



**RÄDDNINGSTJÄNSTEN
STORGÖTEBORG**

Olycksutredning

*Vindsbrand flerbostadshus, Hjällbo
2024-08-17*



Utredare

Linus Arnekvist

Datum/version

Slutversion

OLYCKSUTREDNING

Vindsbrand flerbostadshus, Hjällbo

2024-08-17

Referens Händelserapport: G2024.096122

SOS Ärendenummer: 19.11579145.2

Diarienummer: 2024/596

Uppdragsgivare: Mikael Folkesson Chef Insatsavdelningen

Utredningen utförd av: Linus Arnekvist Olycksutredare

Bild framsida: Räddningstjänsten Storgöteborg (RSG)

SAMMANFATTNING

Den 17:e augusti larmades räddningstjänsten om brand på en balkong längst upp i ett flerbostadshus. När första räddningsresurs var framme så brann det för fullt på balkongen och branden spreds snabbt upp på husets vind. Läget var akut och det fanns en överhängande risk att branden skulle gå vidare till nästa intilliggande vindssektion. Räddningstjänsten lyckades dock efter hårt arbete att stoppa branden och begränsa de största skadorna till en sektion.

Insatsen har försvårats av oförutsedda händelser i det inledande skedet och påverkat arbetet på platsen.

Vid branden så blev inga personer skadade men det var ett stort skadeutfall på huset. En vindssektion blev totalförstörd med en viss spridning till intilliggande sektioner. 20 lägenheter blev vattenskadade, dessutom blev det vatten- och brandskador i byggnadens konstruktion.

Utredningen har kommit fram till att det varit ett effektivt släckarbete på platsen men där vi också dragit lärdomar. En av lärdomarna är att vi kan använda vatten på ett mer effektivt sätt. Operativ personal på skadeplatsen har även haft stor nytta av Unmanned aircraft system (UAS) där filmerna har använts som beslutsunderlag för tolkning av brandförlopp och byggnadskonstruktion.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Syfte.....	5
1.3 Frågeställningar	5
1.4 Avgränsningar	5
1.5 Redovisningsplan	5
2 Metod	6
3 Resultat.....	7
3.1 Beskrivning av olycksplatsen.....	7
3.2 Olycksförloppet	9
3.2.1 Olycksorsaker	9
3.2.2 Konsekvenser av olyckan	9
3.3 Räddningsinsatsens genomförande	9
3.3.1 Utlarmning av enheter	9
3.3.2 Första anlända enheter samt fortsatt arbete.....	10
4 Diskussion.....	13
5 Rekommendationer	21
5.1 Taktik	21
5.2 Effektiva släckåtgärder.....	21
5.3 UAS.....	21
5.4 Kompetens vid takarbete.....	21

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Den 17 augusti 2024 kl 16.33 inkommer 112-samtal till SOS Alarm/LC om brand i flerfamiljsfastighet i Hjällbo. Vid framkomst till platsen möts första enhet av pågående brand på balkong samt uppgifter om eventuellt saknade personer.

Slutliga omfattningen efter branden är en totalskada på en sektion av vinden samt vattenskador under den drabbade delen av vinden.

1.2 Syfte

Syftet är att kunna inhämta erfarenheter från taktik- och metodval i samband med brand i vindsutrymme. Med utökad kunskap om egenskaper hos olika vindsbjälklag, kan vår operativa personal vidareutveckla förmågan och öka tryggheten att hantera olika typer av bränder i vindsutrymme.

Vidare skapas tillfälle att jämföra erfarenheter från denna händelse med bl a vindsbranden i Partille maj-2022.

1.3 Frågeställningar

- Översiktlig beskrivning av händelseförlopp
- Beskriv insatsens genomförande med avseende på uppstart samt taktik- och metodval kopplat till branden i vindsutrymmet.
- Beskriv vattenanvändningen vid insatsens genomförande. Ändrades taktiken med vattenbegjutning vid något tillfälle? (mängd, plats etc) Om så var fallet, nådde information om beslutet ut till skadeplatsorganisationen?
- Vilken spridningsproblematik fanns nedåt i byggnaden och vilka åtgärder genomfördes för att förhindra spridning samt följa upp effekten? (bevakning/kontroll bjälklag, brandväggar, schakt osv)
- Jämför bl a med händelsen i Partille (maj 2022) och identifiera ev avvikande lärdomar kopplat till taktik- och metodval vid denna typ av insats?
- Redovisa om möjligt uppskattad kostnad för renovering/återställning av fastigheten efter branden samt jämför med tidigare släckning på bekostnad av större vattenskador

1.4 Avgränsningar

Orsak, förlopp, räddningsinsats och byggnadstekniskt brandskydd kommer att beskrivas översiktligt i denna utredning. Kontakt med fastighetsägare ska genomföras för att om möjligt inhämta fakta angående efterarbetet kopplat till skadekostnader och hållbarhetsaspekter för byggnadskonstruktionen.

1.5 Redovisningsplan

Utredningen skall redovisas i en skriftlig rapport till uppdragsgivaren senast 2024-11-30. Den skall även delges MSB.

2 METOD

Utredaren har genomfört platsbesök och har även tagit del av polisens kriminaltekniska undersökning. Analys har skett med hjälp av verktyget MTO.

Dokumentation som har använts är:

- Händelserapport G2024.096122 inklusive resursbilaga och övriga bilagor
- Ritningar och bygglovshandlingar från Stadsbyggnadskontorets arkiv
- Olycksutredning Vindsbrand Partille Björndammen 2022-05-24
- Kompletterande (MSB) händelserapport Hässelby gård 2022-04-30
- Utbildning "Vindsbrand i flerbostadshus" (RSG)
- Besiktningssprotokoll efter branden (Belfor)

Intervjuer har genomförts med de styrkor som arbetade i inledningsskedet:

- Insatsledare (räddningsledaren)
- Styrkeledare
- Brandmän
- Myndighet och stabsresurs (MSR)

Intervjuer med externa parter

- Representant från fastighetsägaren

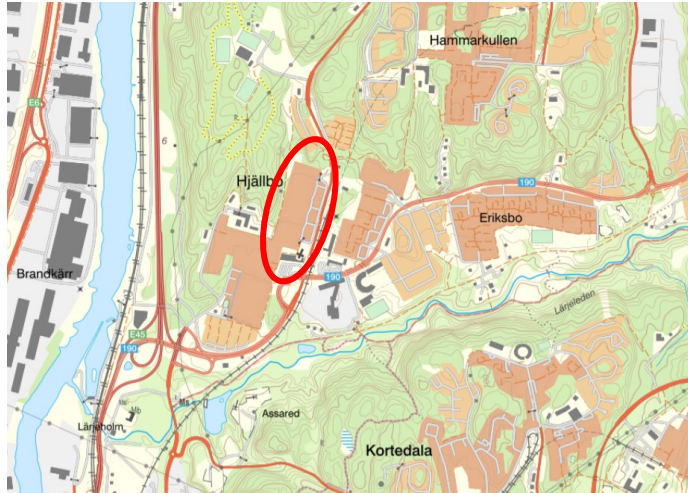
Tagit del av:

- Inspelade medlyssningssamtal från SOS Alarm

3 RESULTAT

3.1 Beskrivning av olycksplatsen

Bergsgårdsgärdet är ett område i stadsdelen Hjällbo i Göteborgs stad. Det ligger öster om E45 och norr om Göteborgs centrum.



Figur 1 visar en översiktlig bild över aktuellt område. Källa Lantmäteriet

Bergsgårdsgärdet har en bebyggelse bestående av tolv lägenhetshus och ägs av ett kommunalt bostadsbolag.

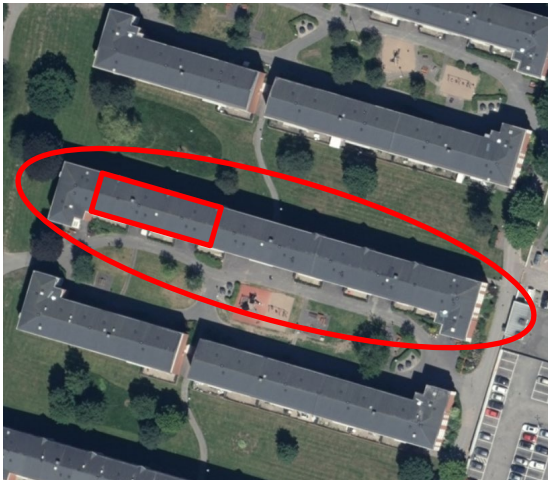
Samtliga byggnader på fastigheten har byggår 1968.



Figur 2 ger en översiktlig bild över de bostadslängor som ingår i området Bergsgårdsgärdet. Källa Lantmäteriet.

För att kunna komma in till området och den räddningsväg som löper längs med den östra sidan, så behöver bommar öppnas med en speciell nyckel. Infartsvägar med bommar finns i den norra delen, samt den södra. Dessa vägar är utformade på ett sådant sätt att räddningstjänstfordon ska ha god framkomlighet. Det står att läsa i råd och anvisningar hos räddningstjänsten Storgöteborg, ett dokument som beskriver hur en räddningsväg ska vara utformad.

Trevåningshusen är inte så kallade steg-objekt¹. Så det finns därmed ingen möjlighet att använda våra höjdfordon på den norra sidan av huset.



Figur 3 visar den bostadslänga som var drabbad. Källa Lantmäteriet.

Byggnaden är av lammelhustyp och har byggår 1968. Längan har 8 trappuppgångar, uppgången där branden startade innefattar 7 lägenheter.

Ytterväggarna är uppbyggda med murad lättbetong, en isolerad träregelstomme, luftspalt och utåt sett murat tegel. Bjälklaget är av betongkonstruktion.

Taket består av uppstolpade takstolar och ett yttertak av råspont med takpappsbeklädnad.

Den södra ytterväggen skiljer sig från den norra. Den södra har ett skivmaterial utåt samt en tilläggsisolerad del. Den norra saknar den tilläggsisolerade delen, se jämförelsen mellan bilderna i figur 4.

Den norra delen har burspråk som sticker ut i en liten vinkel. Se den högra bilden nedan.



Figur 4 visar den södra respektive den norra ytterväggen. Källa RSG.

¹ En byggnad med krav på att utrymning kan ske med räddningstjänstens höjdfordon.

3.2 Olycksförloppet

En brand startade på den inglasade balkongen på våning 3 av 3. Brand och rök spred sig in i lägenheten efter att fönsterna spruckit av värmen som branden skapade. Dessutom sprider sig branden upp på vinden genom den ventilerade takfoten. Vinden ovanför är sektionerad med brandmurar. Branden får snabbt fäste på vinden, de först anländande enheterna vittnar redan vid framkomst att det trycker ut rök från hela takfoten på den norra sidan.

Det första SOS-samtalet rings in klockan 16:33.

3.2.1 Olycksorsaker

Brandstart skedde inuti den inglasade balkongen och det går även tydligt se initialbrandens placering. Polis har beslagtagit material men den tekniska undersökningen är vid utredningens slutförande inte klar. Utredningen väljer därför att inte gå djupare i den frågan.

3.2.2 Konsekvenser av olyckan

Ingen person drabbades fysiskt av branden. Däremot är det många som har fått tillfälliga boenden under tiden som renoveringen pågår.

Lägenheten där branden startade fick stora brand- och rökskador, övriga fick endast lättare rökskador. Det blev en totalskada på vinden i drabbad sektion, dock så har betongbjälklaget enligt fastighetsägaren inte tagit skada. Sektionen av vinden österut har fått rökskador samt lättare vattenskador efter släckningsarbetet. Vid den västra brandmuren så blev det brand- och rökspridning på den västra sidan om brandavskiljningen.

Lägenheter under den skadade vinden har fått vattenskador, totalt rör det sig om 20 stycken. Ytterväggar har fått skador av vatten som tagit sig in i konstruktionen. Brinnande byggnadsdelar har ramlat ner i isoleringsskiktet och orsakat skador i konstruktionen.

3.3 Räddningsinsatsens genomförande

3.3.1 Utlarmning av enheter

Den 17:e augusti kl. 16:33 gick förlarmet på Kortedala brandstation. Huvudlarmet aktiverades sedan kl 16:34 och det sade, brand i lägenhet.

Ledningscentralen (LC) larmar ut räddningsenhet och höjdenhet från Kortedala och Angered samt insatsledare (IL) från Lundby brandstation. Klockan 16:40 larmades ytterligare en

räddningsenhet från Gårda brandstation. Det kom uppgifter under framkörningen om att det kunde finnas människor kvar i drabbad lägenhet.

Intressant att nämna i sammanhanget var att det pågick flera samtida händelser hos räddningstjänsten Storgöteborg (RSG), vilket i sin tur kunde påverka den förutbestämda ordningen hur ledningsfunktioner larmades till platsen.

3.3.2 Första anlända enheter samt fortsatt arbete

Klockan 16:39 anlände den första enheten, de bestämde sig för att använda den norra infarten till området. Bommen gick dock inte att öppna med de nycklar som fanns att tillgå. Styrkan gjorde då ett omfall och valde att åka till den södra bommen. Där gick bommen att öppna och de kunde sedan närma sig det branddrabbade huset. Framkomstrapport lämnades: "Fullt utvecklade lägenhetsbrand, rök från balkong, finns risk att det tar sig på vinden".

Klockan 16:42 var Angered framme och samtidigt påbörjades utvändigt släckning mot den balkong som brann. Rökdykarna från Kortedala påbörjade en livräddningsinsats då de hade fått uppgifter om att personer kunde finnas kvar i lägenheten. I samband med att Angereds personal var framme så kom Kortedalas personal ut från ett trapphus. Det visade sig att de blivit ledda till fel trapphus och fick i stället etablera sig mot nästa trapphus.

Styrkeledare (Stl) gick genom en portal i byggnaden för att se hur det såg ut på baksidan. Upptäckte där att det kom ut mycket rök från takfoten och meddelade chaufför på räddningsenhet om läget. De kom överens om att lägga ut slang till baksidan utifall det skulle utveckla sig till brand på vinden.

Nästa lägesrapport som kommunicerades med LC löd: "Balkongbrand som det ser ut, kanske inte är så allvarligt trots allt". Sektorindelning skedde sedan och Stl Kortedala tog ansvar för branddrabbad lägenhet, Stl Angered blev ansvarig för taket.



Figur 5 visar bild som är tagen 16:43 innan släckning. Källa RSG.

Klockan 16:46 så kom information från en boende att de hade glömt att stänga av ugnen i deras lägenhet. Stl tog emot informationen men lämnade problemet till ett senare tillfälle. Inriktning livräddning fortsatte då det inte kommit någon information som kunde bevisa motsatsen. De uppmärksammade från utsidan att det kom rök från takfoten, känslan var att det måste åtgärdas snabbt. Inriktningen var att försöka nå det från insidan och gav uppgift till funktionskoordinator² (FK) Angered att leta efter tillträde till vinden.

Klockan 16:48 tog vattnet slut på räddningsenhet Kortedala. Kortedalas Stl uttryckte en önskan om att få stöttning med det av Stl Angered. Han uppmärksammar en torrlagd slang som löper längs med gångvägen, ställer frågan till en brandman om det är slang till en brandpost och får det bekräftat. Uppkopplingen är dock inte klar ännu. Samtidigt meddelades av brandman att det ser mycket värre ut på baksidan med kraftig rökutveckling från takfot.

Insatsledare kom till platsen och frågade om uppdelningen, fick information om aktuell plan för sektorindelning. Insatsledare vill att de reser stegen från höjdenheten mot taket, Styrkeledare Angered berättade att Kortedalas personal hade fullt upp med den branddrabbade lägenheten och ber då Höjdenhet Angered om hjälp med att etablera stegen men var just då upptagna med en annan uppgift.

IL ställde frågan hur de kunde använda Gårdas personal? Just nu fanns inget svar på den frågan, många samtida pågående aktiviteter gjorde att det just då blev svårt att svara på det. Klockan 16:51 kommer Stl Gårda till platsen och uppmärksammar den kraftiga rökutvecklingen från den norra sidan av taket.

Kortedalas personal hade tidigare meddelat att de hade problem med att få upp lägenhetsdörren till branddrabbad lägenhet, Angereds personal stöttade upp i det arbetet med ett specialverktyg. Klockan 16:56 meddelades att dörren var öppen och efter det kundes det konstatera att inga personer fanns kvar i den branddrabbade bostaden. I samband med detta så konstaterades även att det fanns en lucka upp till vinden i trapphuset.

Klockan 16:58 säkrades vattnet till Kortedalas räddningsenhet och strax efter det så lades återigen vatten mot takfoten.

Räddningsledaren (RL) begärde ytterligare ledningsstöd till platsen och han blev då förstärkt av en larm- och ledningsoperatör (LOLOP). Operatören lämnar LC och kommer ut till platsen för att stötta räddningsledningen.

Räddningsledaren ville även ha stöttning av myndighets- och stabsresurs (MSR), en beredskapsfunktion som har i uppgift att stötta med uppgifter om bland annat byggnadskonstruktion. Han kom till platsen och jobbade tätt ihop med räddningsledningen och gav underlag till besluten kopplade till byggnadskonstruktionen.

² Brandman som leder en specifik uppgift

Klockan 17:04 öppnades luckan till vindsutrymmet med hjälp av specialverktyg då ingen nyckel fanns att tillgå. Det var en kraftig brand på vinden och pulversläckare användes för att få in släckmedel i utrymmet. Brandslang i trapphus hade skurits hål på då luckan upp till vinden ramlade ner. Den eventuella torrkokningen var vid den här tidpunkten åtgärdad. Uppgifter i intervjuer sade också att man såg "himmel" vid första blicken upp mot vindsutrymmet, ett tecken på att det redan då brunnit hål i yttertaket.

Klockan 17:04 så fick man med hjälp av skärsläckare vatten in i vindsstrukturen. Filmer visade vid den här tidpunkten att det delvis var ett genombrunnet tak. I det nya konceptet från RSG "Vindsbrand i flerbostadshus" benämns det som fas 2.

Med tillgänglig information blev inriktningen att använda sig av begränsningslinjer. Räddningsledningen valde ut två begränsningslinjer och målet blev att branden inte skulle spridas mer i sidled. Det nämns också att använda vatten effektivt och inte "slösa", detta för att begränsa sekundärskador av släckvatten.



Figur 6 visar händelseutvecklingen med klockslag. Källa RSG.

Stl Gårda fick i uppgift att leda arbetet på taket och uppgiften med att sätta upp begränsningslinjer. Klockan 17:15 ställde en höjdenhet upp vid den västra sidan av byggnaden och förberedde sig för att arbeta med den västra begränsningslinjen. Klockan 17:23 ställde en höjdenhet upp på den östra sidan och förberedde den östra begränsningslinjen.

På båda sidor skapades begränsningslinjer och det skedde med hjälp av tre höjdenheter. Den som stod uppställd i mitten jobbade med att kyla mellan begränsningslinjerna och de andra två jobbade direkt med målet att branden inte skulle spridas horisontellt och där man bestämt att begränsningslinjen skulle vara.

Snart så lyckades personalen få kontroll på branden vid begränsningslinjerna. Efter det så handlade arbetet på plats om att göra kontroller och punktinsatser där branden blossade upp.

Räddningsinsatsen avslutades kl 22:45 den 18:e augusti.

4 DISKUSSION

4.1 Diskussion utifrån frågeställningarna

4.1.1 Taktik

Fråga: *Beskriv vattenanvändningen vid insatsens genomförande. Ändrades taktiken med vattenbegjutning vid något tillfälle? (mängd, plats etc) Om så var fallet, nådde information om beslutet ut till skadeplatsorganisationen?*

Första släckåtgärden från räddningstjänsten var strax efter framkomst, utvändigt släckning mot balkong med vatten som släckmedel. Det kallas en omedelbar åtgärd för att få ner intensiteten på branden. I det här läget så uppfattades inte omfattningen av branden, balkongbrand och/eller lägenhetsbrand? I samband med den släckåtgärden så påbörjades invändig släckning i drabbad lägenhet. Här användes inte så mycket vatten, det som användes var på balkongen och upp mot takfoten.

Snart uppmärksammades att det varit brandspridning till vinden. Det påbörjades arbete med att släcka branden utifrån med hjälp av höjdenheter. Till en början med skärsläckare³ och senare kombinerades det med konventionella strålrör. Det skedde när branden bröt genom yttertaket.



Figur 7 visar brandsläckning i ett senare skede där branden nästan nått fram till brandmur. Källa RSG.

Ganska snart står det klart att den här delen av vinden inte går att rädda. Inriktningen blev att begränsa branden till den vindssektion som brann. En inriktning som också uttalades var att man skulle vara "försiktiga med vattnet". Det kommunicerades ut till sektorcheferna av räddningsledningen.

Att sätta en begränsningslinje kommer ofrånkomligen innebära att det används vatten och att allt inte kan användas effektivt. Däremot så har utredningen identifierat att vatten under insatsen kunnat användas mer effektivt. Personer som utredaren har intervjuat funderar över hur det kan formuleras när det gäller att spara på vattnet och att det inte ska finnas så mycket "tolkningsutrymme" hos mottagaren. Slutsatsen är att formulera, var vatten ska/inte ska användas, samt att hela tiden utvärdera effekten av åtgärden.

³ System som under högt tryck injicerar en vattendimma genom byggnadskonstruktioner

Sammanfattningsvis så visar utredningen att det finns förbättringspotential i hur effektivt det har jobbats med släckåtgärder. Efter beslutet att vi ska vara försiktiga med vatten så läggs det vatten på ställen som utredaren anser inte har varit effektivt. Bland annat så läggs det mycket vatten på betongbjälklaget, under den akuta fasen, men det har även pågått under eftersläckningsarbetet.

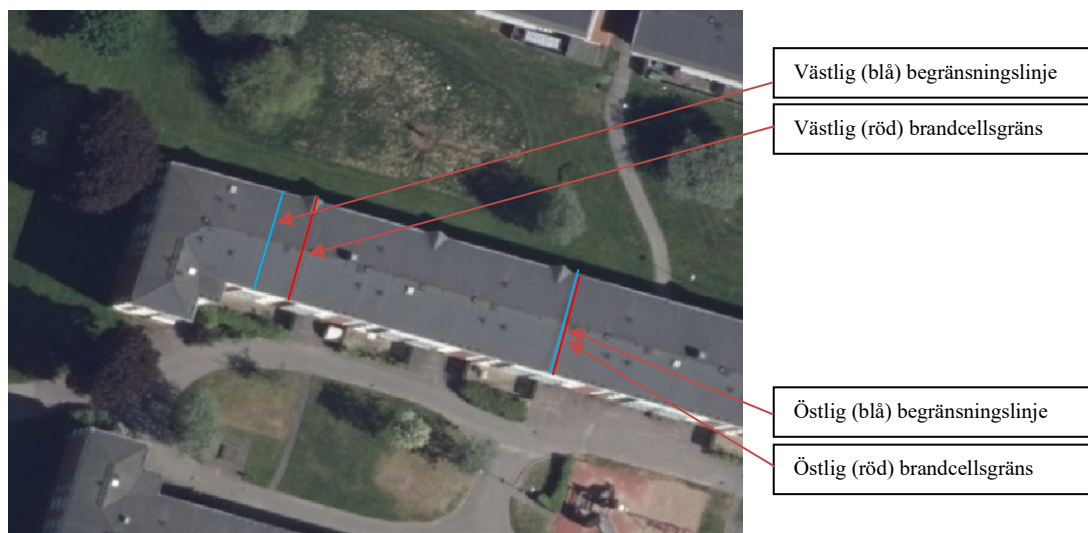
Viktigt att sektorchefer är aktiva och följer upp effektiviteten i släckåtgärderna, såväl i det akuta skedet som i eftersläckningsskedet. Det är av största vikt att inriktningen, som räddningsledningen kommit fram till, når fram längst ut i organisationen på skadeplats. Och i det här fallet så har utredningen kommit fram till att det inte fungerat fullt ut.

Utredningen vill dock poängtera att arbetet som skett på platsen har räddat övriga sektioner av vindskonstruktionen. Det var absolut ingen självklarhet under den mest akuta fasen av räddningsinsatsen. Ett jobb som inte får förringas.

4.1.2 Brandspridning konstruktion

Fråga: Vilken spridningsproblematik fanns i byggnaden och vilka åtgärder genomfördes för att förhindra spridning samt följa upp effekten? (bevakning/kontroll bjälklag, brandväggar, schakt osv)

Utredningen börjar med att titta på brandspridningen vid de begränsningslinjer som upprättades.



Figur 8 visar brandmurar och begränsningslinjer. Bildkälla Lantmäteriet.

Västlig begränsningslinje: Den västliga begränsningslinjen skiljer sig från den östliga och de som utförde arbetet här visste inte om att det fanns en brandcellsgräns på den här sidan, det kom fram i ett senare skede. Utredningen har tagit del av bilder och filmer från platsen som visar brand- och rökspridningen över tid under insatsen. Där går det se att rök trycker ut vid takfoten längs med hela den västliga gaveln och längs med den norra ytterväggen redan innan arbetet på taket påbörjades.

En förklaring kan vara att brandcellsgränsen hade flera svaga punkter. Se bilder nedan.



Figur 9 visar den västliga brandmuren. Källa RSG.

Den norra ytterväggen innefattar ett antal burspråk som sticker ut från väggen. I det här fallet så sammanfaller den exakt med brandmuren vilket ger branden möjlighet att snabbare gå förbi till nästa sektion av vinden. Dessutom så är det ett hål i muren, dock oklart när hålet uppstod, men där filmer visar att det var en brandspridning just där.

De som fick i uppgift att skapa begränsningslinjen på den här sidan valde taktiken att använda dimspik⁴. Dimspiken sattes på den icke brandutsatta sidan av brandmuren, dels för att de i det här läget inte hade vetskap om brandmuren, dels av känslan att det kunde vara en bra plats med tanke på hur de tolkade brand- och rökspridningen.



Figur 10 visar den västliga begränsningslinjen och dimspiken som sattes. Källa RSG.

⁴ Ett vattenmunstycke som är cirka 50 centimeter långt och har formen av en spik. Används för att få in vattendimma ex. innanför en takkonstruktion

För att tolka förloppet så användes dels filmerna från Unmanned aircraft system (UAS⁵), dels från marken visuellt. Dessutom så användes den lucka som fanns på taket för att se hur det såg ut inne på vinden. Det upplevdes dock svårt att tolka förloppet då luckan var placerad ganska långt från brandmuren.

Effekten utvärderades under tiden och vattnet stängdes dessutom av under en period. Då upplevdes det att brand- och rökspridningen ökade, det innebar att vattnet sattes på igen. Branden fördröjdes även med hjälp av strålrör och skärsläckare från ett höjdfordon.

Branden stannade vid brandmuren men det har varit brand- och rökspridning vidare till intilliggande sektion, det har personalen lyckats släcka.

Utredningens slutsats är att det under insatsen varit svårt för personalen på plats att utvärdera om de släck- och begränsningsåtgärder som valts varit effektiva. Dels på grund av den metod som valts, dels av byggnadstekniska skäl och tillträdet till vindsutrymmet. Tillträde fanns via luckor på taket och i några trapphus, de var dock placerade en bit ifrån branden så det var svårt att uppfatta brandförloppet via dessa.

Utredningen har även kommit fram till att de största vattenskadorna är på den här sidan och kan kopplas till de dimspikar som varit aktiva. Den dokumentation som finns tillgänglig har inte visat på så stor effekt av dimspikarna över tid, slutsatsen är då att man borde varit mer aktiv med att utvärdera effekten av dimspiken.

Östlig begränsningslinje: Här har det tydligt identifierats en brandmur, dels genom filmer från UAS, dels genom att taket upplevdes svampigt när personalen stod vid brandmuren. De etablerade sig en bit från brandmuren då det var svårt med uppställning av höjdfordonet på marken, de hamnade en sektion bort från den tilltänkta begränsningslinjen.

Uppgiften som beslutades var att stoppa branden från att gå vidare till nästa sektion på vinden med hjälp av dimspik. De satte ut dimspik på den brandutsatta sidan för att skydda brandmuren. Samtidigt som personal från ett annat höjdfordon lade på vatten med hjälp av skärsläckare och konventionellt strålrör, med uppgift att dämpa branden.

⁵ Ett system där en luftfarkost utan pilot ombord manövreras av pilot från marken.



Figur 11 visar en bild över arbetet vid östlig begränsningslinje. Källa RSG.

Det jobbades med olika verktyg vid begränsningslinjen. Små inspektionshål sågades upp för att se in (på den icke brandutsatta sidan) samt för att kunna jobba med applikatorröret. Det finns olika munstycken till applikatorrören och just det här munstycket har en samlad strålbild med lite längre kastlängd. Vid intervju med de som jobbade på taket så ser man stora fördelar med en längre kastlängd då det når längre och därmed kan skydda brandmuren bättre.

Nyare höjdenheter har också applikatorrör men dessa har en spridd strålbild med kortare kastlängd. Det väckte en fråga hos utredaren huruvida kopplingen mellan förmågegrupperna och de som beställer utrustningen fungerar som avsett. Efter intervju med samordnare av förmågegrupperna kan det fastslås att det finns ett väl fungerande förfarande. Dock så kan det bli fel vid beställningen då samma verktyg kan se olika ut beroende på vad beställaren väljer, i det här fallet så har det blivit ett annat munstycke än tidigare. Reflektionen av det är att sakkunnig från förmågegrupp bör vara inkopplad i beställningsförfarandet i aktuell linjeorganisation.

För inspektion av den icke skadade sektionen så fanns det en lucka längre bort, personalen på taket tog dock ett beslut att göra ett nytt hål för att snabbare komma ner på vinden för att kontrollera spridning. Arbetsbelastningen på taket för de två som jobbade var väldigt hög och de blev tvungna att effektivisera arbetet, därav kom idén om att göra "nedstigningshålet".

Senare kom ytterligare en styrka med uppgift att kontrollera den icke brandutsatta vinden på den östra sidan. Det här avlastade arbetet markant, de fick även kvittens på att det de gjorde hade effekt. Intervjuer har även visat att de kunde styra när vatten användes ineffektivt och de kunde då avbryta den åtgärden.



Figur 12 visar den östliga brandmuren. Källa RSG.

Sammanfattning av arbetet med begränsningslinjer: Insatsen inleddes med flera motgångar för den första styrkan, saker som var svåra att påverka. Det har gjort att man inte riktigt kunnat ta kommandot över branden, de ligger lite efter och får jaga. Det blir dessutom problem med vattnet som tar slut och det tar av olika anledningar längre tid än förväntat att säkra det.

De två första styrkeledarna uttrycker problem med vindsutrymmet och att det inte ser bra ut. Det ser dock inte akut ut från den södra sidan då vinden, som för dagen är ganska kraftig, trycker bort röken norr ut och dessutom så trycks den ner mot marken. Man har varit och undersökt den norra sidan och har planerat för åtgärder men det sker många saker samtidigt på olika fronter så det är svårt att komma till skott med arbetet mot vindsutrymmet. Insatsen får förstärkning från fler styrkor, räddningsledningen sätter in de nya styrkorna i ett akut arbete och med målet att begränsa branden till en vindssektion.

Det kan konstateras att vi under perioder med mycket vikarierande brandmän får ”pussla” i organisationen i det akuta skadeavhjälpande arbetet. Här har det skiftats personal från olika räddningsstyrkor för att det saknats kompetens att utföra vissa arbetsuppgifter. Det ställer till svårigheter i att vara uthållig i uppgiften just när det gäller arbete på tak.

Att utföra arbete på tak under pressade förhållanden är ett av de tuffaste jobb fysiskt en brandman ställs inför, det är dessutom mycket risker kopplade till den uppgiften. Utredningen har därför kommit fram till att det är av stor vikt att uthålligheten i uppgiften säkras då det annars kan innebära en stor arbetsmiljörisk för arbetstagarna.

En annan arbetsmiljörisk i det här fallet är att det frångåtts att använda viss skyddsutrustning. Arbetet har riskanalyserats på plats men det är viktigt att frågan kvarstår, ”hur kan vi utföra uppgiften tillräckligt säkert?”. Utredningen har valt att inte fördjupa sig i frågan och den har därmed inte mynnat ut i någon rekommendation.

Utredningen anser att taktiken med begränsningslinjer har varit helt rätt på den här byggnaden med dess byggnadstekniska förutsättningar. Det var mycket knappt om tid men har med ett hårt arbete lyckats med uppgiften.

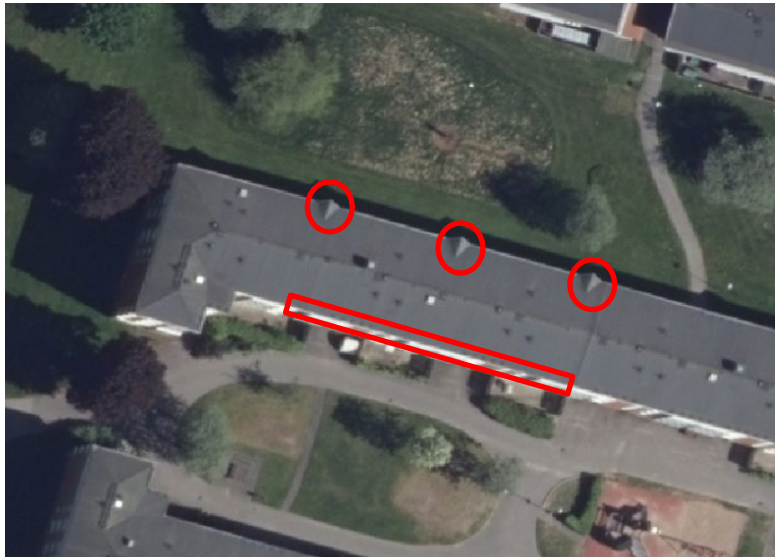
På båda sidorna har målet med uppgiften uppfyllts med att stoppa branden vid de begränsningslinjer som valts ut. Det har på den västra sidan varit väldigt nära fullt utvecklad brand i angränsande sektion, det syns både från filmdokumentation samt den platsundersökning som utredaren har utfört.

Intervjuer och filmer visar även att det har varit nära på den östra sidan, framför allt nere vid den norra takfoten. Det har varit svaga punkter, framför allt beroende på de burspråk som finns vid norra ytterväggen, de har gett extra kraft åt brandspridningen mellan vindssektioner.

De filmer som kommer från UAS visar tydligt brandförloppet på taket. Utredningens bedömning är att det varit liknande intensitet från branden vid båda begränsningslinjerna men att det har använts olika arbetsätt. Det som skiljer sig är utformningen av brandmurarna. Intervju med UAS-pilot visar att det var tydligt att det fanns två brandavskiljningar på vinden och var de fanns. Slutsatsen från utredningen är att vi kan bli bättre på att ta nytta av filmerna från UAS. Utbildningsmaterial för all operativ personal i vilka möjligheter som finns vid analys av filmerna borde vara en möjlighet.

Utredaren har gått igenom det material som skapats i konceptet "Vindsbrand i flerbostadshus" och är mycket imponerad av innehållet och det arbete som lagts ner.

Brandspridning nedåt i byggnaden: Det fanns flera punkter där risk för spridning nedåt i byggnaden var stor. Se figur 13.



Figur 13 visar några av de svaga punkter byggnadstekniskt som identifierats. Källa RSG.

Den södra ytterväggen har tilläggsisolerats med en träregelstomme och isolering (går att se i figur 4). Där har brinnande/glödande material ramlat ner och besiktningen efter visar att det finns skadade delar i konstruktionen. Det hade kunnat skapa bränder i konstruktionen, men av

olika anledningar så har det inte blivit så. Utredarens hypotes är att släckningsarbetet mot vindsutrymmet har gjort att släckvatten runnit ner i ytterväggen och släckt de små glödbränder som uppstått. De kan även ha självslocknat då de var av mindre storlek.

Det går även se att de stående träreglarna blivit rejält brända (*figur 4*).

Burspråken vid den norra ytterväggen har även det varit ett ställe som personalen jobbat extra vid för att förhindra spridning vertikalt. Det övriga bjälklaget består av en betongkonstruktion medan det vid burspråken är en gipsad träkonstruktion. Här går det se att branden krupit ner men blivit stoppat av de begränsningsåtgärder som personalen utförde.

Betongbjälklaget har, enligt utredarens bedömning, inte fått några konstruktionsskador. Det har därmed effektivt stoppat branden från att spridas vertikalt.

Sammanfattningsvis så är bedömningen att den tilläggsisolerade södra ytterväggen påverkar vilken taktik som kan implementeras vid en vindsbrand på aktuellt hus. Det finns ingen brandavskiljning uppifrån och ner här. Det har funnits en överhängande risk för konstruktionsbränder i den södra ytterväggen. Burspråken utgör däremot en liten yta och kan hanteras av räddningspersonalen som ett område där det finns risk för spridning, den har dessutom gipsskivor som har motståndskraft mot brand.

4.1.3 Jämförelse med andra liknande händelser

Fråga: *Jämför bl a med händelsen i Partille (maj 2022) och identifiera ev avvikande lärdomar kopplat till taktik- och metodval vid denna typ av insats?*

Utredningen har beslutat skapa ett dokument som sammanställer erfarenheter från liknande händelser samt jämförelser med utbildningskonceptet (vindsbrand i flerbostadshus). Arbetet kommer att inledas i direkt anslutning till att den här rapporten är klar.

4.1.4 Skadekostnader

Fråga: *Redovisa om möjligt uppskattad kostnad för renovering/återställning av fastigheten efter branden samt jämför med tidigare släckning på bekostnad av större vattenskador.*

Utredningen har varit i kontakt med fastighetsägaren om utfallet efter branden. Kalkylen är en uppskattning och det finns faktorer som kan påverka utfallet. Vid tidpunkten för intervjun så är förhoppningen att det ska vara klart i april 2025 och kalkylen pekar på en kostnad om minst 20-30 miljoner. Det beror på att ytterväggarna har vatten- och brandskador och man vet inte om ytterväggarna kommer behöva plockas ner.

5 REKOMMENDATIONER

5.1 Taktik

Utredningen vill betona vikten av att ha kontroll över vindsutrymmet när det pågår brand på balkong längst upp i huset.

Vindsbrandskonceptet pågår just nu och ska ha gått igenom till december 2024 och utredaren känner sig trygg med att vi som organisation kommer vara väl klädda taktiskt för liknande händelser även i framtiden.

Utredningen rekommenderar dock att RSG fortsätter arbeta med tolkning av byggnadskonstruktion med de fallgropar som kan finnas. En identifierad risk är tilläggsisolerade ytterväggar. Rekommenderas att detta kompletteras till den utarbetade arbetsmodellen BYSTT.

5.2 Effektiva släckåtgärder

När utbildningsmaterialet för vindsbrand har gått igenom så tror utredaren att vi höjt kunskapsnivån i hur vi använder släckvatten effektivt. Vi måste dock fortsätta att utvecklas då det är ett levande arbete som behöver repeteras och förfinas.

Utredningen rekommenderar att RSG fortsätter utveckla arbetssättet med aktiva sektorchefer som säkerställer att räddningsledningens inriktning når fram till hela skadeplatsorganisationen.

Vi bör även arbeta vidare med att skapa enkla och tydliga begrepp som tolkas lika av all inblandad personal, för en minimal och effektiv vattenanvändning.

5.3 UAS

Utredningen rekommenderar att RSG utvecklar samarbetet med UAS-piloterna och övrig operativ personal i hur vi tolkar bilderna som de levererar. Förslag från utredningen är att det tas fram ett utbildningsmaterial för all operativ personal där vi ökar kunskapen i att analysera filmmaterialet. Dokumentet ska även beskriva vilka möjligheter som UAS kan erbjuda.

5.4 Kompetens vid takarbete

Utredningen har identifierat att vi under perioder med mycket vikarier har svårighet att vara uthålliga i uppgifter kopplat till takarbete.

Därför rekommenderas RSG att utreda innehållet i introduktionsprogrammet för våra vikarierande brandmän och se om vi kan lägga till kompetens för skärsläckare och rescuesåg.