav som den avskiljande förmågan (EI60 ger R60).

Ytskikt

Ytskikt i tak ska uppfylla minst C-s2,d0 och på väggar D-s2,d0. Material med lägre brandteknisk klass än D-s2,d0 bör skyddas under brandens inledande skede med material som motsvarar D-s2,d0. Exempel på material som kan behöva skyddas är brännbar isolering och skivmaterial. På vindar kan ytskikt på väggar och tak ha lägst brandteknisk klass D-s2,d0.

Brandcellsindelning

Enligt BBR 5:543 är kravet på brandspridning mellan bostadslägenheter EI60. Enligt BBR 5:535 framgår även att vinds- och undertaksutrymmen ska utformas så att skyddet mot brandspridning mellan brandceller upprätthålls. Om vinden utgör en annan brandcell än underliggande lägenheter finns krav på tät takfot och brandcellsindelning av vinden.

Om vinden ingår i underliggande brandcell finns inga detaljkrav på utformning utan endast funktionskravet på EI 60 mellan lägenheter och det är upp till byggherren att anpassa utformningen. Dock så finns två allmänt accepterade standardlösningar på utformning av brandcellsgräns på vind för att uppfylla funktionskravet.

Den ena är att då brandcellsgränser ansluter mot yttertakets undersida och detta består av råspont, eller liknande material, skyddas den med tändskyddande beklädnad (oftast gips) minst 600 mm ut från väggen på vardera sida om brandcellsgränsen. Detta görs för att förhindra att råsponten brinner bort och att branden på så sätt kan spridas vidare mellan väggen och takbeläggningen. Någon standardlösning för andra material än råspont (eller liknande material) finns inte.

Den andra är att takfoten utförs brandklassad en meter på vardera sida om brandcellsgränsen på vinden. Detta för att förhindra att lågor som slår ut genom ett fönster ska kunna orsaka brandspridning till intilliggande brandcell via takfoten.

3. Analys

I följande avsnitt analyseras brandorsaken, brandförloppet samt byggnadens brandskydd. Analysen baseras på information som framkommit under utredningsarbetet och redovisats i ovanstående kapitel.

3.1 Brandorsak

Under utredningsarbetet har det ej gått att få fram några uppgifter om möjliga brandorsaker. Då byggnadens bärande konstruktion skadats har det vid brandplatsundersökning ej gått att beträda startlägenheten. Det har heller inte framkommit några andra uppgifter i utredningen som gör att det går att utesluta eller fastställa någon brandorsak. Utifrån detta utreds inte brandorsaken vidare i denna rapport.

3.2 Brandförlopp

Nedan beskrivs hur brandförloppet bedöms ha gått till och varför branden kunnat få så snabb spridning på vinden. Generellt kan konstateras att brandcellsgränserna på vinden inte fyllt sin funktion då branden spridits till hela vinden på mindre än 30 min.

3.2.1 Startutrymme

Startutrymmet för branden bedöms vara en lägenhet på plan 2 (Figur 11). De boende i lägenheten har ej varit hemma då branden upptäcktes. Grannarna i underliggande lägenhet och på båda sidor om startlägenheten har varit hemma och det går därför utesluta att branden startat i dessa. Vinden, ovanför startlägenheten, ingår i samma brandcell som lägenheten och det går inte med säkerhet att säga om branden startat i lägenheten eller på vinden. Dock så talar mycket emot att den skulle ha startat på vinden då isoleringen i vindsbjälklaget består av obrännbar lösull och då vinden i övrigt varit oinredd. Dessutom antyder vittnesuppgifter att det brunnit kraftigt inne i lägenhetens västra sida där vardagsrummet ligger i samband med att branden upptäckts.

Det går inte heller med säkerhet utesluta att branden startat på balkongen. Dock så talar vittnesuppgifter och brandskador emot detta. Om branden startat på balkongen borde den ha upptäckts av förbipasserande eller boende i huset i ett tidigare skede. När den upptäcks har fönsterrutor gått sönder och det slår lågor ut från lägenheten. Det kan även konstateras att det brinner inne i lägenheten kort efter att den upptäckts. Att branden skulle ha startat på balkongen och sedan haft tid att tillväxa och spridas in i lägenheten innan den upptäcks är osannolikt. Därav görs bedömningen att branden startat inne i lägenheten.



Lägenhet som
bedöms utgöra
startutrymme för
branden

Figur 11. Bild från byggnadens västra fasad där startlägenheten framgår.

3.2.2 Brandspridning till vinden

Brandspridning sker snabbt till vindskonstruktionen. Redan när branden upptäcks, har det börjat brinna i takfoten och det ryker från taket. Då innertaket i lägenheten består av brännbara skivor är det möjligt att brand och rök spridits till vinden ovanför lägenheten innan den sprids ut till balkongen. Oavsett om detta skett eller ej så sker det en snabb brandspridning till takkonstruktionen när fönstren spricker och lågor slår ut mot balkongen. Då balkongen är infälld innanför vägglivet sitter en träpanel som undertak ovan balkongen mot vinden. Denna träpanel är det enda som skiljer balkongen från vinden och förhindrar därför ej vidare brandspridning till vinden.



Figur 12. Bild på innertaksskivor i lägenheterna på plan 2.



Figur 13. Bild på träpanel ovan balkonger på plan 2. På bilden har panelen delvis rasat ner.

3.2.3 Brandspridning förbi brandcellsgränser

Underlagstaket på vinden består av en tun oljeimpregnerad skiva. Skivan liknar en masonitskiva och är endast ca 3-4 mm tjock. Skivan bedöms ha brunnit snabbt och bidragit till en intensiv brand med kraftig rökutveckling. När skivan brinner bort så exponeras bärläkt och takpannor mot branden. De brandcellsskiljande väggar som finns på vinden ansluter mot underlagsskivan. Detta får till följd att när skivan brinner bort så bildas en luftspalt mellan väggen och takpannorna som gör att brand och rök snabbt kan spridas vidare till nästa brandcell. Dessutom så har brandcellsgränserna på vinden ej gått ända ut till takfoten utan slutat ovanför ytterväggen på loftgången. Detta bidrar också till att brand och rök kan trycka förbi brandcellsgränserna på kort tid.



Figur 14. Bild från undersida av yttertak tagen från loftgången. Bilden beskriver två brister i brandcellsgränser på vinden som bedöms ha bidragit till en snabb brandspridning.

Takfoten har varit ventilerad och utförd utan några brandbegränsande åtgärder. Detta gör att när en brand slår ur genom exempelvis ett fönster, kan den spridas till intilliggande brandcell på vinden via takfoten. Branden på plan 2 har snabbt nått takfoten och då balkongen på plan 2 ligger nära brandcellsgränsen har brand och rök kunnat nå intilliggande brandcell. Detta bedöms ha varit ytterligare en väg som branden har kunnat spridas förbi brandcellsgränserna på vinden.



Figur 15. Bild på startlägenheten från den västra fasaden. Bilden beskriver hur branden kan ha spridits till intilliggande brandcell via takfoten.

3.2.4 Ras av takkonstruktionen

19 minuter efter att branden upptäcks kan taket konstateras ha rasat in ovan startlägenheten. Inom en timme är i stort sett hela takkonstruktionen kollapsad och takpannorna har rasat ner och landat på mellanbjälklaget. Att taket rasar i så stor omfattning och på så kort tid, bedöms i huvudsak bero på två svagheter i konstruktionen. Det första är att takstolarna är sammansatta med spikbläck. Spikbläck som hettas upp tappar snabbt sin hållfasthet, dels på grund av att metallen försvagas vid uppvärmning dels för att de tappar fäste i träet när värmen leds in i träet genom "piggarna". Vid uppvärmning förkolnar träet runt piggarna och försvagar därmed infästningen.



Figur 16. Exempel på spikbläck där infästningen försvagats av branden.

För det andra så bedöms det snabba raset bero på att underlagstaket inte är byggt med råspont eller liknande material, utan en tunn brännbar skiva. Bärläkten blir då snabbt exponerad för brand när underlagstaket brinner bort. Då bärläkten är det enda som bär upp takpannorna, rasar dessa snabbt ner när bärläkten försvagas av branden. Det får också till följd att takstolarna blir instabila i sidled då bärläkten även är det enda som stabiliserar takstolarna i sidled.

Att takpannorna sedan faller ända ner till mellanbjälklaget beror på att vindsbjälklaget, som består av lösull, diffusionsspärr av plastfolie och undertaksskivor, inte utgör ett tillräckligt hinder för de nedfallande takpannorna. Egenvikten hos takpannorna är ca 40 kg/m².

3.2.5 Brandgasexplosion

Vittnesuppgifter tyder på att det skett en eller flera brandgasexplosioner tidigt i brandförloppet. Det går ej att säkerställa att det faktiskt har skett eller om det är andra saker som orsakat något som kan misstolkas som brandgasexplosion. Det förefaller dock troligt och sannolikt att det har skett minst en brandgasexplosion. Då en av grannarna, som befinner sig i sin lägenhet strax efter att branden upptäckts, uppfattar en smäll och att rök samtidigt trycker ut ur ventilationsdonet i taket. Ytterligare en person som befinner sig på loftgången på plan två, för att uppmana de boende om att utrymma, uppfattar också en typ av smäll samtidigt som det kommer glöd och rök från takfoten. Utifrån att vinden snabbt kan rökfyllas då fönstren till balkongen går sönder finns möjligheten för brandgaser att ansamlas där och skapa en brännbar atmosfär. Det faktum att underlagsskivorna är oljeimpregnerade och relativt tunna bidrar också till en kraftig produktion av brännbara gaser som vid rätt blandningsförhållanden med syre kan orsaka en brandgasexplosion.

Om en brandgasexplosion har skett har detta också bidragit till det hastiga brandförloppet. Vid en brandgasexplosion skapas en kraftig tryckökning som påskyndar spridningen av brandgaser

i byggnaden. Det kan också leda till att vissa byggnadsdelar försvagas eller förstörs och på så sätt påskyndas brandspridningen eller att taket rasar.

3.3 Byggnadstekniskt brandskydd

Det kan konstateras att brandcellerna på plan två inte har förhindrat brandspridning mellan brandceller under förväntad tid. Det kan även konstateras att takkonstruktionen har rasat på stora delar av byggnaden inom 30 minuter från att branden upptäckts.

Bärverk

Gällande bärverket så bedöms det inte ha varit utfört i B30 i takkonstruktionen. Det finns dock ett undantag för takkonstruktionen i SBN80 37:32b där den inte behöver utföras i B30 under vissa förutsättningar. Dessa är att:

1. Vinden inte kan utnyttjas,
2. Att brännbart takbärverk skyddas mot brand underifrån med tändskyddande beklädnad,
3. Värmeisoleringen i taket består av obrännbart material.

Punkt 1 och 3 är uppfyllda men troligtvis är punkt 2 inte uppfylld. Uppe på vinden finns ingen tändskyddande beklädnad och innertaksskivorna som sitter upp mot vinden på plan 2 består av brännbart material och bör därför inte uppfylla kraven på tändskyddande beklädnad. Det finns heller ingenting i bygglovhandlingarna som antyder att innertaksskivorna utgjort en tändskyddande beklädnad.

Utifrån ovanstående görs bedömningen att bärverkskraven med avseende på bärlighet vid brand ej varit uppfyllda för yttertakskonstruktionen då byggnaden uppfördes.

Ytskikt

Enligt SBN80 så ska ytskikt på takytor vara av lägst klass II vilket innebär ett material som endast i måttlig grad medverkar till övertändning och inte utvecklar rök i stor mängd.

Angående innertaksskivorna på plan 2 så är dessa av ett träbaserat och därmed brännbart material. Vilken ytskiktsklass skivorna omfattas av har ej gått att säkerställa men de bedöms kunna medverka till en övertändning samt utveckla rök i stor mängd och därav ej uppfylla klass II.

Ytskiktet på takytorna på vinden består av en oljehärdad underlagsskiva. Utifrån att oljehärdad board i många fall idag har klass D-s2,d0 enligt dagens sätt att klassificera så bör den falla under klass III enligt SBN80. Dock är det oklart om SBN80 har för avsikt att reglera ytskiktetskravet på vinden eller om det endast gäller bostadsutrymmen och övriga delar där personer kan vistas, utifrån att det är ett generellt krav på takytskikt av klass II.

Utifrån ovanstående så bedöms ytskiktet i taket på plan två ej ha uppfyllt kraven i SBN80 medan det ej går att avgöra om det uppfyllts på vinden. Om kravet för takytor i SBN80 även innefattar vinden så bedöms kravet ej vara uppfyllt.

Brandcellsindelning

Brandcellsindelningen bedöms vara korrekt utifrån ställda krav enligt SBN80. Dock så är inte brandcellsgränserna på vinden korrekt utförda. Det framgår att de avskiljande väggarna på vinden ska gå upp till yttertakets undersida, om denna utgörs av en spontad träpanel eller liknande material, och i annat fall till taktäckningens undersida. Den board som använts kan ej

likställas med en spontad träpanel och väggen skulle därför anslutit mot taktäckningens undersida.

Dessutom har den brandavskiljande väggen ej gått ända ut till takfotens ytterkant ovanför loftgången. Gipsväggen slutar i linje med ytterväggen vilket lämnar en stor otät yta ovanför loftgången, som förbinder samtliga brandceller på vinden, och där branden snabbt kan spridas vidare.

Brandcellsindelningen på vinden uppfyller ej kraven enligt gällande byggregler då byggnaden uppfördes. Övriga brandcellsgränser bedöms ha uppfyllt avsedd klass. Orsaken till att brandcellsgränserna på vinden har utförts felaktigt har ej gått att få fram några uppgifter om i denna utredning.

4. Diskussion

Lägenhetsbranden på [REDACTED] spreds snabbt till hela vindskonstruktionen och orsakade därmed så stora skador att hela byggnaden i slutändan fick rivas. Brandförloppet och de konsekvenser det fick på takkonstruktionen innebar också en särskilt stor risk för de boende i huset samt för räddningspersonalen som larmades till platsen.

Nybyggnadskraven som gällde när byggnaden uppfördes 1989 var utformade för att förhindra det brandförlopp som faktiskt skedde. Kravet var att respektive lägenhet tillsammans med vinden skulle utgöra separata brandceller och brandcellsgränsen skulle ansluta mot yttertaket. Dock har det varit så stora brister i utförandet av brandcellsgränserna på vinden så att branden kunnat spridas till hela vindskonstruktionen på kort tid. Det går inte att med säkerhet säga varför utförandet varit bristfälligt men det troliga är att de kontroller som utfördes vid byggnadens uppförande ej varit tillräckliga. De brister som funnits har varit svåra för den enskilde hantverkaren att upptäcka vid byggnationen. Exempelvis så är det troligt att underlagsskivorna monterats först och därefter gipsväggarna på vinden. Det går då inte att, underifrån, identifiera att det inte är tätt mellan takstolens ovankant och takpannorna, vilket är kravet enligt byggreglerna. Att gipsväggen sedan inte byggs ända ut till takfotens ytterkant kan bero på att det suttit något typ av stopp för lösullsisoleringen i linje med ytterväggen, vilket i många fall består av papp eller annat tunt skivmaterial, och på så sätt hindrat hantverkaren från att kunna gå ända ut till ytterkant. Hade det under byggprocessen genomförts kontroller av brandcellsgränsernas utformning i detalj, hade dessa brister enkelt kunnat identifierats och undvikits.

Konsekvenserna av denna brand visar på att det är av största vikt att brandcellsgränser utförs på ett korrekt sätt i sin helhet. Små brister, så som otätheter och genomföringar, kan göra att en brandcellsgräns inte alls uppfyller sin tänkta funktion med förödande konsekvenser som följd. Kontroll av detaljerna är av stor vikt och att de sker löpande under byggprocessen. Om de endast sker när byggnaden är färdigställd kan det vara svårt att upptäcka när otätheterna är inbyggda i dolda utrymmen.

Byggreglerna som gäller idag är utformade som funktionskrav och reglerar inte i detalj hur en brandcellsgräns ska utformas för att motstå brand under avsedd tid. I byggreglerna som gällde då byggnaden uppfördes fanns vissa mått av detaljreglering, exempelvis att brandcellsskiljande väggen på vinden skulle uppfylla ställda krav till taktäckningens undersida om den bestod av något annat än spontad träpanel eller liknande (SBN 80 37:4355). Man kan därför inte säga att byggreglerna har utvecklats till det bättre för att förebygga den här typen av bränder ur ett byggnadstekniskt perspektiv. Det bygger fortfarande på att byggbranschen väljer tekniska lösningar som är beprövade och fungerar i praktiken. Det blir därför kontrollfunktionen av hur det faktiska utförandet genomförs som är det viktigaste för att säkerställa att byggreglernas krav fungerar i praktiken. Detta har utvecklats betydligt sedan 1989 fram till idag. Det är hårdare krav i byggprocessen på att säkerställa att byggreglerna efterlevs samt att kontroller genomförs, vilket skapar betydligt bättre förutsättningar för att undvika brister likt de som identifierats i denna utredning.

Att branden spreds till hela vinden och att taket då rasade in på kort tid kunde fått förödande konsekvenser för de boende i huset samt för räddningstjänstens personal. I det aktuella fallet agerade allmänheten snabbt och såg till att byggnaden utrymdes omedelbart efter att branden upptäcktes. Första anländande räddningseenhet från räddningstjänsten hade, vid framkomst, fått information om att byggnaden var utrymd av den deltidsbrandman som tidigt kom till platsen.

Detta innebar att befälet bedömde att informationen var trovärdig och, utifrån den, valde att inte påbörja någon invändig livräddande insats.

Om omständigheterna varit annorlunda och boende varit kvar i sina lägenheter på plan två eller att räddningstjänsten påbörjat en invändig insats, är risken stor att någon befunnit sig i byggnaden när taket rasade och därav kunnat skadas allvarligt.

Räddningstjänsten gör alltid en initial riskbedömning vid framkomst och innan en invändig insats påbörjas. Riskbedömningen baseras på en rad olika faktorer där bland annat insatspersonalens kunskap om byggnadskonstruktion samt brandförlopp har stor påverkan på hur välgrundad den blir. En viktig del i resultatet av riskbedömningen som utförs är också de erfarenheter från tidigare upplevda bränder som insatspersonalen bär med sig. Den aktuella takkonstruktionen i kombination med de brister som funnits har inneburit att taket rasat in betydligt fortare än vad som kunnat förutses utifrån vad som varit känt för insatspersonalen, både utifrån tidigare erfarenheter samt utifrån kunskaper om kraven i byggreglerna. Under utredningsarbetet och under de genomgångar som gjorts av händelsen med medarbetare inom RÖS (totalt ca 70 medarbetare) har samtliga varit förvånade över hur fort taket rasade. Det har funnits en generell kunskap kring den aktuella takkonstruktionen, men ingen har tidigare varit med om en brand i en byggnad med den konstruktionen och där taket har rasat in på så kort tid.

Detta visar på att det finns ett behov av att öka kunskapen kring riskbedömning kopplat till byggnadskonstruktion och mer specifikt kring takkonstruktioner och dess bärighet vid brand. Det är viktigt att insatspersonal har en bred generell kunskap kring olika typer av takkonstruktioner med avseende på bärighet och vilka risker de innebär för dem i händelse av brand. Sedan är det minst lika viktigt att förutsättningarna också höjs för att snabbt kunna identifiera vilken typ av konstruktion en byggnad har vid framkomst till en pågående brand. Detta kan göras genom utbildning och övning men även genom inventeringar, inläsning av bygghandlingar mm.

För att räddningspersonal vid insats ska kunna ta reda på om takkonstruktionen består av underlagsboard/duk med fribärande läkt eller råspons har det i denna utredning identifierats två saker att titta efter utvändigt i den initiala riskbedömningen. Dels kan man titta under taksprånget på gavlarna om det går att se någon råspons. Den syns i så fall som bräddor som löper i husets längdriktning. Om taket ej är byggt med råspons finns ej några bräddor i husets längdriktning på gavlarna utan det sitter troligtvis panel enligt Figur 17. Det kan dock vara så att det sitter panel men att det också finns råspons. Det går därför ej dra någon slutsats enbart genom att identifiera att det finns panel utan det ska endas ses som ett tecken på att det **kan** saknas råspons.



Figur 17. Panel på undersida av gaveltaksprång som kan innebära att råspons saknas. Jämförande bild med råspons där bräddorna under takfot på gaveln löper i husets längdriktning.

Det andra tecknet som kan indikera att det är en takkonstruktion som är byggd med underlagsboard/duk och inte med råspont är hur rökspridningen ser ut över takytan. Om råspont saknas kommer rök att kunna tränga upp mellan takpannorna på stora delar av taket i ett tidigt skede av brandförloppet. Vid den aktuella händelsen såg rökspridningen ut enligt Figur 18. Som jämförelse visas en bild i Figur 19 där taket är byggt med råspont. Detta ger att rök inte tränger upp mellan takpannorna på samma sätt utan där sker en tydligare rökspridning från takfot och taksprång.



Figur 18. Rökspridning mellan takpannorna på stora delar av taket kan indikera att taket är byggt utan råspont



Figur 19. Bild som visar hur rökspridningen kan se ut då råspont förekommer i takkonstruktionen. Källa: Räddningstjänsten Västra Skaraborg.

För att förhindra att liknande händelser, som den i [REDACTED], händer igen behöver åtgärder vidtas på byggnader med liknande takkonstruktion. Framför allt bör brandcellsgränser säkerställas vara korrekt utformade. De ska gå ända ut till takfotens ytterkant samt vara täta ända upp mot takbeläggningen och inte sluta vid boarden på yttertaketets undersida. Takfoten i anslutning till brandcellsgräns bör också utföras brandklassad minst en meter på vardera sida. En tydligare beskrivning av åtgärdsförslag ges under kapitel 5.4 Rekommenderade åtgärder.

För att komma till rätta med problemet med den aktuella takkonstruktionen och de brister som kan finnas i konstruktionen av brandcellsgränser på vinden, bör räddningstjänster vidta åtgärder. Det kan antingen ske genom information till berörda fastighetsägare eller med tillsyn enligt lag om skydd mot olyckor. Oavsett vilket sätt man väljer bör det viktigaste vara att identifiera byggnader där problemet finns och därefter få fastighetsägaren att åtgärda det på ett, för den specifika byggnaden, lämpligt sätt.

5. Slutsats

Nedan presenteras de slutsatser som har dragits, utifrån analysen av brandorsak och olycksförlopp, tillsammans med rekommenderade åtgärder för att undvika att en liknande händelse får lika stora konsekvenser.

5.1 Brandorsak

Brandorsaken har ej gått att fastställa i denna utredning.

5.2 Byggnadernas brandskydd

Innertaketets ytskikt på plan 2 bedöms ej uppfylla byggreglerna som gällde när byggnaden uppfördes.

Utformningen av brandcellsgränserna på vinden bedöms ej uppfylla byggreglerna.

Reglerna kring takets bärverk bedöms ej vara uppfyllda.

5.3 Brandförloppet

Branden har spridits från startlägenheten på plan 2 till vinden och vidare förbi samtliga brandcellsgränser på vinden. I stort sett hela takkonstruktionen har rasat inom en timme från det att branden upptäcktes. I samband med raset har takpannorna landat på golvet i lägenheterna på plan 2. Det hastiga takraset har inneburit en oförutsedd risk och hade människor varit inne i byggnaden då taket rasade hade de sannolikt skadats allvarligt.

Orsaken till den snabba brandspridningen förbi brandcellsgränserna på vinden bedöms bero på tre svagheter i konstruktionen.

1. En öppen luftspalt mellan takpannorna och brandcellsgränsen som ansluter mot yttertakets undersida på vinden,
2. Brandcellsgränsen är ej byggd hela vägen ut till takfot ovanför loftgången,
3. Takfoten nära brandcellsgränsen på vinden är ventilerad och ej brandklassad.

Det snabba takraset över hela byggnaden bedöms bero på att

1. Takstolarna är sammansatta av spikbleck,
2. Takkonstruktionen är utförd med fribärande läkt och underlagsskiva av en tunn oljeimpregnerad board.

Att takpannorna faller igenom vindsbjälklaget och landar på golvet på plan 2 beror på att det inte finns några delar i vindsbjälklaget som är dimensionerade för att ta upp några större laster.

5.4 Rekommenderade åtgärder

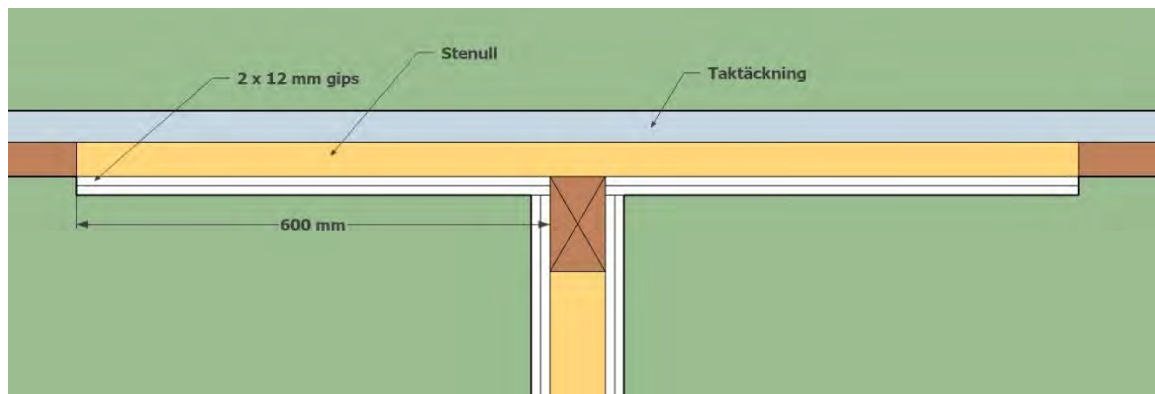
I syfte att förhindra liknande konsekvenser vid en brand i likvärdiga byggnader ger räddningstjänsten följande rekommendationer till de olika aktörerna.

5.4.1 Fastighetsägare

Fastighetsägare har det yttersta ansvaret för att byggnader är rätt utförda och uppfyller de tekniska egenskapskraven som ställdes då byggnaden uppfördes. Därför uppmanas fastighetsägare att kontrollera om brandcellsgränser finns på vinden och hur de är utformade. Vid konstaterade brister behöver åtgärder vidtas för att säkerställa brandcellsgränsernas funktion.

Räddningstjänsten ger följande rekommendationer för att höja skyddet mot brandspridning till vindar samt mellan brandcellsgränser på vindar vid takkonstruktion med underlagsboard/duk och fribärande läkt. Säkerställ att:

1. Vinden är brandcellsindelad genom vertikala brandcellsgränser med samma placering som underliggande brandceller och som ansluter mot yttertak.
2. Takfoten 1 meter på vardera sida om vertikal brandcellsgräns är brandklassad i minst EI30.
3. Brandcellsgräns på vinden går ända ut till takfot.
4. Yttertaketets undersida är klädd med tändskyddande beklädnad minst 600 mm ut från vertikal brandcellsgräns samt luftspalt mellan taktäckning och brandcellsgräns är tätad med stenull (Figur 20).



Figur 20. Rekommenderad anslutning av brandcellsgräns mot undersida av tak med underlagsboard och fribärande läkt.

5.4.2 Räddningstjänst

Räddningstjänster har möjlighet att både informera om brandsäkerhetshöjande åtgärder och ställa krav enligt lag om skydd mot olyckor mot fastighetsägare för att upprätthålla ett skäligt brandskydd. De uppmanas att använda dessa verktyg genom att:

1. Inventera radhus och flerbostadshus för att identifiera typ av takkonstruktion och brister i brandcellsgränser.
2. Vidta åtgärder mot fastighetsägare med byggnader som har bristande brandcellsindelning genom information eller myndighetsutövning.
3. Utbilda insatspersonal i olika typer av takkonstruktioner och vilka risker som finns kopplade till dessa.
4. Utbilda insatspersonal i att kunna läsa byggnader och identifiera vilken typ av takkonstruktion som föreligger. En tydligare beskrivning av vad man kan titta efter och hur det ser ut finns i kapitel 4. Diskussion.

Referenser

- Boverket. (2008). *Boverket informerar om vindsbränder i radhus och flerbostadshus 2008:4*. Karlskrona: Birgitta Frejd, informationschef.
- Kinnerberg, A. (2009). *Brandsäkerhet i radhus, Inventering av radhus i Jönköpings kommun*. Luleå: Luleå Tekniska Universitet.