

Att bedöma förmåga till räddningsinsats vid brand i bostad: faktorer och uppgifter som har störst påverkan på utfallet

Fanny Selin & Maja Wilhelmsson | Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet | LTH | Lunds universitet



**Att bedöma förmåga till räddningsinsats vid brand i bostad:
faktorer och uppgifter som har störst påverkan på utfallet**

Fanny Selin & Maja Wilhelmsson

Lund 2022

Titel: Att bedöma förmåga till räddningsinsats vid brand i bostad: faktorer och uppgifter som har störst påverkan på utfallet

Title: To assess the capability of rescue operations during residential fires: factors and tasks that have the most influence on the outcome

Författare: Fanny Selin & Maja Wilhelmsson

Number of pages: 78

Illustrations: Maja Wilhelmsson

Sökord:

Förmåga, förmågebedömning, brand i bostad, räddningstjänsten, uppgifter, faktorer

Keywords:

Capability, assessment of capability, residential fire, rescue service, tasks, factors

Abstract

The purpose of this work is to map the parameters of residential fires that have the most influence on the consequences. The parameters consist of factors linked to the event and tasks conducted by the rescue service. The reason for this scope is a new law that requires a new way of describing the capability of the Swedish rescue service. A literature study and an interview study were conducted to identify these parameters. The work resulted in six representative events that were constructed from the identified factors and tasks corresponding to these events. The report also introduces how to assess the capability based on these events and task.

© Copyright: Division of Risk Management and Societal Safety, Faculty of Engineering
Lund University, Lund 2022

Avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2022.

Riskhantering och samhällssäkerhet

Lunds tekniska högskola

Lunds universitet

Box 118

221 00 Lund

www.risk.lth.se

Division of Risk Management and Societal Safety

Faculty of Engineering

Lund University

P.O. Box 118

SE-221 00 Lund, Sweden

www.risk.lth.se

Förord

Denna rapport redovisar ett examensarbete på 30 högskolepoäng skrivet vid Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet på Lunds tekniska högskola vid Lunds universitet. Vi vill rikta ett stort tack till alla som hjälpt oss att genomföra detta arbete. Ett extra stort tack vill vi rikta till följande personer:

Hanna Lindbom, forskare vid Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet för värdefull handledning, snabb respons och för att du gett oss så mycket av din tid.

Vår exjobbegrupp bestående av Sara Svensson, Max Myrhede och Frida Hansson för givande diskussioner, inspiration och sällskap.

Alla experter som avsatt tid och engagemang för att ställa upp på intervjuer och för att svara på våra frågor. Utan er värdefulla kunskap hade denna rapport inte haft något resultat.

Filip Andersson och Jack Fågelqvist för att ni delat med er av er erfarenhet från arbetet som brandmän i räddningstjänsten och för att ni ställde upp på testintervju.

Mathilda Selin för att du korrekturläst examensarbetet och gett oss givande kommentarer.

Fanny Selin och Maja Wilhelmsson

Lund 2022

Summary

In January 2021, the Swedish government updated the Civil Protection Act to now require the Swedish municipalities to describe the capability of the rescue service in a new way. They are to describe the capability to respond to different events. For this, the updated law introduces a new definition of capability; capability is defined as the ability to do something with the purpose of positively influence the outcome of an adverse event. The type of event that is the focus of this report is residential fires.

Following the new requirements and the new definition of capability, the municipalities must describe the capability of the rescue service differently. The difficulty of describing capability based on the new definition is that such descriptions preferably include a scenario analysis, which ultimately could result in the need to analyse an infinite number of scenarios.

Thus, the purpose of this report is to map which factors for the event residential fires that have the biggest effect on the consequences of the event, and which tasks performed by the rescue service that have the biggest possibility to influence the consequences. The results can be used to reduce the number of scenarios in the analysis and to facilitate the capability assessments for the municipalities.

To achieve the purpose, a literature study and an interview study were conducted. The interview study included experts from the rescue services and from the Swedish Civil Contingencies Agency. From these studies, factors and tasks were identified. Three of the factors were considered most important for residential fires:

- Fire spread only in the *initial enclosure* or if there has *been a big fire spread* when the rescue service arrives to the scene of the accident
- Value of protection is *life and property* or *property*
- Building type *single-family dwelling* or *apartment building*

The factors can systematically be combined into six representative events. For the representative event, the following task were selected since they were considered to have the biggest possibility to affect the consequences:

- Limit spread
- Bring person to safe environment
- Affect the fire
- Save belongings
- Collect information
- Create a good environment
- Secure stairwell
- Search for life

Sammanfattning

I januari 2021 trädde en ny 'Lag (2003:778) om skydd mot olyckor' (LSO) i kraft vilken bland annat ställer högre krav på kommunernas handlingsprogram. I dessa handlingsprogram ska kommunerna beskriva räddningstjänstens förmåga att hantera olika händelser. I samband med den nya lagen har en ny definition av förmåga introducerats. Med förmåga menas möjligheten att åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser. Händelsetypen som behandlas i detta examensarbete är brand i bostad.

Med bakgrund i de nya kraven och i den nya definitionen av förmåga krävs det att räddningstjänsterna beskriver sin förmåga på ett annorlunda sätt än tidigare. Svårigheten med att beskriva förmåga utifrån den nya definitionen är att beskrivningen behöver utgå från scenarier som skulle kunna inträffa i framtiden och att mängden scenarier skulle kunna bli oändlig.

Syftet med detta examensarbete är att undersöka vilka faktorer i händelsetypen brand i bostad som har störst inverkan på konsekvenserna samt vilka uppgifter räddningstjänsten utför som har störst möjlighet att påverka konsekvenserna av en insats. Detta underlag kan användas för att reducera mängden scenarier som behöver inkluderas i analysen och på så sätt underlätta för kommunerna att beskriva räddningstjänstens förmåga.

Metoderna som användes i genomförandet av detta examensarbete var en litteraturstudie och en intervjustudie. I intervjustudien deltog experter från räddningstjänsten och från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Genom dessa studier identifierades ett antal faktorer och uppgifter. De tre faktorer som ansågs vara viktigast för brand i bostad är:

- Brandspridning endast i *startutrymme* eller *stor spridning* när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen
- Skyddsvärde *liv och egendom* eller *egendom*
- Byggnadstypen *villa* eller *flerfamiljshus*

Faktorerna kan kombineras på olika sätt och bilda sex representativa händelser. Till varje representativ händelse valdes följande uppgifter ut eftersom de ansågs ha störst påverkan på konsekvenserna:

- Begränsa spridning
- Föra nödställd till säker miljö
- Påverka brand
- Rädda värdesaker
- Samla in information
- Skapa god miljö
- Säkra trapphus
- Söka av

Innehåll

1	INLEDNING	1
1.1	SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	2
1.2	AVGRÄNSNINGAR OCH ANTAGANDEN	3
1.3	BRAND I BOSTAD	3
2	TEORETISKT RAMVERK	4
3	METOD	6
3.1	INLEDANDE PROCESS OCH VAL AV METOD	6
3.2	LITTERATURSTUDIE	7
3.3	INTERVJUSTUDIE	10
3.4	BEARBETNING AV MATERIAL	13
4	IDENTIFIERADE FAKTORER	15
4.1	LITTERATURSTUDIE	15
4.2	INTERVJUSTUDIEN	17
4.3	REPRESENTATIVA FAKTORER	22
5	IDENTIFIERADE UPPGIFTER	25
5.1	LITTERATURSTUDIE	25
5.2	INTERVJUSTUDIE	27
5.3	REPRESENTATIVA UPPGIFTER	31
6	SAMMANSTÄLLNING AV FAKTORER OCH UPPGIFTER	34
6.1	REPRESENTATIVA HÄNDELSER	34
6.2	UPPGIFTER KOPPLADE TILL HÄNDELSERNA	35
7	FÖRSLAG TILL PRAKTISK TILLÄMPNING	38
7.1	MÅTT	38
7.2	BAKGRUNDSKUNSKAP	40
7.3	SCENARIOANALYS	41
8	DISKUSSION	47
8.1	AVGRÄNSNINGARNA OCH ANTAGANDET	47
8.2	METODEN	48
8.3	LITTERATURSTUDIEN	49
8.4	INTERVJUSTUDIEN	50
8.5	RESULTATET	51
8.6	PROBLEMFÖRMULERING	52

9	SLUTSATS	54
10	FÖRSLAG TILL FORTSATTAS STUDIER.....	55
11	REFERENSER	56

1 Inledning

I januari 2021 trädde en ny 'Lag (2003:778) om skydd mot olyckor' (LSO) i kraft vilken bland annat ställer högre krav på kommunernas handlingsprogram. I dessa handlingsprogram ska kommunerna beskriva räddningstjänstens operativa förmåga på ett konkretare sätt än tidigare. I stället för att se på förmåga som likställt med resurser eller uppgifter ska räddningstjänstens förmåga beskrivas som hur uppgifterna de genomför vid en räddningsinsats påverkar konsekvenserna av händelsen (MSBFS 2021:1). Detta innebär ett nytt synsätt på begreppet förmåga vilket medför ett annat tankesätt vid upprättandet av kommunernas handlingsprogram.

Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) föreskrift MSBFS 2021:1 ska kommunen beskriva sin förmåga till räddningsinsats för minst sex olyckstyper: brand i byggnad, brand utomhus, trafikolycka, olycka med farliga ämnen, naturolycka och drunkning. Detta examensarbete fokuserar på en av dessa, brand i byggnad, och är vidare avgränsat till brand i bostad.

Föreskriftens definition av förmåga överensstämmer med den definition som presenteras i aktuell forskningslitteratur. Forskningen visar bland annat att det finns behov att definiera förmåga på ett annorlunda sätt än tidigare och att det inte är tillräckligt att likställa begreppet förmåga med resurser, exempelvis att en släckbil är en förmåga (Lindbom & Tehler, 2020).

Liksom i föreskrifterna, kommer förmåga i detta arbete att definieras i enlighet med Lindbom och Tehler (2019) som *möjligheten att kunna åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser* (här översatt till svenska från engelska). Definitionen, liksom Lindboms och Tehlers forskning om förmåga och förmågebedömning, utgår teoretiskt från det nya riskperspektivet, exempelvis beskrivet av Aven och Ylönen (2018). Förmågebegreppet kan därmed tolkas utifrån att när en händelse inträffar genomför en aktör olika uppgifter som påverkar händelsens konsekvenser. Förmågan syns i de genomförda uppgifternas effekt på konsekvenserna.

Den primära aktören i detta examensarbete är räddningstjänsten. Räddningstjänstens uppgifter är agerandet vid räddningsinsatser rubricerade som brand i bostad, till exempel rökdykning och ventilering av brandgaser. Konsekvenserna av händelsen är i sin tur den negativa påverkan på någon form av skyddsvärde som uppkommer till följd av branden. Det kan exempelvis vara skador på människors liv och hälsa, egendom eller miljön.

För att beskriva förmåga enligt ovanstående forskning, är scenarier centrala. Det handlar om att visualisera vilka olika varianter av brand i bostad som skulle kunna inträffa, hur det bedöms att

räddningstjänsten kommer att agera vid dessa händelser och vilken effekten agerandet bedöms få på konsekvenserna. Svårigheten med att utgå från scenarier är att det går att visualisera oändligt många scenarier och därmed skulle analysen av förmåga (det vill säga vilken effekt som räddningstjänsten kan förväntas åstadkomma på konsekvenserna i varje fall) kunna bli oändligt stor. Ett sätt att hantera detta är att identifiera de parametrar och varianter av scenarier, både kopplat till händelsen och till hur räddningstjänsten agerar, som är viktiga att inkludera för brand i bostad. Genom att enbart fokusera på att variera scenarierna utifrån dessa faktorer kan antalet möjliga scenarier begränsas.

När det kommer till brand i bostad kan det tänkas att flera parametrar påverkar vilken effekt som kan åstadkommas. Det kan exempelvis bero på antalet våningar i bostaden, vilken tid på dygnet branden inträffar och vilket väder det är. Dessa faktorer beskriver händelsen och är sådant som räddningstjänsten inte kan påverka. Vidare kan utfallet också bero på vilka uppgifter räddningstjänsten utför och hur insatsen genomförs. Exempel på detta kan vara att brandgaserna ventileras ut eller att en bostad söks av.

1.1 Syfte och frågeställningar

Syftet med detta examensarbete är att identifiera de parametrar som har störst påverkan på räddningstjänstens förmåga att genomföra insatser vid brand i bostad. Att identifiera dessa parametrar bidrar till praktiken genom att underlätta för kommunerna vid beskrivning av räddningstjänstens förmåga kopplat till brand i bostad i handlingsprogrammen enligt den nya LSO.

Examensarbetet bidrar även vetenskapligt till det nya riskperspektivet i allmänhet, och i synnerhet till forskningen om förmåga och förmågebeskrivningar, genom att visa hur teorin kan omvandlas till praktik.

För att uppnå syftet besvarar examensarbetet följande frågeställningar:

1. Vilka faktorer i händelsetypen brand i bostad har störst inverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på konsekvenserna?
2. Vilka uppgifter i räddningstjänstens insats vid händelsetypen brand i bostad har störst effekt på konsekvenserna?

1.2 Avgränsningar och antaganden

Detta examensarbete behandlar endast en delmängd av olyckstypen brand i byggnad, närmare bestämt brand i bostad. Vidare fokuserar arbetet endast på skyddsvärdena människors liv och hälsa samt skador på egendom. Det behandlar således inte skador på miljön. Med förmåga avses endast den kommunala räddningstjänstens förmåga och inte den effekt som åstadkoms av privatpersoner eller andra aktörer.

Ett antagande som är centralt för detta examensarbete är att alla räddningstjänster i Sverige antas ha samma faktorer och uppgifter som påverkar konsekvenserna mest.

1.3 Brand i bostad

Detta examensarbete fokuserar på en delmängd av olyckstypen brand i byggnad, närmare bestämt bostad. I arbetet räknas flerfamiljshus, villor, fritidshus, radhus, parhus och kedjehus som bostäder. I räddningstjänstens insatsstatistik är brand i bostad en av flera underkategorier till brand i byggnad. De andra underkategorierna är brand i vårdmiljö, brand i skola eller förskola, brand i övriga allmänna verksamheter, brand i byggnad med kulturhistoriskt värde, brand i industri samt brand i övriga verksamheter (MSB, 2021a).

Enligt MSB (2021b) larmades räddningstjänsten i Sverige till nästan elva tusen bränder i byggnader under 2019 och av dessa larm var drygt hälften bränder i bostäder. Den vanligaste kända brandorsaken till att räddningstjänsten åker på larm rubricerade som brand i bostad är spisen. Antingen har den glömts på med mat eller har den satts i gång av misstag (Brandskyddsföreningen, u.d.). Även en stor del av de egendomsskador som uppstår till följd av brand uppstår i just bostäder.

Under de senaste tjugo åren har runt hundratio personer avlidit i bränder årligen och sjuttio procent av de som omkommit eller skadats i bränder har gjort det i sina bostäder. Runt en fjärdedel av dödsbränderna som har orsakats av en känd faktor har startat på grund av rökning (MSB, 2021a).

2 Teoretiskt ramverk

Definitionen av förmåga som används i detta arbete utgår i grunden från det nya riskperspektivet. Det nya riskperspektivet är en samling av olika idéer och perspektiv som skiljer sig från det så kallade traditionella riskperspektivet (Aven & Ylönen, 2018).

Det traditionella riskperspektivet ser sannolikhet som ett centralt begrepp både i definitionen och i analysen av risk. I det nya riskperspektivet är istället osäkerhet den centrala aspekten (Aven & Ylönen, 2018). Risk ses därmed som osäkerhet kring framtida händelser och deras konsekvenser (Aven & Renn, 2009). Osäkerhet står aldrig själv som begrepp utan berör alltid en annan aspekt vilken osäkerheten är kopplad till, exempelvis händelsen eller dess konsekvenser.

Beskrivningar av osäkerheter och konsekvenser, och eventuella skattningar av sannolikheter, bygger på den tillgängliga bakgrundskunskapen och i en väl utförd riskanalys ska denna bakgrundskunskap vara redovisad. Vidare resulterar stark bakgrundskunskap i starkare stöd för de antaganden som görs (Aven & Ylönen, 2018). Därmed är det viktigt att bygga en stark kunskapsbas för att kunna underbygga antaganden. Eftersom kunskap utgör en viktig del av osäkerhet är det viktigt att vara transparent och kritisk mot den kunskap som antaganden bygger på (Aven, 2017).

Forskningen har visat att det finns flera definitioner av förmåga, även när förmåga används i riskhanteringsammanhang (Lindbom, Tehler, Eriksson, & Aven, 2015). Trots det stora antalet definitioner har de varit svåra att använda som utgångspunkt för riskhantering. Lindbom med flera (2015) föreslår en definition av förmåga som gör att förmågebedömningar kan integreras med andra aktiviteter inom riskhantering. Definitionen bygger på det nya riskperspektivet och utgår således från tre komponenter: händelse, konsekvens och osäkerhet.

Vidare kopplas förmåga i denna definition till en specifik aktör och vad denna gör för att hantera händelsen, det vill säga, med förmåga avses den specifika aktörens förmåga att *göra något*. Essensen i definitionen är således: osäkerheten kring konsekvenserna som är resultatet av de uppgifter som genomförs givet en viss händelse.

Det är viktigt att poängtera att inom det nya riskperspektivet görs en distinktion mellan definitionen av förmåga och beskrivningen av förmåga. För att i praktiken beskriva förmåga ska händelsen, de förväntade konsekvenserna och osäkerheter kopplade till dessa vara med i beskrivningen tillsammans med de uppgifter som förväntas genomföras för att lindra konsekvenserna. Vidare ska beskrivningen av osäkerheten kring händelsen och de förväntade

konsekvenserna kopplas till den bakgrundskunskap som ligger till grund för beskrivningen (Lindbom m.fl., 2015). Skillnaden mellan den faktiska förmågan och beskrivningen av den ligger därmed i möjligheten att förutspå vad som kommer att ske utifrån den kunskap som finns.

Ett annat sätt att formulera definitionen av förmåga är den formulering som presenteras av Lindbom och Tehler (2019) där förmåga är *möjligheten att kunna åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser* (översatt till svenska från engelska). Det är denna definition av förmåga som MSB använder i föreskrifterna om handlingsprogram.

3 Metod

För att uppfylla arbetets syfte och besvara frågeställningarna har två typer av studier genomförts. Det har genomförts en litteraturundersökning av befintligt källmaterial samt en intervjustudie för att samla in kunskap från olika experter inom området. Metoderna som användes för de två studierna presenteras nedan. Vidare utvecklades även ett tillvägagångssätt för att bearbeta resultatet från litteraturstudien och intervjustudien.

3.1 Inledande process och val av metod

Inledningsvis utfördes en översiktlig litteratursökning för att stärka författarnas kunskaper om ämnet. Litteratursökningen syftade även till att förtydliga problemställningen och utveckla frågeställningarna med inspiration från Backman (2008) och Höst, Regnell & Runesson (2006). Källmaterialet bestod av litteratur som tilldelats i samband med examensarbetes uppstart samt material som inhämtats från enkla sökningar på sökmotorn Google. Under denna del av processen identifierades även aktuellt teoretiskt ramverk. Initialt lästes ett examensarbete genomfört av Mari Mikaelsson (2020) som hade liknande frågeställningar. Mikaelssons arbete syftade till att kartlägga förmågan att hantera oljespill till havs vilket medförde att delar av hennes metodik inspirerade metoden i detta arbete.

För att få fram bakgrundsinformation som rör handlingsprogram och den nya LSO genomfördes en sökning via sökmotorn Google där orden *handlingsprogram* och *MSB* resulterade i de publikationer och föreskrifter som MSB har gett ut. Denna sökning identifierade dessutom ett dokument som kom att ingå i litteraturstudien som beskrivs nedan.

IDA

Under den inledande fasen nyttjades även MBS:s databas IDA som är ett statistik- och analysverktyg som MSB ansvarar för. Informationen på IDA kommer från räddningstjänsternas händelserapporter (MSB, 2021c) som fylls i av räddningstjänstens befäl efter avslutad insats (Mc Intyre, 2021). Informationen som matas in baseras på befälens yrkesmässiga bedömningar.

IDA användes för att skapa en överblick av händelsetypen brand i bostad samt för att undersöka vilka åtgärder som räddningstjänster genomför vid bränder i bostäder och vilka metoder de använder. Resultatet inkluderades sedan i litteraturstudiens resultat.

3.2 Litteraturstudie

Det antogs tidigt i arbetet att flera olika typer av litteratur skulle komma att vara viktiga för att identifiera relevanta faktorer och uppgifter. Befintlig litteratur undersöktes delvis för att sammanställa den information som redan finns presenterad kring ämnet men även för att utgöra en kunskapsgrund inför intervjustudien. Litteraturstudiens utformning inspirerades av en *scoping study*-metodik (Arksey & O'Malley, 2005). Metoden består av fem steg: identifiera frågeställning, identifiera relevant litteratur, studera urval, kartlägga datamaterialet samt analysera, sammanfatta och rapportera resultatet.

För att identifiera en bred spridning av litteratur genomfördes olika sökningar på ett antal olika sökmotorer. I vissa fall har referenslistorna i den identifierade litteraturen studerats för att hitta ytterligare relevant litteratur. I de källor som ansågs mest relevanta jämfördes även nyckelord med de sökord som använts för att undersöka om någon term förbisetts.

Initialt gjordes sökningar med inspiration från de termer som användes av Mikaelsson (2020) och vidare undersöktes synonymer till de ord som sökningarna innehöll. Sökningarna för att identifiera vetenskapliga artiklar gjordes i databasen Scopus. Söksträngarna konstruerades så att relevant litteratur identifierades under samma sökning enligt *Boolesk metod* (Uppsala Universitet, 2021). Sökningar på svenska i Scopus visade sig inte ge resultat som var relevanta för detta arbete varvid endast sökningar på engelska genomfördes i Scopus.

För att undersöka ämnet vidare och identifiera svenskspråkiga källor och grå litteratur gjordes även ett antal breda sökningar på Google Scholar. På grund av sökmotorns uppbyggnad valdes ett färre antal söktermer ut än vid sökningarna i Scopus. Typen av källor som identifierades av sökningarna på Google Scholar var främst examensarbeten och andra typer av projektarbeten skrivna vid Lunds tekniska högskola samt Luleå tekniska universitet.

För att urskilja den litteratur som skulle kunna vara relevant valdes ett antal ord och fraser ut som genom rubriken markerade om källan var relevant att titta vidare på. Litteraturen som valdes ut skulle innehålla någon form av aktiviteter som räddningstjänsten genomför vid insats eller faktorer om händelsen. Litteraturen som framför allt berörde förebyggande arbete, samhällsplanering och faktorer hos enskilda brandmän (till exempel hälsa) eller privatpersonernas agerande sorterades bort. Vidare sorterades även litteratur som inte gick att få tillgång till via universitets licenser bort.

Källorna som sedan användes i rapporten värderades utifrån deras trovärdighet. Metoden som användes för detta ändamål inspirerades av faktorerna som nämns av Höst, Regnell och

Runeson (2006). Dessa faktorer handlar bland annat om huruvida materialet har granskats, vem som är garant för trovärdigheten och om metodiken är trovärdig. Utifrån dessa kriterier har de vetenskapliga artiklar som använts generellt hög trovärdighet. Vidare nämner Höst, Regnell och Runeson (2006) att en faktor som är viktig att titta på är om resultaten är framtagna i ett sammanhang som anses relevant för frågeställningarna. Utifrån detta kriterium ansågs oftast litteratur från MSB samt annan grå litteratur ha hög trovärdighet.

Nedan presenteras en tabell över de sökningar som nyttjades.

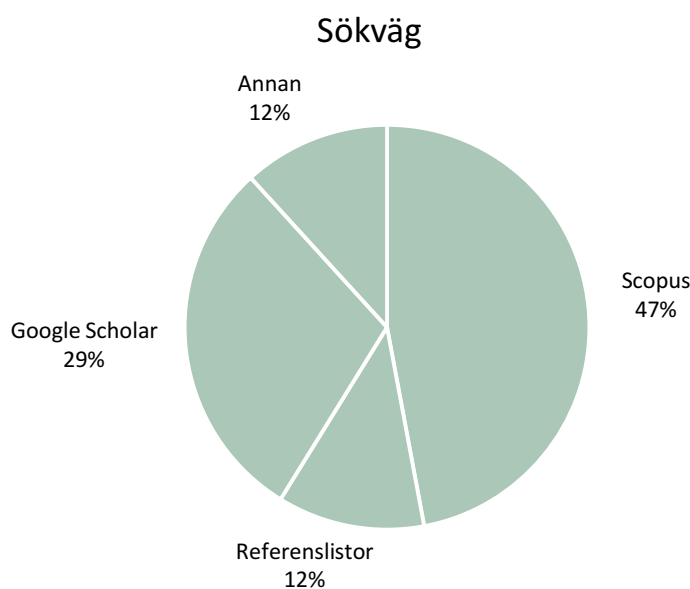
Tabell 1. Söksträngar inkluderade i litteraturstudien

Sökväg	Söksträng	Antal träffar	Antal lästa abstract	Antal lästa helt	Antal använda i rapporten
Scopus	<i>TITLE-ABS-KEY ((dwelling OR residential OR building) AND fire AND (task OR capacit* OR abilit* OR capabilit*) AND ("rescue service" OR brigade OR department OR company))</i>	266	29	14	4
Scopus	<i>TITLE-ABS-KEY(("fire rescue*") OR ("fire department*") OR ("fire brigade*") OR ("emergency rescue*") OR ("fire rescue service*") OR ("fire service*") OR ("emergency service*") OR ("fire compan*") OR ("fire station*") OR ("fire unit*") OR ("fire rescue unit*") AND (capabil*) OR (capaci*) OR (task) OR (factor) OR (competence) OR (intervention) OR (action) OR (effect*) OR (effici*) OR (proficienc*) OR (skill*) OR (wherewithal) OR (respon*) AND ("building fire*") OR ("residential</i>	143	19	7	6

	<i>fire”) OR (“dwelling fire*”) OR (“fire* in housing”) OR (“fire* in accommodation”))</i>				
Google Scholar	<i>”brand i bostad” insats</i>	64	64	12	1
Google Scholar	<i>”brand i byggnad” insats räddningstjänst</i>	254	24	12	4
Google Scholar	<i>”brand i bostad” insats räddningstjänst</i>	62	0	0	0

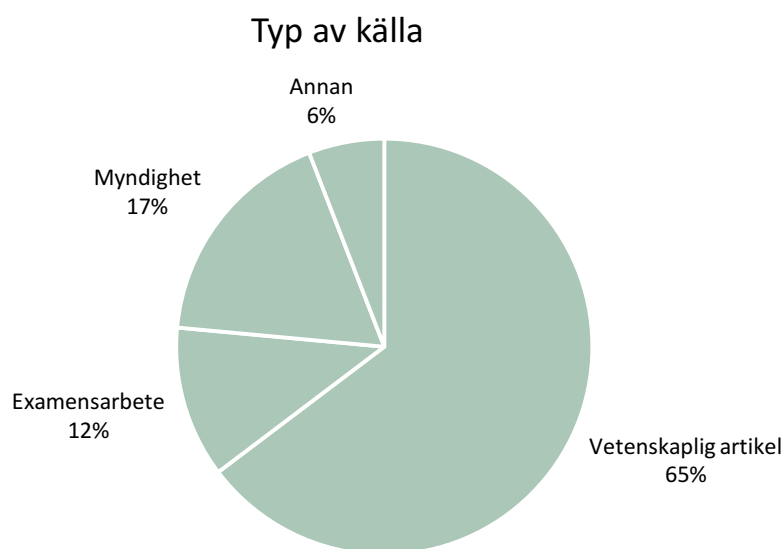
I flera av dessa sökningar överlappade resultatet vilket innebär att samma källor återfanns i flera sökningar. Dessa plockades bort redan under rubrikanalysen som utfördes på samtliga träffar och syns därför endast under *antal träffar* i sammanställningen. Exempelvis resulterade sökningen *”brand i bostad” insats räddningstjänst* i flera intressanta artiklar men dessa var redan identifierade i tidigare sökningar på Google Scholar.

Utöver dessa källor nyttjades även statistik från IDA samt rapporten *Skydd mot brand – Före, under och efter räddningsinsats* (Uneram, 2015). Därmed har totalt sju källor inkluderats i examensarbetet och nedan presenteras en sammanställning av dessa källor. Det första cirkeldiagrammet visar vilken sökväg källorna har hittats genom.



Figur 1. Cirkeldiagram över använda källors sökväg

Kategorin *Annan* innefattar de sökningar som gjordes på Google samt källmaterial som rapportförfattarna hade sedan tidigare. Nedan presenteras ett cirkeldiagram över vilken typ av källor som använts i examensarbetet där kategorin *Annan* består av material från databasen IDA.



Figur 2. Cirkeldiagram över typ av källa bland de använda källorna

3.3 Intervjustudie

En intervjustudie genomfördes för att samla in kunskap från experter inom brand i bostad med syfte att identifiera de faktorer och uppgifter som påverkar konsekvenserna av en händelse. Intervjustudien genomfördes med kvalitativa intervjuer på ett semi-strukturerat sätt men med en öppen ingång där ett antal nyckelfrågor utgjorde grunden för intervjun (Höst, Regnell, & Runeson, 2006). Svaren från experterna påverkade intervjuens fortlöpande samt kommande intervjuer.

Enligt Trost (2010) ska en intervjuguide för en kvalitativ intervju endast innehålla övergripande teman, så kallade frågeområden, i stället för konkreta frågor. Utifrån det utformades en intervjuguide som stöd för intervjuerna. Intervjuguiden, som presenteras i Bilaga 1, sågs inte som ett statiskt dokument utan uppdaterades med stödfrågor under intervjuperioden för att förtydliga och förbättra frågeområdena.

I början av intervjuerna ställdes frågor för att kartlägga vilka personer som intervjuades, deras erfarenheter och vilken typ av organisation de arbetar inom. Detta för att skapa en övergripande bild av experterna. Innan intervjuerna påbörjades testades intervjuguiden och frågorna i en

testintervju. Personerna som intervjuades i detta skede hade flera års erfarenhet inom räddningstjänstens operativa arbete.

Med utgångspunkt i de tankar som presenteras av Guest, Namey och Mitchell (2013) valdes experterna utifrån ett antal kriterier, bland annat att personerna på ett eller annat sätt skulle ha erfarenhet av bostadsbränder. För att få flera perspektiv ansågs olika typer av befattningar intressanta samt arbetsplatser med en viss geografisk spridning. Den geografiska spridningen ansågs viktig då räddningstjänster i olika av landet har olika stora täckningsområden och olika förutsättningar. En annan aspekt är att det finns en sannolikhet att räddningstjänster samverkar med andra närliggande räddningstjänster vilket kan leda till att personalens svar korrelerar.

Utifrån rapportförfattarnas kontaktnät samt mailadresser som erhöles från de olika organisationernas hemsidor kontaktades experterna via mail. Vidare samlades även kontakter in via experternas kontaktnät och personer som de ansåg hade kunskap inom området. Detta är vad Guest och andra (2013) kallar *snowball-tekniken*. Figur 3 nedan visar fördelning över hur experterna kontaktades.



Figur 3. Cirkeldiagram över kontaktvägar till experterna

Innan respektive intervju fick experterna ta del av de frågeställningar som intervjuerna hade för avsikt att behandla samt bakgrundsinformation om examensarbetet. Detta för att ge experterna möjlighet att fundera över frågorna inför själva intervjutillfället.

Intervjuerna genomfördes generellt digitalt via samtalsverktyget Teams genom vilket intervjuerna även spelades in, och en intervju genomfördes via ett vanligt telefonsamtal. Den ena av arbetets författare ledde intervjun medan den andra personen tog anteckningar. Att

digitala verktyg användes berodde dels på det rådande pandemiläget, dels för att på ett enkelt sätt kunna inkludera experter med en större geografisk spridning. Intervjuerna spelades in för att kunna göra en mer detaljerad analys och för att fokus under intervjun främst skulle vara att lyssna och komma med följdfrågor utan att behöva vara rädd för att något missas i anteckningarna enligt råd från Bryman (2018). Längden på intervjuerna varierade mellan trettio och sextio minuter.

Efter intervjun sammanfattades de viktigaste faktorerna och uppgifterna som experten tagit upp och sammanfattningen skickades till experten för att kontrollera att inga missförstånd uppstått och för att ge experterna utrymme att fundera över sina svar. De reviderade sammanfattningarna presenteras i Bilaga 2.

3.3.1 Intervjuade experter

Totalt genomfördes sjutton intervjuer varav en med två personer som deltog. Därmed intervjuades arton experter totalt. Intervjun som genomfördes med två personer redovisas i detta avsnitt som två individuella personer men i resultatdelen är deras intervju redovisad som en och samma intervju. Av alla som intervjuades var sex anställda på MSB och resterande anställda på räddningstjänst.

Av myndighetspersonalen arbetade fem stycken som lärare och en som olycksutredare. Utav den räddningstjänstpersonal som intervjuades arbetade alla som någon typ av befäl. Räddningstjänstpersonalen utgjordes av styrkeledare, insatsledare, inre och yttre befäl samt räddningschefer. Då de olika räddningstjänsterna inte har samma typ av ledningssystem och använder olika nomenklatur är det svårt att skapa en övergripande bild av fördelningen mellan de olika befälsnivåerna. Av de experter som intervjuades från räddningstjänsten tillhörde tio av tolv arbetsplatser förbund.

Vilket nämnts ovan eftersträvades en så god geografisk spridning som möjligt på intervjupersonerna. Var i landet de räddningstjänstanställda experterna är verksamma presenteras i Figur 4 nedan.



Figur 4. Karta med markeringar av intervjuade räddningstjänster

Experterna fick under intervjuerna ange antalet år de har arbetat med räddningstjänstrelaterade frågor. Frågan ställdes utan att definiera vad som skulle ingå i dessa år vilket resulterade i att vissa inkluderade utbildning medan andra endast räknade med de år de haft en anställning på räddningstjänst eller myndighet som arbetar med dessa frågor. Utifrån deras svar har den expert som arbetat minst antal år arbetat i två år och den som arbetat flesta antal år har arbetat i trettiofem år. Medelvärdet på antal arbetade år är strax under tjugofyra.

3.4 Bearbetning av material

Utifrån litteraturstudien och intervjustudien valdes de parametrar som var viktigast för de båda frågeställningarna ut. Faktorerna som ansågs vara viktigast var de som hade störst möjlighet att påverka konsekvenserna men även de som påverkade insatsens taktik mest. Dessa benämns som representativa faktorer i detta arbete. Av faktorerna skapades sex representativa händelser och till varje händelse kopplades sedan en uppsättning representativa uppgifter som ansågs vara de viktigaste för respektive händelse.

Initialt förväntades litteraturstudien och intervjustudien väga lika tungt i framtagandet av de representativa händelserna och tillhörande uppgifter. Under arbetets gång visade det sig dock vara svårt att värdera de faktorer och uppgifter som presenterades i litteraturen. Detta på grund av att källorna ofta hade en utvald parameter som var fokus för studien och därmed värderades som viktig eller avgörande. Detta medförde att de olika faktorerna eller uppgifterna inte vägdes

mot varandra på samma sätt som experterna kunde göra i intervjuerna. Att värdera faktorerna och uppgifterna baserat på litteraturstudien skulle därmed kräva att de plockades ut från sitt sammanhang. För att väga upp för detta faktum tilläts resultatet från intervjustudien väga tyngre under bearbetningen av materialet och var det resultat som främst låg till grund för de representativa händelserna med tillhörande uppgifter. Litteraturstudien användes främst för att bekräfta valen och utveckla resonemang kring parametrarna.

Efter intervjuerna listades de faktorer som angetts vara viktigast för konsekvenserna. Dessa faktorer kategoriserades på ett sådant sätt att de hade samma nivå och terminologi. Ett exempel på detta är att om en expert sa att den viktigaste uppgiften är att gå in i bostaden och rädda liv innebär det att skyddsvärdet liv är aktuellt utan att experten angett detta som en specifik faktor. Efter att faktorerna kategoriserats valdes de faktorer som nämnts av flest experter ut. I detta stadié slogs även vissa faktorer samman till en representativ faktor vilket presenteras närmare i kapitel 4.

Då de representativa faktorerna (och där med händelserna) valts ut lyssnade författarna på intervjuerna igen för att identifiera vilka uppgifter som angivits vara viktigast vid dessa händelser. Även i denna analys kategoriserades experternas svar under övergripande rubriker. Ett exempel på detta är att uppgiften *att använda skum* kategoriserades i *att påverka brand*. Efter kategoriseringen valdes de uppgifter som nämnts flest gånger ut för att utgöra de representativa uppgifterna som används i detta arbete.

4 Identifierade faktorer

I detta avsnitt presenteras de faktorer för händelsetypen brand i bostad som har identifierats i litteraturstudien och i intervjustudien och som kan påverka räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på konsekvenserna. Faktorer i händelsen är sådant som räddningstjänsten inte kan styra över, till exempel tid på dygnet och vädret. Under 4.3 redovisas de representativa faktorer som anses vara viktigast.

4.1 Litteraturstudie

Ett flertal källor som identifierades i litteraturundersökningen beskriver att responstiden är en viktig parameter för att räddningstjänsten ska kunna påverka utfallet av händelsen. Responstiden är tiden från det att larmet når räddningstjänsten tills de är på olycksplatsen. Avståndet mellan olycksplatsen och räddningstjänstens utgångspunkt spelar stor roll för responstiden vilken inte kan påverkas av räddningstjänstens personal vid en insats.

Enligt Runefors (2020) är både responstiden och att händelsen sker i ett flerfamiljshus viktiga för att kunna genomföra livräddning. Runefors studie är baserad på olycksstatistik och utvecklar en metod för att beräkna sannolikheten för en framgångsrik insats. Hans argument är välgrundade, vilket ger de identifierade faktorerna hög trovärdighet. Runefors, Jonsson och Bonander (2021) har skrivit en vetenskaplig artikel som huvudsakligen baseras på insatsrapporter. De har kommit fram till att det är större sannolikhet att personer livräddas om branden är liten när räddningstjänsten kommer fram samt att det är viktigt med tidig varning. Detta bekräftar att kortare responstid är viktigt för att räddningstjänsten ska kunna påverka utfallet av händelsen.

Buffington och Ezekoye (2019), Challands (2010) och Jaldell (2017) är tre trovärdiga källor då de har baserat sina resultat på statistik. Det statistiska underlaget kommer från USA, Nya Zeeland respektive Sverige. Buffington och Ezekoye (2019) menar att ökad responstid oftast leder till ökade monetära förluster. I linje med detta kommer Challands (2010) fram till att ökad responstid leder till ökade egendomsskador och att livräddning inte är aktuellt i detta skede då det oftast behöver ske innan räddningstjänsten kommit fram. Om responstiden minskas med en minut skulle vi rädda två liv som förloras i bränder varje år (Jaldell, 2017).

Enligt en statistisk analys genomförd av MSB (2004) räddas värden motsvarande 137 800 kronor vid brand i byggnad om räddningstjänsten anländer till olycksplatsen fem minuter snabbare. Sambandet gäller endast mellan en och femton minuter och hälften av det räddade värdet innefattar egendomsskador och hälften personskador. Analysen baseras på statistik från

MSB:s databas IDA och är senast uppdaterad 2014 vilket gör att värdet som räddas idag inte nödvändigtvis är detsamma. Summan är säkerligen högre i dagens penningvärde men vikten av faktorn responstid framgår ändå tydligt.

Festag (2021) har genom statistik från ett stort antal byggnadsbränder över hela Tyskland kommit fram till att skadan från bränder i byggnader minskar vid installation av exempelvis detektionssystem, brandlarm och släcksystem. Detta stärker ytterligare antagandet att responstiden är viktig. En annan aspekt som introduceras av Festag är att konsekvenserna vid brand i bostad minskar om det finns ett släcksystem installerat som begränsar brandförloppet tills räddningstjänsten anländer.

Större räddningstjänstorganisationer arbetar effektivare vid insatser då de har fler larm och på så sätt får öva skarpt oftare (Jaldell, 2019). Stora organisationer är dessutom mer flexibla och kan samarbeta över gränser samt ha en liten första enhet som kommer till olycksplatsen. Data till analysen har tagits fram från svensk insatsstatistik under fem år vilket underbygger resultatet.

I MSB:s bok *Skydd mot brand – Före, under och efter räddningsinsats* (Uneram, 2015) framgår att det finns mycket som påverkar olycksförloppet vid brand i byggnad. Exempel på olika faktorer är väder och vind, terräng och byggnadskonstruktion. Denna bok används bland annat som handbok för personal inom räddningstjänsten och anses därför vara trovärdig trots att det inte finns någon tydlig redovisning av var fakta kommer ifrån.

Eriksson och Mattsson (2010) har skrivit *Taktikboken* som är en handbok med tips och tankar om hur beslut kan fattas på en insats vid brand i byggnad. Fakta i boken baseras på författarnas erfarenheter och diskussioner med kollegor. Olyckans skadeplatsfaktorer påverkar hanteringen av räddningsinsatsen och det är viktigt att kunna läsa av dessa. Skadeplatsfaktorerna är bland annat byggnaden och dess storlek, ålder, konstruktion, brandskydd samt vilken typ av verksamhet som bedrivs. Även brandens omfattning samt hur många människor som finns i byggnaden och om de har särskilda behov har en betydande roll. Om det finns andra risker som gasflaskor eller komplicerade lokaler samt omgivande faktorer så som tidpunkt och väder hör också till skadeplatsfaktorer.

4.2 Intervjustudien

Faktorer i händelsen som påverkar insatsen och konsekvenserna mest och som har urskilts i intervjuerna presenteras nedan. De tre faktorer som nämnts av flest experter presenteras i enskilda avsnitt och resterande faktorer som behandlats under intervjuerna kommer presenteras i avsnitt 4.2.4.

4.2.1 Byggnadens egenskaper

Byggnadens egenskaper är en faktor som enligt många experter spelar stor roll för insatsen och konsekvenserna av branden. I detta ingår bland annat vilket material byggnadens konstruktion består av, antal våningar, hur det brandtekniska skyddet är uppbyggt samt byggnadens ålder. I detta avsnitt kommer alla parametrar kopplat till byggnadens egenskaper som kommit upp under intervjuerna att presenteras.

Antal våningar

Vid en insats i en byggnad med endast ett plan finns flera angreppsvägar för räddningstjänsten samt flera utrymningsvägar för de boende. Även om en villa består av två våningar kan utrymning oftast ske genom ett fönster på ovanvåningen. I ett flerfamiljshus är många av de boende beroende av att räddningstjänsten kommer med stegutrustning eller höjdfordon. På våningarna ovanför markplan finns det dessutom generellt bara en angreppsväg för räddningstjänsten. Även slangdragningen tar längre tid ju fler våningar byggnaden består av, vilket fördröjer tiden tills räddningstjänsten når den drabbade bostaden.

Byggnadstekniskt brandskydd

Konsekvenserna av en brand påverkas av det byggnadstekniska brandskyddet som finns i byggnaden. Villor byggs oftast som en och samma brandcell medan flerfamiljshus utgörs av flera lägenheter som är egna brandceller. Skydd mot brandspridning gäller primärt därför till intilliggande hus för villor medan det för flerfamiljshus gäller mellan de olika lägenheterna. Enligt en del experter skiljer sig taktiken vid insats mot brand i flerfamiljshus och i en villa delvis på grund av just brandcellsindelningen. Har det börjat brinna i en villa kommer troligtvis hela villan att påverkas av branden medan branden i ett flerfamiljshus kan hålla sig till en lägenhet. Under intervjuerna har det också nämnts att konsekvenserna av otätheter och brister i brandskyddet blir högre i flerfamiljshus då spridning av brand och brandgaser påverkar fler människor.

Material

Enligt flera av experterna spelar det roll för både insatsen och konsekvenserna om byggnaden består av brännbart eller obrännbart material. Om byggnadens konstruktion består av obrännbart material är fler bekväma med att använda fläkt för att ventilerar ut brandgaser. Om byggnadens konstruktion däremot består av brännbart material finns det risk att branden sprids till konstruktionen vid användandet av fläkten. En konstruktion i brännbart material riskerar att rasa efter övertändning vilket leder till större risker för räddningstjänsten att gå in. För stora risker kan resultera i att de stannar utanför. Det har dock påpekats ett antal gånger att konstruktionen i första hand inte påverkar möjligheten att rädda liv. Detta beror på att när det finns behov av livräddning är det generellt endast inredningen som brinner.

I en byggnad med obrännbar konstruktion har det nämnts att det finns färre gömda risker till skillnad från en byggnad med en konstruktion i brännbart material. Detta beror exempelvis på att i en byggnad som är byggd i brännbart material kan en glödbrand starta i konstruktionen och sedan spridas utan att det syns var branden har startat.

Ålder

Under ett flertal av intervjuerna uppmärksammades att åldern på byggnaden spelar roll för konsekvenserna av branden. Anledning är att äldre byggnader oftare är otäta vilket innebär en större spridningsrisk.

4.2.2 Behov av livräddning

I de flesta intervjuer har det framkommit att behovet av livräddning är centralt för konsekvenserna av händelsen. Det råder dock delade meningar hos experterna om insatsen påverkas eller inte, men de flesta är överens om att konsekvenserna trots allt påverkas. Anledningen till att insatsen påverkas vid behov av livräddning kan dels vara att uppgifterna blir annorlunda, dels att insatsen mot branden blir fördröjd då livräddningen prioriteras.

Räddningstjänstpersonalen kan genom vissa indikationer få en uppfattning om det finns personer kvar i bostaden eller inte. Exempel på detta är en parkerad bil på uppfarten eller om branden inträffar nattetid då de flesta är hemma i sin bostad och sover. Räddningstjänsten kan dock aldrig vara säker genom endast dessa indikationer och tar därför även in information från vittnen och grannar. Vidare kan räddningstjänsten sällan med säkerhet dra slutsatsen att ingen människa finns kvar i byggnaden även om en granne uppger att bostaden är tom. Vissa experter menar därför att de alltid ska utgå från att det är människor kvar i bostaden och planera uppgifterna utifrån det.

Om brandförloppet har gått så långt att det inte kan finnas liv kvar att rädda i bostaden har en del experter poängterat att räddningstjänsten ändå har i uppdrag att hämta kvarlevorna om det är säkert för personalen att gå in i bostaden. Det beror på att polisen ska kunna identifiera den avlidna personen. Det har dock nämnts att även om brandförloppet har gått väldigt långt och det vid en första anblick inte tros finnas något liv kvar att rädda finns det en liten chans att en boende lever om den befinner sig i ett stängt rum. Denna typ av händelse inträffar dock sällan enligt experterna.

Om det brinner i ett flerfamiljshus kan det komma att bli aktuellt att evakuera människor som bor i angränsande lägenheter till bostaden det brinner i. Detta kan exempelvis ske genom trapphuset när det är tillräckligt säkert eller med höjdfordon eller stegutrustning från fönster eller balkong.

4.2.3 Tid och brandförlopp

Alla experter som har intervjuats har någon gång under intervjun uttryckt att tiden har stor betydelse då det är en viktig faktor för hur långt brandförloppet kommit. I vissa intervjuer har inte tidsbegreppet använts specifikt utan i stället har brandens spridning eller om det endast brinner i startföremålet eller startutrymmet diskuterats. Enligt experterna beror brandförloppet dock inte endast på tiden utan även på brandbelastningen i bostaden samt tillgången på syre.

Under intervjuerna har det visat sig vara väldigt svårt att avgöra vid vilken tidpunkt en tidig ankomst övergår till att vara en sen ankomst. Detta beror på många olika faktorer men har till stor del att göra med om övertändning har skett.

Begreppet tid kan användas för att beskriva olika förlopp. Ett är tiden det tar för någon att upptäcka branden. Detta har stor betydelse för konsekvenserna och i samband med detta har vikten av brandvarnare tagits upp ett flertal gånger. Det kan vara avgörande om den boende eller en granne hör brandvarnaren och kan larma i ett tidigt skede. Efter att branden har upptäckts är det viktigt att räddningstjänsten larmas direkt.

Ett annat förlopp som kan beskrivas med hjälp av tid är hur lång tid det tar för räddningstjänsten att ta sig till branden. Hur lång tid det tar påverkas av flera moment. För det första behöver räddningstjänsten ta med rätt sorts enheter och resurser innan de lämnar stationen och kör till olyckan. Det har tagits upp ett flertal gånger att det är bättre att räddningsstyrkan tar några sekunder extra på sig i detta skede för att få rätt saker med sig från början då det kan vara avgörande för insatsen. För det andra påverkas körtiden av många olika faktorer som är bortom räddningstjänstens kontroll. Dessa faktorer kan exempelvis vara byggarbeten, avstängda vägar,

broöppning, halt väglag, väder, köer och tid på dygnet. I övrigt försöker räddningstjänsten anlända till olycksplatsen så fort som möjligt utan att utsätta fordon och personer på vägen för onödig fara. Den stora avgörande faktorn för tiden är avståndet mellan stationen och olycksplatsen, exempelvis om branden inträffar innanför eller utanför stadskärnan.

I vissa intervjuer har FIP-enheter (första insats-person) tagits upp. En FIP-enhet består av en eller två personer anställda på räddningstjänsten som åker ut till olycksplatsen i en mindre bil med begränsad utrustning för att göra en första insats innan resten av räddningsstyrkan och resurserna är på plats.

Framme på olycksplatsen finns det också omständigheter som kan påverka hur lång tid det tar innan räddningsstyrkan kan påbörja arbetet inne i bostaden. Enligt en expert kan det vara avgörande om bostaden ligger på markplan eller på fjärde våningen då det kan skilja trettio sekunder mellan hur lång tid det tar för räddningsstyrkan att komma fram till bostadens dörr i respektive fall. Några experter har också nämnt att andra omständigheter som kan fördröja insatsen exempelvis kan vara dörrar som är svåra att bryta upp eller att räddningstjänsten inte har tillgång till nycklar. Hur många människor som har samlats på angreppsvägen eller runt om bostaden kan också påverka tiden det tar för räddningstjänsten att påbörja arbetet inne i bostaden.

Även tiden tills det har anlämt tillräckligt med personal och resurser till olycksplatsen påverkar insatsen. Ofta fokuserar den första räddningsstyrkan som når olycksplatsen på det som är mest brådskande, exempelvis att få ut personer som är kvar i bostaden som brinner. Andra åtgärder som att släcka branden eller evakuera personer som befinner sig i bostäderna runt omkring får vänta tills fler styrkor är på plats eller tills första räddningsstyrkan är färdig med det mest brådskande.

4.2.4 Övriga faktorer

De faktorer som endast har nämnts ett fåtal gånger i intervjuerna eller som ligger utanför arbetets avgränsningar presenteras i detta avsnitt. Detta tillsammans med de faktorer som har prioriterats bort genom författarnas analys då andra faktorer ansetts vara viktigare.

Antal påverkade människor

Vid genomförandet av en insats i ett flerfamiljshus är det många människor som kan påverka insatsen. Insatsen kan bli fördröjd om människor samlas och sprider oro. I många fall är det säkrast för grannar om de stannar i sina lägenheter och inte öppnar dörren till trapphuset. Det har dock tagits upp i intervjuerna att det inte alla gånger är enkelt att be människor att stanna

kvar även om det är det säkraste alternativet. Hanteringen av människorna runt omkring kan således vara en fördröjande process.

Förebyggande arbete

Många experter har pratat om vikten av att privatpersoner har rätt utrustning hemma och vet hur de ska agera vid händelse av brand. Exempel på detta är att ha brandvarnare för att bli varnad när brand har uppstått samt brandfilt och handbrandsläckare för att sedan ha möjlighet att släcka branden. Det är även viktigt att kunna utrymma och sätta sig själv i säkerhet. Vad den enskilde personen kan utföra innan räddningstjänsten kommer fram är ofta avgörande för konsekvenserna. Detta är enligt experterna viktigare ju längre ifrån en räddningstjänst bostaden ligger men det har även påpekats av flera experter att detta gäller alla, även de som bor nära brandstationen. Under intervjuerna har det också nämnts att en del befäl, via larmcentralen, försöker vägleda de nödställda eller grannarna att göra en första insats innan räddningstjänsten är på plats. Det kan handla om att stänga en dörr eller försöka kväva branden.

Resurser

Vilka resurser och personer som finns tillgängliga är faktorer som påverkar räddningstjänstens insats. Det spelar roll om det finns ytterligare enheter i närheten av olycksplatsen eller om det tar lång tid innan förstärkning anländer. När förstärkning anländer kan flera uppgifter genomföras parallellt på insatsen. Det har även betydelse vilka som arbetar i räddningsstyrkan just den dagen; har de kompetens och är trygga i att använda de verktyg som lämpar sig bäst för uppgiften? Det har nämnts av flera experter att de anpassar insatsen och uppgifterna efter vilka personer de har med sig och vad de känner sig trygga med. Vilka personer och hur många de är påverkar således insatsen och konsekvenserna av branden.

Tid på dygnet

Vilken tid på dygnet en brand inträffar kan också påverka insatsen och konsekvenserna. På natten är det högre sannolikhet att människor ligger hemma och sover och därför kanske inte upptäcker branden i ett tidigt skede. Det har även nämnts att insatser på natten kan vara något speciella då personalen rycks ur sin sömn och ska prestera direkt, vilket eventuellt leder till en sämre insats.

Väder

Vädret kan påverka insatsen på många olika sätt. Om det är kraftiga vindar kan spridningsrisken till intilliggande byggnader öka. Vid de tillfällen då det ligger snö på marken är det mindre

troligt att branden sprider sig vidare till närliggande byggnader. När det behövs mer släckvatten, som exempelvis kan pumpas upp från ett vattendrag, kan detta försvåras av eventuell isbildning vid kallt väder.

Övning

Vilken kunskap och utbildning räddningstjänstpersonalen har samt hur mycket övningstid de har schemalagd per år är en faktor som har kommit upp i majoriteten av intervjuerna.

Trots att denna faktor har nämnts ett flertal gånger av experterna kommer den inte att utgöra en av de faktorer som bildar de representativa händelserna i denna rapport. Visserligen påverkar övningar hur bra räddningstjänsten kan utföra de olika uppgifterna vid en insats men i en beskrivning av förmåga till räddningsinsats blir kunskap från övningar, till exempel hur långt tid det tar att genomföra vissa uppgifter, en del av den bakgrundskunskap som ligger till grund för beskrivningen. Övningar är inte en faktor i själva händelser eller en uppgift som genomförs under själva insatsen. Som diskuteras i avsnitt 7.2 kan övningar också spela en viktig roll för att kunna utföra en uppgift snabbare och på så sätt höja räddningstjänstens förmåga. Detta är dock inte heller ett skäl till att inkludera övning som en faktor i händelsen.

4.3 Representativa faktorer

Examensarbetets första frågeställning lyder: Vilka faktorer i händelsetypen brand i bostad har störst inverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på konsekvenserna? För att besvara denna frågeställning introducerar detta avsnitt representativa faktorer vilka är de faktorer som nämnts flest gånger i intervjuerna och som även stöds av litteraturstudien. Dessa faktorer kan sedan kombineras till de representativa händelserna som presenteras i avsnitt 6.1.

Att experterna anser att tiden är en viktig och avgörande faktor beskrivs tydligt i avsnitt 4.2 och stärks även av ett flertal av källorna i litteraturstudien. Trots detta kommer tiden inte att utgöra en av de representativa faktorerna. Det beror på att tiden kommer att användas som mått på förmågan, se avsnitt 7.1 för djupare diskussion kring detta.

Under intervjuerna nämndes brandspridning och brandförlopp ofta i diskussionerna kopplat till tid. Räddningstjänstens möjlighet att påverka branden påverkas av **hur mycket branden spridits när räddningstjänsten kommer till olycksplatsen** och utgör därför en av de representativa faktorerna (F1). Hur mycket branden spridits när räddningstjänsten kommer till olycksplatsen delas in i två olika lägen: branden har *inte* spridits från startutrymmet eller branden *har* spridits från startutrymmet. Startutrymmet kan till exempel vara brandrummet eller brandcellen som branden startar i. Att branden har spridits från startutrymmet innebär i detta

fall att branden spridits ordentligt utanför brandrummet eller brandcellen och till exempel att lågor slår ut genom fönstret. I detta läge finns det inget liv att rädda.

Om det finns behov av livräddning eller inte är också en faktor som har behandlats i flertalet intervjuer och som har sagts vara avgörande både för själva insatsen, och för konsekvenserna. Enligt LSO är liv ett värde som ska skyddas vid räddningsinsatser, liksom värdena egendom och miljö. Av dessa skyddsvärden är liv alltid högst prioriterat. I de fall det inte finns något behov av livräddning eller då livräddningen är avslutad finns det vid bostadsbränder alltid ett behov av egendomsskydd eller skydd av miljön. Eftersom detta arbete är avgränsat till att inte inkludera skydd av miljö bortses detta värde i den fortsatta diskussionen kring de representativa faktorerna. Den andra representativa faktorn utgörs av **vilket eller vilka skyddsvärden som är aktuella** (F2). Det första läget är således liv *och* egendom, vilket innebär att det finns ett behov av att minska egendomsskador efter, eller parallellt med, livräddning. Det andra läget är de fall då det inte finns behov av livräddning och det enda aktuella skyddsvärdet är egendom.

Byggnadens egenskaper är ett samlingsbegrepp på faktorerna material, antal våningar, byggnadens ålder och byggnadstekniskt brandskydd. Dessa faktorer har på ett eller annat sätt nämnts i varje intervju och deras vikt bekräftats även av litteraturstudien. För att det ska bli ett hanterbart antal slutgiltiga faktorer har författarna valt att utgå från **byggnadstypen villa eller flerfamiljshus** (F3). En villa definieras i detta arbete som en byggnad med max två våningsplan med brännbar konstruktion. Ett flerfamiljshus definieras som en byggnad med fler än två våningsplan och obrännbar konstruktion. Andra byggnadstyper, till exempel radhus, anses kunna inkluderas i denna indelning. Under de intervjuer som denna indelning föreslogs var ungefär hälften positivt inställda till den och andra hälften negativt inställda. Anledningen till att den trots detta används är att de flesta av de som ansåg att det inte var någon skillnad på insatser i villor och flerfamiljshus (det vill säga var negativt inställda till indelningen) sa vid andra tillfällen under intervjun att byggnadsmaterial eller antalet våningar spelar roll för insatsen. Efter en sammanvägning av alla intervjuer och de faktorer experterna angett som byggnadens egenskaper ansågs denna indelning därmed ändå fördelaktig och speglar hur byggnadsbeståndet i samhället ser ut i stora drag. Det bör dock tilläggas, vilket tagits upp i flera intervjuer, att faktorn villa eller flerfamiljshus nödvändigtvis inte gör så stor skillnad för vilka uppgifter som genomförs under insatsen även om faktorn kan ha stor påverkan på konsekvenserna. I ett flerfamiljshus bor det till exempel betydligt fler människor som kan påverkas vid en omfattande brand. Ett annat exempel är att villor oftare än flerfamiljshus har brännbar konstruktion vilket påverkar bland annat brandbelastningen och riskerna för räddningstjänstpersonalen.

Sammanfattningsvis är de faktorer som bygger de representativa händelserna följande:

- Brandspridning endast i *startutrymme* eller *stor spridning* när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen (F1)
- Skyddsvärde *liv och egendom* eller *egendom* (F2)
- Byggnadstypen *villa* eller *flerfamiljshus* (F3)

5 Identifierade uppgifter

I detta avsnitt presenteras de uppgifter i räddningstjänstens insats vid brand i bostad som har identifierats i litteraturstudien och i intervjustudien samt som har störst effekt på konsekvenserna av en händelse. Uppgifter i insatsen är sådant som räddningstjänsten faktiskt kan styra och välja att utföra, exempelvis ventilera brandgaser eller söka av en bostad. Under avsnitt 5.3 redovisas de representativa uppgifter som anses ge störst effekt på utfallet av händelsen.

5.1 Litteraturstudie

Responstiden som beskrivs och vars relevans underbyggs av ett flertal källor (se avsnitt 4.1) kan till viss del även påverkas av räddningstjänstens agerande. Hur snabbt räddningsstyrkan klär på sig, tar med sig rätt resurser och sedan kör till olycksplatsen är faktorer som behöver beaktas som del av responstiden.

Johansson (2019) har genomfört en enkätstudie om användandet av värmekamera på insatser vid brand i byggnad. Nästan nittio personer anställda på olika räddningstjänster runt om i Sverige besvarade enkäten. Studien visar att värmekamera är ett värdefullt verktyg för flera olika uppgifter vid brand i byggnad. De tre uppgifter som flest har angett att värmekameran används till är att lokalisera branden, att se om branden spridits till exempelvis konstruktionen samt vid rökdykning (Johansson, 2019). Värmekameran är i sig inte en uppgift men de uppgifter den används till är relevanta för arbetets andra frågeställning.

En annan parameter som dykt upp i litteraturstudien är vattenflöde och vattenapplicering. Dessa har att göra med räddningstjänstens insatstaktik. Grimwoods och Sandersons (2015) vetenskapliga artikel baseras på statistik från över fem tusen byggnadsbränder i Storbritannien under vilka vattenflödet vid släckningsarbetet spelade stor roll för utfallet. Kerber, Regan, Horn, Fent och Smith (2019) har gjort tolv fullskaliga försök av brandsläckning i brandrum och delvis kommit fram till att effektiv vattenapplicering sänker temperaturen i brandrummet och skapar en bättre miljö.

Det har gjorts en undersökning då räddningstjänstpersonal som brukar vara först på plats vid en olycka fick välja vilken information som var viktigast att kartlägga i början av en insats (Li, Yang, Ghahramani, Becerik-Gerber, & Soibelman, 2014). Undersökningen kom fram till att det är viktigt att den person som anländer först på olycksplatsen tar reda på var människor befinner sig samt var röken och branden finns.

Enligt *Taktikboken* (Eriksson & Mattsson, 2010) bör insatsen bland annat fokusera på ventilationsförhållanden, angreppsvägar och särskilda risker, som exempelvis gasflaskor. Det är viktigt för ett befäl att kunna läsa av olyckan och på så sätt bilda sig en uppfattning om vilka uppgifter som ska utföras.

Även enligt ett examensarbete av Fornman (2016) är ventilering av byggnaden viktigt och behöver genomföras i rätt skede och av kompetent personal. Vidare är invändig och utvändig släckning också viktigt. Examensarbetets resultat baseras på litteraturundersökningar samt en intervjustudie i Sverige, Kanada och Nya Zeeland. Dock har endast fem intervjuer gjorts, varav en var med personal från Kanada och en med personal från Nya Zeeland. Det begränsade antalet intervjuer bedömdes minska resultatets trovärdighet.

Vilken taktik som används på en insats beror på brandens omfattning, vilken typ av byggnad som brinner och vilken typ av verksamhet som bedrivs i byggnaden. Det är också viktigt att läsa av byggnaden vilket till exempel innebär att undersöka vilket material den är byggd av, om det finns brandcellsindelningar och var dessa i så fall finns (Uneram, 2015).

Det är viktigt att analysera olycksplatsen och samla in så mycket information som möjligt i ett tidigt skede (Snefuglli Sondell & Korpinen, 2017). Att agera snabbt för att släcka branden är också en framgångsfaktor. Det är även viktigt med kommunikation mellan alla berörda aktörer och att arbeta mot ett tydligt gemensamt mål. Över lag är det av stor vikt att personalen är utbildad och har övat på liknande situationer för att få erfarenhet (Snefuglli Sondell & Korpinen, 2017). Dessa slutsatser presenteras i ett examensarbete på Luleå tekniska universitet som baserats på intervjuer och granskning av händelserapporter från insatser vid brand i bostad. Då rapporten är transparent med vilka metoder som använts för att få fram resultatet anses källan vara trovärdig.

MSB:s databas över insatsstatistik, IDA, har använts för att ta fram de uppgifter som enligt händelserapporterna oftast används i insatser vid brand i bostad. Övergripande statistik från databasen anses däremot inte vara lika trovärdig som en källa som analyserat datan i detalj och gått igenom fall för fall. Detta beror på att databasen baseras på vad varje enskilt befäl har för uppfattning av insatsen efter att den är utförd och efter att det finns ett tydligt resultat. Dock anses statistiken från IDA kunna ge en fingervisning om vilka uppgifter som oftast används vid brand i bostad. Den avsevärt vanligaste släckmetoden är vatten i olika tryck (MSB, 2021b). De gånger andra åtgärder utförts förutom släckmetoder är brandgasventilering den åtgärd som oftast genomförs följt av rökdykning eller användning av andningsapparat samt användning av höjdfordon eller stegar.

5.2 Intervjustudie

De uppgifter i räddningstjänstens insats som påverkar konsekvenserna mest och som har urskilts i intervjuerna presenteras nedan. Då diskussionerna under intervjuerna ofta pendlade i abstraktionsnivå har ett antal övergripande uppgifter identifierats och används som rubriker i detta avsnitt. Dessa övergripande uppgifter kan utföras på olika sätt i praktiken men ändå med samma syfte som den övergripande uppgiften. Samtidigt kan vissa uppgifter utföras med olika syfte och därmed tillhöra flera övergripande uppgifter.

5.2.1 Begränsa spridning

Att begränsa spridning av brand och brandgaser är en viktig uppgift som kan genomföras i olika stadier av en insats. I det tidiga brandförloppet genomförs uppgifter för att begränsa spridningen av branden från brandrummet. Detta kan exempelvis utföras genom att stänga en dörr. Att begränsa spridning mellan rum eller mellan lägenhet och trapphus kan även utföras genom att skapa övertryck.

Om räddningstjänsten kommer fram senare i brandförloppet då bostaden redan är övertänd blir uppgiften ofta att begränsa brandspridning till närliggande byggnader eller brandceller. Vid ett par intervjuer poängterades att insatsen i dessa fall blir mer defensiv jämfört med om insatsen påbörjas tidigare i brandförloppet.

Att begränsa, eller hålla en begränsningslinje, kan även vara ett mål som sätts vid en insats. Då låter räddningstjänsten delar av en byggnad brinna ner och fokuserar på att rädda så stora delar av byggnaden som möjligt utan att utsätta personalen för fara.

5.2.2 Föra nödställd till säker miljö

Om personer hittas i den brand- eller rökpåverkade bostaden måste de tas ut från byggnaden genom att till exempel bäras ut. Att rädda personer från byggnaden kan även innebära att människor som står vid fönster eller balkonger i flervåningshus tas i säkerhet med hjälp av höjdfordon eller stegar.

5.2.3 Genomföra omedelbara åtgärder

Flera av experterna poängterade vikten av att genomföra en omedelbar åtgärd eller en snabb första insats. Att genomföra en omedelbar åtgärd innebär inte att det är en specifik uppgift som ska genomföras, utan kan innebära olika uppgifter beroende på vad det är som brinner och var. Det kan exempelvis vara att stänga dörren för att isolera branden eller öppna ett fönster för att ventilera brandgaser. Syftet med att genomföra den omedelbara åtgärden är att snabbt påverka

eller bryta brandförloppet, eller att rädda liv. Den omedelbara åtgärden görs av personalen som kommer till platsen först, vare sig det är en hel räddningsstyrka eller en första insatsperson.

Vissa experter poängterade dock att tidsaspekten, det vill säga hur lång tid det tar att genomföra en uppgift, inte är det enda som avgör om genomförandet är lyckat. Det rådde delade meningar om den viktigaste aspekten är att *göra något snabbt* eller *göra rätt sak*.

5.2.4 Köra till olycksplatsen

Att klä på sig larmställ, sätta sig i bilen och köra från stationen till olycksplatsen är en uppgift i en insats. Denna uppgift diskuterades under de flesta intervjuerna men kunde i de flesta fall sorteras in under faktorn tid och brandförlopp. De få sekunder som en räddningstjänst kan bli snabbare på att klä på sig kan snarare resultera i att de inte får med sig rätt utrustning och fordon. Den tid som kan vinnas på att köra snabbare är så pass marginell att det inte är värt den ökade risken för trafikolyckor. För räddningstjänsten är det därmed svårt att påverka tiden det tar att köra till olycksplatsen.

5.2.5 Lokalisera brand

För att kunna släcka branden effektivt behöver räddningstjänsten lokalisera branden. Detta kan tänkas vara en enkel uppgift men beroende på hur branden beter sig kan uppgiften utföras på olika sätt. För att lokalisera en konstruktionsbrand kan räddningstjänsten exempelvis använda en värmekamera. I de fall lågorna slår ut ur ett fönster kan räddningstjänsten lokalisera branden direkt vid ankomst.

Att lokalisera branden kan även innebära att identifiera vilken lägenhet det brinner i, vilket kan vara en svår uppgift på grund av att brandcellerna håller tätt och röken inte läcker ut i trapphuset. I vissa fall är ett utrymme så rökfyllt att brandbasen eller den pyrolyserande ytan är svår att lokalisera. I dessa fall kan det vara svårt att genomföra en effektiv släckinsats enligt vissa av experterna.

5.2.6 Påverka brand

För att släcka en brand kan räddningstjänsten använda många olika taktiker. Vilken taktik som används varierar beroende på situation, räddningstjänst och delvis även utifrån räddningstjänstpersonalens individuella preferenser. En av experterna poängterade dock att om en brand ska släckas måste man påverka den.

Taktikerna för att släcka brand som nämndes under intervjuerna är bland annat att påföra vatten, påföra skum och släcka med pulversläckare. Vid brand i startobjekt kan det vara passande att

lämpa ut det brinnande materialet, vilket till exempel kan innebära att kasta ut en brinnande torktumlare genom ett fönster, som en expert uttryckte det.

5.2.7 Rädda värdesaker

I en del av intervjuerna diskuterades aspekten att rädda föremål som har högt affektionsvärde eller ekonomiskt värde för de boende i byggnaden. Denna uppgift utförs framför allt vid bränder där det finns begränsade möjligheter att släcka branden och när räddningstjänsten istället för att släcka branden behöver fokusera på att begränsa spridning till närliggande byggnader eller brandceller. Vid dessa tillfällen kan räddningstjänsten föra en dialog med ägaren om vad som främst har värde i bostaden. Om dessa värdesaker finns i en del av bostaden som inte är alltför brandutsatt, och om det är säkert för räddningstjänstpersonalen att gå in, gör räddningstjänsten vad de kan för att rädda sakerna, enligt några experter.

5.2.8 Samla in information

Under intervjustudien framkom att det är viktigt att samla in information samt kunna läsa av byggnaden och dess skadeplatsfaktorer för att kunna fatta beslut i insatsen. Vissa av experterna berättade om taktiker då brandmännen utifrån sina platser i bilen ansvarar för olika uppgifter, varav en är att gå ett varv runt byggnaden för att samla in information om byggnaden och skadeplatsfaktorer. Information kan även samlas in genom att prata med vittnen på platsen.

I ett par intervjuer poängterades att det ibland kan vara bra att *ta tid för att vinna tid*. Med detta lyfte experterna fram vikten av att ta sig tid att skapa en överblick över situationen och därmed kunna göra insatsen effektivare.

Några experter gjorde det även tydligt att informationsinsamlingen börjar redan när larmcentralen får samtal av uppringaren och att den informationen är viktig för att räddningstjänsten ska kunna få sig en bild av läget på olycksplatsen. Befälen kan i vissa organisationer både lyssna på vad inringaren ger för information samt ställa frågor i bilen på väg till olycksplatsen.

5.2.9 Skapa god miljö

I de flesta av intervjuerna diskuterades vikten av att skapa god miljö för att underlätta en invändig insats. Att skapa god miljö är viktigt både vid livräddande och egendomsskyddande åtgärder. Genom att förbättra miljön blir insatsen säkrare för personalen, det ökar sannolikheten för nödställda personer att överleva och insatsen går generellt snabbare att genomföra.

Att skapa god miljö kan göras på olika sätt. Dels kan räddningstjänsten sänka temperaturen med hjälp av dimspik, skärsläckare eller pulver, dels kan de ventilera brandgaser genom att skapa

frånluft eller övertrycksventilera. Vilken eller vilka uppgifter som används bestäms utifrån den specifika situationen, vilka uppgifter den specifika räddningsstyrkan föredrar och byggnadens utformning. Inom den övergripande uppgiften skapa god miljö inkluderas att skapa god sikt och att sänka temperaturen. Detta kan utföras både i brandrummet och i intilliggande utrymmen.

5.2.10 Säkra trapphus

I de byggnader där trapphus finns är en uppgift att säkra miljön i dessa. Trapphuset utgör både angreppsväg för räddningstjänsten och utrymningsväg för de boende. Trapphuset kan säkras på olika sätt beroende på situationen. Räddningstjänsten kan exempelvis ventilera via rökgasluckor eller trycksätta trapphuset för att hindra rökspridning från brandlägenheten till trapphuset.

5.2.11 Söka av

Under en insats är det ofta aktuellt att söka av bostaden invändigt för att leta efter personer som eventuellt inte kan utrymma själva. Hur sökningen görs och vilken skyddsutrustning som används beror på riskerna med insatsen. Ett sätt att söka av är genom närsök, vilket till exempel kan innebära att en hall söks av som del av en omedelbar åtgärd med syfte att snabbt kunna rädda någon innan beslut om att påbörja rökdykning tagits. Ytterligare ett sätt att söka av är att faktiskt gå in i bostaden vilket kan göras på olika skyddsnivåer, till exempel rökdykning.

Vissa av experterna nämnde att värmekamera är ett effektivt verktyg vid sökning efter personer medan andra experter mer fokuserade på vikten av att ha skapat god sikt i utrymmet för att snabbt kunna söka av. När en byggnad söks av är det viktigt att systematiskt gå igenom alla utrymmen. Utifrån den information som inhämtas och utifrån räddningstjänstpersonalens erfarenheter kan sökningen effektiviseras. Om branden inträffar under natten är exempelvis sannolikheten hög att personerna befinner sig i sovrummet, och om det finns barn i byggnaden kan de ha gömt sig under eller i möbler.

Experternas åsikter om hur räddningstjänsten ska söka av bostaden gick isär. Enligt vissa experter är rökdykning det enda sättet att söka av en bostad och lokalisera eventuella kvarvarande personer. Andra experter poängterade att rökdykning bara är en skyddsnivå som kan användas när uppgiften genomförs och att det finns lägre skyddsnivåer som kan användas. När resultatet har analyserats har denna skillnad dock endast tolkats som en följd av att experterna lagt olika vikt vid begreppsdefinitioner.

5.3 Representativa uppgifter

Examensarbetets andra frågeställning lyder: Vilka uppgifter i räddningstjänstens insats vid händelsetypen brand i bostad har störst effekt på konsekvenserna? För att besvara denna frågeställning presenterar detta avsnitt de representativa uppgifter som mest frekvent angivits som viktigast under intervjuerna. I avsnitt 6.2 kopplas dessa uppgifter till de representativa händelserna.

Att begränsa spridningen av brand och brandgaser är en viktig uppgift som nämndes av flertalet experter. Uppgiften blir framför allt relevant i de fall det är omfattande brandspridning när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen. Däremot är uppgiften begränsa spridning inte speciellt viktig i det tidiga brandförloppet eftersom en viktigare uppgift då är att släcka branden.

Att föra nödställd till säker miljö syftar till att rädda liv. Uppgiften har nämnts av majoriteten av experterna och har uppgetts vara en självklar del av insatsen när det finns människor kvar i bostaden det brinner i. Uppgiften att föra nödställd till säker miljö kommer att utgöra en representativ uppgift för de representativa händelser där skyddsvärdet är liv.

Vikten av **att genomföra omedelbara åtgärder** har poängterats ett flertal gånger av experterna. Uppgiften kommer dock inte utgöra en av de representativa uppgifterna då en omedelbar åtgärd kan utföras genom många specifika uppgifter. Att genomföra omedelbara åtgärder handlar om att agera snabbt för att kunna påverka olycks- eller brandförloppet, och kan innebära allt från att ventileras brandgaser till att stänga en dörr.

Att köra till olycksplatsen är också en uppgift som tagits upp flera gånger under intervjuerna. Uppgiften kommer dock inte att utgöra en av de representativa uppgifterna då det är så få delar i att köra till olycksplatsen som räddningstjänsten faktiskt kan påverka. Denna aspekt ingår i stället i representativa faktorn ”brandspridning endast i *startutrymme* eller stor *spridning*” genom att hur lång tid det tar att köra påverkar hur mycket branden har spridit sig när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen.

Uppgiften **att lokalisera brand** är avgörande för att kunna påverka och släcka branden. Det innebär först och främst att ta reda på i vilken lägenheten det brinner i ett flerfamiljshus eller vilken våning det brinner på i en villa. Därefter följer att lokalisera var det brinner i lägenheten eller villan. Vid vissa bränder kan detta vara en enkel uppgift då det med ögat går att se var det brinner och var brandbasen är, men vid exempelvis brand inuti konstruktion kan branden vara svårare att lokalisera. Uppgiften att lokalisera brand kommer inte att utgöra en av de representativa uppgifterna utan ingår i uppgifterna att samla in information och att påverka

brand. Anledningen är att en del av att lokalisera branden är att samla in information och det är en förutsättning att branden har lokaliserats om den ska kunna påverkas.

Att påverka brand är en uppgift som kan innebära allt från att släcka med vatten, skum eller pulver till att lämpa ut det som brinner. Som nämnts ovan kommer uppgiften att lokalisera brand ingå i uppgiften påverka brand då den är en förutsättning för att kunna släcka. Påverka brand utgör en av de representativa uppgifterna i de fall då branden inte spridits från startutrymmet. Om branden istället är omfattande blir en viktigare uppgift att begränsa spridningen.

Uppgiften **att rädda värdesaker** kan ha en väldigt stor betydelse för den som bor i den brinnande bostaden. Att rädda värdesaker kan därmed ha stor påverkan på konsekvenser kopplat till egendomsskador. Det är en uppgift som kan utföras när brandspridningen är omfattande men genomförs endast om det är säkert för räddningstjänstpersonalen. Att rädda värdesaker kommer att utgöra en av de representativa uppgifterna givet att branden har fått stor spridning.

Att samla in information har lyfts fram som en viktig uppgift i både litteraturen och intervjuerna. Det är viktigt att ha rätt information för att kunna bestämma hur insatsen ska läggas upp och vilka uppgifter som är aktuella att genomföra. Det kan exempelvis handla om information om byggnaden, branden eller de boende. Som nämnts ovan kommer uppgiften att lokalisera brand ingå i uppgiften att samla in information. Uppgiften kommer att vara en av de representativa för samtliga representativa händelser.

Uppgiften **att skapa god miljö** kan, precis som uppgiften att genomföra omedelbara åtgärder, innebära att flera olika uppgifter genomförs. Det kan exempelvis vara att ventilerar ut brandgaser. Till skillnad från uppgiften att genomföra omedelbara åtgärder har alla uppgifter som ingår i att skapa god miljö samma syfte. Syftet är att miljön i utrymmet där det brinner ska bli så bra som möjligt för personer som vistas där. Vikten av att skapa god miljö har nämnts i majoriteten av intervjuerna och uppgiften är viktig både vid livräddning och skydd av egendom. Det är endast viktigt att skapa god miljö om räddningstjänsten ska befinna sig i utrymmet för att rädda liv eller släcka. Uppgiften är därför inte aktuell när branden har fått stor spridning och räddningstjänsten ändå inte vill ta risken att gå in i byggnaden. Således är att skapa god miljö en av de representativa uppgifterna för händelserna då branden inte spridits utanför startutrymmet.

Vid brand i flerfamiljshus är det viktigt **att säkra trapphusets miljö**. Dels för att det är angrepps- och utrymningsväg, dels för att minska risken för brand- och rökspredning. Många

experter nämnde att det är en av de första uppgifterna som genomförs i en insats. Att säkra trapphus kommer att utgöra en representativ uppgift vid brand i flerfamiljshus.

Att söka av är en uppgift som utförs i den brandutsatta bostaden för att hitta personer som inte kunnat utrymma själva. Det är en viktig och avgörande uppgift för livräddning. Att söka av är en av de representativa uppgifterna i de händelser med skyddsvärdet liv.

Sammanfattningsvis är de uppgifter som tillhör de representativa händelserna följande:

- Begränsa spridning
- Föra nödställd till säker miljö
- Påverka brand
- Rädda värdesaker
- Samla in information
- Skapa god miljö
- Säkra trapphus
- Söka av

Vilka uppgifter som är kopplade till vilka händelser redovisas i nästa kapitel, se Figur 7.

6 Sammanställning av faktorer och uppgifter

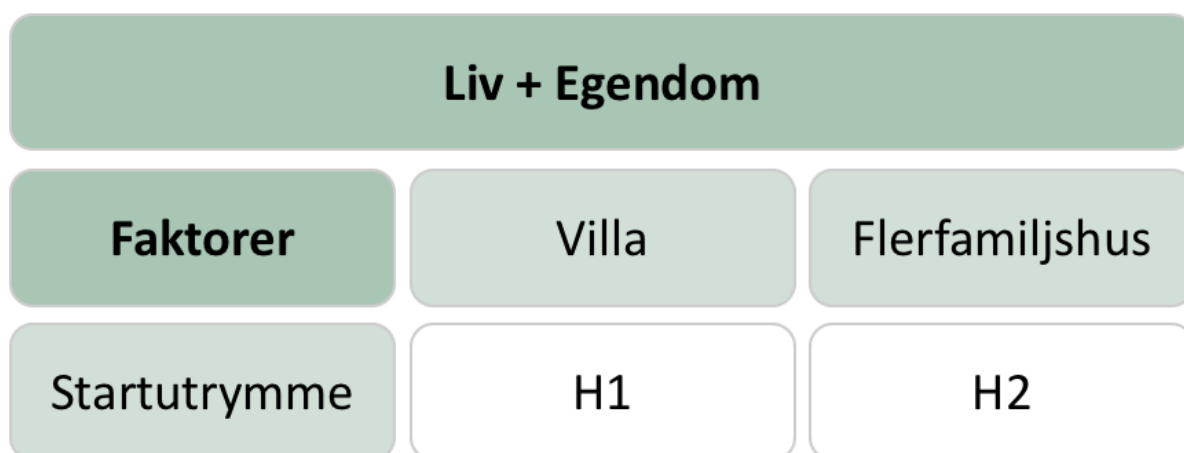
I inledningen introducerades problemet att det går att visualisera oändligt många scenarier när förmåga ska beskrivas. Utifrån de faktorer som specificeras i avsnitt 4.3 har sex representativa händelser som beskriver generella fall av brand i bostad tagits fram och de presenteras i detta avsnitt. I detta avsnitt beskrivs även de representativa uppgifter som är kopplade till de olika händelserna.

6.1 Representativa händelser

De faktorer som bildar de representativa händelserna är:

- Brandspridning endast i *startutrymme* eller *stor spridning* när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen (F1)
- Skyddsvärde *liv och egendom* eller *egendom* (F2)
- Byggnadstypen *villa* eller *flerfamiljshus* (F3)

Genom att systematiskt kombinera de tre representativa faktorerna skapas sex representativa händelser, som benämns H1–H6. I Figur 5 nedan presenteras H1 och H2. I dessa händelser finns det behov av både livräddning och egendomsskydd (F2) och när räddningstjänsten når olycksplatsen har brandspridning endast skett inom startutrymmet i båda händelserna (F1). Variation i faktorn F1 saknas för skyddsvärde liv och egendom (F2) då sannolikheten för livräddning i detta läge är väldigt liten. Händelserna skiljer sig åt vad gäller den tredje faktorn: om branden inträffar i en villa (byggnad med max två våningsplan som har brännbar konstruktion) eller i ett flerfamiljshus (byggnad med fler än två våningsplan som har obrännbar konstruktion).



Figur 5. Representativa händelser 1–2 för brand i bostad

I Figur 6 nedan presenteras H3–H6. I dessa händelser finns det endast behov av egendomsskydd och således inget behov av livräddning (F2). Det som skiljer händelserna åt är hur omfattande brandspridningen är när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen (F1) samt om branden inträffar i detta arbetets definition av en villa eller flerfamiljshus (F3).

Egendom		
Faktorer	Villa	Flerfamiljshus
Startutrymme	H3	H4
Stor spridning	H5	H6

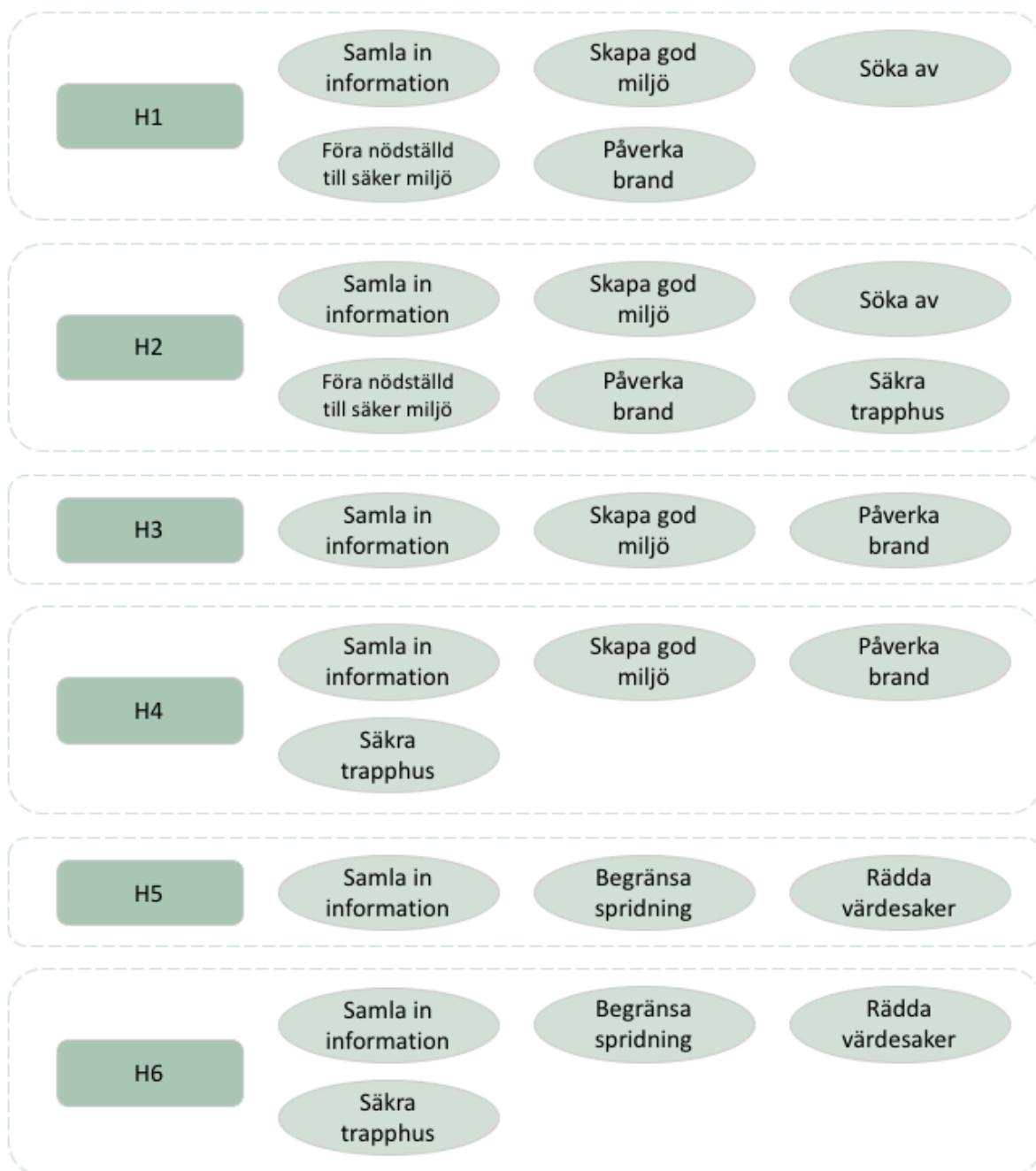
Figur 6. Representativa händelser 3–6 för brand i bostad

I avsnitt 4.3 diskuteras vad faktorerna *startutrymme* och *stor spridning* kan innebära i praktiken. Under intervjuerna visade det sig att experterna hade olika upplevelser av vad det innebär att komma fram tidigt eller sent i ett brandförlopp. För räddningstjänster med ett mindre geografiskt täckningsområde och där ytan till stor del består av tätort kommer räddningstjänsten generellt fram fortare och därmed tidigare i brandförloppet. För räddningstjänster med större geografiskt täckningsområde och mer landsbygd kommer räddningstjänsten generellt fram senare. Därmed anses det vara upp till varje kommun att bedöma vad faktorn *startutrymme* eller *stor spridning* innebär i praktiken. Startutrymme kan för en räddningstjänst innebära att endast startutrymmet brinner medan för en annan räddningstjänst är det hela lägenheten eller stor del av villan som brinner.

6.2 Uppgifter kopplade till händelserna

Under intervjuerna blev det tydligt att ordningen i vilken uppgifterna genomförs vid en insats varierar mellan olika räddningstjänster och mellan olika insatser. Uppgifterna kan även utföras parallellt om tillräckligt med resurser finns på olycksplatsen. Därmed ska inte uppgifterna

kopplade till de representativa händelserna som presenteras i Figur 7 ses som ett händelseförlopp, utan deras inbördes ordning kan variera.



Figur 7. Representativa uppgifter kopplade till händelse 1–6

För vissa uppgifter spelar ordningen inte någon roll medan andra uppgifter görs i en logisk ordning för att kunna gå vidare med en nästkommande uppgift. Att skapa god miljö är ett exempel på en sådan initial uppgift vilken genomförs tidigt för att på ett effektivt och så säkert sätt som möjligt kunna fortsätta med insatsen.

Uppgiften att skapa god miljö innebär också i flera fall att branden påverkas. Detta är ett exempel på att uppgifterna är korrelerade och hela tiden går in i varandra. Syftet med uppgifterna kan vara olika även om det praktiska utförandet är detsamma. Ett exempel är att

ventilering kan utföras för att skapa god miljö, för att säkra trapphus eller för att förhindra brandspridning.

Vad det faktiska genomförandet av respektive uppgift innebär för en räddningstjänst varierar. I nästa kapitel diskuteras hur räddningstjänsterna praktiskt kan ta hänsyn till detta när de beskriver sin förmåga till räddningsinsats utifrån de representativa händelserna och uppgifterna.

7 Förslag till praktisk tillämpning

De representativa händelser som tagits fram, tillsammans med de uppgifter som är kopplade till respektive händelse utgör en grund för att beskriva en räddningstjänsts förmåga till insats vid brand i bostad avseende livräddning eller egendomsskydd. Förmåga ska enligt föreskrifterna beskrivas som den effekt som kan åstadkommas på konsekvenserna vid respektive olyckstyp. Eftersom föreskrifternas olyckstyper är relativt breda, visar detta arbetets resultat att en variant av olyckstypen *brand i byggnad* är *brand i bostad* och att förmågan till insats för denna händelsetyp med fördel beskrivs utifrån sex representativa händelser.

7.1 Mått

Ett mått på förmåga används lämpligtvis för att beskriva förmåga och på så sätt visa förändringen av konsekvenserna. Detta kan vara olika för olika skyddsvärden. Ett mått som beskriver förmågan vid livräddande insats är sannolikheten att de som befinner sig i en bostad som brinner överlever. För egendomsskydd skulle i stället den ekonomiska skadan till följd av branden vara ett mått på förmåga. Dessa mått skulle på ett tydligt och jämförbart sätt visa skillnaden på utfallet om räddningstjänsten gör en insats eller inte. För en enskild kommun är det troligtvis svårt att ta fram den typ av underlag som krävs för att utföra rimliga skattningar kopplat till dessa mått. Det är därmed inte praktiskt genomförbart för en kommun att skatta variationen i sannolikheten för överlevnad baserat på hur, exempelvis uppgiften att *skapa god miljö*, genomförts. Detsamma gäller för skattningar av den ekonomiska skadan. För att beskriva förmågan till räddningsinsats utifrån de representativa händelser och uppgifter som har tagits fram i detta arbete krävs ett tillgängligare mått.

I avsnitt 4.1 presenteras litteratur som lyfter fram att tiden påverkar både sannolikheten att människor överlever och storleken på de ekonomiska förlusterna. Vidare poängterades det i alla intervjuer att tid spelar stor roll för utfallet av händelsen. Därmed skulle tid kunna vara det mått som används för att beskriva förmåga. Att använda tid som mått på förmåga skulle innebära att räddningstjänsten för varje representativ händelse uppskattar hur lång tid det tar att genomföra var och en av uppgifterna i Figur 7 och till slut också summerar den totala tiden för respektive händelse.

Problemet med att använda tid som mått är dock att en insats nödvändigtvis inte åstadkommer mer effekt på konsekvenserna bara för att den går snabbare. Det är därmed inte alltid eftersträvanvärt att göra uppgifterna så snabbt som möjligt utan det är av större vikt att de utförs så att de genererar effekt. Till följd av detta är det viktigt att respektive kommun specificerar på vilket sätt räddningstjänstens enskilda uppgifter (och deras utförande) ska

genomföras för att åstadkomma positiv effekt på konsekvenserna. Därmed tillkommer en dimension till tidsaspekten och det handlar inte endast om *att vara snabbast*. Ett exempel på detta skulle kunna vara följande: För att skapa god miljö är det inte främst tiden det tar att öppna ett fönster för ventilering som är det intressanta utan att utrymmet är så pass rökfritt att miljön är säkrare för insatspersonalen och eventuell kvarvarande person. En skattning av tiden det tar att utföra uppgiften *skapa god miljö* skulle således inte beskrivas som tiden det tar att öppna fönstret utan den tid som det bedöms ta att uppnå en tillräckligt rökfri miljö.

Ett annat problem med att använda tid som mått är att sambandet mellan ökad tid och ökade konsekvenser inte är linjärt och därför behöver de slutsatser som dras utifrån att det tar en viss tid att utföra uppgifterna tolkas med försiktighet. Forskning visar däremot att det generellt går att säga att konsekvenserna ökar med tiden (se bland annat Runefors (2020) och Challands (2010)) och därför skulle detta mått ändå kunna användas, även om det måste användas med varsamhet.

Ytterligare ett problem med att använda tiden som mått för att beskriva förmåga för händelsetypen brand i bostad är att tiden korrelerar med de representativa faktorerna för händelsetypen. Den finns underförstått med i faktorn ”brandspridning endast i *startutrymme* eller *stor spridning* när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen”. Tiden, som har betydelse för hur långt brandförloppet utvecklats, har dock utifrån intervjuerna visat sig vara svår att mäta samt påverka. När förmåga beskrivs som tiden det tar att utföra de olika uppgifternas avses tiden från det att räddningstjänsten anländer till olycksplatsen eftersom det är från denna tidpunkt som räddningstjänsten har möjlighet att börja påverka konsekvenserna. Tiden som gått från antändning till det att räddningstjänsten når olycksplatsen är inte den mest relevanta aspekten att inkludera i en beskrivning av förmåga. När räddningstjänsten anländer till olycksplatsen är tiden i sig inte väsentlig utan det är hur mycket branden spridit sig och hur den beter sig som spelar roll. Därmed förväntas inte tiden som både mått och en indirekt faktor i händelsen utgöra ett problem.

För att koppla tillbaka till att beskriva förmåga med sannolikheten att rädda liv eller att minska ekonomisk skada kan tiden vid vidareutveckling göras om till dessa mått. I den forskning författarna har hittat finns det i dagsläget endast diagram som kan omvandla responstiden till sannolikhet att rädda liv eller minska egendomsskador. Om liknande diagram tas fram för insatstid skulle omvandling från måtten som tas fram i denna rapport kunna utföras.

7.2 Bakgrundskunskap

De tider som uppskattas för att beskriva förmåga kan baseras på data som har samlats in på olika sätt. Till exempel kan tiden det tar att genomföra de olika uppgifterna mätas vid räddningstjänstens övningstillfällen. Även om dessa tider inte nödvändigtvis exakt återspeglar hur lång tid det tar att genomföra uppgifterna vid skarpa händelser kan de ändå utgöra ett bra underlag för skattningarna. Det är inte heller så att de exakta tiderna från övningarna är de som faktiskt ska användas i beskrivningen. Istället finns det kanske skäl att tro att det går snabbare eller långsammare i verkligheten. Då kan en del av beskrivningen av förmåga bestå av ett resonemang kring detta och varför det anses att en snabbare eller långsammare tid är rimligare.

Ett annat underlag för att kunna skatta hur lång tid det tar att genomföra uppgifterna är att använda sig av data från faktiska insatser. Beroende på vilka tider som loggas och förs in i händelserapporterna kan det finnas stöd i denna typ av data för skattningen av hur lång tid det tar att genomföra vissa uppgifter.

Vidare kan tider för uppgifternas genomförande uppskattas av experter som då kan utgå från tidigare erfarenheter och göra rimliga bedömningar, och även justeringar av skattningar som baseras på data från övningar och insatser.

På detta vis skapas en kunskapsbas som utgör bakgrundskunskap till de beskrivningar av förmåga som görs. Om räddningstjänsten systematiserar tider och expertskattningar kopplat till uppgifterna allteftersom övningar och insatser genomförs kommer kunskapsbasen med tiden att växa sig större. En större kunskapsbas bidrar till starkare bakgrundskunskap vilket i sin tur ger större skäl att lita på beskrivningarna av förmåga.

Vad som dock är viktigt med tanke på att beskrivningarna handlar om förmågan till räddningsinsats vid framtida händelse är att osäkerheter är oundvikliga. Det här examensarbetet bidrar till att hantera osäkerheterna genom att föreslå vilka representativa händelser och uppgifter som bör finnas med i en beskrivning av förmåga. En annan viktig aspekt för att hantera osäkerheterna är att alla de antaganden som görs presenteras på ett transparent sätt. Detta betyder att när förmågebeskrivningen presenteras behöver även det material som skattningarna bygger på presenteras. Som en del av detta diskuteras med fördel även resonemang om överlappande uppgifter och hur lång tid det tar att genomföra dessa. Det handlar till exempel om hur lång tid det tar att skapa god miljö och hur lång tid det tar att påverka branden, eftersom en del praktiska utföranden av uppgifterna som genomförs (till exempel påföra vatten) påverkar båda tiderna.

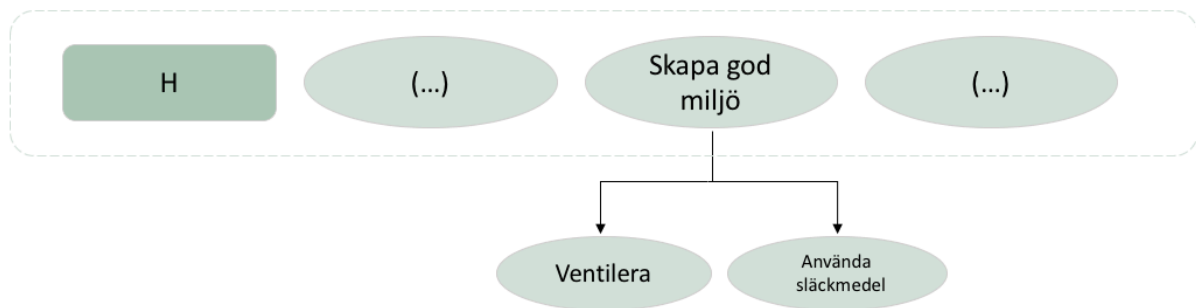
7.3 Scenarioanalys

Med utgångspunkt i de representativa händelserna och uppgifterna kan räddningstjänsten beskriva sin förmåga. Beroende på omfattningen av den tillgängliga bakgrundskunskapen kan osäkerheten i beskrivningarna av förmåga hanteras på olika sätt. Hur osäkerheterna hanteras påverkas också av tillgänglig tid och ekonomiskt spelrum då mer omfattande bedömningar tar längre tid och mer resurser i anspråk.

Osäkerheter kopplat till vad som kan hända i framtiden kan hanteras på olika sätt eller på olika nivåer (Paté-Cornell, 1996). När det gäller osäkerheten i hur lång tid det tar att genomföra en uppgift kan den förenklat beskrivas på två sätt, antingen som en punktskattning eller som ett intervall. En punktskattning innebär att hur lång tid det tar att genomföra en uppgift beskrivs med ett värde. Problemet med detta är att det i verkligheten troligtvis finns stora variationer i hur snabbt uppgiften genomförs. Ibland går det snabbare än punktskattningen och ibland tar det längre tid. Punktskattningen ger däremot ingen information om hur mycket snabbare eller hur mycket längre tid det skulle kunna ta. Ett intervall beskriver i stället mellan vilka tider den tid det tar att genomföra uppgifterna kan variera. Nackdelen med att ta fram ett intervall ur ett resursperspektiv är att det krävs en större kunskapsbas för att göra detta. Till exempel kan man inte ta fram ett intervall om man bara har data från en enda genomförd övning.

En beskrivning av förmåga till räddningsinsats vid brand i bostad bör utifrån resultatet i detta arbete utgå från sex representativa händelser. Till varje sådan händelse finns tre till sex uppgifter. Tiden för hur lång tid det tar att genomföra varje uppgift kan skattas baserat på data från tidigare insatser, övningar eller expertskattningar antingen *givet* respektive händelse eller *sammantaget* för alla typer av händelser. Om tiden det tar att skapa god miljö *givet* respektive händelse ska skattas utifrån data från tidigare insatser eller övningar ska skattningen utgå från data från just den typen av händelser.

Till varje representativ händelse finns representativa uppgifter för vilka tiden ska skattas. När detta görs kan tiden antingen direkt skattas utifrån hur lång tid det tar att genomföra den representativa uppgiften eller kan uppgiften delas upp i flera praktiska utföranden som tillsammans utgör den representativa uppgiften. Då skattas istället de tider det tar att genomföra var och en av dessa praktiska utföranden och sedan summeras dessa för att få tiden det tar att genomföra den representativa uppgiften. För uppgiften *skapa god miljö* skulle detta exempelvis kunna innebära att antingen direkt uppskatta tiden det tar att uppnå god miljö eller att uppskatta tiderna det tar att *ventilera* och *använda släckmedel* och sedan summera dessa till tiden det tar att skapa god miljö. Denna uppdelning illustreras i Figur 8.



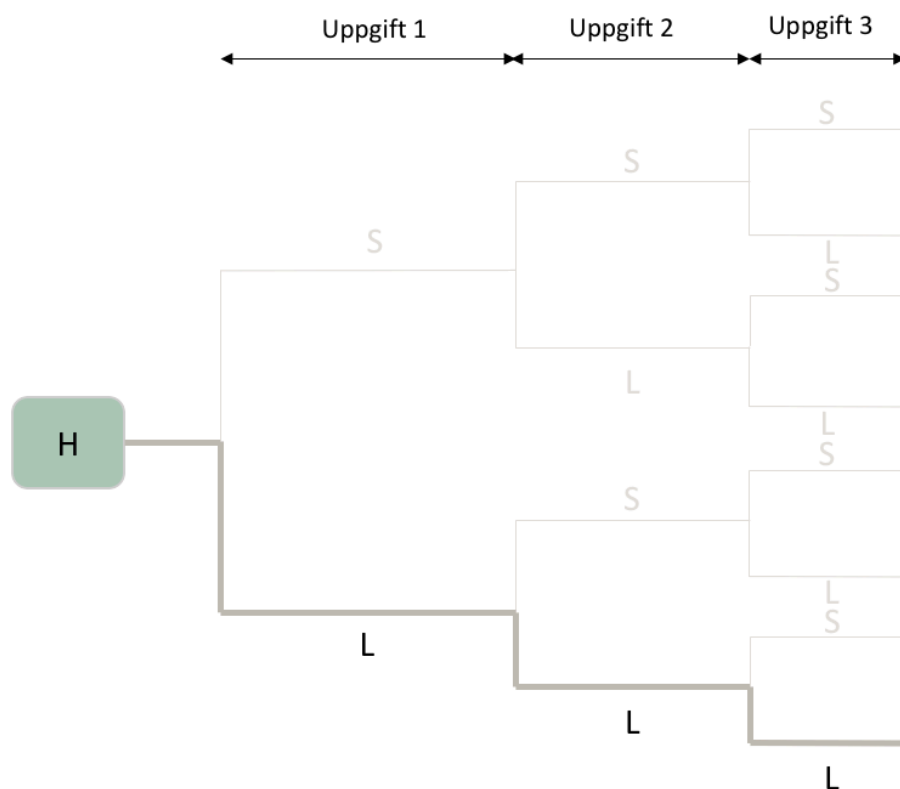
Figur 8. Exempel på praktiska utföranden till representativa uppgiften skapa god miljö

Denna typ av skalning av uppgifter kan väljas för vissa av de representativa uppgifterna medan för andra skattas tiden för de representativa uppgifterna direkt. Det som avgör är vad som passar uppgiften bäst och vilken information som finns att tillgå.

Beskrivningen av förmåga, oavsett om den görs med punktskattningar eller intervall, kan göras på fyra olika sätt: värsta tänkbara fallet, mest troliga fallet, median eller medelvärde, eller flera möjliga fall. Dessa olika fall presenteras nedan.

Värsta tänkbara fallet

Att beskriva förmåga utifrån det värsta tänkbara fallet skulle innebära att beskrivningen görs utifrån händelsen och uppgifterna i de fall då konsekvenserna, givet de uppgifter som genomförs, blir de värsta tänkbara. I detta fallet betyder det att varje uppgift tar längsta tänkbara tid att genomföra. Att fallet ska vara det värsta *tänkbara* innebär att det ska vara troligt att tiderna blir så långa och det är således inte samma sak som det *värsta* fallet. Det värsta tänkbara fallet innebär istället att alla utfall med orimligt långa tider sorteras bort. Det är värt att notera att utgå från det värsta tänkbara fallet ofta leder till ett konservativt resultat (Paté-Cornell, 1996). Värsta tänkbara fallet illustreras i Figur 9 med hjälp av ett händelsetråd där *H* står för händelse, *S* för snabbt och *L* för långsamt. Som synes väljs i varje förgrening den längsta tiden det tar att genomföra respektive uppgift. I just detta händelsetråd inkluderas tre uppgifter, som exempelvis skulle kunna motsvara samla information, skapa god miljö och påverka brand.

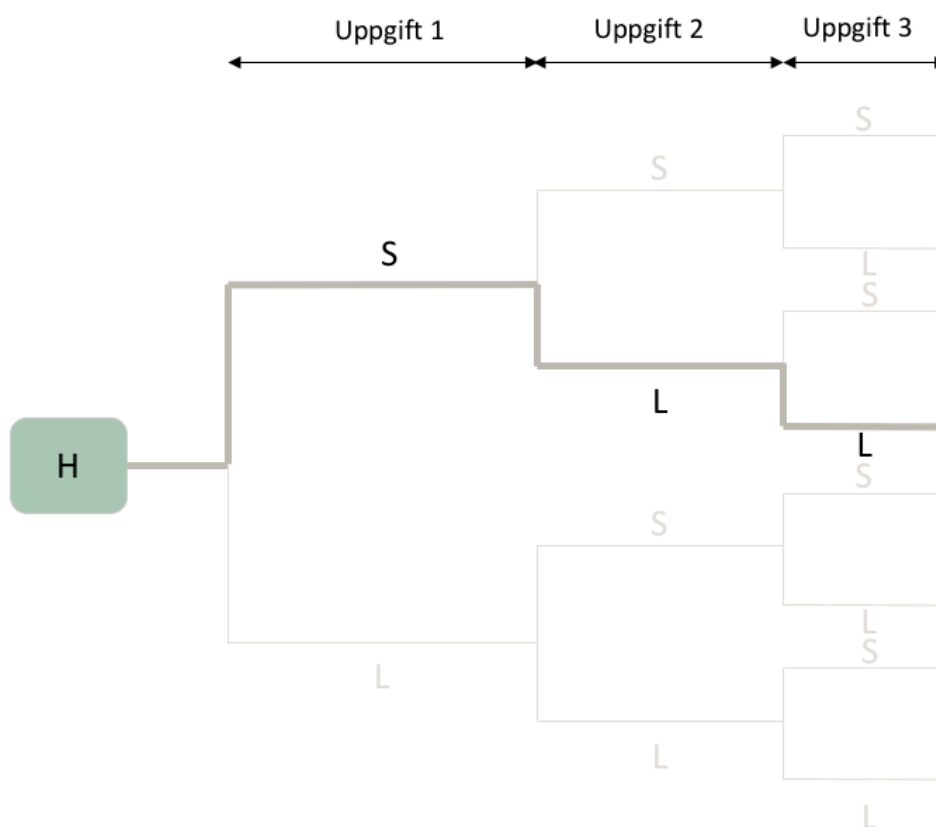


Figur 9. Händelseförlopp där de utfall som tar längst tid är markerade, med andra ord värsta tänkbara fallet

Denna typ av skattning kan göras för varje enskild representativ händelse för att på ett övergripande sätt beskriva förmågan utifrån dessa. Eventuellt skulle en första (och väldigt konservativ) skattning kunna göras genom att endast analysera den representativa händelse som förväntas leda till störst konsekvenser och inom denna händelse endast skatta det värsta tänkbara fallet.

Mest troliga fallet

För att undvika att basera förmågebeskrivningen på ett allt för konservativt fall skulle istället förmågan kunna beskrivas med det mest troliga fallet. Att utgå från det mest troliga fallet innebär att tiden för att utföra varje enskild uppgift skulle vara den tid som är mest trolig för respektive uppgift. Förmågan skulle därmed beskrivas utifrån de mest sannolika tiderna för respektive uppgift. I vissa fall är kanske de längsta tiderna de mest sannolika (som i det värsta tänkbara fallet), men det kan också se ut på andra sätt. Förmågan utifrån det mest troliga fallet kan, liksom det värsta tänkbara fallet, beskrivas utifrån en av grenarna i händelseträdet. I Figur 10 presenteras ett exempel för en given händelse där tre uppgifter genomförs. Markeringen av en gren i händelseträdet visar att det mest troliga är att Uppgift 1 går snabbt och att Uppgift 2 och 3 går långsamt.



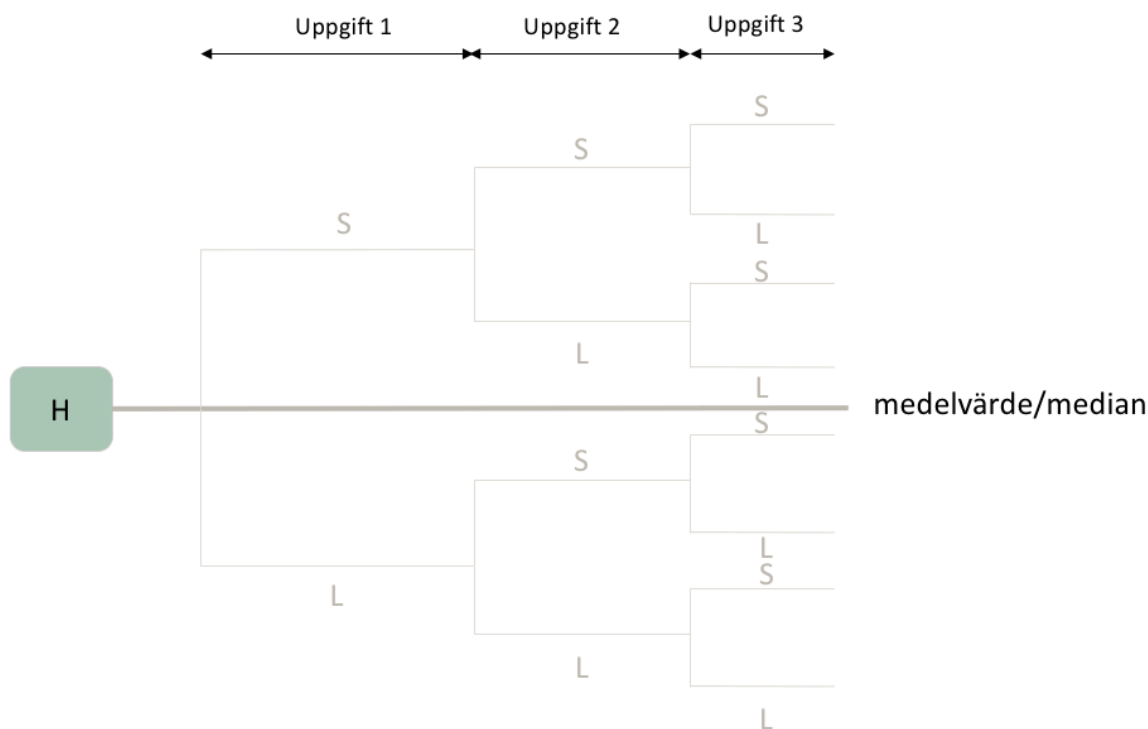
Figur 10. Händelseförloppet med det mest troliga fallet markerat

Det mest troliga fallet skulle även kunna ses som den representativa händelse som sker oftast för respektive räddningstjänst (utifrån intervjustudien skulle detta kunna vara H3 eller H4, men det är upp till varje räddningstjänst att avgöra). Att beskriva förmåga utifrån endast en representativ händelse fångar dock inte in den stora osäkerheten kring vad som faktiskt skulle kunna hända i framtiden. Det är ändå ett möjligt sätt att beskriva förmåga för en vanligt förekommande händelse.

Median eller medelvärde

Ett annat sätt att beskriva förmåga är att använda median eller medelvärde för att uppskatta tiden för varje uppgift. Detta tillvägagångssätt är mindre konservativt än värsta tänkbara fallet, även om det är troligt att dessa lägesmått på ett eller annat sätt nyttjas även i framtagandet av tiderna för det mest troliga fallet och det värsta tänkbara fallet. Med detta tillvägagångssätt skulle dock de tider som beskriver förmåga vara en median eller ett medelvärde för alla tänkbara utfall sammanlagt och inte bara för en gren i händelseträdet, se Figur 11.

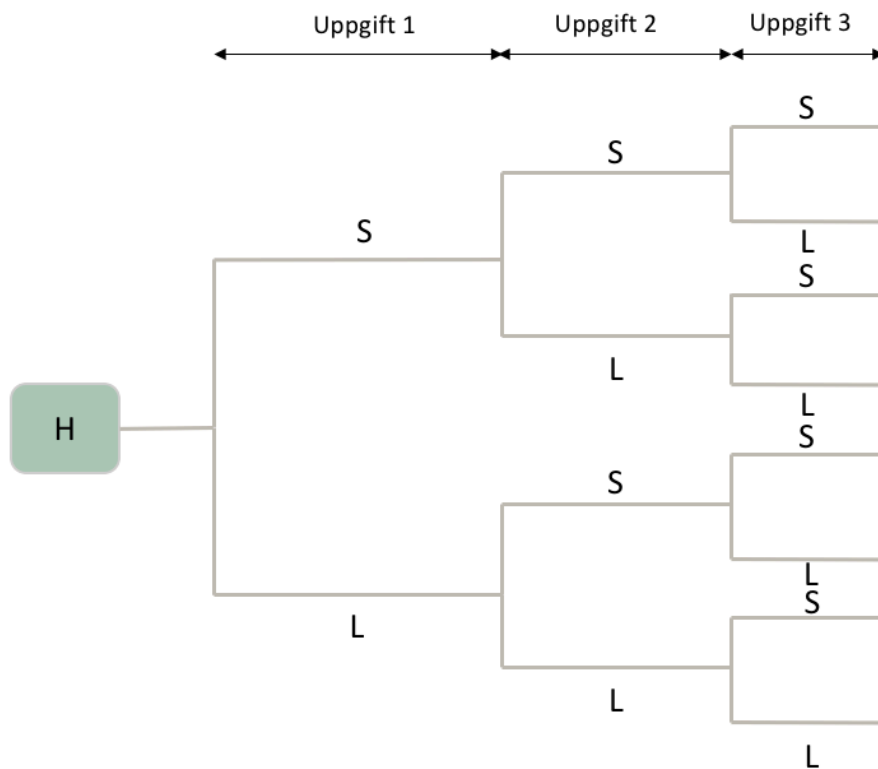
Att beskriva förmåga enligt detta sätt skulle troligtvis underlätta om tiderna som beskrivningen bygger på inte är specificerade som långsamma eller snabba.



Figur 11. Händelseförloppet med medelvärde/median markerat

Flera möjliga fall

En mer omfattande beskrivning av förmåga analyserar flera möjliga fall för varje representativ händelse. En sådan beskrivning kan åskådliggöras med hjälp av ett händelsetråd. Att beskriva flera möjliga fall kan till exempel innebära att i varje förgrening (som motsvarar utförandet av en uppgift) inkluderas en gren som motsvarar att den kan genomföras snabbt och en gren för att den kan genomföras långsamt. Genom att kombinera dessa förgreningar för varje uppgift skapas ett händelsetråd, se Figur 12. I detta exempel används bara utfallen snabbt och långsamt för respektive uppgift för att illustrera principen. Vilka utfall som väljs av respektive räddningstjänst kan däremot anpassas till behovet.



Figur 12. Händelseförloppet med alla möjliga utfall markerade

Att anpassa den principiella strukturen i Figur 12 till respektive räddningstjänsts behov medför också att avgöra vad det innebär att, till exempel utföra en uppgift snabbt eller långsamt. Med hänvisning till den problematik som presenterades i avsnitt 7.1 kring att använda tid som mått ska alltid ett godtagbart utförande av uppgiften stå i centrum.

Denna typ av analys är mer omfattande och tidskrävande än de tre tidigare nivåerna. Fördelen är dock att den möjliggör för räddningstjänsten att uppmärksamma vilka aspekter av insatsen som påverkar utfallet mest och således var förmågehöjande åtgärder bör sättas in om utfallet inte bedöms tolerabelt.

8 Diskussion

I detta avsnitt kommer ett flertal av examensarbetets delar att kritiskt diskuteras. Dessa delar är avgränsningarna, metoden, litteraturstudien, intervjustudien och resultatet. Avslutningsvis kommer problemformuleringen att diskuteras.

8.1 Avgränsningarna och antagandet

En av avgränsningarna i detta examensarbete är att endast behandla skyddsvärdena liv och egendom. Skyddsvärdet miljö har exkluderats för att antalet representativa händelser inte skulle bli för många. Trots att denna avgränsning fastställdes i början av varje intervju tog flera experter upp miljöaspekten vilket indikerar hur viktig den är och att den behöver beaktas i varje insats. Experterna nämnde bland annat att det finns insatser då de låter en bostad brinna ner till grunden för att den redan vid framkomst har påverkats omfattande av branden. Den miljöpåverkan som släckvattnet medför i dessa insatser överstiger värdet som finns kvar i byggnaden och som potentiellt skulle kunna räddas.

Tidigt i examensarbetsprocessen togs beslutet att olyckstypen *brand i byggnad* skulle avgränsas till *brand i bostad*. Även denna avgränsning bestämdes för att antalet händelser skulle bli hanterbara samt för att andra verksamheter skiljer sig från bostäder. Till exempel kan det hanteras brandfarliga ämnen i en industri vilket gör att byggnaden och riskerna inte ser likadana ut som för bostäder. I en industri hade förmodligen faktorerna och uppgifterna sett annorlunda ut. Författarna ansåg att *brand i byggnad* är ett för brett begrepp och att intervjuerna därför inte skulle ge så mycket mer än svaret *det beror på*. Trots detta ville vissa experter under intervjuerna exemplifiera med erfarenheter från andra typer av byggnadsbränder, exempelvis skola och industri, vilket skulle kunna peka på att avgränsningen har brister. Dock hade antalet faktorer som påverkar blivit för många om hela *brand i byggnad* hade analyserats samtidigt. Även IDA gör avgränsning mot *brand i bostad* vilket stärker avgränsningen i detta arbete. MSB:s föreskrifter ställer dock krav på att beskriva förmåga för hela olyckstypen brand i byggnad. Det innebär att detta arbete ger vägledning i hur beskrivningarna ska göras för en del av denna typ av händelse (brand i bostad).

Privatpersoners agerande är inte en del av detta arbete då räddningstjänsten inte kan påverka det vid en insats. När avgränsningen gjordes var utgångspunkten att utgå från kravet i föreskriften där kommunen ska beskriva räddningstjänstens förmåga till insats. Det har dock visat sig under intervjuerna att privatpersoners agerande kan påverka insatsen och konsekvenserna. Ett exempel som har tagits upp är vikten av att stänga dörren till brandlägenheten när den boende utrymmer för att hindra att brandgaserna sprids ut i trapphuset.

Att räddningstjänsten inte kan påverka hur privatpersoner agerar är delvis sant men det finns samtidigt argument för hur de faktiskt kan påverka det genom förebyggande arbete. Räddningstjänsten kan påverka utfallet av bostadsbränder genom att utbilda privatpersoner i hur de ska agera samt informera om att ha brandvarnare, brandfilt och brandsläckare i sina bostäder. Denna typ av förebyggande arbete kan påverka utfallet i alla bostadsbränder men har ännu större betydelse för människor som bor på landsbygden. Eftersom det tar lång tid för räddningstjänsten att komma fram om det skulle brinna där är behovet större att personerna kan rädda sig själva och göra en insats innan räddningstjänsten anländer.

Antagandet att alla räddningstjänster i Sverige har samma faktorer och uppgifter som påverkar konsekvenserna mest är förmodligen en förenkling då räddningstjänsterna så klart skiljer sig åt på flera sätt men är dock grundläggande i detta arbete. Det anses vara ett lämpligt antagande för att underlätta jämförelsen mellan olika kommuner utifrån kravet på likvärdig och tillfredsställande räddningstjänst enligt LSO. Utöver det anses den nivå som faktorerna och uppgifterna angetts på i detta arbete representera stora delar av Sveriges räddningstjänster vilket är en av anledningarna till lägre nivåer inte har använts.

8.2 Metoden

Under arbetets gång har det blivit tydligt att en iterativ process lämpar sig för denna typ av arbete. Vid sammanställningen av intervjumaterialet visade det sig att det hade varit värdefullt att ha ytterligare en intervjuomgång eller skicka ut någon form av enkät. Detta för att experterna skulle kunna värdera de faktorer och uppgifter som författarna valde ut baserat på vad som framkom i intervjuerna och för att få experternas syn på de representativa händelserna. Till viss del har detta arbetssätt inkorporerats i efterhand då experterna fick godkänna sammanfattningen av respektive intervju. Resultatet från litteraturstudien och tidigare intervjuer integrerades även under kommande intervjuer vilket också är en form av iterativ process.

Under planeringen av examensarbetet lästes artiklar som berörde olika typer av metoder som kunde användas för att få fram information baserat på experters uppfattningar. Artiklarna presenterade bland annat metoderna expert elicitation och olika typer av weight elicitation. Metoderna bekräftade att en iterativ process hade varit lämplig att använda. Intervjustudien inspirerades av dessa metoder då författarna försökte använda samma begrepp som experterna under intervjuerna. Dock användes inte metoderna rakt av i studien på grund av arbetets tidsplan samt att metoderna framför allt använts vid framtagande av uppskattade sannolikheter (siffror) vilket inte var syftet med detta examensarbete.

Att en del experters kontaktuppgifter erhöles genom redan kontaktade experter, genom den så kallade *snowball-tekniken*, skulle kunna resultera i att en förhållandevis homogen grupp utgör underlag för studien. Experternas kopplingar till varandra kan resultera i svar som drar åt samma håll. Denna problematik åskådliggörs framför allt genom att de myndighetsanställda arbetar med ungefär samma frågor. Det bör dock tilläggas att *snowball-tekniken* endast har använts för en tredjedel av kontakterna (se Figur 3) och att experterna till stor del har olika bakgrund, olika utbildningar och olika tjänster. Detta borde motverka problemet med att svaren drar åt samma håll.

Intervjustudien bestod av sjuutton kvalitativa intervjuer varav i en av dessa intervjuades två experter. Det ansågs lättast att få fram den information som studien sökte med hjälp av friare intervjuer där experterna fick reflektera kring ämnet och inte endast svara på förutbestämda frågor. Att just sjuutton intervjuer genomfördes beror på att det var så många som gav respons efter några olika försök att ta kontakt med experter. Antalet intervjuer anses dock vara tillräckligt för denna typ av arbete eftersom samma information framkom och inget nytt tillkom. Om ett liknande arbete skulle genomföras i framtiden bör färre experter inkluderas, ungefär i storleksordningen tio stycken, och fokus i stället läggas på att återkoppla till samma experter vid ytterligare tillfällen.

Eftersom alla kontaktade experter inte gav respons eller inte fortsatte svara efter första mailkontakten var det svårt att få en bred geografisk spridning på var de intervjuade är verksamma. Den geografiska spridning som erhöles anses dock vara tillräcklig. I efterhand har det insetts att fler räddningstjänster som inte ingår i förbund borde ha kontaktats för att få ännu bredare spridning.

Efter att litteraturstudien genomförts ifrågasattes om vald metod är passande i denna typ av arbete och om litteraturstudien gav tillräckligt mycket till syftet. Ifrågasättandet grundade sig i att den identifierade litteraturen inte rangordnar de faktorer och uppgifter som nämns utan ofta endast fokuserar på en uppgift eller faktor. I avsnitt 3.4 beskrivs det hur litteraturstudiens betydelse i resultatet var mindre än planerat samtidigt som intervjustudiens betydelse ökade av denna anledning. I den kommande diskussionen om litteraturstudien, diskuteras detta vidare, liksom möjligheter till förbättring.

8.3 Litteraturstudien

I litteraturstudien har ett par författare använts mer än en gång då de har skrivit flera artiklar inom samma område. Även om dessa författare förvisso inte har skrivit två artiklar med identiska resultat bekräftar respektive artiklar med samma författare varandra. Detta kan anses

vara ett tecken på att litteraturstudien är smal. Källor med andra författare har dock bekräftat resultaten i dessa källor vilket leder till att det ändå inte anses vara ett problem. Framför allt gäller detta artiklar skrivna av Runefors och Jaldell.

Vidare har två examensarbeten från Luleå tekniska universitet inkluderats i litteraturstudien. Källorna har lägre vetenskaplig trovärdighet än artiklar publicerade i vetenskapliga tidskrifter eftersom de inte genomgår en lika omfattande granskningsprocess. Examensarbetena har inkluderats i litteraturstudien eftersom de berör aktuellt ämne. Det är inte säkert att de tagits med om litteraturstudien genererat fler vetenskapliga artiklar med högre trovärdighet.

En annan aspekt som har uppmärksammats är att om litteraturstudien hade gjorts efter intervjustudien eller delats upp i två delar, en före och en efter intervjuerna, hade nog flera av de källor som sorterats bort använts. Ett exempel på detta är källor som handlar om vikten av förebyggande arbete för att privatpersoner ska veta hur de ska agera vid händelse av brand. Detta är visserligen en avgränsning i arbetet men som visade vara viktig efter intervjustudien. Om litteraturstudien genomförts efter intervjuerna hade den antagligen varit mer givande för då hade de faktorer och uppgifter som identifierats i intervjuerna kunnat användas som sökord i litteraturstudien. De identifierade källorna hade på så sätt kunnat stödja eller inte stödja vad experterna framfört.

8.4 Intervjustudien

Under intervjustudiens gång kan författarna ha påverkats av experternas åsikter och det är möjligt att detta har påverkat efterföljande intervjuer. Den som höll i intervjun kan undermedvetet ha vinklat sina frågor samtidigt som den som antecknade kan ha lagt mer vikt vid de svar som passade in på de svar som getts i de tidigare intervjuerna. För att undvika detta i den mån det går spelades intervjuerna in och lyssnades på ytterligare en gång i efterhand. Återigen hade ännu en återkopplingsrunda med experterna för godkännande av de slutgiltiga faktorerna och uppgifterna som valts bidragit ytterligare till resultatets trovärdighet.

De faktorer och uppgifter som identifierades i litteraturstudien samt en del av de faktorer och uppgifter som experter uppgav i de första intervjuerna togs upp i slutet av de efterföljande intervjuerna om experterna inte nämnde dem själva. Ett exempel är fallet då en expert inte sagt något om tid och brandförlopp under hela intervjun. Då frågade den som höll i intervjun vad experten hade för tankar kring just tid och brandförlopp. Ett annat exempel är när experten angav att faktorer som huruvida konstruktionen är obrännbar eller brännbar, eller antal våningar påverkar utfallet. Då föreslog författarna i slutet av intervjun att dessa kanske skulle kunna

grupperas under indelningen villa och flerfamiljshus. Därefter fick experten ta ställning till förslaget och ge sin syn på indelningen.

När faktorer och uppgifter från antingen litteraturstudien eller tidigare intervjuer vävdes in i intervjuerna har det uppstått situationer där experter värderar de introducerade parametrarna högt. Det vill säga att de parametrar som de själva inte angav ansågs mycket viktiga när de introducerades av författarna. Detta är ett intressant fenomen som kan bero på flera olika saker. Det kan delvis bero på att experterna inte vill missa något eller framstå som att de inte har koll när den som håller i intervjun uppger att parametern har nämnts av andra experter. Det kan också bero på att parametern som nämnts av den som håller i intervjun varit så självklar att experten inte ens tänkt på att nämna den.

Tendenser i intervjusvaren

Under intervjustudien noterades en del tendenser beroende på experternas erfarenhet. Intervjustudien inkluderade experter som jobbar operativt inom räddningstjänsten samt personer anställda på MSB. Av de personer som arbetar på MSB var flertalet lärare och hade erfarenhet från operativt arbete. I jämförelse med de experter som var anställda på räddningstjänster poängterade de som arbetar på MSB generellt vikten av övning mer. För experter inom räddningstjänsten som jobbar på högre ledningsnivåer diskuterades det generellt mindre om faktiskt taktik och mer om informationsinsamling. Ur dessa intervjuer diskuterades generellt fler faktorer i händelsen än uppgifter.

Vidare noterades det att räddningstjänster som hade mer landsbygd och mindre tätort inom täckningsområdet poängterade vikten av förebyggande åtgärder i högre grad. Att göra en egen första insats och att larva snabbt poängterades av flera experter men uppfattades dock väga tyngre för räddningstjänsterna som har mer landsbygd. Detta är inget som egentligen förvånar då en mycket lång framkörningstid resulterar i att räddningstjänstens möjlighet att skydda liv och egendom är liten. Antalet intervjuer anses dock vara för litet för att med säkerhet kunna dra slutsatsen om svaren påverkades av erfarenhet eller geografiska aspekter.

8.5 Resultatet

Resultatet i detta examensarbete är baserat på de tolkningar och viktningar som författarna utfört under arbetet. Studien skulle därmed vid upprepning inte nödvändigtvis ge samma resultat. Däremot anser rapportförfattarna att de faktorer och uppgifter som valts ut representerar den bild som tillsammans skapades av litteraturstudien och intervjustudien. Förenklingarna där olika parametrar har grupperats har utförts utifrån vad som ansågs rimligt

och som på ett godtagbart sätt kunde överensstämma med verkligheten. I rapporteringen av arbetet har författarna också eftersträvat att vara transparenta i vilka tolkningar och viktningar som har gjorts, för att på så sätt öka resultatens trovärdighet.

Antalet faktorer som har valts är baserat på att de skulle generera ett överkomligt antal representativa händelser. Resultatet består av tre faktorer som alla har två lägen. När dessa kombineras resulterar det i totalt sex representativa händelser. Om fler faktorer hade valts hade antalet representativa händelser ökat snabbt och kunnat bli så pass många att det inte varit överskådligt och genomförbart att beskriva räddningstjänstens förmåga utifrån dessa. Om det i stället hade valts ett färre antal faktorer hade det blivit svårt att beskriva förmågan då händelserna blivit för ospecifika. Uppgifterna presenterades på en nivå där syftet, snarare än utförandet, stod i fokus för att göra det möjligt för respektive räddningstjänst att beskriva sin förmåga utifrån sitt specifika sätt att uppnå syftena. Syftet med examensarbetet, att identifiera de parametrar som har störst påverkan på räddningstjänstens förmåga att genomföra insatser vid brand i bostad, anses därmed vara uppfyllt.

Vidare förväntades arbetet bidra till praktisk vägledning för hur räddningstjänsten kan beskriva förmåga. Detta har gjorts genom att diskutera hur osäkerheter kan hanteras via punktskattningar och intervall, och vilket mått som kan användas på förmåga, samt genom att förtydliga hur kommunerna kan utöka sin kunskapsbas. Ett flertal problem kring detta har även identifierats och det har under arbetets gång blivit tydligt att kommunerna själva måste beskriva och förtydliga vad som ingår i faktorerna och uppgifterna enligt dem.

Slutligen förväntades arbetet bidra vetenskapligt till forskning kring förmåga genom att konkretisera hur teori kan omsättas till praktik. Detta har uppfyllts genom att den presenterade definitionen av förmåga används i en praktisk kontext och genom att diskutera och reflektera kring förmågebedömning utifrån den. Vidare kan detta arbete ses som en metodstudie för att se hur den information som krävs för att utveckla en faktisk metod för att beskriva förmåga kan samlas in.

8.6 Problemformulering

En av frågorna som dykt upp under arbetets gång är vilken typ av händelser som beskriver räddningstjänstens förmåga bäst. Är det de händelser som sker oftast eller är det de händelser som kan leda till störst konsekvenser? De händelser som sker oftast är till exempel torrkokning i ett flerfamiljshus. Vid en sådan insats behöver räddningstjänsten vanligtvis endast avlägsna det som är placerat på spisen och sedan vädra ut. Händelser som inträffar mer sällan skulle kunna vara att det finns gasolflaskor i närheten av branden eller att en hel vind i ett

flerfamiljshus antänds. Diskussionen är intressant då de vanligaste händelserna kan hanteras på rutin och får generellt inte så stora konsekvenser. Eftersom att dessa händelser inträffar oftare är det intressant att kunna beskriva räddningstjänstens förmåga för dem samtidigt som beskrivningarna kan vara välgrundade då det finns mycket underlag. Det är antagligen lika intressant att kunna beskriva räddningstjänstens förmåga vid allvarigare händelser som inte sker lika ofta, just för att de är allvarliga. Beskrivningen vid dessa händelser kan inte grundas på lika mycket underlag då de sker mer sällan. De händelser som har tagits fram i denna rapport är valda för att representera så många händelser som möjligt men utelämnar flertalet faktorer för att ha ett hanterbart antal representativa händelser.

9 Slutsats

Syftet med examensarbetet har varit att identifiera de parametrar som har störst påverkan på räddningstjänstens förmåga att genomföra insatser vid brand i bostad. Att identifiera dessa parametrar bidrar till praktiken genom att underlätta för kommunerna när de ska beskriva räddningstjänstens förmåga kopplat till brand i bostad i handlingsprogrammen. För att uppnå syftet har examensarbetet besvarat två frågeställningar.

Frågeställning 1: Vilka faktorer i händelsetypen brand i bostad har störst inverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på konsekvenserna?

Svaret på den första frågeställningen har främst baserats på experters intervjusvar och utifrån dessa har författarna kommit fram till att följande tre faktorer har störst inverkan:

- Brandspridning endast i *startutrymme* eller *stor spridning* när räddningstjänsten anländer till olycksplatsen
- Skyddsvärde *liv och egendom* eller *egendom*
- Byggnadstypen *villa* eller *flerfamiljshus*

Faktorerna kan systematiskt kombineras till sex representativa händelser, som kan användas som utgångspunkt för beskrivning av förmågan.

Frågeställning 2: Vilka uppgifter i räddningstjänstens insats vid händelsetypen brand i bostad har störst effekt på konsekvenserna?

Även svaret på denna frågeställning har främst baserats på experts intervjusvar. Följande åtta uppgifter har enligt detta arbete störst påverkan på konsekvenserna:

- Begränsa spridning
- Föra nödställd till säker miljö
- Påverka brand
- Rädda värdesaker
- Samla in information
- Skapa god miljö
- Säkra trapphus
- Söka av

Förmåga beskrivs som hur lång tid det tar att genomföra uppgifterna givet de sex representativa händelserna.

10 Förslag till fortsatta studier

Vid fortsatta studier baserat på detta examensarbete skulle de experter som har intervjuats kunna intervjuas igen och då diskutera de utvalda faktorerna och uppgifterna. Förhoppningen är i så fall att erhålla kommentarer på hur representativa parametrarna är och om dessa behöver kompletteras.

Detta arbete har fokuserat på brand i bostad, som är en delmängd av olyckstypen brand i byggnad. För att kommuner ska kunna beskriva räddningstjänsters förmåga för hela olyckstypen behöver motsvarande studier göras för resterande byggnadstyper. Det kan till exempel handla om brand i industri, brand i vårdboende, brand i hotell och brand i skola.

Ett annat förslag till fortsatta studier är, vilket behandlades i avsnitt 7.1, att koppla tiden till sannolikheten att rädda liv och att minska egendomsskador. Utöver det behöver en beskrivning av hur måtten faktiskt tas fram rent konkret presenteras samt hur tiden ska beskriva förmågan i handlingsprogrammen.

11 Referenser

- Arksey, H. & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
- Aven, T. (2017). Improving risk characterisations in practical situations by highlighting knowledge aspects, with applications to risk matrices. *Reliability Engineering and System Safety*, 167, 42-48.
- Aven, T. & Renn, O. (2009). On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, 12(1), 1-11.
- Aven, T. & Ylönen, M. (2018). A risk interpretation of sociotechnical safety perspective. *Reliability Engineering and System Safety*, 13-18.
- Backman, J. (2008). *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Brandskyddsföreningen. (u.d.). *Brandskyddsföreningen*. Hämtat från Så här förebygger du en brand i din bostad: <https://www.brandskyddsforeningen.se/brandsakerhet-i-hemmet/sa-har-forebygger-du-en-brand-i-din-bostad/>
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder, upplaga 3*. Stockholm: Liber AB.
- Buffington, T. & Ezekoye, O. A. (2019). Statistical Analysis of Fire Department Response Times and Effects on Fire Outcomes in the United States. *Fire Technology* (55), 2369–2393.
- Challands, N. (2010). The Relationships Between Fire Service Response Time and Fire Outcomes. *Fire Technology* (46), 665–676.
- Eriksson, L. & Mattsson, M. (2010). *Taktikboken*. Malmö: Informationsbolaget.
- Festag, S. (2021). The Statistical Effectiveness of Fire Protection Measures: Learning from Real Fires in Germany. *Fire Technology* (57), 1589–1609.
- Fornman, L. (2016). *Brand i byggnad i andra länder*. Luleå: Luleå Tekniska Universitet.
- Goodman, L. A. (Mars 1961). Snowball Sampling. *The Annals of Mathematical Statistics*, 32(1), 148-170.
- Grimwood, P. & Sanderson, I. A. (2015). The County/Metro research into fire-fighting suppressive capacity and the impact on building fire damage at 45000 UK building fires, 2009–2012. *Fire Safety Journal* (71), 238–247.

- Guest, G., Namey, E. E. & Mitchell, M. L. (2013). *Collecting qualitative data A field manual for applied research*. London: Sage Publishing, Inc.
- Höst, M., Regnell, B. & Runeson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Jaldell, H. (2017). How Important is the Time Factor? Saving Lives Using Fire and Rescue Services. *Fire Technology* (53), 695–708.
- Jaldell, H. (2019). Measuring productive performance using binary and ordinal output variables: the case of the Swedish fire and rescue services. *International Journal of Production Research* 57(3), 907-917.
- Johansson, N. (2019). *Enkätstudie om användning av värmekamera vid brand i byggnad*. Lund: Lund University.
- Kerber, S., Regan, J. W., Horn, G. P., Fent, K. W. & Smith, D. L. (2019). Effect of Firefighting Intervention on Occupant Tenability during a Residential Fire. *Fire Technology* (55), 2289–2316.
- Li, N., Yang, Z., Ghahramani, A., Becerik-Gerber, B. & Soibelman, L. (2014). Situational awareness for supporting building fire emergency response: Information needs, information sources, and implementation requirements. *Fire Safety Journal* (63), 17-28.
- Lindbom, H. & Tehler, H. (2019). Striking a balance between the costs and benefits of increasing response capability: A microworld study of the effect of capability assessments. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41(101297).
- Lindbom, H. & Tehler, H. (2020). *Enhetlig terminologi kring begreppet förmåga i det förebyggande och förberedande arbetet över hela hotskalan*. Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet. Lund: Lunds Universitet.
- Lindbom, H., Tehler, H., Eriksson, K. & Aven, T. (2015). The capability concept – On how to define and describe capability in relation to risk, vulnerability and resilience. *Reliability Engineering and System Safety*, 135, 45–54.
- Mc Intyre, C. (den 26 10 2021). *Kvalitet i MSB:s insatsstatistik 2020*. Hämtat från IDA: <https://ida.msb.se/dokument/insatsstatistik/kvalitet2020/Kvalitetsdeklaration2020.pdf>

- Mikaëlsson, M. (2020). *Oil Spill Response Capability Assessment: Describing Task and Effects*. Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet. Lund: Lunds Tekniska Högskola.
- MSB. (2004). *Tidsfaktorns betydelse vid räddningsinsats*. Hämtat från IDA: <https://ida.msb.se/dokument/cba/TidsfaktornCba.pdf>
- MSB. (2021a). *Beskrivning av olyckor som kan leda till räddningsinsats*. MSB - enheten för inriktning av skydd mot olyckor.
- MSB. (den 31 08 2021b). *IDA*. Hämtat från Bränder i byggnad: <https://ida.msb.se/ida2#page=c6e7d3da-8255-45b7-a4fe-12f5785625ff>
- MSB. (den 20 10 2021c). *Statistik om olyckor, skador och räddningsinsatser - IDA*. Hämtat från MSB: <https://www.msb.se/sv/verktyg--tjanster/statistik/>
- MSBFS 2021:1. (u.d.). *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om innehåll och struktur i kommunens handlingsprogram för förebyggande verksamhet och räddningstjänst*. <https://www.msb.se/siteassets/dokument/regler/forfattningar/msbfs-2021-01-foreskrifter-och-allmanna-rad-om-innehall-och-struktur-i-kommunens-handlingsprogram-for-forebyggande--verksa.pdf>.
- Paté-Cornell, M. E. (1996). Uncertainties in risk analysis: Six levels of treatment. *Reliability Engineering and System Safety*, 54, 95-111.
- Runefors, M. (2020). Measuring the capabilities of the Swedish fire service to save lives in residential fires. *Fire Technology* (56), 583-603.
- Runefors, M., Jonsson, A. & Bonander, C. (2021). Factors contributing to survival and evacuation in residential fires involving older adults in Sweden. *Fire Safety Journal* (122).
- Snefugli Sondell, K. & Korpinen, H. (2017). *Framgångsfaktorer för räddningstjänstens operativa arbete vid brand i bostad*. Luleå: Luleå Tekniska Universitet.
- Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Uneram, C. (2015). *Skydd mot brand Före, under och efter räddningsinsats*. MSB.
- Uppsala Universitet. (den 6 Oktober 2021). *Söktips och sök teknik*. Hämtat från Uppsala universitetsbibliotek: <https://libguides.uu.se/sok/sokteknik>

Bilaga 1 - Intervjuguide

Introfrågor

Är det okej att vi spelar in? Filerna kommer att raderas när arbetet är klart.

Informationen kommer att anonymiseras till rapporten men är det okej om vår handledare tar del av ert namn och arbetsplats?

Bakgrund till exjobbet

Som vi skrev i mailet du fick för några dagar sen vill vi veta 2 saker, dels vad i händelsen brand i bostad som påverkar konsekvenserna mest (till exempel om det finns grannar) och dels vilka uppgifter som räddningstjänsten gör som påverkar konsekvenserna mest.

Händelsen är brand i bostad med fokus på att rädda människoliv och på att minska egendomsskador men inga miljöskador.

Vi vill ha din hjälp och din expertis med att identifiera dessa parametrar. Vi förstår att detta är svårt och att dina svar helt kommer baseras på dina åsikter och erfarenheter men det är det vi vill ha så bara säg det du tänker på.

Introduktionsfrågor

- Antal år i branschen?
- Typ av tjänst idag?
- Vad har du gjort tidigare?
- Typ av arbetsplats?
- Tillhör din arbetsplats ett förbund?
- Hur många bor inom förbundet/täckningsområdet? (Liten kommun <15 000 invånare, mellan 15000–90000, stor > 90 000)

Frågeområden

Vad är din erfarenhet inom brand i bostad?

Hur skulle du beskriva en standardbrand? Hur ofta blir det larm?

Hur beskriver du en lyckad insats?

Både en lyckad insats avseende livräddning och egendomsskydd.

Vad hade hänt om räddningstjänsten inte kommit dit? Varför? Vad är det i händelsen som avgör att det går dåligt när det går dåligt?

Vad i händelsen är det som påverkar insatsen och utfallet mest?

Finns det tydliga uppdelningar av hur händelsen är som gör att ni agerar annorlunda/konsekvenserna påverkas? Exempelvis så har vi skärmat av oss till brand i bostad från brand i byggnad, finns några liknande sådana underkategorier för brand i bostad?

Varför? Vad är syftet med denna indelning?

Vilka uppgifter som ni gör på plats spelar störst roll för utfallet/konsekvenserna?

I bilen på vägen ut, vad tänker du på/vad behöver du för info? Rutiner? Vilka uppgifter brukar genomföras på brand i bostad-insats? Varför? Hur skiljer sig de utifrån typerna som diskuterades i frågan innan?

Vill du tillägga något?

Är det något som du känner är extra viktigt att vi tar med oss?

Efter avslutning:

Vi kommer att skriva en sammanfattning och skicka till dig och önskar att du godkänner att det är vad du har sagt under intervjun alternativt säger vad vi ska ändra.

Bilaga 2 – Sammanfattning intervjuer

Intervjuperson A

Det i händelsen som påverkar insatsen och konsekvenserna mest är om branden sker i eller utanför stan med andra ord spelar körtiden stor roll. Vad det är som brinner har också stor betydelse, hur mycket brännbart det finns tillgängligt och om det finns fri tillgång till syre.

Vid brand i villa lokaliserar branden, branden släcks sedan med pulver för att den delen ska kunna förflyttas (sågas av med motorsåg) och slutligen ventileras brandgaserna ut med fläkt. Om det finns misstanke om att det finns en person kvar i villan kopplas det fram vatten för att rökdykning ska kunna ske innan släckning påbörjas. Vid en villabrand som ligger utanför staden är det nästan alltid för sent att göra någon åtgärd mot branden så i stället hålls det koll så att branden inte når omgivningen. Ägarna underrättas om läget och man inriktar sig på att rädda viktig egendom. Vid brand i ett flerfamiljshus är första steget att ventileras ut brandgaserna från trappuppgången för att sedan släcka branden med pulver eller vatten. Branden har oftast inte hunnit bli så stor. Ett lägenhetshus går det i princip alltid att rädda, även om det är byggt utanför staden, på grund av att de byggs med betong och med brandceller.

Intervjuperson B

Det i händelsen som spelar störst roll för insatsen och konsekvenserna av händelsen är när det slås larm om brand vilket påverkar hur långt brandförloppet har gått när räddningstjänsten är på plats. När räddningstjänsten kommer till olycksplatsen läser de av händelsen och tar hänsyn till skadeplatsfaktorerna. Dessa är byggnaden (ålder, storlek, rökluckor osv.), branden (spridning, hastighet, ventilationskoncentrerad osv.), människor (antal, barn, äldre, sovande osv.), risker (exempelvis gasflaskor) och omgivning (tidpunkt, väder och vind, intilliggande byggnader).

En av insatsens första fokus är att skapa god miljö både om de finns personer kvar men även för räddningstjänstens personal. God miljö kan skapas på många sätt, exempelvis genom användning av dimspik eller skärsläckare. Om det finns människor kvar i boendet prioriteras det att dessa räddas och tas ut före egendomsskador. Ett annat viktigt fokus är att stoppa brandförloppet genom att till exempel sänka temperaturen eller få ut varma brandgaser (genomföra omedelbar åtgärd för att köpa oss tid).

Intervjuperson C

Tiden från det att branden inträffar tills räddningstjänsten kan påbörja sin insats på platsen kan påverkas av många olika saker och har stor påverkan på insatsen/konsekvenserna av händelsen. Om boendet är byggt i trä eller i betong, med andra ord i brännbart material eller ej spelar också stor roll. Även åldern på byggnaden spelar stor roll och gäller främst för flerfamiljshus.

Om räddningstjänsten kommer till olycksplatsen innan branden blivit för stor, och gör det för farligt att gå in i byggnaden, ligger insatsens fokus på att plocka ut eventuella personer ur byggnaden, oftast med rökdykning och/eller stegutrustning. Detta följs av att släcka branden med vatten, ofta även det med rökdykning. Mängden vatten som används vid släckning ska hela tiden avvägas för att inte skapa större egendoms/miljöskador än nödvändigt. Det kan hända att en del av flerfamiljshuset (vindsutrymmet om det är betongbjälklag) får brinna av under kontroll för att resterande delar inte ska vattenskadas.

Intervjuperson D

Övergripande är övning och utbildning otroligt viktigt för att kunna göra så stor effekt som möjligt på en insats. Personal inom räddningstjänsten bör genomföra övningar för att utvecklas och bli bättre hela tiden. Även tiden är något som genomsyrar hela insatsen, det är viktigt att vara på plats och påbörja någon form av insats så tidigt som möjligt. Hellre att två brandmän är på plats och påbörjar utvändigt släckning efter fem minuter än att hela styrkan är där efter tio minuter. Storleken på händelsen och hur många delhändelser den består av påverkar både insatsen och utfallet. Delhändelser skulle kunna vara livräddning, brandsläckning och spridning genom till exempel imkanal.

Om det finns människor kvar i bostaden är livräddning första steget vilket oftast görs genom rökdykning och att söka av bostaden. Livräddning kan även göras med hjälp av stegutrustning. Vid släckning av branden som är nästa fokus handlar det om att få vatten på den pyrolyserande ytan eller de varma brandgaserna vilket kan ske både invändigt och utvändigt. För att göra detta behöver branden lokaliseras om det inte är självklart. Eventuellt behöver miljön i bostaden förbättras, genom exempelvis ventilering eller temperatursänkning av brandrummet, vilket också kan ske parallellt med livräddning.

Intervjuperson E

Det i händelsen som påverkar insatsen och konsekvenserna mest är om det finns liv att rädda eller inte samt räddningstjänstens responstid. En fingervisning av när insatsen ofta blir annorlunda på grund av längre responstid är efter cirka 15 minuter. En första insatsperson är bra och viktig för att kunna påverka läget snabbt. Även skadeplatsfaktorerna spelar roll för taktiken på insatsen.

Det är viktigt att göra en snabb och omedelbar första insats enligt SLIP (säkra, lokalisera, isolera och påverka). Säkra innebär att evakuera, säkra omgivning och ventilera. Lokalisera innebär att lokalisera branden. Isolera innebär att stänga inne branden genom att exempelvis stänga dörrar. Påverka innebär att göra en släckinsats och helt enkelt påverka brandförloppet. Om det finns människor kvar i bostaden ska dessa evakueras via rökdykning och genom att söka av boendet alternativt med stegutrustning. Det är viktigt att skapa en god miljö både för de människor som ska evakueras och för räddningstjänstpersonalen, vilket kan göras genom att till exempel använda skärsläckare eller ventilera brandgaser. Vid brandsläckning handlar det främst om att få vatten eller pulver på branden.

Intervjuperson F

Med tanke på att det är så stora avstånd och att räddningstjänsten där med har en lång körsträcka är det väldigt viktigt att invånarna har fått förebyggande utbildning. Brandvarnare och brandsläckare är viktiga att ha samt kunskap om hur brandsläckaren används så att branden kan hålla sig till startobjektet. Som sagt är responstiden av stor vikt för insatsen och olyckans konsekvenser. Vilket läge branden är i och hur långt brandförloppet hunnit gå är också avgörande för insatsen. Även byggnadskonstruktionen och vilket material bostaden är byggd i spelar stor roll.

Vid en insats är det viktigt att läsa av brandförloppet för att ta reda på vilken taktik som ska användas. Det handlar om att lokalisera branden och till exempel försöka ta reda på om den nått konstruktionen. Det är viktigt att skapa god miljö i brandrummet genom att gå på branden och försöka släcka den. Detta kan göras i olika skeden beroende på om det finns personer kvar i bostaden och om de i så fall är till exempel instängda i ett rum. Om branden är för långt gången är det fokus på omgivningen och att branden inte sprider sig dit.

Intervjuperson G

Tiden spelar stor roll för en insats och beror bland annat på körsträckan, om styrkan är på ett annat larm när larmet går eller om andra faktorer på vägen påverkar, exempelvis om en bro är öppen eller stängd. Redan efter cirka fem minuter har det oftast hunnit bli övertändning i en lägenhet. Byggnadens ålder och om det är en villa eller ett flerfamiljshus spelar också roll för insatsen och konsekvenserna. Det är även viktigt att få bra information om byggnaden och branden samt information om det finns personer kvar i byggnaden i ett tidigt skede. Om vi har en styrka med fler personer än vanligt kan vi göra flera uppgifter samtidigt.

En omedelbar åtgärd är av vikt för insatsen. Det handlar oftast om att få in vatten/pulver utifrån till exempel med en skärsläckare eller med vattenstråle men kan också innebära ventilering av brandgaser (vilket vi endast gör efter nedkylning till 100 °C). En omedelbar åtgärd görs för att skapa god miljö, delvis för de som behöver livräddas och delvis för räddningstjänstpersonalen.

Vid brand i flerfamiljshus är det viktigt att ventileras ut brandgaserna från trapphuset. Vid livräddning genomförs oftast rökdykning och det har påvisat sig ha effekt att ha dörrkontroll. Detta innebär att dörren stängs (förutom en glipa för slangen) efter rökdykarna så att det inte kommer in så mycket syre i brandrummet. Vid vissa enstaka fall kan man gå in med fläkt i ryggen om det finns frånluft, det är väl kommunicerat, konstruktion i betong samt att det finns liv att rädda. När branden är släckt antingen med pulver eller vatten ventileras brandgaserna ut.

Intervjuperson H

Vilka uppgifter som insatsen består av beror på vilka mål som har satts upp för insatsen och vilket resultat man vill uppnå. Detta beror i sin tur på hur i vilket skede branden är i, hur mycket branden har spridit sig, vilken typ av bostad det brinner i och så vidare.

När branden upptäcks och hur mycket den drabbade eller någon i den drabbades omgivning kan påverka brandförloppet och starta evakuering spelar stor roll för konsekvenserna. Responstiden för räddningstjänsten och om det finns människor kvar i byggnaden eller inte spelar stor roll för insatsen. Om branden sker i ett flerfamiljshus eller i en villa har också betydelse då grannarna och deras bostäder påverkar hur insatsen görs i ett flerfamiljshus. Vidare påverkas också insatsen av vilken typ av information som styrkan får inledningsvis och hur förberedda de är.

Om det är aktuellt med livräddning sker detta först, antingen via rökdykning eller endast med självskydd vilket beror på hur mycket rök det finns i bostaden. För att skapa god miljö är det viktigt med ventilering antingen av brandrummet eller omgivande rum, exempelvis trapphus.

Det är viktigt att bryta brandförloppet tidigt vilket kan göras parallellt med livräddning eller precis innan det inte finns personal till båda uppgifterna samtidigt. För att förhindra brandspridning till närliggande utrymmen eller brandceller kan ett övertryck skapas. Vatten kan användas både för att skapa god miljö och för att gå på branden i sig.

Intervjuperson I

Hur långt brandförloppet har gått påverkar våra val av metod/teknik och arbetssätt samt våra möjligheter att rädda liv och egendom (samt miljö). Det finns många andra faktorer som påverkar resultatet av insatsen. Bland annat hur tidigt branden upptäcks av någon som kan larma samt hur lång körsträcka det är från styrkan till brandplatsen, vad vi har för utrustning samt vad vi är tränade för. Insatsen kommer även att påverkas om det endast brinner i startföremålet, i brandrummet/brandcellen eller om branden har spridits till konstruktionen eller stora delar av byggnaden. Dessutom påverkas insatsen av om det finns liv att rädda eller inte.

En av de viktigaste sakerna för att minska konsekvenserna vid en brand, både vid livräddning och inte, är att en första omedelbar åtgärd (insats) görs. Denna kan exempelvis vara en tidig temperatursänkande åtgärd eller ventilering. Släckningar görs i detta skede gärna utvändigt. För insatsens utveckling är det viktigt att den som kommit först till platsen rapporterar tillbaka till ledningscentralen med så god information som möjligt för att rätt resurser ska kunna komma på plats.

Vidare är det viktigt för insatsen att ta reda på om branden är ventilationskontrollerad eller bränslekontrollerad för att kunna gå vidare på ett säkert sätt. För mindre bränder som inte spridit sig från startobjektet är lämpning och ventilering de primära uppgifterna. För brandförlopp i ett senare skede är det temperatursänkande åtgärder (släcka med vatten eller pulver med mera) och att minska rökspridningen (exempelvis trycksätta angränsande rum).

Intervjuperson J

Tiden är den viktigaste faktorn i en händelse och i en insats vilken kan påverkas av många olika saker. Det som inträffar på vägen till olyckan kan inte påverkas av räddningstjänsten, till exempel byggarbete eller mycket trafik. Väl på insatsen kan tiden börja påverkas och vi arbetar med flödesscheman för att alla ska veta vad de ska göra snabbt. Anledningen till att tiden spelar stor roll är att den är avgörande för brandens utvecklingsförlopp. Om branden har nått övertändning finns det med största sannolikhet inte så mycket att rädda i bostaden. En annan parameter som påverkar effektiviteten och leder till en lyckad insats är att kommunikationen, och med den tekniken, fungerar som den ska.

Insatsen blir även lite annorlunda om bostadsbranden skett i en villa eller i en lägenhet. För ett lägenhetshus är åldern (och därmed ventilationslösningar/tätningar) viktiga att ha i åtanke samt att trapphusventilering blir en primär uppgift. För villor påverkar byggnadsmaterialet och den ökade brandbelastningen konsekvenserna av branden. Risken för konstruktionsbrand gör även att ventilering i villor måste göras med större medvetenhet.

För livräddande insatser är de viktigaste uppgifterna att skapa god sikt och god miljö. Detta genom att kyla brandgaser och skapa ventilering. Ventilering skapas generellt genom att öppna fönster samt att "gå in med fläkt i ryggen". Släckning sker genom att kyla med vatten och sedan lämpa ut det som brunnit och har risk att antända igen.

För bostadsbränder spelar även tid på dygnet roll när insatsen sker. Detta då det är större chans att en människa blir kvar och inte har kunnat utrymma själv under natten på grund av att den sover när branden startar.

Intervjuperson K

Det är viktigt att komma fram snabbt till en olycka men även att det då kommer fram tillräckligt med personal. Det är bättre att fler styrkor blir larmade i ett tidigt skede och får vända när de har mer information om olyckan. Antal våningar i ett flerfamiljshus kan påverka tiden innan personalen når brandlägenheten på grund av exempelvis slangdragningen, desto fler våningar desto längre tid tar det. Det är viktigt att ventilerat trapphuset och då hålla dörren till brandlägenheten stängd så att det inte tillsätts syre till branden. Detta är inte aktuellt för villor.

Om det finns liv kvar att rädda ventileras även själva bostaden för att kunna rökdyka och söka efter personen med hjälp av IR-kamera. När det inte är aktuellt med livräddning har de på senaste tiden ventilerat mindre i själva bostaden och i stället valt att stänga in branden och släcka den med pulver. Detta för att minimera skador på egendom. Om bostaden är byggd av betong är den inte känslig för den brandspridning som kan uppstå vid ventilering.

Andra skillnader på villa och lägenhet är att då villorna oftast lägger längre ifrån stationen hinner branden ta sig mer innan räddningstjänsten kommer dit. I en lägenhet är det även hög sannolikhet att en granne hör brandvarnare och kan larma i ett tidigt skede, vilket också påverkar tiden.

Intervjuperson L

Om det finns fungerande brandceller i ett hus samt hur lång framkörningstid är en del som spelar roll för insatsen och konsekvenserna av olyckan. När det kommer till villor och om branden är i konstruktionen finns det inga brandceller och då handlar det ibland om att hindra spridning till närliggande hus. Om det tar mer än tio minuter att köra till platsen kommer räddningstjänsten oftast fram i en senare del av brandförloppet. Insatsen skiljer sig väsentligt i många avseenden om det finns människor kvar i bostaden eller inte.

I de fall då det finns behov av livräddning görs detta genom invändig sökning (ofta rökdykning om det inte går att få ut personen på ett annat mindre riskfyllt sätt). För att skapa bättre miljö och bättre sikt i brandrummet kan det till exempel ventileras eller användas dimspik/skärsläckare utifrån. I de fall det inte finns behov av livräddning (eller när den redan är gjord) behöver branden lokaliseras och sedan påverkas så snabbt som möjligt för att hindra skadeutvecklingen. I många fall kan det räcka med att öppna en brandgaslucka eller ett fönster för att ventileras ut brandgaserna ur trapphusen. För att förhindra rökspridning kan det bli aktuellt att trycksätta trapphuset.

Intervjuperson M

Det finns många olika faktorer som påverkar konsekvenserna av en händelse och den viktigaste faktorn är om det finns människor kvar i byggnaden (som kommer till skada) eller om alla har utrymt. En annan faktor som påverkar konsekvensen mycket är brandens omfattning när räddningstjänsten påbörjar det skadeavhjälpande arbetet. Denna faktor påverkas av byggnadens konstruktion, startobjekt, brandens placering (startplats) och tiden från larm till räddningstjänstens framkomst. Ytterligare exempel på saker som påverkar är väder (exempelvis temperatur), vind (risk för brandspridning/påskyndat brandförlopp), om branden fått tidig upptäckt (exempelvis om brandvarnare finns i bostaden) och tillgången till rätt resurser med mera.

När det gäller de uppgifter som räddningstjänsten gör på plats är den absolut viktigaste faktorn att en snabb första insats görs. Det är bättre att komma igång med insatsen än att överanalysera. Trots att det är viktigt att samla in information för att göra rätt saker vid en insats är det också av vikt att insatsen inte fastnar i loopar där bara ny information söks. Dessutom är det fördelaktigt om det finns en bra organisation bakom insatsen, så att alla gör det de ska. Det är viktigt att sätta upp relevanta mål, skapa bra planer och göra riskbedömningar.

Intervjuperson N

Den faktor som påverkar konsekvenserna av händelsen mest är tiden. En insats har störst förutsättning att påverka konsekvenserna positivt om branden har upptäckts tidigt och en första insats mot den kan göras. Denna kan antingen göras av inringaren/andra personer i närheten eller av räddningstjänsten när den är på plats.

Annat i händelsen som påverkar insatsen och konsekvenserna är byggnadstekniska faktorer (exempelvis byggnadsmaterial och konstruktion) vilket ofta hänger ihop med byggnadstyp (flerfamiljshus eller villa). Även framkörningstiden kan man se ett samband med villa och flerfamiljshus då villor oftast ligger utanför staden och därmed har en längre körsträcka.

Insatsen skiljer sig om det finns personer kvar i bostaden eller inte. Oavsett är det, vilket nämndes ovan, dock viktigt med en första insats. En första insats görs antingen för att skapa god arbetsmiljö, om rökdykarna ska gå in och söka av efter personer, eller om branden ska försöka dämpas utifrån i första skedet. Givetvis är nästa steg att släcka branden.

Intervjuperson O

De faktorer i händelsen som främst påverkar insatsen men även konsekvenserna av en händelse är tiden, om det finns behov av livräddning samt byggnadsmaterialet i huset. Tiden påverkar på det sättet att brandförloppet kommit längre och brand- och rökspridning kunnat ske i större omfattning. Om det finns behov av livräddning kommer tiden till släckinsats att fördröjas då initialt fokus är på livräddande åtgärder. Byggnadsmaterialet i byggnaden påverkar vilka uppgifter som räddningstjänsten kan göra då det av säkerhetsskäl inte är möjligt att gå in i vissa byggnader.

Livräddning kan ske genom invändigt sök (med rökdykning), närsök som första åtgärd och utvändigt från balkong. Vid livräddning (framför allt med invändigt sök) är det viktigt att förbättra miljön inne i bostaden, detta genom att sänka temperaturen och sedan snabbt ventilera utrymmet. Om det inte finns personer kvar i byggnaden är det viktigaste att göra en insats mot branden så snabbt som möjligt. Uppgifterna är även här att sänka temperatur och ventilera branden. Kommer räddningstjänsten fram i ett senare skede är uppgifterna mer fokuserade på att begränsa spridning än att släcka branden.

Intervjuperson P

Tiden är den faktor i händelsen som påverkar mest tillsammans med byggnadens utformning. Med tiden menas hur utvecklad branden är, med andra ord om branden har hållit

sig till startföremålet/startutrymmet eller om den spridit sig till resten av brandcellen (alternativt övertändning). Byggnadens utformning innefattar dels det byggnadstekniska brandskyddet, avstånd till andra byggnader, material och konstruktion. Räddningstjänstens förmåga är även en faktor i händelsen som spelar roll.

När räddningstjänsten kommit fram till bostaden det brinner i är det av stor vikt att få släckmedel på själva branden, oavsett om den hållit sig till startföremålet eller om den spridit sig. Detta kan göras med till exempel vatten eller handbrandsläckare. Om det finns behov av livräddning eller misstanke om att det finns personer kvar i bostaden är den första uppgiften att skapa en bättre miljö i brandrummet. Detta kan göras genom att ventilera ut brandgaser eller lägga vatten på branden. Efter det söks bostaden av. Sker branden i ett flerfamiljshus är oftast första fokus på att ventilera ut brandgaser ur trapphuset bland annat för att skapa en god miljö i angreppsväg och utrymningsväg.

Intervjuperson Q

För att kunna påverka branden är det viktigt att räddningstjänsten anländer i god tid och kan bryta brandförloppet. Tiden det tar innan de når olycksplatsen beror både på hur tidigt de larmas och hur lång framkörningstid de har. Om byggnaden går att läsa av korrekt utifrån spelar också roll för insatsen och konsekvenserna. När byggnaden är ombyggd, tillbyggd och liknande kan det vara svårt för räddningstjänsten att veta hur byggnaden ser ut inuti. Taktiken skiljer sig åt om det är brand i villa eller i ett flerfamiljshus främst för att villor är utförda i en enda brandcell samtidigt som en omfattande brand i ett flerfamiljshus påverkar så många fler människor.

Finns det personer kvar i boendet är livräddning första prioritet vilket ofta sker antingen genom rökdykning eller med hjälp av stega/höjdfordon. Eller en kombination av invändig och utvändig livräddning samtidigt. Invändig släckning med hjälp av vatten eller brandsläckare är ofta effektivt men om branden har spridit sig till konstruktionen kan en IR-kamera och utvändig släckning med hjälp av dimspik/skärsläckare många gånger användas, antingen som ensamt moment eller som komplement till inre släckning.