

INSATSUTVÄRDERING

Utökad AAR

Brand i industrihotell på Materialvägen 3–5, Nyköpings kommun

2020-06-27



Sörmlandskustens räddningstjänst (SKRTJ) är en del av Nyköpings kommun, men genom civilrättsliga avtal bedriver vi även räddningstjänst och säkerhetsarbete i Oxelösund, Trosa och Gnesta.

SKRTJ undersöker olyckor och tillbud utifrån *lagen (2003:778)¹ om skydd mot olyckor* med syftet att klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen genomfördes. Undersökningarna har ett lärande perspektiv och syftar till att undvika att likande händelser inträffar igen samt att dra lärdomar från insatser för att förbättra den egna organisationen. SKRTJ:s undersökningar syftar däremot inte till att hitta fel eller misstag av enskilda personer.

Rapportdatum	2020-10-16
Diarienummer	2020-000244
Utgåva/status	Slutgiltig rapport
Beställare	Peter Kangedal, funktionschef räddningsinsats
Författare	Sofia Skoglund, brandingenjör
Granskare	Terese Linder, brandingenjör

¹ LSO 3 kap. 10 §

Sammanfattning

Klockan 12:12 den 27 juni 2020 larmades räddningstjänsten till Materialvägen 3–5 på ett automatiskt brandlarm. Det var en bil som hade börjat brinna inne i en verkstad. I byggnaden fanns fem företag med varierande verksamheter.

Efter genomförd insats har en After Action Review (AAR) genomförts. Då det uppkommit en del frågor i samband med genomförd AAR så omfattar denna rapport även det byggnadstekniska brandskyddet.

Den samlade bedömningen är att räddningstjänsten har genomfört en bra insats som mötte hjälpbehovet. En byggnad med denna typ av konstruktion är inte dimensionerad för att klara en pågående brand under en längre tid. Tack vare den brandcellsgräns som fanns och de insatser (trycksättning) som gjordes lyckades branden begränsas till den brandcell där branden startade. Sot och rök spreds ändå till andra sidan brandcellsgränsen, mest troligt på grund av hur det ventilationstekniska brandskyddet var dimensionerat och inte på grund av räddningstjänstens agerande.

Av utvärderingen framkommer det att flera befäl, från både egen organisation och Södertörns brandförsvarsförbund (SBFF), önskar med övning och utbildning med fokus på:

- byggnadstekniskt brandskydd och konstruktion,
- ledning på skadeplats,
- risker kopplade till solceller, samt
- samverkan med de ledningsnivåer som delas med SBFF.

Nr	Rekommendation
1.	Befälsövningar med fokus på: byggnadstekniskt brandskydd och byggnadskonstruktion, samverkan med SBFF, ledning på skadeplats och risker kopplade till solceller.
2.	Utbilda SKRTJ:s personal i vilka SBFF-resurser som finns att tillgå under en insats.
3.	Se över möjligheten att skaffa rökdykarradior som tål vatten.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Innehållsförteckning	4
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Syfte och mål	5
1.3 Metod/datainsamling	5
1.4 Avgränsningar	6
1.5 Erfarenhetsåterföring av resultatet	6
2 Byggnadens brandskydd, konstruktion och verksamhet i byggnaden	7
2.1 Övergripande byggnadsbeskrivning	7
2.2 Beskrivning av startutrymmet	8
2.3 Regler och krav	9
2.4 Beskrivning av faktiska omständigheter	10
3 Händelsebeskrivning	12
3.1 Utalarmering och framkörning	12
3.2 Räddningstjänstens insats	13
3.2.1 Mål med insats (MMI)	13
3.2.2 Riskbedömning	13
3.2.3 Sambandsplan	14
3.3 Taktik och sektorsindelning	14
3.3.1 Sektor bilverkstad	15
3.3.2 Sektor [REDACTED]	15
3.3.3 Sektor tak	15
3.3.4 Avlösning i sektorerna	16
4 Analys och åtgärdsförslag	17
4.1 Brandförloppet kopplat till byggnadens brandskydd och konstruktion	17
4.2 Räddningstjänstens insats	24
4.2.1 MMI	24
4.2.2 Riskbedömning	25
4.2.3 Sektorindelning och samband	25
4.2.4 Taktik och genomförande	26
4.3 Resultat från genomförd AAR	27
5 Slutsatser	29
5.1 Förbättringsåtgärder och lärdomar	29
6 Referenser	31
Bilaga A – Nomenklatur	32

1 Inledning

Under följande avsnitt redovisas utredningens förutsättningar.

1.1 Bakgrund

Klockan 12:12 den 27 juni 2020 larmades räddningstjänsten till Materialvägen 3–5 på ett automatiskt brandlarm. Det var en bil som hade börjat brinna inne i en verkstad. I byggnaden fanns fem företag med varierande verksamheter. Branden begränsades till cirka en tredjedel av bygganden. Delar av den andra delen fick vatten- och rökskador.

1.2 Syfte och mål

Syftet är att klargöra hur det brandtekniska brandskyddet såg ut samt utvärdera insatsens genomförande och om hjälpbehovet möttes.

Det finns både resultatmål och effektmål för olycksundersökningen. Resultatmålen är:

- Beskrivning av brandförloppet från start till avslutad insats.
- Hur såg det byggnadstekniska brandskyddet i bygganden ut?
- Hur inverkade det byggnadstekniska brandskyddet på insatsen?
- Hur byggdes organisationen upp på skadeplats och hur skulle den sett ut?
- Finns det lärdomar som gör att man kan förhindra liknande händelser i framtiden?

Effektmålet är:

- Att kunna genomföra effektiva räddningsinsatser genom att bli bättre på att genomföra insatser mot brand i byggnad och därmed möta hjälpbehovet som olyckan har gett upphov till.

1.3 Metod/datainsamling

Insatsutvärderingen har genomförts med hjälp av metoden After Action Review (AAR). AAR bygger på fem steg där alla först får fundera individuellt på frågorna och sedan lyfts frågorna i hela gruppen med hjälp av en dialogledare. Fokus vid en AAR-dialog är på vad som gjordes under insatsen, och inte på vem som gjorde vad (om det inte är rollbaserat). Modellen fokuserar vidare på sådant som vi faktiskt kan påverka själva. De fem frågorna är:

1. Vad förväntades hända?
2. Vad hände?
3. Varför blev det som det blev?
4. Vad kan förbättras och hur?
5. Vad ska vi sprida vidare?

AAR ska göras så snart som möjligt efter en insats eftersom människor lätt generaliserar, förtränger eller förskönar händelser i efterhand. Alla som har deltagit vid utvärderingstillfällena har bidragit med viktiga pusselbitar. AAR-dialog är genomförd med majoriteten av den personal som ingick i de uttryckande styrkorna från Nyköping (både heltid och RIB), Oxelösund samt insatsledare (IL). Skriftlig utvärdering har skickats till de befäl² som medverkade från Södertörns brandförsvarsförbund (SBFF) vid skadeplatsen samt vid Räddningscentralen Stockholms län (RCSL). Två svar av sju möjliga har inkommit från SBFF.

² De befäl som har fått enkäten är befäl på ledningsnivå 1,3 och 4 samt sambands- och ledningsoperatör.

Besök i den brandutsatta bygganden har genomförts och fotografier från insatsen har studerats.

Uppdraget för denna rapport var i huvudsak att genomföra AAR-dialoger med SKRTJ:s personal som arbetade med räddningsinsatsen på Materialvägen. Under AAR-dialogerna kom det fram omständigheter som rörde brandförloppet och en del frågor dök upp. Därför har brandförloppet till viss del behandlats i rapporten, även om det i huvudsak inte skulle undersökas.

Det material som presenteras i rapporten bygger på AAR-dialoger, platsbesök och den information som finns i händelserapporten. Det begränsade underlaget tillsammans med den begränsade avsatta tiden för utredningsarbetet medför svårigheter att skapa en tydlig tidslinje över insatsen.

1.4 Avgränsningar

Räddningstjänst avslutades 2020-06-28 klockan 08:41, men det är endast insatsens inledande timmar som utvärderas. Utvärderingen fokuserar på räddningstjänstens insats mot industribyggnaden, och inte på hela det drabbade sammanhanget.³ Systemledningen som bedrivs av SBFF utvärderas inte.

1.5 Erfarenhetsåterföring av resultatet

Den färdigställda rapporten redovisas internt inom SKRTJ via intranätet IN, mejl samt att förenklade versioner av den här rapporten sprids på våra brandstationer. Externt förmedlas rapporten till SBFF och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

³ Med "det drabbade sammanhanget" avses indirekta konsekvenser av vissa beslut och åtgärder som till exempel att spärra av vägar eller påverkan av dricksvattennätet till följd av stort vattenuttag ur brandpostnätet.

2 Byggnadens brandskydd, konstruktion och verksamhet i byggnaden

I följande avsnitt beskrivs byggandens brandtekniska brandskydd samt kortfattat vilka verksamheter som bedrevs inne i byggnaden.

2.1 Övergripande byggnadsbeskrivning

Bygganden är en industribyggnad i två plan med flera företag, se Figur 1 och Figur 2 . Vissa delar av byggnaden är endast i ett våningsplan där det på vissa ställen finns entresolplan. Byggnaden är uppförd i betong med bjälklag av stål, och i vissa delar är bjälklaget i träkonstruktion (Risk & Skydd, 2011). Takkonstruktionen är stålfackverk, betong, isolering och takpapp (se principskiss i Figur 3).

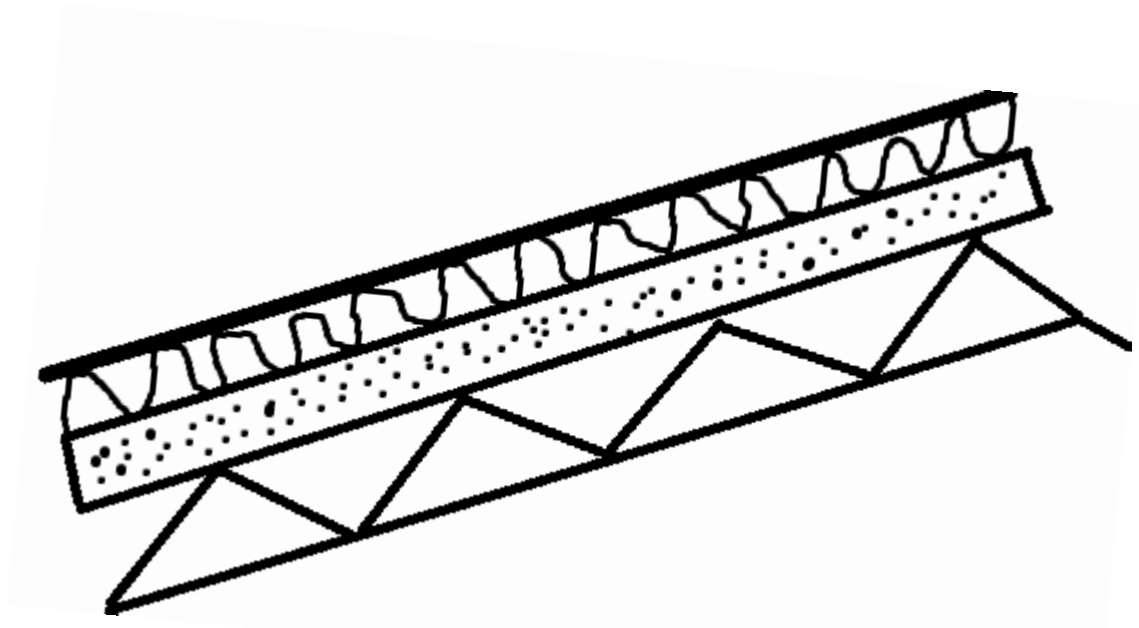
I lokalerna fanns ett par bilverkstäder, en byggfirma, en plåtverkstad och verksamhetslokaler för [REDACTED]. Det var både verkstäder, andra arbetsytor (som [REDACTED] tvätter) och kontorsdelar, se Figur 1.



Figur 1: Beskrivning av byggnaden och var de olika verksamheterna var lokaliserade. Observera att det är en ungefärlig beskrivning. Blått område är [REDACTED] lokaler. Gult område är [REDACTED]. Grönt område är [REDACTED]. Lila område är [REDACTED] bilverkstad (nedan kallat bilverkstaden) där branden startade. Svart område är [REDACTED] bygg.



Figur 2: Gatuvy tagen från Materialvägen. Hämtad från Google maps 2020-07-12.



Figur 3: Principskiss över takkonstruktionen. Stålfackverk, betongplattor, isolering och takpapp. Observera att dimensionerna inte är skalenliga.

2.2 Beskrivning av startutrymmet

Branden startade i en bilverkstad (markerat med lila rektangel i Figur 5). I direkt anslutning till utrymmet där bilen som började brinna var placerad fanns en röklucka. I verkstaden fanns hyllor, gasflaskor och en större mängd bildäck. Däcken förvarades både på golvet och på ett entresolplan i verkstaden.

I flera lokaler i byggnaden förvarades stora mängder bildäck, brandfarliga varor (både i gasflaskor, dunkar och flaskor) och annat brännbart material. Det fanns ett kemikalieförråd, men vid platsbesök syntes att alla brandfarliga varor inte förvarades där utan låg utspridda i byggnaden.

Rökluckor samt initiala angreppsvägar för räddningstjänsten är markerade i Figur 4.



Figur 4: Flygfoto från 2019 (Nygis, 2020). De fem rökluckor som är markerade med gult öppnades i samband med branden.

2.3 Regler och krav

Byggregler gäller inte retroaktivt men fungerar som en vägledning över samhällets syn och förväntningar på en byggnads brandskydd. Nedan redogörs för några regler vad gäller det byggnadstekniska brandskyddet om byggnaden skulle ha uppförts idag, då det inte har klargjorts när byggnaden i fråga är uppförd.

Enligt Boverkets byggregler (BBR) ska en byggnads brandskydd dimensioneras under förutsättningen av en brand kan uppkomma. Brandskyddet baseras i huvudsak på hur många våningar som finns i byggnaden och på vilken verksamhetsklass som inryms i byggnaden. Vilken verksamhetsklass som lokalerna omfattas av definieras utifrån följande faktorer:

- i vilken utsträckning personerna har kännedom om byggnaden och dess utrymningsmöjligheter,
- om personerna till största delen kan utrymma på egen hand,
- om personerna kan förväntas vara vakna, samt
- om förhöjd risk för uppkomst av brand förekommer eller där en brand kan få ett mycket snabbt och omfattande förlopp (Boverkets byggregler kap 5:21, 2011).

I den aktuella byggnaden har det varit verksamheter som faller under definitionen verksamhetsklass 1, det vill säga lokaler där personerna förväntas ha god lokalkännedom, vara vakna och kan utrymma på egen hand. Brandskyddet är inte dimensionerat för att det ska finnas någon förhöjd risk för uppkomst av brand eller att en brand ska få ett mycket snabbt och omfattande förlopp. En byggnad som innehåller flera olika verksamheter eller näringsidkare i samma verksamhetsklass kan utformas som en enda brandcell, det vill säga att olika verksamheter inte behöver avskiljas brandtekniskt från varandra. Däremot måste verksamheter i olika verksamhetsklasser antingen

avskiljas brandtekniskt från varandra eller så ska brandskyddet dimensioneras enligt den verksamhetsklass som har högst brandskyddskrav (Boverkets byggregler kap 5:53, 2011).

BBR föreskriver att stora byggnader ska utformas så att omfattande brandspridning inom en byggnad ska begränsas. Vid brandbelastning som är mindre än 800 MJ/m² kan en och samma brandsektion omfatta 2 500 m². Om det dessutom finns ett automatiskt brandlarm kan sektionen vara 5 000 m² istället. Brandbelastningen förutsätts vara mindre än 800 MJ/m² och det finns ett automatiskt brandlarm i den aktuella byggnaden (Boverkets byggregler kap 5:561, 2011).

Om en byggnad avskiljs brandtekniskt genom brandcellsgränser ska samtliga byggnadsdelar uppfylla kraven på brandavskiljning, till exempel ska en dörr i en brandcellsgräns också uppfylla kraven och ska vara stängd. Om dörren är öppen upprätthålls ju inte den avskiljande förmågan. Likaså ska ventilationskanaler mellan brandceller avskiljas brandtekniskt för att brandcellsgränserna ska hållas (Boverkets byggregler kap 5:534, 2011).

Förutom BBR finns andra föreskrifter och rekommendationer att följa med avseende på brandskydd. Brandskyddsföreningen har tillsammans med flera försäkringsbolag tagit fram ett skadepreventionskoncept som heter *Heta Arbeten* och handlar om att heta arbeten (svetsning, kapning, lödning med mera) som utförs på tillfälliga arbetsplatser. Enligt konceptet krävs certifikat och tillstånd för att få utföra heta arbeten. En bilverkstad ses inte som en tillfällig arbetsplats, men verksamheten ska ändå ha upprättat rutiner och arbetssätt för att minimera risken för uppkomst av brand och skadan om en sådan skulle uppstå (Brandskyddsföreningen, 2019).

2.4 Beskrivning av faktiska omständigheter

Byggnaden hade ett par brandcellavskiljande partier uppförda i brandteknisk klass EI 30⁴ (Klövern, 2011), se Figur 5. Vidare var byggnaden försedd med ett automatiskt brand- och utrymningslarm som var vidarekopplat till SOS Alarm. I taket fanns även rökluckor.

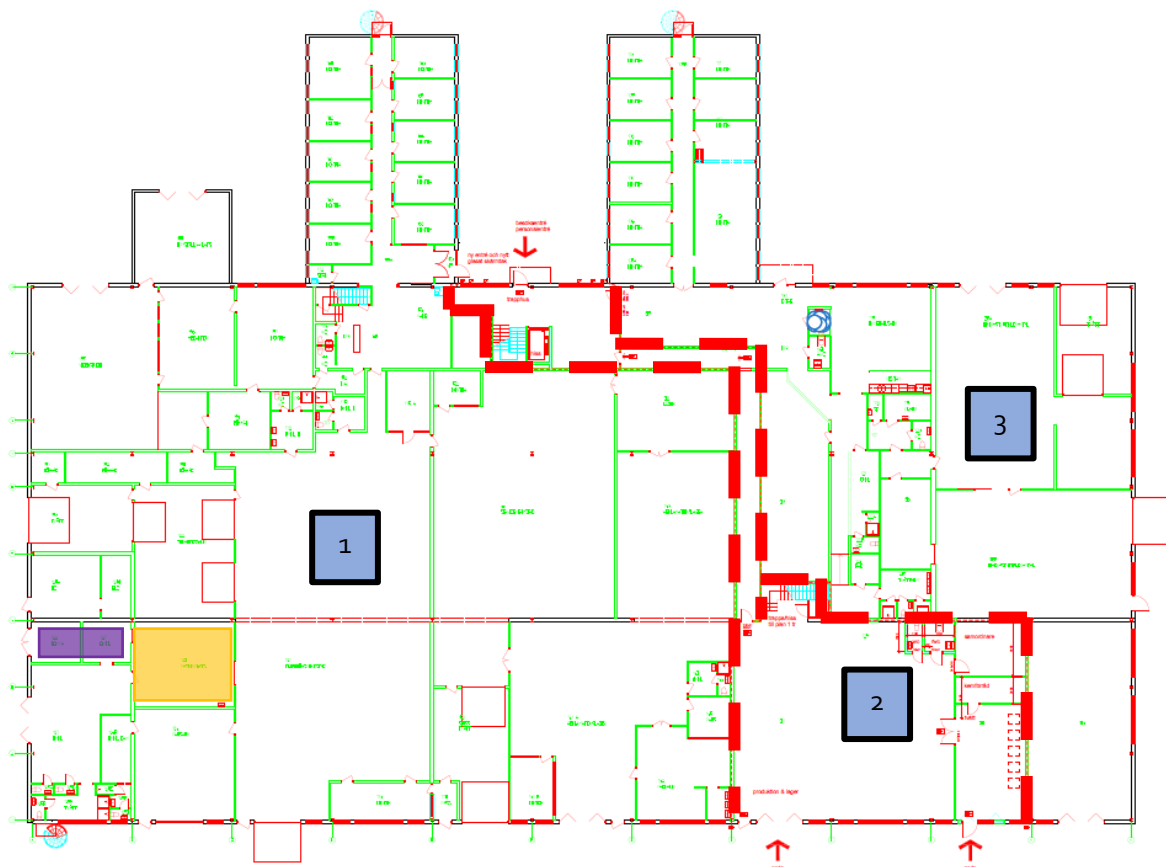
Det finns ingen brandskyddsdokumentation över hela byggnaden, men vid en ombyggnation 2011–2012 av [REDACTED] lokaler togs en brandskyddsdokumentation fram. Denna berör endast [REDACTED] lokaler vilka är belägna ut mot Arnöleden (se Figur 1), dvs till höger om brandcellsgränserna i Figur 5 (Risk & Skydd, 2011). Utifrån brandskyddsdokumentationen görs vissa antaganden för hela byggnaden, till exempel att alla rökluckor i byggnaden har samma konstruktion. De antaganden som görs är refererade till brandskyddsdokumentationen.

Brandcell 1: [REDACTED] bilverkstad (bilverkstaden),
[REDACTED] bygg

Brandcell 2 och 3: [REDACTED]

Rökluckorna i [REDACTED] lokaler är av samma konstruktion som de som fanns ovanför bilverkstaden där det började brinna. Dessa rökluckor öppnades genom smältbleck eller genom draghandtag från taket (Risk & Skydd 2011).

⁴ EI står för att byggnadsdelen ska vara avskiljande och värmeisolerande. Siffran 30 visar att den avskiljande förmågan ska upprätthållas under 30 minuter vid brand.



Figur 5: Brandcellsindelning i byggnaden (Klövern, 2011). Orange rektangel markerar utrymmet där branden startade och lila rektangel markerar entresolplanet med bildäck. Anöleden går till höger om bilden. Ritningen stämmer inte riktigt överens med verkligheten. Vid platsbesök har det dock konstaterats att brandcellsindelningen verkar korrekt.

I Tabell 1 finns en sammanställning över det byggnadstekniska brandskyddet, översatt dagens lagstiftning.

Tabell 1: Sammanställning över det byggnadstekniska brandskyddet översatt till dagens bygglagstiftning enligt BBR.

Byggnadstekniskt brandskydd	
Verksamhetsklass	1
Byggnadsklass	2
Maximalt tillåtet gångavstånd	45 m
Larmanordningar	Automatiskt brandlarm (pga. byggnadsarea > 2500 m ²)
Brandbelastning	< 800 MJ/m ²

3 Händelsebeskrivning

Under följande avsnitt beskrivs räddningsinsatsen

3.1 Utdarmering och framkörning

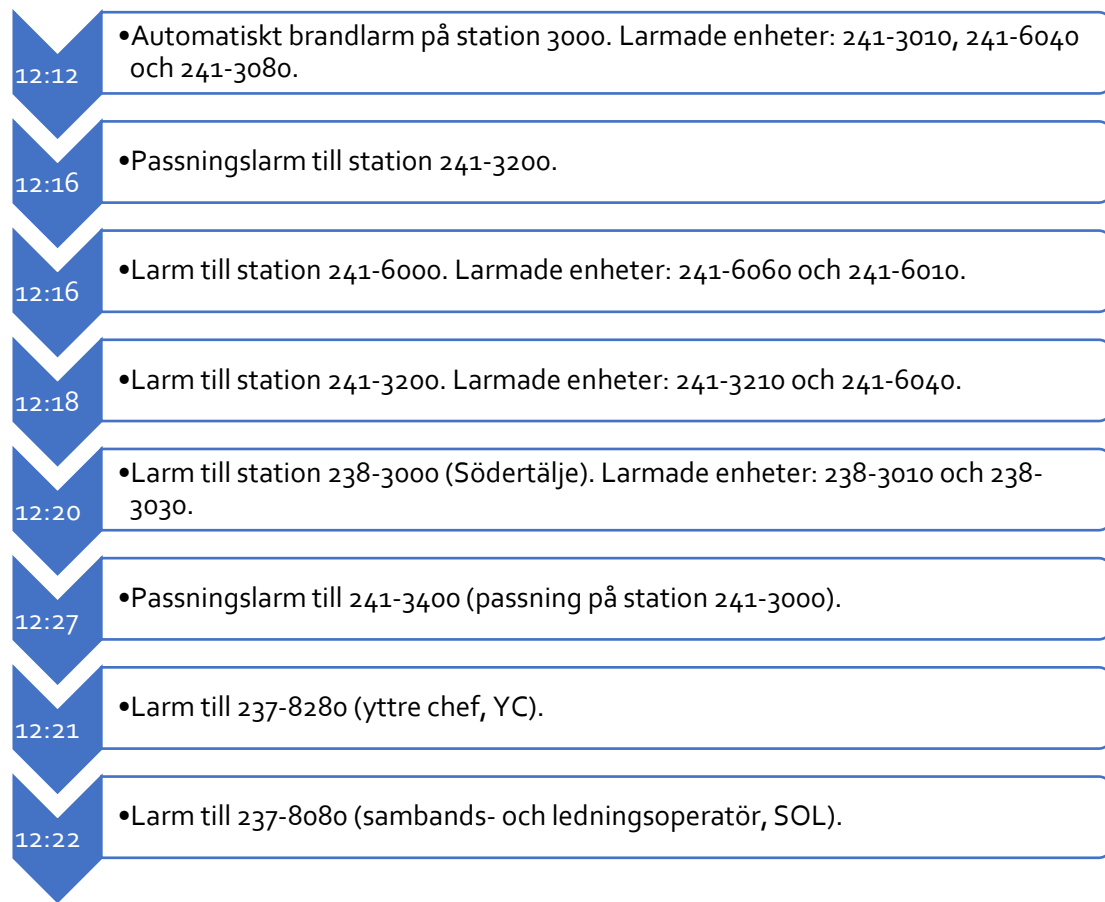
Klockan 12:12 den 27 juni 2020 larmades räddningstjänsten i Nyköping till Materialvägen på ett automatiskt brandlarm (SKRTJ, 2020). Larmade enheter var IL 241-3080, släckbil 241-3010 (fyra brandmän och en styrkeledare (SL)) samt tankbil 241-6040 (en brandman). Styrkan valde att ta med släckbil 241-3210 och tankbil 241-3040 istället för 241-3010 och 241-6040⁵.

Under framkörningen fick IL information från RCSL om att det skulle vara en bil som brann inne i byggnaden. Ett par minuter senare (12:16) larmades Oxelösund med släckbil 241-6010 (fyra brandmän) och första insatsperson (FIP) 241-6060 (en SL).

Det är vanligast att endast en släckbil larmas vid ett automatiskt brandlarm. I anslutning till att det automatiska brandlarmet gick på Materialvägen fick RCSL flera medlyssningar från personer som såg brandrök från byggnaden. Det gjorde att de valde att larma fler räddningsresurser än vad som anges i larmplanen, se tidslinjen nedan.

IL från Nyköping var första räddningsresurs på plats, därefter kom Nyköping heltid (241-3010 och 241-3040), Oxelösund (241-6060 och 241-6010) och Nyköping RIB (241-3210 och 241-6030) relativt snabbt. Det går inte att skapa en fullständig tidslinje över förloppet då det saknas tider i händelserapporten (SKRTJ, 2020).

⁵ Fordonsvalet beror på att 241-3210 har större vattentank än 241-3010 och är därför mer lämplig som förstabil vid en brand. 241-3040 är enklare att köra än 241-6040 och valdes därför.



Figur 6: Tidslinje över larmningen.

3.2 Räddningstjänstens insats

Eftersom det saknas en fullständig tidslinje över insatsen är räddningstjänstens insats inte återgiven i kronologisk ordning utan återges enligt för insatsen relevanta skeenden och händelser.

3.2.1 Mål med insats (MMI)

Det initiala målet med insatsen var att ingen person skulle skadas, vilket sattes av IL relativt omgående i insatsen. När YC hade kommit till platsen (ankomst 13:09 (SKRTJ, 2020)) omformulerades målet till "branden ska inte sprida sig över brandcellsgräns. Försöka släcka byggnaden".

3.2.2 Riskbedömning

IL fick tidigt uppgifter om att det skulle finnas gasflaskor kvar i byggnaden vilket han även kommunicerade till ankommande styrkor. En gasflaska som fanns i startutrymmet plockades omgående ut av rökdykare och placerades en bit från byggnaden, inuti flera bildäck.

Det förelåg risk för att taket skulle rasa. Denna risk identifierade IL relativt tidigt och baserades på byggnadens konstruktion⁶. Restriktionen blev att ingen fick visas inne i byggnaden⁷.

Den tredje risken som identifierades var solcellspanelerna på taket. Strömmen till hela byggnaden bröts. IL var medveten om att solcellspanelerna fortfarande producerade el, men eftersom ingen fick vara uppe på taket eller inne i byggnaden bedömdes att inga ytterligare restriktioner behövdes.

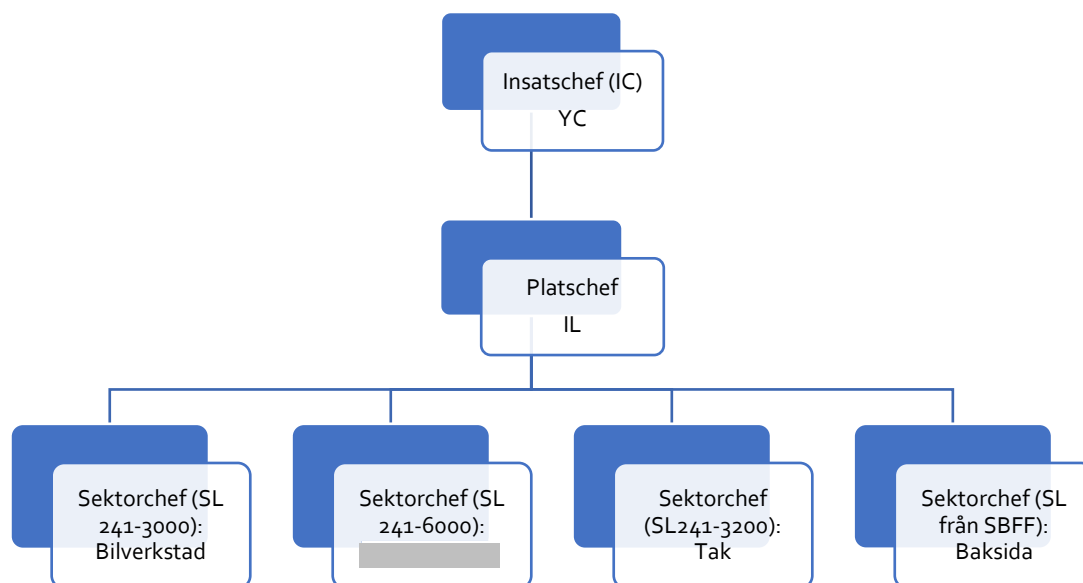
3.2.3 Sambandsplan

IL upprättade en sambandsplan enligt rutin. Så länge IL var insatschef (IC) kommunicerade han med samverkande organisationer på tilldelad RAPS och med sektorchefer på tillhörande insatskanal. När YC anlände och tog över som IC blev IL platschef och de två kommunicerade med varandra på en ledningskanal. Skadeplatsorganisationen illustreras i Figur 5.

Nyköpings heltid (241-3000) kommunicerade på rökdykarradiokanal 1. Oxelösund (241-6000) och Nyköping RIB (241-3200) kommunicerade på rökdykarradiokanal 2. Tillkommande styrkor från SBFF kommunicerade med varandra på sina respektive hemtalgrupper.

3.3 Taktik och sektorsindelning

IL var första räddningsenhet på plats och såg då lågor och svart rök komma ut ur rökluckorna ovanför bilverkstaden. På plats fanns flera personer som sprang runt och flyttade bilar. När IL lämnade sin framkomstrappport begärde han ytterligare en släckbil och ett höjdfordon till platsen. När 241-3210 anlände till platsen fick SL order om rökdykning i verkstaden och samtidigt fick han uppgifter som att det fanns gasflaskor kvar inne i lokalen (SKRTJ, 2020). Se vidare i avsnitt 3.2.4.1.



Figur 7: Skadeplatsorganisationen. Initialt var IL insatschef, när YC kom till plats tog han över som IC och IL blev platschef. Allt eftersom befäl tilldelades olika roller justerades ryggtavlor och västar delades ut. Sektorerna och -cheferna ändrades under insatsens gång, denna bild visar hur det såg ut när det fanns fyra sektorer och vilka som var sektorchefer initialt.

⁶ En industribyggnad av denna typ har inte så höga bärlastkrav enligt BBR.

⁷ Observera att restriktionen inte fanns då invändig släckning pågick. Efter det att restriktionen kom var det ingen som vistades inne i byggnaden, det vill säga att restriktionen följdes av samtliga på skadeplatsen.

3.3.1 Sektor bilverkstad

Rökdykarna från 241-3210 gick in i bilverkstaden med varsin slang förhöjt lågtryck och rökdykarledaren (RDL) hade en 42 mm smalslang. Pumpschötaren byggde samtidigt upp ett traditionellt slangsystem. I verkstaden brann bland annat en bil. Rökdykarna fick bra effekt när de släckte bilen och upptäckte att det också brann i några däck på ett mindre entresolplan. Både bilen och däcken kunde släckas relativt fort. Samtidigt som Nyköping heltid arbetade med invändig släckning var det en brandman som sågade upp porten till angränsande lokal () att förbereda för rökdykarna från 241-6010 som skulle släcka invändigt genom rökdykning där när de kom fram till platsen.

3.3.2 Sektor

När 241-6010 kom fram fick de order om brandsläckning genom rökdykning i lokaler, vilka låg i samma brandcell som bilverkstaden. Där var det en fullt utvecklad brand och det fanns gasflaskor även där, vilket IL informerade styrkan om. Rökdykarna gick in och släckte brand i två bilar samt i väggen som gränsade mot bilverkstaden. Inga gasflaskor hittades i lokalen.

Nyköping heltid avlöste Oxelösund med att släcka i lokaler, bland annat släckte de några däck som fanns på ett entresolplan. Under tiden de var inne fick de order om att gå ut på grund av risken för att taket skulle rasa. Denna order kom från IL (som då var IC). Då brann det fortfarande i däck på entresolplanet.

3.3.3 Sektor tak

När Nyköping RIB var på väg fram till Materialvägen fick de en förberedande order från IL om rökdykning. De fick också order via RCSL att vända tillbaka med 241-6040 och istället ta med 241-6030. När RIB-styrkan kom fram blev SL 241-3010 sektorchef för sektor tak. De skulle då använda hävaren för att arbeta från plattformen och sätta dimspik och senare även använda skärsläckare. Det fanns dock inte personal med kompetens för att bemanna 241-6030 i RIB-styrkan, men det löstes via dialog mellan berörda SL och IL (som då var IC). Men SL 241-3210 tog SL 241-3010 i anspråk för att rulla ut två bilar och en motorcykel ur lokalen intill (), se Figur 8) tillsammans med en brandman från Oxelösund, vilket gjorde att det tog tid innan hävaren restes. SL 241-3010 och brandmannen från Oxelösund tog ut två bilar, men lämnade kvar motorcykeln eftersom den delvis stod på pallar. Oxelösunds styrka var vid detta tillfälle inte klara med rökdykningen i lokaler.

När bilarna var bortflyttade fick sektorchefen för sektor tak hjälp av en brandman från Oxelösund att köra hävaren 241-6030.

Ett ledningsmöte hölls på ledningsplatsen. Vid den tidpunkten ansåg man att man hade bra kontroll på branden och att det mesta var släckt. Under ledningsmötet ska det ha hörts en dov smäll från byggnaden och branden tog ny fart och återigen steg kraftig svart rök från taket. I samband med smällen sögs mycket syre in genom öppna portar in till branden. Detta var efter att Nyköping heltid och Oxelösund hade arbetat med invändig släckning.

Brandmännen i 241-6030 var då på väg upp med hävaren för att använda dimspik eller skärsläckare men fick ny inriktning; att lägga på vatten med hjälp av vattenkanonen för att kyla och begränsa branden.

SL 241-3010 fick i uppgift att genomföra restvärde genom att plocka ut truckar och tvättmaskiner ur lokaler. Till sin hjälp fick han brandmän med truckförarbevis från Oxelösund. 241-3010 skapade även övertryck i lokaler med hjälp av PPV-fläkt.



Figur 8: Bild som visar var bilarna och motorcykeln fanns. Flygfoto från 2019 (Nygis, 2020).

3.3.3.1 Sektor baksida

Tillkommande styrkor fick i uppgift att försöka skydda de två flyglarna vilket primärt gjordes genom att skapa övertryck. När branden spred sig till en av flyglarna (den till höger i Figur 8) blev inriktningen att dämpa branden med vatten för att skydda den andra flygeln.

3.3.4 Avlösning i sektorerna.

När fler styrkor kom till platsen (bland annat Södertälje) skulle de avlösa personalen i sektorerna. Den avlösta personalen blev dock kvar på skadeplats och arbetade med olika arbetsuppgifter utan tilldelad sektor.

IL upplever att det kom fler resurser än vad han hade beställt, bland annat någon form av resurscontainer med PPV-fläktar med mera. Personalen som bemannade resurscontainern fick ingen tydlig uppgift.

4 Analys och åtgärdsförslag

I detta avsnitt analyseras den information som inkommit under arbetet. Här sammanfattas även lärdomar från händelsen och åtgärdsförslag presenteras.

Under rubriktexten finns följande symboler.



Åtgärdsförslag räddningstjänst.



Lärdom räddningstjänst. Något som inte resulterar i ett åtgärdsförslag, men ändå är värt att lyfta.

4.1 Brandförloppet kopplat till byggnadens brandskydd och konstruktion

Analysen som följer baseras på ett resonemang där byggnadens brandskydd bedöms utifrån tillgängliga bygglovshandlingar, faktiska omständigheter på plats och dagens byggregler.

Branden har startat i bilverkstaden i samband med svetsning.

Rökluckorna i verkstaden där branden startade har troligtvis öppnats relativt omgående efter att branden utbröt. Det antagandet baseras på att det torde vara väldigt varma brandgaser vid branden vilket har fått smältblecket att släppa. Detta styrks av att personalen som ryckte ut från stationen i Nyköping såg en svart rökpelare redan vid Järnvägsgränd under framkörningen.

Vid ett platsbesök som genomfördes efter branden konstaterades att det i den delen av byggnaden där det inte har brunnit (██████ lokaler) fanns stora mängder sot. Trots att brandcellsgränsen mellan den brandutsatta och den icke-brandutsatta delen har stått emot branden har sot kunnat spridas. Analysen är att röken (med sotpartiklar) har spridits via ventilationssystemet då samtliga ventilationsdon på plan 2 såg ut som i Figur 9 och Figur 10. Att den stora mängden sot skulle bero på andra brister i brandcellsindelningen anses inte sannolikt, vilket baseras på Figur 11. Där ses ett fönsterparti och en dörr som är placerade i brandcellsgränsen. Glaspartiet i dörren är borta, men det har fallit mot den brandutsatta sidan, och bör således inte ha krossats av trycket branden gav upphov till. Vidare finns det inga nämnvärda spår av sot på väggar och tak, vilket borde vara fallet om rök hade spridits in genom dörren. Det har visserligen brunnit hål mellan fönsterpartiet och dörren, men det finns inga spår av sot som tyder på att några större mängder rök har strömmat in där. Bedömningen är således att brandcellsgränsen har upprätthållits vid dörren men att samma brandcellsgräns har brustit i ventilationskanalerna.

Vad gäller brandspridningen genom brandcellsgränserna i ventilationskanalerna så finns det i huvudsak två hypoteser. Den första bygger på ett antagande om en äldre lösning där man hade ett så kallat förbigångsspjäll vid fläktaggregatet. Detta spjäll stängdes vid brand och slussade brandgaserna direkt ut via en skorsten (lösningen bygger på tryckfall, vardagligt kallat skorstenseffekt). Denna lösning har visat sig undermålig som metod för att avsevärt förhindra brandgasspridning (Stenlund, 2001). Det är inte känt vilken ventilationsteknisk lösning som fanns i byggnaden men det går inte att utesluta att det var en lösning som byggde på tryckfall. Den lösningen var godkänd när byggnaden uppfördes⁸.

⁸ Trots att vi inte vet exakt årtal då byggnaden uppfördes vet vi att den uppfördes då detta var tillåtet enligt byggreglerna. Det var tillåtet fram till byggreglerna reviderades 1994.

Den andra hypotesen är att brandcellsgränserna höll emot brand- och brandgasspridning i de trettio minuter som de är dimensionerade för, och sedan inte klarade av att stå emot ytterligare.

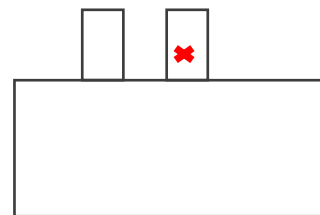
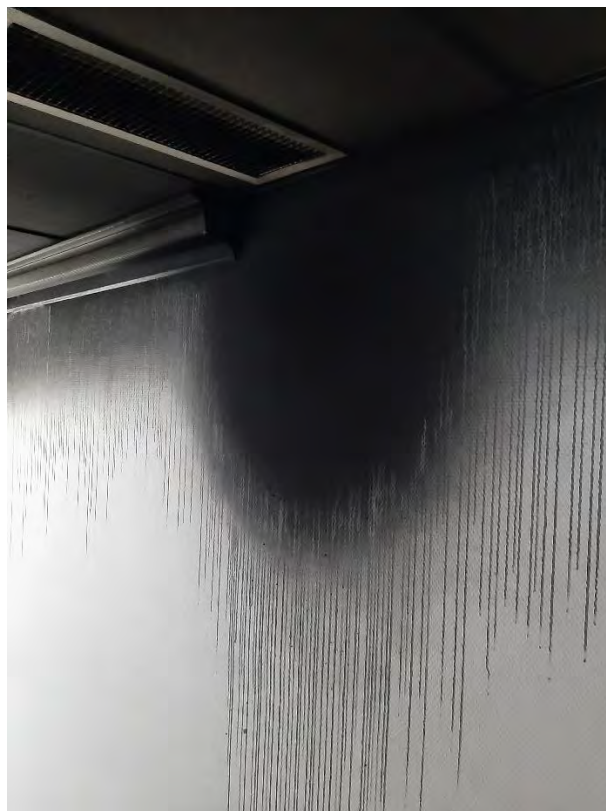
Brandskyddet i en byggnad regleras genom BBR och dessa är inte retroaktiva. Så om en byggnadsteknisk lösning var godkänd när byggnaden uppfördes är den i regel godkänd även idag. Däremot vittnar byggreglerna om vilket typ av brandskydd samhället idag förväntar sig i en byggnad. Enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor⁹ ska brandskyddet i byggnader vara *skäligt*. Om det finns stora skillnader i hur brandskyddet i en befintlig byggnad ser ut jämfört med hur brandskyddet skulle dimensioneras enligt BBR om samma byggnad uppfördes idag, kan räddningstjänsten förelägga enligt LSO för att stärka brandskyddet i en byggnad. Med denna bakgrund går det att föra ett resonemang huruvida det byggnadstekniska brandskyddet hade brister eller inte.

Det har genom denna utvärdering inte gått att fastställa att det fanns några brister i det byggnadstekniska brandskyddet eftersom det inte är klaggjort hur brandcellsgränserna var dimensionerade i ventilationskanalerna. Om de var utformade med tryckfallsmetoden är det en lösning som är godkänd enligt BBR, även om brandskyddets skälighet skulle kunna prövas gentemot LSO då lösningen har mött kritik och inte finns med i nuvarande bygglagstiftning.

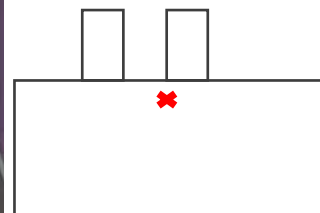
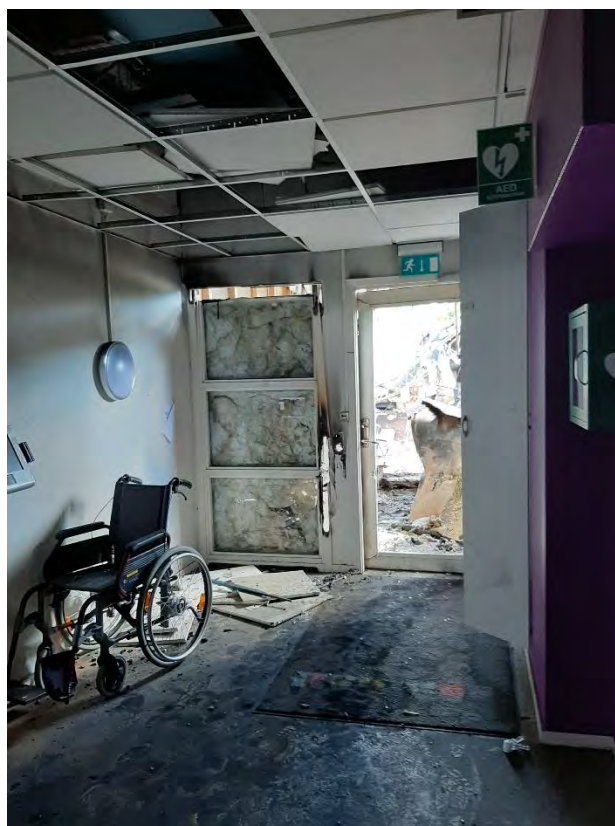


Figur 9: Bild på ventilationsdon i kontorslokal på plan 2. Samtliga ventilationsdon i den flygel där bilden är tagen såg ut som donet på bilden. Det röda krysset visar ungefärlig plats där bilden är tagen.

⁹ LSO 2 kap. 2 §



Figur 10: Bild på ventilationsdon på plan 2. Det röda krysset visar ungefärlig plats där bilden är tagen.



Figur 11: Bild tagen från den icke-brandutsatta delen ut mot delen där taket hade rasat, på plan 2. Det röda krysset visar ungefärlig plats där bilden är tagen.

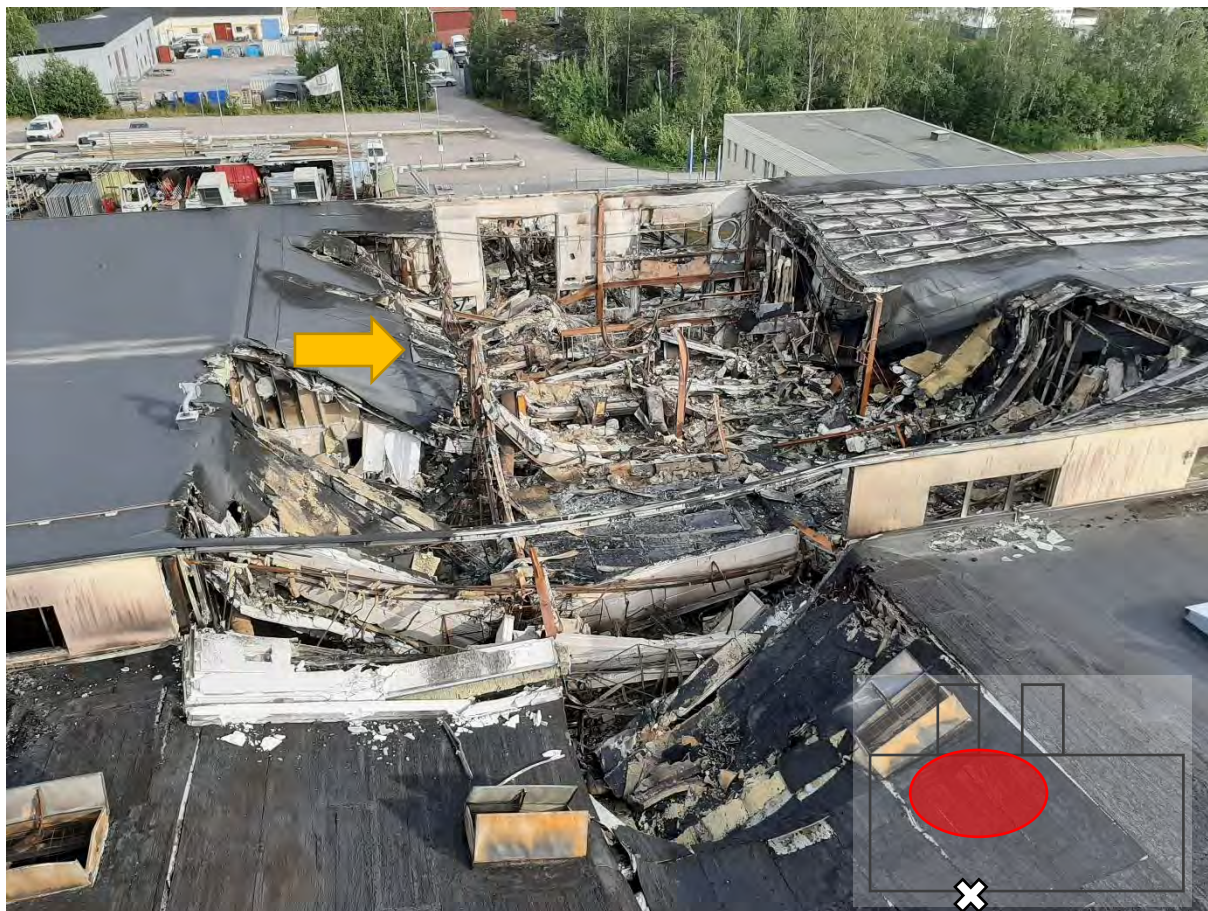
När brandmännen hade släckt initialbranden i bilen och i den intilliggande lokalen () uppger de att de hörde en dov smäll och att branden tog ny fart längre in i lokalen. Branden ska ha fått ett väldigt intensivt förlopp och stora mängder syre sögs in genom öppna portar. Det kan inte uteslutas att brandgaser har spridit sig inne i byggnaden och ansamlats en bit in i byggnaden och att den dova smällen som hördes kan ha orsakats av en brandgasexplosion i samband med att övertryck skapades i en an flyglarna, vilket tryckte in syre i lokalen. Smällen utvecklade så hög energi att stålfackverket i taket tappade sin hållfasthet och så småningom rasade, se Figur 12. En annan teori är att smällen kan ha varit en övertändning eller att det har fortsatt att brinna inne i lokaler utan att styrkorna har upptäckt det, och att värmen från branden fått stålet att tappa hållfasthet.

Ett par andra hypoteser som skulle kunna vara möjliga, men som inte är lika troliga är:

- att värmen har letts via stålbalkarna från bilverkstaden och vidare in till det däckförråd och orsakat en intensiv brand. Det som talar emot detta scenario är att det inte finns så stora brandskador på stålfackverket i bilverkstaden, vilket det borde ha funnits om de hade lett mycket värme.
- att det vatten som påfördes taket från 241-6030 har ökat lasten på taket vilket fackverket inte har klarat. Det som talar emot denna hypotes är takets lutning; det vatten som påfördes på taket borde det ha runnit av taket.
- att branden initialt värmt upp någon gasflaska genom strålningsvärme och att gasflaskan sedan exploderat och antänt däcken. Det finns i huvudsak en faktor som talar mot denna hypotes och det är att personal på plats angett att de hört en dov smäll. Om gasflaskan skulle ha antänt så pass mycket brännbart material att konstruktionen rasade och orsakade så mycket brandgaser och rök som det gjorde efter smällen borde gasflaskan varit placerad inne bland däcken. Men om gasflaskan varit placerad bland däcken borde den inte ha nåtts av så mycket strålningsvärme så att den exploderade. Om gasflaskan exploderade långt från däcken borde det inte ha varit en dov smäll (utan en väldigt hög smäll) och då hade inte heller däcken kunnat antändas.
- att branden i lokaler inte var helt släckt och har spridits vidare efter rökdykarna lämnat byggnaden till följd av restriktioner. Brandspridningen har lett till termisk påverkan på stålfackverken och de tappade därmed hållfasthet och bärförmåga. Det är möjligt att det kan smälla när fackverket vrider sig och att det är den smällen som hörts. Men att branden skulle sluka så mycket syre direkt efter smällen och producera mycket svart rök tyder snarare på en brandgasexplosion.

Samtidigt har en brand pågått i takpappen på taket. Den kan ha startat av brandgaser och lågor som kom ur rökluckorna, alternativt genom otäta genomföringar på taket, och antände pappen. På taket fanns också solcellspaneler vilka bidragit till ett kraftigt brandförlopp på taket.

Figur 12 tom Figur 15 visar bilder tagna på byggnaden ett par dagar efter branden.



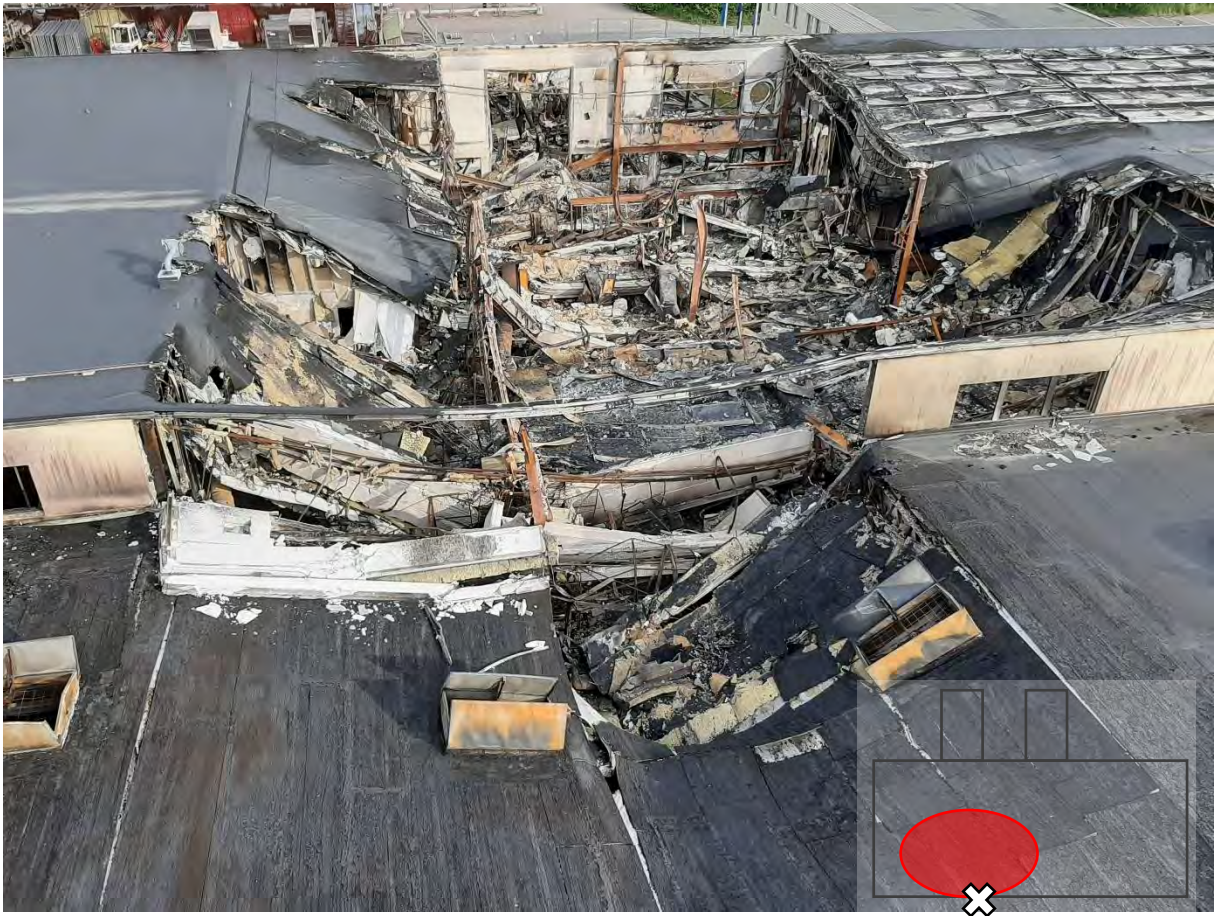
Figur 12: Fotografi taget från höjdfordon ett par dagar efter branden (vitt kryss visar höjdfordonets placering). Det syns tydligt att stålkonstruktionen har tappat sin hållfasthet. I övre högra hörnet syns solcellspanelerna. Den gula pilen visar det som antas vara de sista solcellspanelerna i raden. Den röda ovalen på översiktsskissen visar ungefärlig placering av takraset, där fanns också ett däcklager.



Figur 13: Bild från bilverkstaden, utrymmet där branden startade. Det röda krysset visar ungefärlig plats där bilden är tagen.



Figur 14: Bild från plan 1 på den sida av brandcellsgränsen som inte var brandutsatt (██████ lokaler). Räddningstjänstens åtgärder har varit effektiva för att rädda denna del av byggnaden. Det röda krysset visar ungefärlig plats där bilden är tagen.



Figur 15: Fotografi taget från höjdfordon ett par dagar efter branden (vitt kryss visar höjdfordonets placering). Bilden visar tre av de rökluckor som hade öppnats automatiskt. Den röda ovalen visar ungefärlig placering av rökluckorna.

4.2 Räddningstjänstens insats

4.2.1 MMI

MMI justerades under insatsen, vilket är fullt naturligt beroende på hur insatsen och olyckan utvecklar sig. Inledningsvis var det att ingen person skulle skadas och senare att branden inte skulle spridas förbi brandcellsgränsen. Befäl på skadeplats har uppgett att MMI var tydligt, däremot är det flera brandmän som angett att de inte visste var MMI var (även om de visste vilka uppgifter som skulle göras i deras sektor). Det är viktigt att all personal på platsen vet vad MMI är, eftersom det i grunden handlar om att få en grupp människor att sträva mot samma mål. Är det inte tydligt vad målet med insatsen är finns det risk att personal tar egna initiativ som har bäring på ett annat mål och inte bidrar till helheten på ett så effektivt sätt som möjligt.

IL har uppgett att han borde ha försökt få tag på ritningar över bygganden tidigare och på så sätt fått en förståelse för eventuella brandcellsgränser och kunna lägga upp en taktisk plan med utgångspunkt i ritningarna. Antagligen hade brandförloppet sett ungefär likadant ut i vilket fall eftersom brandskyddet är dimensionerat för att personer ska hinna utrymma lokalen och inte för att rädda egendom. Med tanke på hur brandcellsindelningen är utformad i byggnaden är bedömningen att det hade varit svårt att rädda större delar av byggnaden än vad som räddades, även om ritningar hade funnits till hands tidigare i insatsen.

4.2.2 Riskbedömning

Samtliga styrkor som har deltagit vid AAR-dialoger har uppgett att de har uppfattat att det fanns gasflaskor i lokalen. Informationen delgavs tydligt från IL till ankommande styrkor. Det fanns däremot ingen särskild restriktion kopplad till risken. En gasflaska togs ut ur bilverkstaden så snart styrkan från 241-3210 påbörjade rökdykning där. Ingen annan gasflaska hittades i lokalen och risken upplevdes därför som eliminerad i bilverkstaden.

Vidare har styrkorna uppgett att de uppfattade risken med taket och därför inte skulle vistas inne i byggnaden eller uppe på taket. Trots tydliga order var det en brandman som beträdde taket (brandmannen har uppgett att hen hört orden). Det fick inga konsekvenser (skador), men är allvarligt då det är befälet på plats som har arbetsmiljöansvaret och har gett en tydlig order om vad som gäller på platsen. Risken för takras omvärderades en bit in i insatsen och bland annat kunde restvärde då påbörjas inne i [REDACTED] lokaler. IL uppger att han hade kunnat omvärdera riskbedömningen lite tidigare och sedan varit tydligare under ledningsmöten vilka delar av byggnaden personal fick vistas i respektive inte vistas i.

Gällande riskbedömningen för solcellspanelerna så tog IL inte fram några restriktioner eftersom:

- strömmen till byggnaden var bruten
- på grund av risken för takras fick ingen människa vistas inne i byggnaden eller på dess tak (utan arbete skulle ske från höjdfordon).

Oavsett att strömförsörjningen till byggnaden var bruten kan det finnas ström i kablarna mellan solcellspanelerna och växelriktaren. Restriktioner för att undvika att brandmännen får ström i sig skulle kunna vara att:

- Vid vattenpåföring vid kabelstammen ska ett säkerhetsavstånd om 10 meter vid användande av sluten stråle och 3 meter vid spridd stråle.
- Inget förstörande ingrepp får göras vid kabelstammen.

Det är viktigt att komma ihåg att även om strömmen är bruten via brandkårsbrytaren finns det ström mellan brandkårsbrytaren och solcellerna. Med andra ord bryter brandkårsbrytaren endast strömmen mellan brytaren och växelriktaren (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2019).

Flera befäl som var på platsen känner att de vill ha mer kunskap om risker kopplade till solceller för att kunna göra relevanta riskbedömningar i framtiden.



Vid vattenpåföring i närheten av solcellspaneler och dess kablar ska ett säkerhetsavstånd om 10 meter vid användande av sluten stråle och 3 meter vid spridd stråle tillämpas. Inget förstörande ingrepp får göras i närheten av kabelstammen.



Befälsutbildning och/eller -övning med fokus på solceller.

4.2.3 Sektorindelning och samband

Sektorindelningen upplevs som tydligt enligt de befäl som var på plats. Utmärkningen av befäl var tydlig vid ledningsplats (YC och IL), men det var inte lika tydligt bland sektorcheferna uppgav flera befäl som var på plats. Det beror på att det inte fanns tillräckligt med västar i 241-3080. IL delade ut västar tills de var slut.

Sambandsplanen var ändamålsenlig och följde framtagna rutiner. När flera SKRTJ-styrkor är aktiva kan det vara bra att fördela kanalerna på rökdykarradion så att en sektor använder kanal 1, nästa 3, nästa 5 och så vidare. Om kanal 1, 2 och 3 används samtidigt kan de störa ut varandra. Rökdykare har uttryckt frustration över att radioapparaterna slutar fungera om de får vatten på sig.

➡ *Tydliggör sambandsplanen så att det framgår att sprida ut kanalerna på rökdykarradion vid insatser där olika styrkor behöver olika kanaler.*

➡ *Se över möjligheten att skaffa rökdykarradior som tål vatten.*

En sektorchef uppgav att han fick en tilldelad sektor av IC, men att en annan SL sedan tog honom till andra arbetsuppgifter. Även om prioriteringen var rätt så skapade detta förvirring både hos sektorchefen och hans styrka.

➡ *Öva ledning i befälsleden så att vi blir trygga med att leda vid större insatser.*

4.2.4 Taktik och genomförande

Något befäl uppger att MMI var tydligt, men att det saknades en plan för själva genomförandet "vi skulle hålla begränsningslinjerna men hur det skulle gå till och om vi skulle släcka branden var oklart".

! *Koppla MMI till en taktisk plan med tydliga uppgifter och metodval.*

En brandman från Oxelösund användes till att plocka ut två bilar från en lokal under tiden som resten av Oxelösundstyrkan rökdykte. Vid det tillfället var 241-6010 inte kopplad till brandpost, och det får anses att man tummade på AFS:en genom att plocka den brandmannen till andra uppgifter än att tillse säkert vatten.

! *Splittra inte på en styrka (1+4) under pågående rökdykning.*

Nyköping RIB (241-3010) fick sektor tak och initialt skulle de undersöka om det gick att göra begränsningslinje i taket genom att använda dimspikar. Den tanken var bra, även om det inte gick att genomföra eftersom det blev kraftig rökutveckling och för dålig arbetsmiljö att arbeta i röken.

PPV-fläktar användes på vid flera stora portar i byggnaden med syfte att skapa övertryck och därigenom begränsa branden. Det är svårt att säga om brandcellsgränsen hade stått emot branden även utan övertrycket som skapades, men troligtvis har fläktarna haft någon positiv effekt eftersom branden pågick längre än vad brandcellsgränsen är dimensionerad för att stå emot brand. De fläktar som användes i den flygel som senare brann ner hade viss effekt då de fördröjde brandspridningen till flygeln. Troligtvis hade även direkt angrepp på branden (in- eller utvändigt släckning) krävts för att hindra flygeln från att brinna ner.

Restvärdesräddning påbörjades tidigt i insatsen. Något befäl har uttryckt att restvärdesräddningen kunde ha påbörjats tidigare och varit mer omfattande. Det får ändå anses positivt att det pågick under en stor del av insatsen.

Den resurscontainer som kom till platsen utan att IL hade beställt den blev bara ståendes. Personal från SBFF (antingen från RCSL eller de som bemannade containern) skulle ha behövt kommunicera vad det varför något och vilket material som fanns att tillgå.

➡ *Utbilda SKRTJ:s personal i vilka SBFF-resurser som finns att tillgå under en insats.*

4.3 Resultat från genomförd AAR

I

Tabell 2 presenteras resultatet från genomförd AAR.

Tabell 2: Resultatet från genomförd AAR.

Keep (fortsätt göra...)	Drop (sluta göra...)	Develop (börja göra...)
Samverka med andra aktörer så som fastighetsägaren som kom till platsen och personal från [REDACTED] [REDACTED] ¹⁰ .	Placera fordon så nära byggnaden och i rökig miljö.	Utveckla kunskaper om brandspridning i solcellspaneler. I detta fall bidrog solcellerna på taket till snabbare brandspridning och känslan var att befälen inte hade riktig kontroll på detta.
Placera ledningsplatsen en bit från byggnaden och bortom röken.	När ett befäl gjorde en orientering på platsen upptäcktes ineffektiv brandsläckning genom slutna stråle genom fönster. Vattendimma är att föredra!	Träffas och öva ledning tillsammans mellan SBFF och SKRTJ.
Regelbundna ledningsmöten. Flera befäl har uppgett att ledningsmötena har varit väl genomförda och bidrog till att skapa en gemensam bild över händelsen och insatsen.	För dålig hörbarhet på rökdykarradio, och de fungerar inte när de bli blöta.	När L3 har kommit till platsen kan L2 gå runt byggnaden lite mer för att skapa bättre helhetsbild och kommunicera oftare med sektorcheferna.
Använda brandcellsgränser för att stoppa branden och på så sätt rädda stora värden. Till exempel genom att skapa övertryck.		Tydligare prioritering med restvärdesräddning av material som fanns inne i lokalerna.
Tidigt restvärde genom att plocka ut utrustning ur byggnaden.		Tydligare taktisk plan under ledningsmötena så att det blir tydligt hur styrkorna ska göra för att uppnå MMI.
Få restvärdesledare till platsen.		Befälsutbildning i byggnadstekniskt brandskydd och konstruktion, samt scenarioövningar för befäl.

¹⁰ Detta behandlas inte närmare i utvärderingen då det ses som en del av det drabbade sammanhanget. Bakgrunden är att [REDACTED] ligger på andra sidan Materialvägen och där stängdes ventilationen av till följd av brandröken som drog mot [REDACTED]. Samtidigt tog räddningstjänsten ut mycket vatten ur VA-nätet vilket orsakade att dricksvattnet i kranarna på [REDACTED] var missfärgat och det var lågt tryck i kranarna. Det var närmare 30 grader varmt på dagen. Dessa tre saker i kombination gjorde att det blev hetsig stämning inne på [REDACTED] eftersom det var oerhört varmt i [REDACTED] och det inte fanns dricksvatten att tillgå.

Keep (fortsätt göra...)	Drop (sluta göra...)	Develop (börja göra...)
Ta ut gasflaskor ur byggnaden för att eliminera de risker som dessa medför.		Växla SL i RIB-grupperna så att alla som förväntas tjänstgöra som SL får göra det med regelbundenhet och inte bara 1-2 gånger per år.
Be polisen stänga av vägar (Arnöleden) för att förenkla vattenförsörjningen till fordonen.		Efter en liten stund in i insatsen, när Nyköping heltid var inne och släckte initialbranden i bilverkstaden, kunde en av rökdykarna bytt slang med RDL så att mer vatten hade kommit på branden.
Relevanta riskbedömningar som kopplas till restriktioner och görs kända på skadeplatsen (till exempel risk för takras – ingen får vara i byggnaden).		Som sektorchef/SL delegera uppgifter/vara tydlig med vad som förväntas under ledningsmöten då befälet lämnar sin grupp.
Snabb uppstart av Nyköping heltid med tydliga order från både SL och IL. Uppstarten blev snabb bland annat för att rökdykarna körde varsin slang förhöjt lågtryck och RDL hade en egen slang.		Öva ledning i befälsleden så att vi får vana att delta på och hålla ledningsmöten med mera.
Sambandet på rökdykarradion fungerade bra, olika kanaler och bra radiodisciplin.		Alla har ett ansvar för sin egen arbetsmiljö och måste själva tänka på vilka risker som finns. Befäl behöver också vara tydliga med vilka skyddsnivåer som gäller var.
Oxelösund sattes snabbt in i insatsen och kunde gå på branden där de skulle. Dels hade Nyköping heltid redan gjort ett hål i porten där de skulle in, dels var de snabba i uppstarten.		Tillkommande resurser söker upp IC för att berätta vilka de är och att de är på plats.
Bemanningen från Nyköping heltid var 1 (IL) + 1 (SL) + 5 (bm) vilket gjorde att flera saker kunde göras samtidigt, till exempel kunde både rökdykning pågå och åtgärder göras utifrån så som att förbereda för Oxelösund.		

5 Slutsatser

Den samlade bedömningen är att räddningstjänsten har genomfört en bra insats som mötte hjälpbehovet. En byggnad med denna typ av konstruktion är inte dimensionerad för att klara en pågående brand under en längre tid. Tack vare den brandcellsgräns som fanns och de insatser (trycksättning) som gjordes lyckades branden begränsas till den brandcell där branden startade. Sot och rök spreds ändå till andra sidan brandcellsgränsen, mest troligt på grund av utformningen av det ventilationstekniska brandskyddet och inte på grund av räddningstjänstens agerande.

Under insatsen identifierades i huvudsak tre risker: risk för att konstruktionen skulle rasa, risker kopplade till gasflaskor och risker kopplade till solcellspanelerna. Vad gäller risken för ras så vidtogs åtgärder för att minimera skador – ingen skulle vistas i byggnaden eller beträda taket. Vad gäller gasflaskorna så kommunicerades risken till samtliga på skadeplats och de gasflaskor som hittades flyttades ut ur byggnaden. Solcellerna identifierades som en potentiell risk och strömmen till dessa slogs av genom en brytare i markplan.

Branden har startat i bilverkstaden och därifrån spridit sig genom en innervägg som bestod av trä in till nästa lokal, [REDACTED]. Därifrån har branden troligtvis spridit sig längre in i lokalen. Att takkonstruktionen kollapsade beror troligtvis på de höga temperaturer som uppstod och att fackverket då tappade sin hållfasthet. Det kan ha föregåtts av en brandgasexplosion eller en övertändning, men det går inte att utesluta att brandspridningen berodde på andra branddynamiska förlopp.

Under insatsen genomfördes restvärdesräddning genom att material och utrustning plockades ut ur byggnaden (antingen innan restriktionen om att ingen fick vistas i byggnaden tillkom eller efter att densamma hade hävts). Det är positivt att det finns en ambition att rädda så mycket egendom som möjligt.

Av utvärderingen framkommer det att flera befäl från både egen organisation och SBFF önskar med övning och utbildning med fokus på:

- byggnadstekniskt brandskydd och konstruktion,
- ledning på skadeplats,
- risker kopplade till solceller, samt
- samverkan med de ledningsnivåer som delas med SBFF.

5.1 Förbättringsåtgärder och lärdomar



Koppla MMI till en taktisk plan med tydliga uppgifter och metodval.



Fortsätt göra tydliga riskbedömningar med restriktioner och kommunicera till alla tillkommande styrkor.



Det var väldigt bra att restvärde kom igång under pågående räddningsinsats, det är något vi ska fortsätta eftersträva under bränder.



Splittra inte på en styrka (1+4) under pågående rökdykning.



Bra med 1+5 bemanning så att flera olika moment kunde göras samtidigt. I det här fallet handlade om att kunna ha pågående rökdykning för att släcka initialbranden och samtidigt förbereda för tillkommande styrka som skulle rökdyka.



Vid vattenpåföring i närheten av solcellspaneler och dess kablar ska ett säkerhetsavstånd om 10 meter vid användande av sluten stråle och 3 meter vid spridd stråle tillämpas. Inget förstörande ingrepp får göras i närheten av kabelstammen.



Tydliggör sambandsplanen så att det framgår att sprida ut kanalerna på rökdykarradion vid insatser där olika styrkor behöver olika kanaler.



Informera SKRTJ:s personal om vilka SBFF-resurser som finns att tillgå under en insats.



Befälsövningar med fokus på: byggnadstekniskt brandskydd och byggnadskonstruktion, samverkan med SBFF, ledning på skadeplats och risker koppade till solceller.



Se över möjligheten att skaffa rökdykarradior som tål vatten.

6 Referenser

Boverket (2011). *Boverket byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR*. Boverket. Hämtad 24 juli, 2020, från Boverket, <https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr--bfs-20116/>.

Brandskyddsföreningen (2019). *Heta Arbeten Instruktörsbok. Utbildningsperiod 2020. Upplaga 2020*.

Klövern (2011). Ritningar över byggnaden uppförda av Janson & Sedihn 2011-03-31.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2019). *Operativ metodik vid insatser där det finns solcellsanläggningar*.

Nygis (2019). Flygfoto. Hämtad 8 juli, 2020, från Nygis, <http://nygis.nykoping.se/spatialmap?>.

Risk & Skydd (2011). *Brandskyddsdokumentation. Ombyggnad för* [REDACTED]. Relationshandling. Risk & Skydd Anders Knudsen AB 2011-08-20.

SKRTJ (2020). *Händelserapport*. Sörmlandskustens räddningstjänst, nr: G2020.068293

Stenlund, H. (2001). *Skydd mot brand- och brandgasspridning via luftbehandlingssystem, analys av befintliga system*. Lunds tekniska högskola. Hämtad 10 oktober 2020, <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=1767318&fileId=1769913>

Bilaga A – Nomenklatur

Förkortningar

BBR	Boverkets byggregler
IC	Insatschef dvs. högsta befäl på ledningsplats då RL finns i den inre ledningen.
IL	Insatsledare, SKRTJ
MMI	Målet med insatsen
RCSL	Räddningscentralen Stockholms län, SBFF
RDL	Rökdykarledare
SBFF	Södertörns brandförsvarsförbund
SKRTJ	Sörmlandskustens räddningstjänst
SL	Styrkeledare
YC	Yttre chef, SBFF

Fordons- och stationsbeteckningar

SKRTJ

3000	Station Nyköping
241–3010	Släckbil, station Nyköping
241–3040	Tankbil, station Nyköping
241–3080	Ledningsfordon (IL), station Nyköping
241–3160	Enhet med skärsläckare, Nyköping
3200	Station Nyköping RIB
241–3210	Släckbil, station Nyköping
3400	Station Vrena
6000	Station Oxelösund
241–6010	Släckbil, station Oxelösund
241–6030	Hävarer, station Nyköping
241–6040	Tankbil, station Nyköping
241–6060	Första insatsperson, station Oxelösund

SBFF

238–3000	Station Södertälje
238–3010	Släckbil, Södertälje
238–3030	Stegbil, Södertälje
237–8280	Yttre chef
237–8080	Sambands- och ledningsoperatör