



**RÄDDNINGSTJÄNSTEN SYD
STÖDJER, RÄDDAR, UTVECKLAR**

OLYCKSUTREDNING

BRAND I BYGGNAD, MUNKHÄTTEGATAN 163, MALMÖ



Utredare: Nina Gustafsson, Anders Nilsson & Sebastian Thuns

2024-05-08



Grundinformation

Händelsetyp: Brand i byggnad

Adress: Munkhättegatan 163

Kommun: Malmö

Datum för händelsen: 2023-08-10

Händelserapport: G2023.094893

SOS Ärendenummer: 20.8138972.2

Rapportens diarienummer: 2023-001753-006-001

Uppdragsgivare: Louise Bengtsson, enhetschef enheten för samhällssäkerhet

Utredningen utförd av: Nina Gustafsson

I arbetsgruppen har Anders Nilsson och Sebastian Thuns
ingått

Kvalitetsgranskad av: Anna Andersson Carlin

Sammanfattning

Orsaken till branden har inte med säkerhet kunnat fastställas men det finns fler lärdomar att dra av händelsen. Branden bedöms ha startat i utrymmet för lägenhetsförråd på vinden. Brand- och vattenskadorna i byggnaden blev omfattande och byggnaden har efter händelsen rivits.

Utredarna bedömer att brandspridningen i byggnaden skedde via hålrum som fanns mellan modulerna. Dessa bränder spred sig nedåt i byggnaden och in i bjälklagen i flertalet av hålrummen. I grannbyggnaden, som anses representativ även för den brandutsatta byggnaden, noterades att flertalet gipsskivor som ska vara placerade på vinden ovanför hålrummen låg löst placerade, ej förankrade, eller saknades. Detta medför att utredarna bedömer att brandspridningen kan ha skett relativt snabbt då hålrummen kan ha varit exponerade mot vinden.

I aktuellt fall har en dörr i brandcellsgränsen mellan trapphuset och vindsförrådet ställt sig i öppet läge i samband med branden, troligtvis till följd av kortslutning i strömmatningen eller i armbågskontakten. Detta sker kort efter att branden bedöms ha startat. Felfunktion i dörrautomatik vid brand kan innebära att brand- och rökspridning sker mellan brandceller.

Branden bedöms ha blivit omfattande på kort tid på grund av den öppna dörren i brandcellsgräns i kombination med att två rökluckor öppnades automatiskt, en i trapphuset och en i förrådsdelen. Rökluckorna öppnades troligtvis till följd av kabelbrott vid brandpåverkan. Kablaget för rökluckorna var gemensamt och draget på vinden. En ytterligare orsak till det kraftiga brandförloppet på vinden bedömer utredarna var den höga brandbelastningen. Lägenhetsförråd innehåller ofta stor mängd brännbart material men förrådsutrymmet var även uppbyggt med träyttskikt på väggar, golv och tak. Det gör att konstruktionen i sig bidrar till en hög brandbelastning.

Utredarna anser att hålrum med exponerat trä bör undvikas i liknande byggnader. Det bör även övervägas om stora sammanhängande brandceller, med bland annat vindsförråd, är lämpligt i en byggnad med lätt brännbar konstruktion så som modulbyggnation.

Innehållsförteckning

Grundinformation.....	2
Sammanfattning.....	3
1 Inledning.....	5
1.1 Uppdrag och mandat.....	5
1.2 Avgränsningar.....	5
1.3 Redovisningsplan.....	6
2 Utredningsarbetet.....	6
3 Beskrivning av byggnaden.....	7
4 Händelsen och insatsen.....	11
4.1 Fotografier från händelsen.....	12
4.2 Konsekvenser av händelsen.....	17
5 Brandplatsundersökning.....	17
5.1 Övrig information.....	24
5.2 Bilder från grannhuset.....	25
6 Analys.....	27
6.1 Brandorsak och primärbrandplats.....	27
6.2 Brandförlopp.....	28
7 Erfarenheter.....	30
7.1 Åtgärdsförslag.....	31

1 Inledning

1.1 Uppdrag och mandat

När en räddningsinsats är avslutad ska kommunen, enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor i skälig omfattning undersöka olyckan för att klarlägga orsak, förlopp och hur insatsen genomförts. Rapporten från denna undersökning ska skickas till Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB. Enligt föreskrift MSBFS 2021:5 ska kommunen, om de bedömer att det behövs, komplettera den grundläggande undersökningen med ytterligare utredning. Denna utredning anses utgöra en sådan fördjupning då olyckan faller under Räddningstjänsten Syds fastställda kriterier för utökad olycksutredning. Detta då olyckan ledde till anmärkningsvärd brandspridning och förväntas ge speciella kunskaper och erfarenheter.

Fokus i denna rapport kommer vara att beskriva förloppet och om möjligt presentera en trolig orsak. Det ska presenteras åtgärdsförslag för att försöka förebygga att en liknande olycka inträffar igen och om den skulle göra det, försöka mildra konsekvenserna. Utredningen ska ta utgångspunkt från den situation som rådde på platsen och de svårigheter och förutsättningar som de inblandade hade att arbeta utifrån. Utredningen ska inte vara skuldbeläggande, varken för enskilda personer eller för organisationer.

Nina Gustafsson, brandingenjör samt civilingenjör i riskhantering vid Lunds tekniska högskola (examen 2014). Arbetar med brand- och olycksutredningar sedan 2021. Nina har genomgått Olycksutredning grundkurs 5 hp vid Karlstads universitet samt kurs i brandplatsundersökning – Nationellt forensiskt center. Nina arbetar även med tillsyn enligt lag om skydd mot olyckor och bygg- och planremisser och har en bakgrund som brandkonsult. Nina har även läst påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer (RUB).

Anders Nilsson, brandingenjör samt civilingenjör i riskhantering vid Lunds tekniska högskola, LTH (examen 2013). Arbetar med bygg- och planremisser samt tillsyn enligt lag om skydd mot olyckor. Anders har en bakgrund som brandkonsult mellan åren 2013-2020 där arbetsuppgifterna huvudsakligen bestod i brandprojektering, beräkningar och besiktning.

Sebastian Thuns, brandingenjör samt civilingenjör i riskhantering vid Lunds tekniska högskola, LTH (examen 2013), och har arbetet på Räddningstjänsten Syd sedan 2013. Arbetar främst förebyggande med fokus på byggnadstekniskt brandskydd och tillsyn. Sedan 2019 arbetar Sebastian också som uttryckande brandman på Räddningstjänsten Syd till 50%. Har tidigare medverkat vid ett par utredningar som gjorts inom Räddningstjänsten Syd.

1.2 Avgränsningar

Läsaren förväntas ha kunskap om Räddningstjänsten Syd, räddningstjänst i allmänhet samt de termer och begrepp som används inom den verksamheten.

Utredningen behandlar inte insatsens genomförande.

1.3 Redovisningsplan

Rapporten sänds till:

MSB

Räddningstjänsten Syd, samtliga distrikt som information

Räddningstjänsten Syd, enheten för samhällssäkerhet som information och eventuellt vidare åtgärd

Räddningstjänsten Syd, enheten för insats och ledning som information

Räddningstjänsten Syd, samtliga insatta befäl som information

Fastighetsägare

2 Utredningsarbetet

Utredarna har genomfört flertalet platsbesök på brandplatsen. I övrigt har följande underlag legat till grund för utredningen:

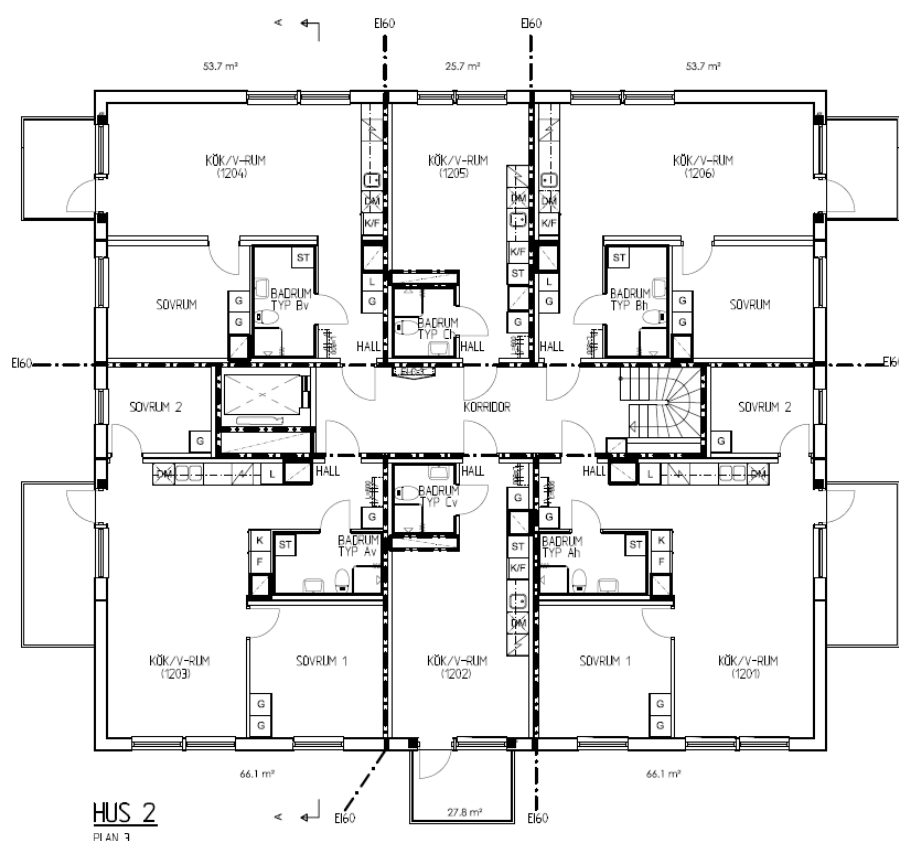
- Foton och filmer tagna av Räddningstjänsten Syd i samband med insatsen och platsbesöken
- Räddningstjänsten Syds händelserapport G2023.094893
- Brandskyddsdocumentation daterad 2020-01-24
- Plan-, sektion- och fasadritningar daterade 2019-12-11, relationshandlingar
- Nationellt forensiskt centrum, NFC, Sakkunnigutlåtande daterat 2024-01-19

Grannhuset, Munkhättegatan 155, till den branddrabbade byggnaden är uppförd samtidigt av samma entreprenör och med samma byggsystem, våningsantal och materialval (både invändigt och utvändigt). Därmed har det bedömts vara representativt för den branddrabbade byggnaden och underlag till utredningsarbetet har även inhämtats i grannhuset.

3 Beskrivning av byggnaden

Byggnaden har efter branden rivits på grund av de omfattande skadorna. Byggnaden var ett flerbostadshus med hyresrätter, verksamhetsklass 3A, i fem våningsplan samt vind och hänfördes till byggnadsklass Br1. På vinden fanns lägenhetsförråd samt fläktrum. Utrymningsstrategin för byggnaden var via invändigt trapphus alternativt via fönster med hjälp av räddningstjänstens stegutrustning. Byggnaden togs i bruk 2020 och var en prefabricerad modulbyggnad i trä (volymelement av trä) vilket innebär att byggnadens stomme bestod av en uppreglad lättkonstruktion av trä. Denna byggnadsteknik innebär att det bildas modulskarvar/hålrums mellan varje modul både horisontellt och vertikalt där träreglarna är exponerade. Respektive vertikalt hålrum är sammanhängande från markplan upp till vinden. I hålrummen fanns i aktuellt fall en typ av brandstopp, inplastad mineralullsremsa, för att begränsa brandspridning i hålrummen.

I byggnaden fanns totalt 27 lägenheter och varje lägenhet bestod av en eller flera moduler. Modulskiljande väggar var därmed inte synonymt med brandcellsgränser utan det fanns en större omfattning modulskiljande konstruktion än antal brandcellsgränser på respektive våningsplan. Ritningen i Figur 1 illustrerar ett typplan i byggnaden.



Figur 1. Ett typplan i byggnaden.

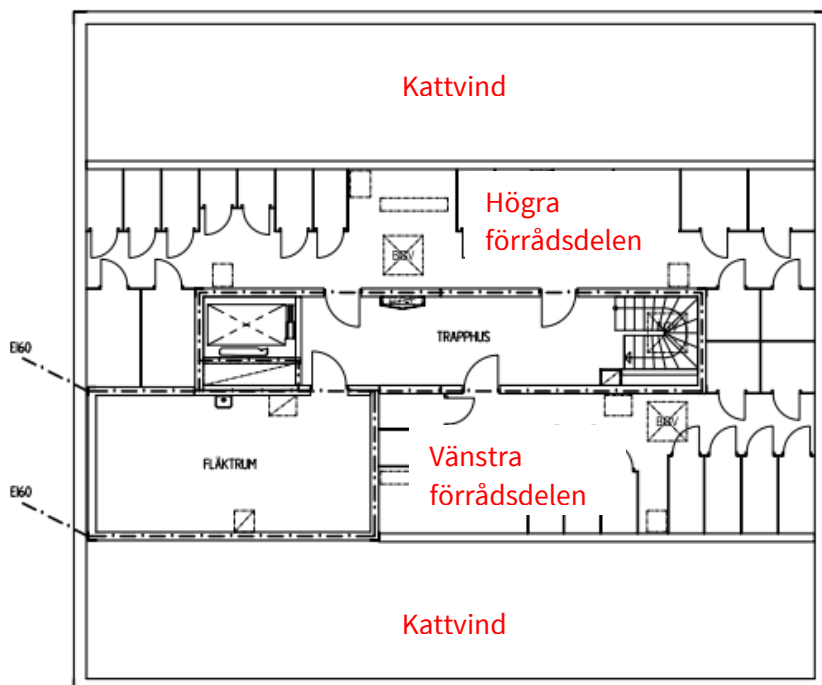
Enligt brandskyddsdocumentationen och gällande regelverk vid upprättandet, BBR 25 samt EKS 11, ska varje lägenhet utgöra en egen brandcell i lägst brandteknisk klass EI 60. Fasadbeklädnaden bestod av träpanel som var testad enligt SP Fire 105. Takkonstruktionen var ett sadeltak med trätakstolar och råspont samt en taktäckning av papp.

Vinden bestod av cirka 200 m² inredd yta bestående av vindsförråd samt fläktrum. Den oinredda kattvinden som omsluter den inredda delen var ouppvärmad och omfattade cirka 150 m². Ovanför den inredda delen fanns ett installationsutrymme där ventilationskanaler var förlagda. Hela vinden, bortsett från fläktrum och trapphus, var öppet sammanhängande i en och samma brandcell. Mellan den inredda och den oinredda delen fanns ett galler i respektive förrådsdel, se Figur 2. Omslutande väggar och tak bestod av obehandlade träskivor på träreglar, förutom vägg mot trapphuset som utgjordes av obrännbara skivor. Ytskikten i de oinredda delarna av vinden bestod också av obehandlat trä i form av råspont och takstolar.

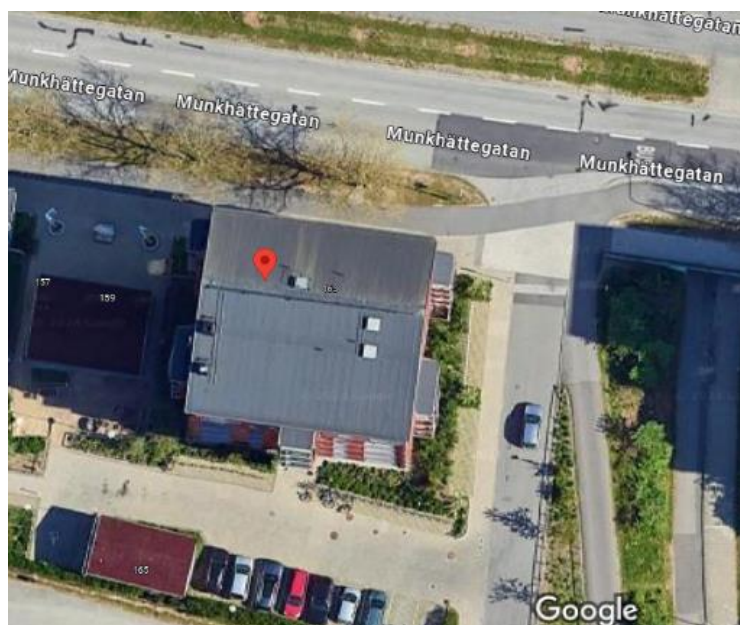


Figur 2. Bild tagen i grannhuset i förrådsdelen upp mot installationsutrymmet.

I olycksutredning kommer utredarna hänvisa till den högra respektive den vänstra förrådsdelen sett från trappan, se Figur 3. Den högra förrådsdelen vetter ut mot Munkhättegatan som löper längs med byggnaden, se Figur 4 .



Figur 3. Beskrivning av olika delar på vinden. Kattvindarna, den högra och den vänstra förrådsdelen ingår i samma brandcell.



Figur 4. Orientering i förhållande till Munkhättegatan, orienteringen är densamma som ritningen i Figur 3. Kartdata ©2024 Google Maps.

Förrådsvinden brandgasventilerades via två rökluckor i yttertaket, varav den ena rökluckan var motordriven och den andra öppnades med gasfjäder. Den motordrivna luckan var placerad ovanför den högra förrådsdelen och öppnades med ett separat aktiveringsdon i markplan. Den andra luckan var placerad ovanför den vänstra förrådsdelen och aktiveringsfunktionen för lucka med gasfjäder var gemensam med rökluckan i trapphuset. Det innebär att båda aktiverade via ett och samma aktiveringsdon i markplan. Rökluckan i trapphuset var sammankopplad med rökluckan i den vänstra förrådsdelen och det gemensamma kablaget var draget exponerat inom vindsutrymmet. Utförandet finns med i ritningsunderlag och noterades i grannbyggnaden.

Takstolarna som bar upp yttertaksstrukturen hade dimensionerats utan brandteknisk klass, R0. I brandskyddsdocumentationen anges att det inte råder någon risk att taket ska störta ner utanför fasaden men att gavlar ska vara förankrade med dragstag. Vinden var försedd med en öppen takfot, kompletterad med en svällande produkt som enligt brandskyddsdocumentationen ska uppfylla brandteknisk klass EI 30.

4 Händelsen och insatsen

Räddningstjänsten fick larm 16:03 den 10 augusti 2023 om brand i lägenhet. Enligt uppgifter från inringaren trodde man det brann i en lägenhet högst upp i huset och man noterade både synliga lågor och svart rök. Personer skulle finnas kvar i det aktuella huset. Klockan 16:10 var den första enheten från räddningstjänsten på plats och noterade kraftig rökutveckling från taket och takfoten. Kort därefter kunde den första rökdykargruppen konstatera att det rörde sig om en omfattande vindsbrand och inte en lägenhetsbrand. Invändig och utvändig insats påbörjades omedelbart. När rökdykargruppen kom upp till vindsplanet var den ena brandklassade dörren mellan vindsförrådet och trapphuset öppen och branden på vinden var kraftfull. Lågor slog ut via den öppna dörren. Rökdykargruppen noterade att trapphuset i princip var rökfritt trots den öppna dörren. Rökluckan i trapphuset stod öppen vid räddningstjänstens framkomst. Rökdykarna försökte stänga dörren till vinden men lyckades inte med detta. När rökdykarna försökte att avancera in i förrådsutrymmet på vinden för att genomföra brandsläckning fick man retirera ut i trapphuset igen på grund av den höga värmestrålningen från branden. Efter detta gjorde man flera invändiga släckförsök men fick avbryta även dessa på grund av värmen.

Klockan 16:44 rapporterade befäl på plats att det hade brunnit igenom yttertaksstrukturen och att det rasade ned konstruktionsdelar i trapphuset. Under insatsen fattades beslut om att utrymma samtliga lägenheter och räddningstjänstens inriktning därefter blev att begränsa brandspridningen nedåt i byggnaden.

Under insatsen tog räddningstjänsten hjälp av kranbil för att lyfta ner delar av konstruktionen för att minska risken för ras, samt för att identifiera konstruktionsbränder. Detta arbete påbörjades runt klockan 20:30. I samband med denna lämpning tillfördes branden nytt syre och bränder blossade upp kontinuerligt under lång tid. Räddningsinsatsen på plats blev både resurs- och tidskrävande med hänsyn till aktuella risker i byggnaden, ras av byggnadsdelar, samt svåråtkomliga konstruktionsbränder i hålrummen mellan modulerna. Den 12 augusti klockan 18:02 avslutas räddningstjänsten enligt LSO, drygt två dygn efter att den inleddes.

4.1 Fotografier från händelsen

En drönare användes vid insatsen för att filma och fotografera händelsen. Tidsangivelserna i detta kapitel är tagna från drönarens tidsangivelser och dessa tider har stämts av med flygloggen och har därmed bedömts vara korrekta. På en bild tagen 16:38 stiger rök upp via två öppna luckor på taket, rökluckan i trapphuset och en av rökluckorna på vinden, se Figur 5. På bilden i Figur 6 har det skett genombränning av yttertaket.

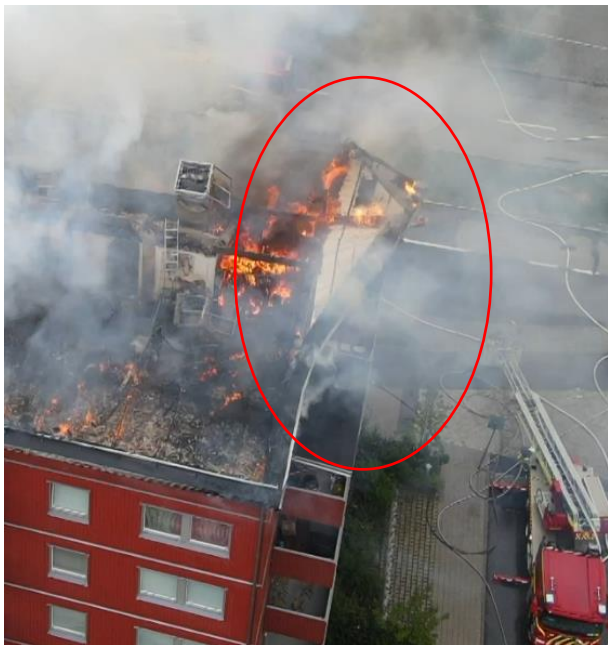


Figur 5. Bild tagen 16:38.

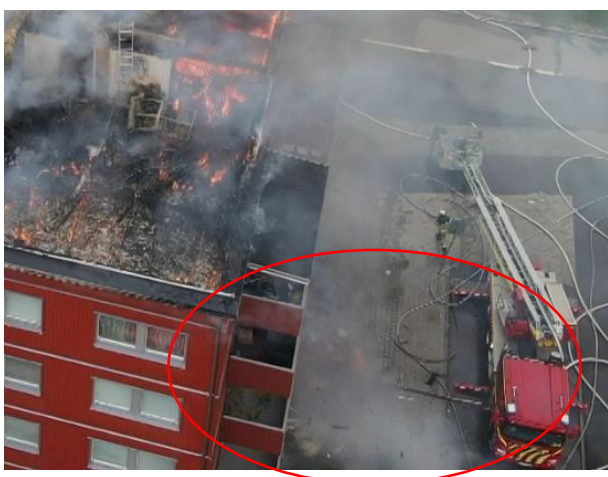


Figur 6. Branden har brutit igenom taket. Bild tagen 16:56.

Under brandförloppet rasar delar av takfot med mera ned på marken. Klockan 17.14 rasar även stora delar av gaveln utåt och landar i närheten av räddningstjänstens höjdfordon. Bilderna i Figur 7-Figur 9 är ögonblicksbilder från drönarfilmen.



Figur 7. Stor del av gaveln rasar utåt.

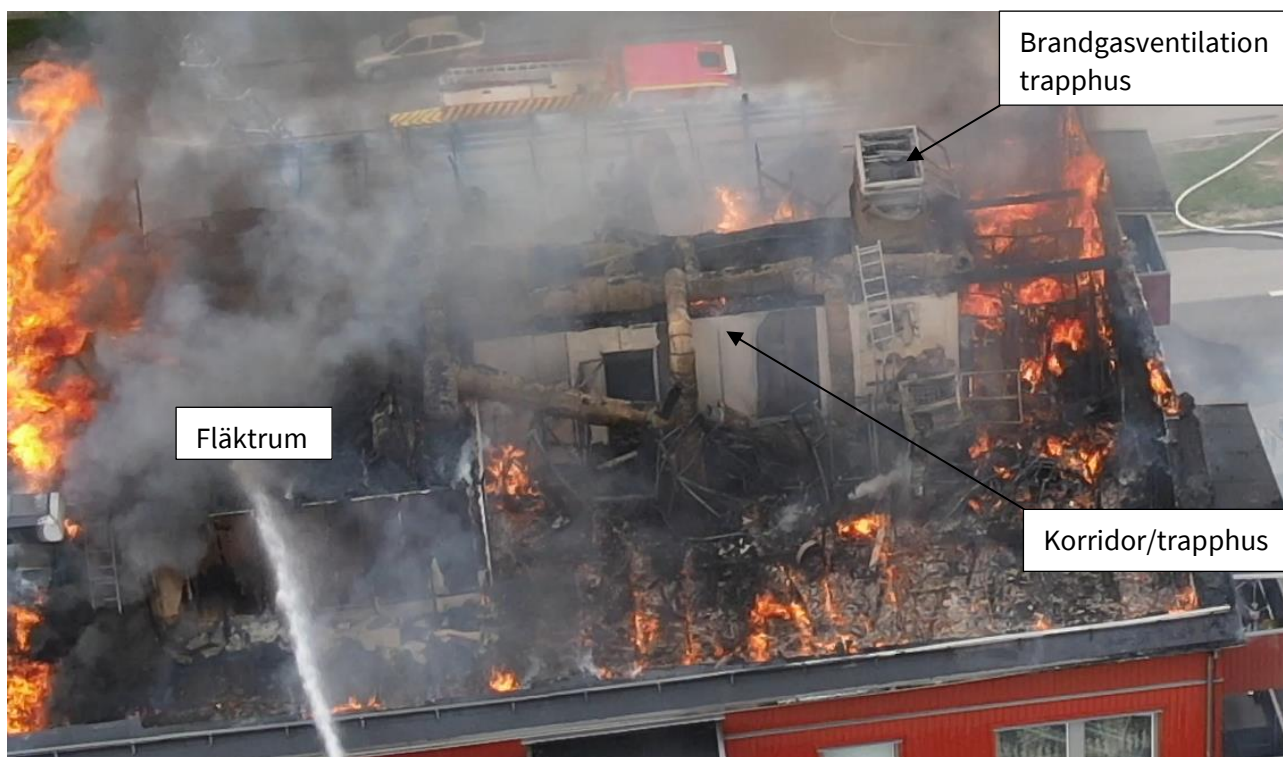


Figur 8. Inringat markerar området där gaveln landade.



Figur 9. Gaveln landade i närheten av räddningstjänstens höjdfordon.

Branden medförde att yttertaket rasade in. Träkonstruktioner i bjälklaget brann och ventilationskanaler rasade delvis samman, se Figur 10.



Figur 10. Ventilationskanaler har brutits sönder och träkonstruktionen i bjälklaget brinner. Bilden är en stillbild från drönarfilmen klockan 17:16.

I lägenheten rakt under fläktrummet fanns gardiner som syns i drönarfilmen, se Figur 11. Mellan 17:18 och 17:36 finns ingen drönarfilm, då drönaren stod på marken den tidsperioden, men i drönarfilmen som börjar filma klockan 17:36 har gardinerna trillat ned. På filmen ser även delar av bjälklaget ut att ha rasat in, se Figur 12.



Figur 11. En stillbild från drönarfilmen klockan 17.18. Fönster i lägenheten är inringat.



Figur 12. Stillbild från drönarfilmen klockan 17.36. Fönster i lägenheten är inringat och gardinerna hänger inte kvar.

En bild taget 17.55 visar skadorna rakt ovanifrån, se Figur 13. Figur 14 är en förstord bild av nedre vänstra hörnet där stora delar av bjälklaget rasat in i lägenheten. Det är lägenheten med gardinerna som omnämns i ovanliggande stycke. Hål i bjälklaget noteras även mellan lägenhet och vind i övre vänstra hörnet samt mellan trapphus/korridor och vind, se röda markeringar i figuren nedan. Det finns filmmaterial från korridoren på vindsplanet där hela innertaket i korridoren rasat in. I filmen noteras även rökspridning längs med trappans vangstycke upp mot vinden.



Figur 13. Skadorna rakt ovanifrån. Där bjälklaget delvis rasat in är inringat.



Figur 14. Nedre vänstra hörnet, en förstord bild.

4.2 Konsekvenser av händelsen

Byggnaden fick omfattande brand- och vattenskador där de två översta planen, plan 5 och vindsplanet, blev totalförstörda av branden. Konstruktionsbränder i hålrummen mellan modulerna och bjälklagen har noterats ner till plan 3. Inga rumsbränder har noterats på plan 1 till 4. Inga fysiska personskador är inrapporterade. Efter händelsen har byggnaden rivits.

5 Brandplatsundersökning

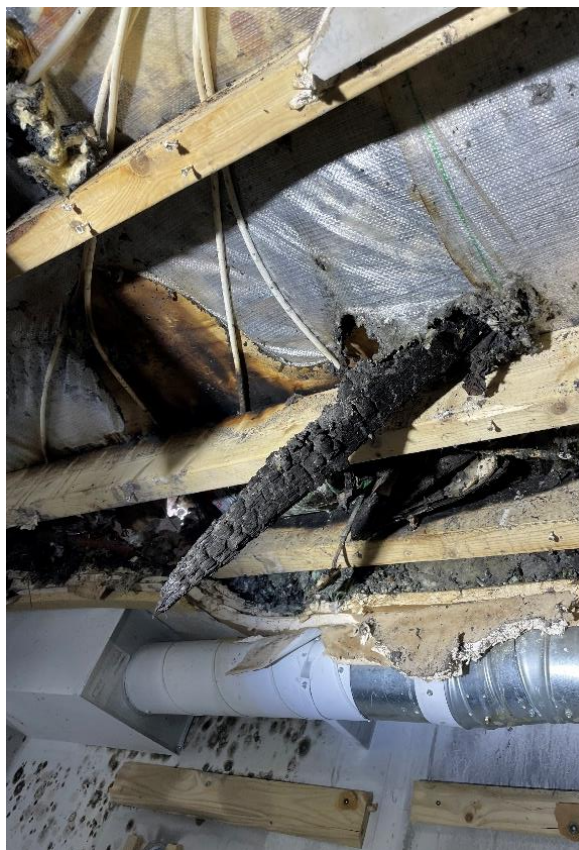
Vinden finns efter branden inte kvar och därav har ingen brandplatsundersökning kunnat genomföras på det planet. Brandskadorna på plan 5 är omfattande, se Figur 15-Figur 20. Invändiga ytskikt i lägenheterna utgjordes av gipsskivor. I väggar och tak var gipsskivorna infästa i träreglar, med dimensionerna 120*45 mm.



Figur 15. Bild tagen i trapphusets korridor på plan 5.



Figur 16. Lägenhet på plan 5. Detta är lägenheten som omnämns i kapitel 4.1 där gardinerna trillar ned under brandförloppet.



Figur 17. Lägenhet på plan 5. Kraftigt brandpåverkad konstruktionsdel har penetrerat bjälklaget mellan lägenhet på plan 5 och vind.



Figur 18. En nedfallen balk i lägenhet på plan 5 som var kraftigt kolad. Den inringade delen har varit placerad närmst yttervägg, mellan lägenhet och kattvind.



Figur 19. Lägenhet på plan 5. Balkar i vindsbjälklaget är kraftigt brandpåverkade, speciellt den del som varit mellan lägenhet och kattvind, inringat.



Figur 20. Träregel, inringad, längs med yttervägg mellan plan 5 och vind var brandskadad.

Brandspridningen i hålrummen mellan modulerna var omfattande i byggnaden. Utredarna noterade brandspridning i både väggar och bjälklag ned till plan 3. Se Figur 21-Figur 24.



Figur 21. Brandskador i bjälklag mellan plan 4 och 5. Bild tagen underifrån upp i bjälklaget.



Figur 22. Brandskador i bjälklag mellan plan 4 och 5. Bild tagen underifrån upp i bjälklaget.



Figur 23. Brandspridning i vägg mellan trapphus och lägenhet, plan 4.



Figur 24. Brandskador i hålrummen mellan modulerna noterades ner till plan 3. Bilden är tagen underifrån in i modulskiljande vägg i lägenhet på plan 3.

I hålrummen fanns mineralullsremсор inklädda i plast som ett brandstopp. Dessa brandstopp noterades runt dörrar och i bjälklagsnivå. Det noterades att de satt monterade mot stenullen i väggarna och i en vägg slöt brandstoppen inte tätt. Se Figur 25-Figur 27.



Figur 25. Brandstopp, inringat, i hålrummet mellan två moduler. Mineralullsremsa inklädd i plast. Håltagning i vägg har räddningstjänstens personal gjort vid insatsen.



Figur 26. Brandstoppens placering i hålrummet. Brandstopp ligger mot isoleringen nedanför den horisontella träregeln i modulens tak.



Figur 27. Bild tagen uppifrån ner i hålrum mellan moduler.

Utredarna noterade rökspridning in i en lägenhet på plan 4. Rörskadorna noterades runt ett ventilationsdon i en vägg i vardagsrummet, se Figur 28. Inne i ventilationskanalen var det sotfritt men i väggen runt ventilationsröret fanns kraftiga brandskador. Väggen var en modulskiljande vägg men inte brandcellsskiljande och ventilationskanalen var förlagd inom lägenheten. Reglar i väggen var kraftigt brandpåverkade.



Figur 28. Rökspridning har skett runt ventilationsdon i lägenhet på plan 4. Vänstra bilden är tagen innan donet plockats ned.

Installationsschakten i byggnaden utgjordes invändigt av gipsskivor och i dessa noterades inga brandskador, se Figur 29



Figur 29. Installationsschakt i byggnaden i gips.

Utredarna noterade på plats att manöverdonen till rökluckorna inte var skyltade med information vilken röklucka de styr, utan enbart skyltat med "Magnet luckor" och "Motorstyrd lucka". Aktiveringsdonet för den motorstyrda luckan var försedd med anslag om att utrustningen var ur funktion, se Figur 30.



Figur 30. Manöverdon för röklucka var märkt "Out of order". Det är inte markerat vilket manöverdon som styr vilken röklucka.

5.1 Övrig information

Räddningstjänsten Syd har tagit del av loggar från passagesystemet samt NFC sakkunnigutlåtande i ärendet. I loggarna tillhörande dörren mellan trapphuset och den vänstra förrådsdelen på vinden indikeras ett sabotagelarm 16.01 och öppningsfunktioner och fellarm aktiveras 16.02. Dörren var försedd med dörrstängare och dörrautomatik.

5.2 Bilder från grannhuset

Utredarna har varit på plats i grannbyggnaden som anses representativt för det branddrabbade huset. I byggnaden noterades att ventilationsupphängningarna på vinden utgjordes av bland annat træklossar, se Figur 31. Utredarna noterade även att balkarna i bjälklaget mellan trapphuset och vinden låg synliga, se Figur 32. Ute i kattvinden var det isolerat med lösullsisolering.



Figur 31. Upphängningen av ventilationskanaler på vinden var utförda med bland annat træklossar, råspont samt mindre träreglar.



Figur 32. Bjälklaget mellan trapphus och vind, bilderna tagna ovanifrån. Träreglarna utgörs av 120*45 mm och är exponerade mot vinden.

Schaktet för brandgasventilation av trapphuset var i grannbyggnaden isolerat och infäst i yttertakkonstruktionen, se Figur 33.



Figur 33. Schakt för rökluckan till trapphuset. Schaktet är försett med brandisolering och är monterad i takkonstruktion i brandteknisk klass R0.

Det noterades att gipsskivor på vinden ovan modulhålrummen inte var fastskruvade utan låg löst ovan hålrummen eller helt bredvid hålrummet så hålrummet var exponerat mot vinden, se Figur 34. Enligt ritningar ska det finnas en 15 mm brandgips ovan alla modulhålrum.

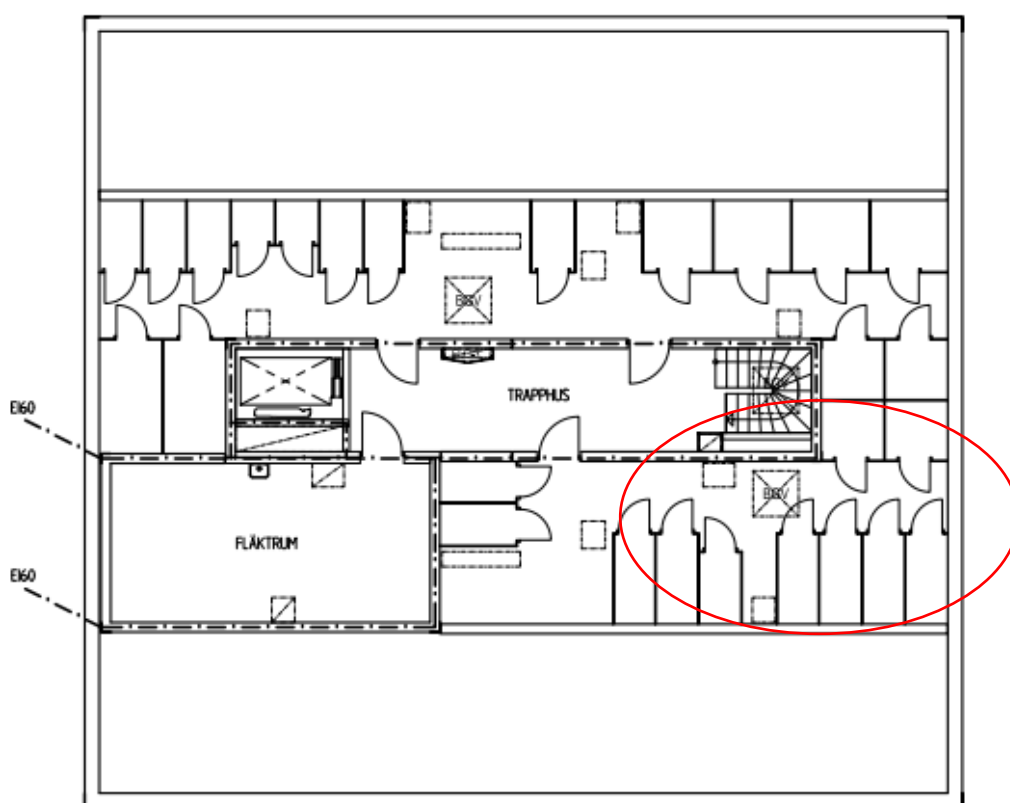


Figur 34. Gipsskivor ovan modulhålrummen var inte fastskruvade utan låg löst placerade eller helt bredvid modulhålrummen. Modulhålrummet är placerat rakt under den blå tejen.

6 Analys

6.1 Brandorsak och primärbrandplats

Brandorsaken har inte gått att fastställa men branden bedöms ha startat i den vänstra förrådsdelen, se Figur 35. Bedömningen grundar sig i räddningstjänstens observationer vid framkomst samt NFC sakkunnigutlåtande angående branden. NFC bedömer att brandstart har skett mellan 15:55-15:56, möjligen 15:57, vilket bland annat utgår från dörrloggar samt vittnesuppgifter. NFC bedömer det som mest sannolikt att branden var anlagd då en långsamt pyrande brand inte bedöms sannolik utifrån observationer. Utredarna gör ingen annan bedömning men kan inte heller fastställa brandorsaken.



Figur 35. Den del av förrådsutrymmet där branden bedöms startat är inringad.

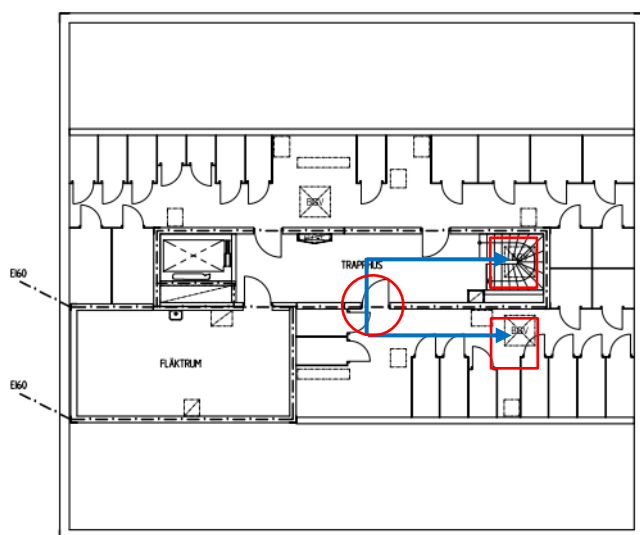
6.2 Brandförlopp

Utredarna bedömer att det kraftiga initiala brandförloppet orsakats av en hög brandbelastning i förråden samt trätytskikt på golv, väggar och tak. Utredarna bedömer att konstruktionen där väggar och golv till stora delar består av trätytskikt har en stor inverkan i brandens initiala tillväxt.

Enligt bildmaterial samt framkomstrapporter var två rökluckor öppna vid räddningstjänstens framkomst, det var rökluckan i trapphuset samt en av rökluckorna på vinden. Utöver detta noterade rökdykarna att dörren mellan det vänstra förrådet och trapphuset stod öppen vid framkomst och att den inte gick att stänga. Vidare rapporterade första rökdykarparet att trapphuset i princip var rökfritt. Att rökluckorna stod öppna vid räddningstjänstens framkomst bedömer utredarna kan bero på ett kabelbrott på strömmatningen till rökluckorna som orsakats av branden. Dessa rökluckor var försedda med magnet och vid strömbortfall öppnar denna typ av lucka automatiskt. Rökluckan i trapphuset var sammankopplad med rökluckan i den vänstra förrådsdelen och det gemensamma kablaget var draget exponerat inom vindsutrymmet. Kablaget kan således påverkats av branden i ett tidigt skede.

Att rökluckan i trapphuset och på vinden öppnar via samma manöverdon bedömer utredarna som problematiskt. Vid bränder på vindar behöver räddningstjänsten kunna styra ventilationsflöden och exempelvis kunna övertrycksätta trapphuset vilket blir omöjligt om rökluckorna styrs via samma manövreringsdon.

Att den brandklassade dörren stod öppen beror sannolikt på kortslutning i dörrautomatik vilket även loggen från passagesystemet tyder på. Enligt NFC sakkunnigutlåtande aktiveras öppningsfunktioner på dörren mot den vänstra förrådsdelen kl. 16.02, vilket är en minut innan räddningstjänsten blir larmad. Den öppna dörren och de öppna rökluckorna, markerade i Figur 36, skapar goda ventilationsförutsättningar för branden och utredarna bedömer att det tillsammans med den höga brandbelastningen kan vara en anledning till det snabba brandförloppet.



Figur 36. Ventilationsflöde via den öppna dörren och de öppna rökluckorna. Den inringade dörren öppnade enligt dörrloggen 16:02 och rökdykarna kunde inte stänga den vid insatsen.

Branden har spridit sig nedåt i byggnaden via de hållrum som fanns mellan modulerna. Eftersom en lägenhet i vissa fall består av fler än en modul finns flertalet modulhållrum på respektive plan. Att branden sprider sig i flertalet hållrum i byggnaden försvårar räddningstjänstens insats. Utredarna bedömer att brandspridningen i hållrummen sker på grund av exponerad träkonstruktion samt att det fanns tillgång till syre i hållrummen. Utredarna har vid brandplatsundersökningarna noterat att brandstoppens placering varit sådan att de inte slutit tätt mot konstruktionen vilket kan ha påverkat brandspridningen negativt. Vid insatsen noterades att plasten runt brandstoppen brann och droppade.

Utredarna noterade rökspridning runt ett ventilationsrör på plan 4. Utifrån skadorna bedömer utredarna att rökspridningen hade skett runt ventilationsdonet, ej via ventilationskanalen. Utredarna kan inte bedöma när den rökspridningen skedde men bedömer att risk för rök- och brandspridning föreligger i anslutning till genomföringar om brand i hållrummen förekommer. Då aktuellt ventilationsrör var draget i modulskiljande vägg som inte utgjorde brandcellsgräns saknades brandskydd så som brandtätning runt ventilationsröret. I filmmaterial syns även rökspridning längs trappans vangstycke mellan plan 5 och vind och bakom vangstycket fanns ett modulhållrum.

I grannbyggnaden, som anses representativ, noterades att gipsskivor som ska finnas ovan modulhållrummen uppe på vinden inte var fastskruvade utan låg löst. Vissa gipsskivor låg bredvid hållrummet vilket medförde att hållrummet var exponerat. Om gipsskivorna delvis saknades även i den branddrabbade byggnaden kan det ha medfört en snabb brandspridning nedåt i byggnaden via hållrummen mellan modulerna.

Det rapporterades under insatsen att gipsskivor i trapphuset lossnade och rökdykarna fick restriktioner att inte befinna sig på plan 4-5 på grund av rasrisk. Utredarna kan inte utesluta att gipsskivorna lossnade på grund av släckvatten som påfördes utifrån men i grannbyggnaden är takreglarna till trapphus/korridor exponerade vilket kan innebära att de tidigt involveras i brandförloppet och kan på så vis mista sin bärförmåga. Till rökluckan i trapphuset gick ett schakt upp till yttertaket och i drönarfilmer lutar schaktet när taket runt om rasat. Utredarna bedömer att det kan ha påverkat brandcellsgränsen mellan schaktet och trapphuset negativt då inget håller schaktet på plats.

I grannbyggnaden upptäcktes att ventilationssystemets upphängning inte uppfyllde brandteknisk klass R60. Detta kan innebära att kanalerna som var dragna på vinden tidigt under brandförloppet påverkas av takraset. På kanalsystemet fanns ett ventilationsdon till trapphuset/korridoren och utredarna bedömer att ett ras av ventilationskanalerna riskerar att trycka ner ventilationsdonet vilket skapar en otäthet i brandcellsgränsen. På bilder från insatsen noterades utredarna att ventilationskanalerna på några ställen hade brutits sönder vilket bedöms ha skett när taket rasar, se fotografier i kapitel 4. Detta innebär att rök kan tränga in i ventilationssystemet och spridas till övriga brandceller då systemet är ett så kallat fläkt i drift-system och saknar brandspjäll.

Den lägenhet som hade kraftigast brandskador var placerad under fläktrummet på vinden, i gaveln på motsatt sida brandstart. På drönarfilmer syns att gardinerna har trillat ned någon gång mellan 17.18 och 17.36 och på en stillbild tagen 17.37 syns hålrum mellan balkarna i taket till lägenheten. En stillbild tagen 17.55 visar skadorna ovanifrån. Utredarna bedömer att detta kan indikera att delar av bjälklaget rasade in någon gång mellan 17.18-17.36, cirka 1,5 h efter brandstart. Vattenpåföring kan ha påverkat hållfastheten men vattenpåföring i den delen påbörjas först runt 17.09 och vatten läggs framförallt på gavel och ovan fläktrummet.

Under insatsen, kl. 17:14, rasar översta delen av gaveln utåt och landar i närheten av ett av räddningstjänstens höjdfordon. Stora nedfallande delar utanför fasaden är en risk för utrymmande personer samt räddningspersonalen på plats. I aktuellt fall landade gaveln nära ett av räddningstjänstens höjdfordon och en brandman.

7 Erfarenheter

Brandens orsak har inte gått att fastställa men det finns några lärdomar man kan dra av händelsen oavsett vad orsaken var.

Utredarna bedömer att det snabba brandförloppet beror på den stora mängd brännbart material på vinden i kombination med ventilationsförhållandena när dörr mot förrådsutrymmet och rökluckorna öppnas. Rökluckor i trapphus och på vind bör inte manövreras via samma manöverdon. Utredarna anser inte att vindsförråd bör vara uppbyggda med ytskikt i plywood. Brandbelastningen i förråd är ofta stor och det är då viktigt att konstruktionen inte bidrar till den totala brandbelastningen. I denna typ av byggnad med brännbart modulsystem anser utredarna att vindsutrymmen i nybyggnationer inte bör vara inredda med förråd. Detta då bränder i förråd ofta riskerar bli omfattande och skapa en stor påfrestning på bjälklaget och byggnaden som helhet. Räddningstjänsten har historiskt haft bränder på vindar i äldre byggnation med brännbara bjälklag med liknande problematik vilket bör beaktas vid nybyggnation. Bränder på vindar tenderar att upptäckas i ett sent skede vilket medför en svårighet för räddningstjänsten att hantera händelsen då branden ofta är omfattande vid framkomst.

Utredarna anser att det är problematiskt att en dörr i brandcellsgräns ställer sig i öppet läge vid kortslutning i armbågskontakt eller i strömmatningen till armbågskontakten. I aktuellt fall öppnar dörren mellan trapphus och förråd i ett tidigt skede vilket påverkar brandförloppet då branden får tillgång till syre. En dörr som står öppen i brandcellsgränser riskerar även slå ut det passiva brandskyddet då brand och rök kan sprida sig snabbt. Detta kan i förlängningen påverka personsäkerheten i byggnaden.

Utredarna bedömer att avsaknaden av gipsskivor ovan modulhålrum på vind kan ha medfört att branden spred sig snabbt nedåt i byggnaden. Utredarna bedömer även att takkonstruktionen ovan trapphuset med synliga reglar och ventilationskanaler som saknat upphängning i brandteknisk klass R60 kan ha påverkat den avskiljande förmågan negativt.

7.1 Åtgärdsförslag

Utredarna rekommenderar fastighetsägaren att utreda det byggnadstekniska brandskyddet i de kvarvarande byggnaderna som är upprättade samtidigt av samma entreprenör. Fastighetsägaren har efter händelsen monterat ett släcksystem samt brandlarm kopplat till vaktbolag på vinden i grannbyggnaden. Detta anser utredarna är positivt för att hantera den höga brandbelastningen.

Utredarna rekommenderar fastighetsägaren att vid byggnation av liknande byggnader kravställa att problematiken kring brand i hålrum hanteras. I största möjliga mån bör kravställningen utgå från att undvika hålrum med brännbart material som är sammanhängande i hela byggnadens höjd. Det rekommenderas även att undvika stora sammanhängande brandceller med verksamhet så som förråd på vinden. Utredarna rekommenderar även fastighetsägaren att undvika exponerade brännbara ytskikt i förrådsutrymmen, som exempelvis plywood på väggar och tak.

Utredarna rekommenderar enheten för samhällssäkerhet att undersöka frågan kring dörrautomatik på dörrar i brandcellsgräns. Detta för att avgöra om det är en fråga för tillsyn eller rådgivning i samband med exempelvis byggärenden.