



**Polisen**

Nationellt forensiskt centrum – NFC

# **Nordisk brandmanual –**

En praktisk handbok för brandplatsundersökningar ver. 2.0

NFC Rapport 2019:05

**Utgivare**

Nationellt forensiskt centrum – NFC  
581 94 Linköping  
Tfn 010-562 80 20  
E-post [registrator.nfc@polisen.se](mailto:registrator.nfc@polisen.se)  
[www.nfc.polisen.se](http://www.nfc.polisen.se)

ISBN: 978-91-519-3522-5

**Produktion** Kemi- och tekniksektionen, Polismyndigheten, 2019-10-21

**Upplaga** 200 ex

**Diariernr.** A378.886/2019

**Tryck** Polisens tryckeri

## FÖRORD

Denna guide ersätter tidigare publicerade manualer som skapades 1997-2000 och reviderades 2009-2010. Utöver de tidigare versionerna bygger denna guide också på ENFSI:s *Practical guide for fire investigators and specialists in fire and explosion investigations*. Huvudguiden har tagits fram i ett samarbete mellan erfarna brandutredare från de nationella forensiska enheterna i Finland, Island, Sverige, Danmark och Norge. Företrädare för Danish institute of fire- and security technology och Southwest Finlands Emergency Services har också deltagit. Huvudguiden är utarbetad och publicerad på engelska. Denna svenska version har anpassats för att överensstämma med nationella riktlinjer i Sverige.

I arbetet med den nationella anpassningen har följande personer deltagit:

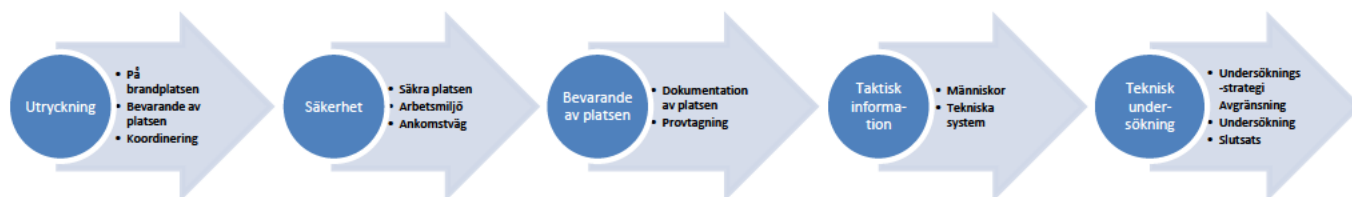
Tobias Wallentin	Forensiker
Richard Jacobsson	Forensiker
Christer Pedersen	Kriminaltekniker

Denna guide är till för brandplatsundersökare och specialister, och ger rekommendationer för hur en brandplatsundersökning ska genomföras för att uppnå bästa möjliga resultat. I guiden finns aktuell information samlad. Guiden är resultatet av en omfattande undersökning av metoderna som tillämpas i Norden. Den ska användas i kombination med andra riktlinjer gällande rapportering och i enlighet med de lagar, förordningar och föreskrifter som utfärdats nationellt, som till exempel arbetsmiljölagstiftning och arbetsmiljöföreskrifter.

Med varje brand följer nya utmaningar. En brandplats som till en början ser enkel ut, kan mycket väl visa sig vara så komplicerad att det behövs assistans från en specialist. Det är viktigt att var och en känner till sina begränsningar och hellre efterfrågar assistans från en specialist än riskerar att göra misstag och bli ansvarig för rättsövergrepp eller riskerar att misslyckas med att identifiera ett brott på grund av en felaktig eller en ofullständig brandplatsundersökning.

Många års erfarenhet visar att en väl genomförd brandplatsundersökning ska utföras i en specifik ordning, från och med ankomsten av den första utryckningspersonalen till och med efterföljande laboratorieanalyser. Den här guiden belyser de viktigaste stegen personerna, som engageras vid en brand och efterföljande brandplatsundersökning, bör vidta för att säkerställa att efterföljande undersökningar kan utföras effektivt. Det är viktigt att arbeta systematiskt för att arbetet ska kunna genomföras på ett korrekt och säkert sätt.

Denna guide innehåller information till brandplatsundersökare, för att säkerställa att information och aktiviteter inte missas. Den beskriver fem delprocesser med aktiviteter. För varje delprocess förklaras brandplatsundersökarens roll. De olika delprocesserna ska inte betraktas såsom oberoende av varandra och vid vissa brandplatsundersökningar behöver delprocesserna inte följa samma turordning. Delprocesserna är tätt sammanvävda och aktiviteter från ena delprocessen övergår ofta till nästa delprocess.



De personer som engageras, vid bränder och brandplatsundersökningar, kan delas in i tre kategorier som alla bidrar till att fastställa primärbrandområde, brandorsaken och brandförlopp. Gränserna mellan de olika kategorierna är inte strikt definierade.

Definition av medverkande personer (för detaljer, se bilaga 2 **Undersökningens delprocesser**)

Namn	Definition
Första utryckningspersonal	De första tjänstemännen som ankommer till en brandplats (t ex polis, räddningstjänst).
Brandplatsundersökare	De som tillkallas vid en utredning, när en brandplatsundersökning anses vara mer komplicerad.
Specialist	De som har specialkompetens eller kunskap, kombinerat med specifik expertis och erfarenhet, inom ett visst område. En specialist tillkallas av en brandplatsundersökare när en brandplats anses vara mer komplex.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>FÖRORD</b> .....	<b>1</b>
<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>3</b>
<b>1. BRANDPLATSUNDERSÖKARE OCH SPECIALIST</b> .....	<b>5</b>
1.2 Krav och standarder .....	5
1.3 Fördelning av ansvar.....	5
<b>2 UTRYCKNING</b> .....	<b>7</b>
2.1 På väg till brandplatsen.....	7
2.2 På brandplatsen .....	7
2.3 Bevarande av platsen – inledande steg.....	8
2.4 Kommunikation och koordinering .....	8
<b>3 SÄKERHET</b> .....	<b>9</b>
3.1 Avspärrning av platsen .....	9
3.2 Säkerhet och arbetsmiljö.....	9
3.3 Anordningar för avspärrning.....	9
3.4 Ankomstväg .....	10
<b>4 BEVARANDE AV PLATSEN</b> .....	<b>11</b>
4.1 Dialog med första utryckningspersonalen.....	11
4.2 Dokumentation av platsen.....	11
4.3 Provtagning .....	11
4.3.1 Översikt.....	11
4.3.2 Brandfarliga vätskor.....	12
4.3.3 Brandsökhundar .....	13
4.3.4 Paketering – brandfarliga vätskor .....	13
4.3.5 Flaskor och behållare .....	13
4.3.6 Elektriska system .....	13
4.3.7 Levande personer .....	14
4.3.8 Dokument .....	14
4.3.9 Biologisk och kemisk självantändning.....	14
4.3.10 Förpackning och flyttning av ömtåliga föremål .....	15
4.3.11 Underhåll av provtagningsutrustning.....	15
<b>5 TAKTISK INFORMATION</b> .....	<b>16</b>
5.1 Information från personer .....	16
5.2 Information från tekniska och elektroniska system.....	16
<b>6 TEKNISK UNDERSÖKNING</b> .....	<b>17</b>
6.1 Generellt.....	17
6.2 Tolkning av tillgänglig information .....	17
6.3 Undersökningsstrategi.....	17
6.4 Översiktlig undersökning.....	19
6.4.1 Omgivande undersökning .....	19
6.4.2 Utvändigt .....	19
6.4.3 Invändigt.....	20
6.4.4 Glasrutor och öppningar.....	20
6.5 Dödsfall.....	20
6.5.1 Dödsorsak .....	21
6.5.2 Identifiering .....	21
6.6 Avgränsning av undersökningsområdet.....	21
6.7 Friläggning .....	22
6.7.1 Grov friläggning .....	22
6.7.2 Fin friläggning .....	22
6.7.3 Maskinell friläggning och organisering av arbetskraft.....	23
6.7.4 Rekonstruktion.....	23
6.8 Tolka brandmönster .....	24
6.8.1 Flera primärbrandområden.....	25
6.9 Analys och hypotesprövning.....	26
6.9.1 Allmänt .....	26
6.9.2 Primärbrandområdet .....	26
6.9.3 Brandsorsaken .....	27
6.9.4 Pröva hypoteserna.....	27
6.9.5 Brandexperiment.....	28
6.10 Sluthypotes - slutsats.....	28
6.10.1 Anlagd brand.....	29

<b>LITTERATURHÄNVISNINGAR.....</b>	<b>30</b>
<b>BILAGA 1 – RAPPORTSKRIVNING.....</b>	<b>31</b>
<b>BILAGA 2 – UNDERSÖKNINGENS DELPROCESSER .....</b>	<b>32</b>
<b>BILAGA 3 – TAKTISK INFORMATION .....</b>	<b>33</b>
<b>BILAGA 4 – EXEMPEL PÅ BRANDORSAKER .....</b>	<b>34</b>
<b>BILAGA 5 – ARBETSMILJÖ .....</b>	<b>35</b>
<b>BILAGA 6 – DEFINITIONER .....</b>	<b>38</b>

# 1. BRANDPLATSUNDERSÖKARE OCH SPECIALIST

## 1.2 Krav och standarder

Brandplatsundersökare och specialister måste ha de kvalifikationer, dvs. relevant utbildning och erfarenhet, som krävs för uppgiften. En slutsats är att anses som vetenskapligt fastställt om brandplatsundersökaren/specialisten kan visa att den är baserad på en väl anpassad vetenskaplig metod. Den naturvetenskapliga metoden är en process av systematisk insamling av data, därefter formulering av hypoteser och slutligen konsekvensanalyser och eventuellt utförande av experiment för att bevisa eller motbevisa hypoteserna, se 6.10 *Sluthypotes – slutsats*.

## 1.3 Fördelning av ansvar

Alla aktiviteter, innefattande bevarande av platsen eller tillvaratagande av potentiellt bevismaterial, bör kommuniceras med ansvarigt befäl så fort som möjligt. Om assistans är nödvändig inom ett visst ämnesområde, måste specialister rådfrågas. Följande lista beskriver den expertis som kan behövas vid en brandplatsundersökning:

- Från ett forensiskt laboratorium
  - Kemiska analyser.
  - Elektriska, gas- och skorstensundersökningar.
  - Avancerad brandplatsundersökning.
  - Risk för rök och brandspridning.
  - Platsundersökning.
  
- Från räddningstjänst
  - Olycksutredning.
  - Risk för rök och brandspridning.
  - Analyser av brandskyddsteknik.
  - Utredning av anordningar för uppvärmning och skorstenar.
  
- Från nationella myndigheter involverade i säkerhet (MSB, Elsäkerhetsverket)
  - Platsundersökning.
  - Undersökning av gasanordningar.
  - Undersökning av elektriska installationer ur ett elsäkerhetsperspektiv.
  
- Från rättsläkare
  - Identifiering av avlidna människor.
  - Osteologi.
  - Medicinsk undersökning av misstänkta/målsägare.
  - Fastställande av dödsorsak.
  
- Från Transportstyrelsen
  - Riskbedömning gällande brandspridning på fartyg.

Ett mångvetenskapligt samarbete ger det bästa resultatet om alla spår ska utredas, identitet på avlidna personer ska fastställas samt primärbrandområde, brandorsak och brandförlopp fastställas.

En eller flera personer från följande yrkeskategorier kommer ofta engageras i en brandplatsundersökning.

- Forensiska brandplatsundersökare.
- Forensiska elundersökare.
- Olycksutredare från räddningstjänst.
- Representanter från försäkringsbolag.



## 2 UTRYCKNING

Brandplatsundersökare är vanligtvis inte direkt inblandad i den här fasen av en brand. De bör helst inhämta en skriftlig rapport från utryckningspersonal och samarbeta med dessa för att få relevant information innan de anländer till brandplatsen. Se bilaga 2: *Undersökningens delprocesser*.

### 2.1 På väg till brandplatsen

Begär in/dokumentera information om:

- 1) Tidpunkten när det första larmsamtalet om brand/bränder inkom, och informationen från den/de som ringde.
- 2) Närvarande personer (vittnen, åskådare, reportrar och andra).
- 3) Fordon i närheten.
- 4) Personer som lämnar platsen.
- 5) Anmärkningsvärda aktiviteter.
- 6) Väderförhållanden (vindstyrka och -riktning, väderförändringar).

Vid ankomst dokumenteras:

- 1) Egna aktiviteter (säkerhets-/riskbedömning, evakuering eller räddning av personer och släckinsatser).
- 2) Brandmännens aktiviteter.
- 3) Kontaktinformation till åskådare, speciellt om de verkar påfallande intresserade eller uppträder märkligt, eller de som har tagit fotografier/filmer.
- 4) Ägarens reaktion när hen anländer.

### 2.2 På brandplatsen

Börja med att samla in information från insatsledaren och brandmän. Ofta erhålls värdefull information från vittnen och fastighetsägare, speciellt uppgifter från ett tidigt skede av brandförloppet. Det är viktigt att man säkrar elektroniska loggar från t.ex. larmsystem och övervakningsbilder/filmer, eftersom denna information kan förloras om det blir strömavbrott. En bra metod är att inledningsvis rita upp en tidslinje som visar: när elförsörjningen bröts, när eventuella explosioner skedde, när fönster gick sönder. Ta bilder och/eller filma alla åtgärder som utförs av räddningstjänsten, som t.ex. håltagning, rivning etc.

Ta bilder och gör anteckningar så snart som möjligt. Bilder och anteckningar bör omfatta alla sidor av platsen, inklusive områden som kanske inte brinner vid den aktuella tidpunkten. Ta bilder på brandmännens aktiviteter och var särskilt uppmärksam på var det brinner och varifrån röken kommer. Filminspelning är mycket användbart. Kontrollera att filmen är tidsstämplad och att kamerans klocka går rätt.

Spärra alltid av området runt brandplatsen och kringliggande områden på lämpligt sätt, enligt gällande föreskrifter.

### **2.3 Bevarande av platsen – inledande steg**

Det är av yttersta vikt för alla brandplatsundersökningar att föremål inom eller utanför platsen inte flyttas i onödan. Även om släckinsatsen naturligt medför att vissa föremål flyttas/skadas (t.ex. dörrar och fönster för att ta sig in), måste avlägsnandet av föremål från platsen minimeras. Alla eventuella ändringar av brandplatsen, innan brandplatsundersökaren anländer, måste registreras och dokumenteras väl. Alla föremål som behöver flyttas bör fotograferas innan de flyttas (med angivande av tid och datum), och åtgärder ska dokumenteras.

Vissa spår är inte alltid synliga med blotta ögat (t.ex. DNA, sko- och fingeravtryck) och kan ha lämnats på brandplatsen av utryckningspersonal. Lämpliga åtgärder för att undvika kontaminering (t.ex. användandet av kläder lämpliga för brottsplatsundersökningar, överdragskläder, handskar, masker, skoskydd) måste därför vidtas.

### **2.4 Kommunikation och koordinering**

Utryckningspersonalen och brandplatsundersökaren bör kontakta varandra för samråd beträffande brandplatsen. Anvisningar kan behövas angående vilka personer vederbörande ska samtala med och vilken typ av information som kan vara nödvändig i ett senare skede.

Allt undersökningsarbete på platsen behöver koordineras och kommuniceras till alla berörda parter.

## 3 SÄKERHET

Noggranna övervaknings- och säkerhetsåtgärder kan behöva anordnas innan, under och om nödvändigt efter brandplatsundersökningen.

### 3.1 Avspärning av platsen

För att säkra brandplatsen måste ett tillräckligt stort område spärras av. Om detta redan har utförts övervägs om avspärningen behöver ökas eller kan minskas. Överväg också om både en inre och en yttre avspärning är nödvändig. Den yttre avspärningen måste vara tillräckligt stor för att omsluta alla områden som kan innehålla spår. Så få personer som möjligt (och bara behöriga) ska ha tillgång till området innanför avspärningen.

### 3.2 Säkerhet och arbetsmiljö

Brandplatsundersökarna ska göra sina egna riskbedömningar på plats, och förstå att de är ansvariga för sin egen säkerhet och andras säkerhet (arbetsgivaren har dock fortfarande arbetsmiljöansvaret). Området ska bedömas med avseende på hot och risker. Det innefattar (men är inte begränsat till) byggnadskonstruktionen (mekaniska aspekter, elektricitet, tak, väggar, förekomsten av vassa föremål som glas och bråte/skräp osv.). Om det bedöms nödvändigt ska specialistråd sökas.

En undersökning kan behöva skjutas upp till dess att byggnaden bedöms vara säker att gå in i. Åtgärder för att göra byggnaden säker kan innefatta att stötta/riva väggar, golv och/eller tak, användande av stämp etc. Belysningen måste vara tillräcklig. Det är fördelaktigt att använda batteridrivna lampor.

Riskbedömningar måste vara dynamiska och omprövas kontinuerligt.

Andra aspekter och potentiella faror som ska dokumenteras inkluderar: information om elnätet, förekomsten av gaser, asbest, kemiska faror, aerosoler och risken för sekundära explosioner. Värdefull information kan erhållas från fastighetsägaren om potentiella faror. Sådan information måste kommuniceras till all personal på platsen och även till alla specialister och andra som kommer till platsen. Se bilaga 5: *Arbetsmiljö*.

### 3.3 Anordningar för avspärning

Avspärning med avspärningsband är inte ett tillräckligt sätt att säkra en brandplats. Avspärningsband kommer vanligtvis hålla allmänheten borta från platsen, men förhindrar inte intrång. För detta behövs en polis eller vakt vid avspärningen och detta behövs till dess att undersökningen av brandplatsen är färdig. Om detta inte är möjligt bör frånvaron av en "brandplatsvakt" dokumenteras.

Idealiskt är att personen som vaktar avspärningen dokumenterar tider när personer kommer och lämnar platsen, i en tidslogg, och även dokumenterar när hen själv kommer till och lämnar platsen. Detta både på grund av arbetsmiljöskäl och för att skapa en tidslinje med händelserna på platsen.

### **3.4 Ankomstväg**

Ankomstvägen som väljs beror på vilken slags händelse det gäller, omgivning, risker och var eventuella spår kan finnas. I vart fall bör ankomstväg fastställas innan vägen rensas upp och markeras. Ordna så att ankomstvägen alltid används av all personal som går in och ut från området.

## **4 BEVARANDE AV PLATSEN**

### **4.1 Dialog med första utryckningspersonalen**

Första utryckningspersonalen kan kontakta brandplatsundersökaren innan denne anländer till brandplatsen för samråd om t.ex. iakttagelser och hur spår kan skyddas. Det rekommenderas att den första utryckningspersonalen försöker bevara brandplatsen, det vill säga bevara spår och fokusera på hur potentiellt bevismaterial kan flyttas utan att förstöras. Om några föremål flyttas från sina ursprungliga platser, måste detta dokumenteras.

Brandplatsundersökaren bör kommunicera med första utryckningspersonalen för att ta reda på om någonting som kan tänkas utgöra bevismaterial har flyttats, ändrats eller skyddats. Det är viktigt för den fortsatta utredningen att alla aktiviteter dokumenteras och att denna information förmedlas till efterföljande personal (se bilaga 2).

Sådan information bör inkludera:

- Uppbrytning av dörrar och fönster
- Generella och specifika släckinsatser
- Aktiviteter efter att branden har släckts

### **4.2 Dokumentation av platsen**

Som en del av den inledande undersökningen av området bör man göra en bildserie med översiktsbilder och/eller filma. Utöver det bör en skiss göras av brandplatsen. Ta även bilder och gör noteringar om rum som är oskadade.

Utvändig dokumentation bör innehålla beskrivningar så att den exakta positionen av brandplatsen kan identifieras, t.ex. närliggande byggnader eller andra konstruktioner. Denna dokumentation bör också innehålla bilder från olika vinklar utanför brandplatsen. Bilder från olika vinklar och serier med bilder kan användas för att se olika områden av brandplatsen i dess omgivning. Om inte ett vidvinkelobjektiv finns tillgängligt kan ett bildkollage göras för att skapa en översikt.

360 graders fotografering, UAS (drönare), 3D-kameror och 3D-scanning kan användas i dokumentationsprocessen. Kom alltid ihåg att vissa forensiska spår kan behöva skyddas och dokumenteras innan de säkras, såsom fingeravtryck, glas, verktygsspår, sko- och däckavtryck, fibrer, blod, DNA osv. Allt bild och filmmaterial ska förvaras i enlighet med lokala förordningar och/eller nationella lagar.

### **4.3 Provtagning**

#### **4.3.1 Översikt**

Den tekniska undersökningen av brandplatsen är helt beroende av att alla spår och föremål i och runt området bevaras. Bevismaterialet bör säkras så fort som möjligt så att alla spår som t.ex. skoavtryck, däckavtryck, burkar osv. inte förstörs eller flyttas.

Ha alltid i åtanke att andra forensiska undersökningar också kan behövas, t.ex. av vapen, fingeravtryck, fibrer, blod etc. Allt arbete ska utföras i enlighet med gällande instruktioner. Tändstickor, cigarettfimpar, rester från stearinljus, veckor, värmeljushållare, behållare för veckor osv. som hittats nära platsen där branden började kan vara av intresse när brandorsaken

ska fastställas genom hypotesprövning. Packning och dokumentation av säkrat material ska utföras enligt relevanta instruktioner som gäller för planerade analyser och typen av material.

Prover bör undersökas/analyseras av en specialist. Det kan också behövas säkras föremål som t.ex. sängkläder och möbler för undersökning. Det kan vara bra att rådgöra med en specialist om vad och hur mycket som ska säkras. Observera också att ytterligare undersökningar kan behövas göras på säkrat material.

Det är viktigt att omedelbart säkra elektroniska loggar från inbrottslarm och brandlarm. Det kan även finnas övervakningsfilmer. Sådana elektroniska bevis kan gå förlorade om det blir ett strömavbrott.

Dokumentera noggrant var alla prover tagits och var material säkrats. Varje prov och material måste vara märkt med en unik beteckning. Säkrandet av material måste också ske i enlighet med nationella riktlinjer. Se också NFPA 921, kapitel 16.

### **4.3.2 Brandfarliga vätskor**

Mordbrand involverar ofta användandet av acceleratorer, i synnerhet brandfarliga vätskor som t.ex. bensin, alkoholer, tändvätska, fotogen och diesel. Kom ihåg att även om brandfarliga vätskor påträffas, betyder det inte automatiskt att branden avsiktligt har startats. Förekomst av brandfarliga ämnen kan bero på kontamination, lagring eller också kan ämnet ha kommit till platsen efter branden.

Om det finns någon misstanke om att brandfarliga vätskor har varit involverade i branden ska brandprover säkras. Prover kan exempelvis säkras:

- Från platser där brandfarliga vätska kan ligga skyddad, t.ex. bakom golvlister, under trösklar etc.
- Från ytterkanten av ett mycket brandskadat område, isoleringen i golv, väggisolering, sprickor i golvet, golvbrädor etc.
- Från föremål i vilka vätska kan ha absorberats genom kapillärverkan, t.ex. plana ytor såsom bordsskivor eller botten av lådor, mattor etc.
- Under fönster, både invändigt och utvändigt.
- Från platser där brandmönster indikerar att brandfarliga vätskor har använts.

Elektroniska sniffers och brandsökhundar kan användas för att lokalisera de områden där prover, för brandfarliga vätskor, bör säkras.

Det kan vara lämpligt att ta ett referensprov. Vissa material, exempelvis olika former av skumplast, plastmattor och bläck, kan innehålla substanser som liknar brandfarliga vätskor. Dessa måste jämföras med referensproven innan man drar några slutsatser. För att undvika kontaminering ska varje verktyg rengöras mellan varje provtagning. Engångshandskar ska användas och de ska bytas före ny provtagning. Var också uppmärksam på andra potentiella källor till kontaminering, t.ex. bensindrivna maskiner som har läckt drivmedel eller olja, och tillsatser i släckskum eller släckvatten. Om ett bensin/dieseldrivet elaggregat används, ska elaggregatet inte tankas på brandplatsen. Tankning görs på en annan plats, där risken för potentiell kontaminering minimeras. Använd alltid engångshandskar som kasseras och lämnas utanför brandplatsen.

### **4.3.3 Brandsökhundar**

Specialtränade hundar kan användas för att söka efter rester av brandfarliga vätskor på en brandplats. Det är viktigt att komma ihåg att en hund bara markerar där ett prov för analys kan säkras. Om ett prov, som tagits från en plats där en hund har markerat, visar ett negativt resultat, bör hundens markering inte användas som bevis på att det fanns brandfarlig vätska på platsen.

Om brandskadorna indikerar att branden startade på ett visst ställe och om misstanke om användning av brandfarliga vätskor finns, utan att hunden har markerat, bör prover säkras för analys. Skriv en begäran om laboratorieanalys. Dokumentera var proven har säkrats samt antalet säkrade prover.

### **4.3.4 Paketering – brandfarliga vätskor**

De flesta brandfarliga vätskor avdunstar lätt. Avdunstningstiden beror på vilken typ av vätska det är, den omgivande temperaturen, omgivningens absorptionskapacitet och andra förhållanden i atmosfären. Proverna måste därför säkras så fort möjligt. Brandrester som misstänks innehålla brandfarliga vätskor måste paketeras på det sätt som det analyserande laboratoriet anvisar. Alla prover markeras noggrant, så att det inte råder några tvivel om var de säkrats. Brandpåsarna får inte fyllas så mycket att de inte kan förseglas. Kontrollera också att skarpa föremål inte kan göra hål i påsarna under transport.

Var alltid uppmärksam på risken för kontamination mellan prover under transport. Kläder från avlidna personer och misstänkta personer måste sändas separat. Om prover inte förvaras korrekt kan brandpåsar, även innan de har använts, kontamineras av brandfarliga vätskor i det direkta närområdet (i förvaringsrum, bil, laboratorium). Ett sätt att förvara brandpåsar är att lägga några påsar i en annan påse som sedan värmeförseglas. För att kontrollera om påsarna är kontaminerade kan en referenspåse skickas till laboratoriet.

### **4.3.5 Flaskor och behållare**

Innehållet i flaskor och behållare som hittas på platsen kan skickas till laboratoriet för analys. Även tillsynes tomma behållare kan analyseras, eftersom de kan innehålla rester av brandfarlig vätska. Kom ihåg att det kan finnas fingeravtryck eller DNA på en behållare. Behållare med vätskor ska förseglas och skickas som de är, om inte innehållet hållts över i en lämplig behållare. Om bara ett litet prov av vätskan ska säkras, används en ren pipett istället för att hålla ut vätskan. För att undvika kontaminering sker all sådan hantering utanför brandplatsen.

### **4.3.6 Elektriska system**

Företrädesvis bör en specialist undersöka alla tekniska system på brandplatsen. I synnerhet bör elektrisk utrustning undersökas på plats av en specialist. Om det inte är möjligt bör en specialist rådfrågas. Om föremål kräver ytterligare undersökning i ett laboratorium, bör de först kontrolleras på plats av den personen som kommer att undersöka föremålet i laboratoriet, eller av en elektriker, med rätt kompetens, som kan beskriva de elektriska installationerna och omständigheterna kring branden.

Om elektrisk utrustning, inklusive kablar som misstänks ha spår av elektriska skador, skickas för ytterligare undersökning, bör de åtföljas av foton eller skisser, som tagits innan de demonterades och förpackades. Fotografierna eller skisserna bör tydligt visa omfattningen av skadorna runt utrustningen. Följande kan också vara användbart: ritningar av elektriska installationer, information om eventuella funktions-/driftsproblem, information om huruvida

utrustningen användes under branden eller när den senast användes, liksom information om eventuella säkringar och strömbrytare.

Om det är nödvändigt att undersöka t.ex. strömbrytare eller säkringscentral, och om de blivit mycket skadade av branden, rekommenderas att de säkras tillsammans med en bit av det underlag de sitter ihop med (väggar, golv, etc.). Separera inte underlaget från apparaten och ange vad som är upp och ned.

Driftläget på strömbrytare, termometrar etc. får inte ändras. Om det gäller elektriska hushållsapparater, som t.ex. diskmaskiner, tvättmaskiner, spisar, kaffemaskiner etc., skickas hela apparaten in utan att strömbrytare, eller liknande, rörs. Om apparaten är inkopplad, tas även stickkontakten med.

#### **4.3.7 Levande personer**

Förundersökningsledaren eller annan behörig beslutsfattare måste besluta om spår ska sökas på en misstänkt person. Brandplatsundersökaren och specialisten kan ge råd om säkring av spår och förpackning. En misstänks kläder och skor ska beslagtas och förpackas så fort som möjligt, för att spår av eventuella brännbara vätskor ska kunna bevaras. Kläder och skor kan behöva undersökas med hjälp av mikroskop, för att fastställa hurvida de har utsatts för flammor eller höga temperaturer. Hela klädesplagget ska om möjligt tas in för undersökning. Proverna ska transporteras och förpackas på det sätt som krävs utifrån begärda laboratorieundersökningar. Dessutom, om prover från händer krävs, måste detta göras med ett provkit som kan beställas från NFC (instruktioner medföljer i provkit).

Brännskador på en misstänks kropp bör dokumenteras med fotografier. En rättsläkare bör undersöka den misstänkte så snart som möjligt för att leta efter brännskador och för att se om håret på hans händer eller huvud, ögonbryn, ögonfransar eller skägg, har brandskador. Prover kan säkras för ytterligare undersökning.

Andra forensiska spår som kan vara aktuellt att säkra är glasfragment, fibrer, blod och andra biologiska spår.

#### **4.3.8 Dokument**

Om dokument behöver säkras, placeras dessa försiktigt mellan styva papersark och packas i lämplig förpackning. Fuktigt material bör sändas för undersökning så fort som möjligt.

#### **4.3.9 Biologisk och kemisk självantändning**

Om det misstänks att självantändning startade branden, måste prover tas från primärbrandområdet och även från andra mindre skadade områden, där det kan finnas material som kan självantändas. Kontakta eventuellt en specialist för råd eller för att be om referensprov och ytterligare taktisk information.

Ta reda på och dokumentera vilka handhavandeinstruktioner som ska följas för aktuell produkt och om det gjorts några avvikelser gentemot dessa. Om det finns oskadade rester av en nyligen använd produkt, säkras prover för vidare undersökning. Ta reda på: Vilken temperatur var produkten utsatt för? Var det någon underlig lukt före, under och efter branden?

Prover av substanser som misstänks ha orsakat kemisk självantändning måste packas i brandpåsar. Om biologisk självantändning misstänks, måste proverna bevaras i papperspåsar på en kall plats (helst i kylskåp) till dess att de kan skickas för undersökning. Sådan



undersökning bör utföras så snart som möjligt, eftersom biologiska (t.ex. bakterier) förhållanden i sådana prover har en tendens att förändras.

#### **4.3.10 Förpackning och flyttning av ömtåliga föremål**

Om föremål måste flyttas från brandplatsen omgående, eller om det är sannolikt att de kommer att skadas, ska dess ursprungliga position fotograferas och dokumenteras. När föremålet har flyttats måste det paketeras lämpligt och röras så lite som möjligt. Det måste hanteras varsamt innan det överförs till laboratoriet, för att minimera risken för skador och kontaminering.

#### **4.3.11 Underhåll av provtagningsutrustning**

Detaljerade instruktioner gällande renhållning och underhåll av provtagningsutrustning ska följas, vilket inkluderar när och hur rengöring ska utföras, och när engångsutrustning ska användas. Tillverkare bör specificera produkters livslängd och rekommendera rengöringsintervall.

## 5 TAKTISK INFORMATION

På platsen kan brandplatsundersökaren eller specialisten stöta på någon av dessa två situationer:

1. Spridningen av branden har varit begränsad och det är därför ganska lätt att lokalisera primärbrandområdet.
2. Fastigheten har blivit mycket brandskadad eller totalt nedbrunnen. Omfattande friläggning kan behövas för att fastställa primärbrandområdet.

Informationen inhämtad av t.ex. polis, brandkår eller den första utryckningspersonalen kan vara till hjälp i båda dessa situationer.

Taktisk information kan delas in i två kategorier: information från personer och information från tekniska system. Se *bilaga 3 Taktisk information*.

### 5.1 Information från personer

Läs rapporten från första utryckningspersonalen. Om den inte har blivit slutförd, försök få tag på det som saknas, exempelvis fotografier, filmer och/eller skisser. Information från undersökningar/förhör ska dokumenteras. Nya frågor dyker ofta upp under undersökningens gång varför det är till fördel att brandplatsundersökaren, räddningsledaren och brandmän möts på brandplatsen och diskuterar observationer och åtgärder.

Det är viktigt att få information från fastighetsägaren och/eller den sista personen som var på platsen innan branden startade. Det kan också vara bra att göra förfrågningar bland vittnen och fråga om de har några bilder eller filmer innan branden startade, eller från ett tidigt skede av brandförloppet. Sociala medier och andra forum på internet kan också vara en viktig informationskälla. Rita upp en tidslinje med information om vad som hände innan, under och efter branden.

### 5.2 Information från tekniska och elektroniska system

Finns det något tekniskt system som kan ge information? Är systemet anslutet till någon extern larmtjänst? Loggar från larmsystem kan innehålla data från individuella detektorer. Denna information kan hjälpa brandplatsundersökaren att kartlägga brandspridningen. Viss information kan vara tidsstämplad. Några exempel på information från tekniska system:

- Ritningar eller uppgifter om gasledningar och lagring av gas, elektriska nät och information om byggnadskonstruktionen.
- Detaljer om specifika elektriska komponenter eller apparater.
- Information om processer och rutiner.
- Larmloggar, underhållsloggar, strömförbrukningsloggar, internetloggar etc.
- Licenser och manualer för utrustning.
- Bestämmelser och standarder (nya och gamla).

## 6 TEKNISK UNDERSÖKNING

### 6.1 Generellt

En riskbedömning gällande arbetsmiljön ska alltid utföras innan undersökningen påbörjas. Riskbedömningen ska dokumenteras.

En brandplatsundersökning ska utföras när branden har släckts och arbetsmiljön bedöms vara säker. Hela området måste undersökas, och brandskador och brandmönstret måste studeras och bedömas innan några brandrester flyttas.

Som en del av den initiala undersökningen på platsen tas bilder och eventuellt filmer. Det är mycket viktigt att dokumentation och fotografering är korrekt utförda. För detaljer, se kapitel 4.2: *Dokumentation av platsen*).

Dokumentationen bör också innehålla en logg med egna observationer och åtgärder. Alla dessa dokument bör signeras, dateras och ska förvaras i enlighet med lokala förordningar och nationella lagar.

### 6.2 Tolkning av tillgänglig information

En brandplatsundersökning har två primära mål. Dessa är att fastställa:

- Primärbrandområdet (var branden startade).
- Brandorsaken (vad som startade branden).

Alla brandplatsundersökningar ska primärt fokusera på de tekniska bevisen. Information från vittnen ska användas med försiktighet, eftersom informationen kan vara inkorrekt eller vilseledande. Var det verkligen möjligt för vittnet att observera vad hen påstår sig ha sett där hen stod?

För att värdera hens tolkning, på bästa sätt, kommer brandplatsundersökaren tillämpa en naturvetenskaplig metod i kombination med:

- Undersökning av brandplatsen.
- Validerade analysresultat.
- Tekniska metoder (t.ex. laborietester, brandexperiment).

### 6.3 Undersökningsstrategi

En undersökningsplan ska göras så snart som möjligt. Det är viktigt att vara förtrogen med alla kända omständigheter kring branden innan man går in i en byggnad som har brunnit. Begär denna information från första utryckningspersonalen. Att börja med bristfällig information tenderar att ge dåliga resultat och att spår oavsiktligt förstörs. Se *bilaga 2: Undersökningens delprocesser*.

Ta reda på och dokumentera vilka instruktioner som ska följas för aktuell undersökning och om det görs några avvikelser gentemot dessa.

Det är bra att arbeta i team. Storleken och formen på varje team beror på hur brandplatsen ser ut. Det bör vara två brandplatsundersökare som arbetar tillsammans på brandplatsen, så att de

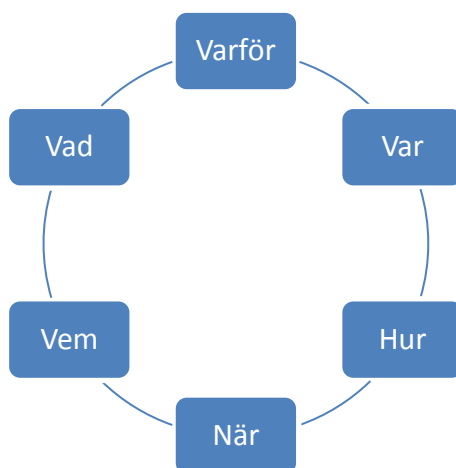
kan stödja varandra och hindra varandra att dra långtgående subjektiva bedömningar. De måste ha kompetens för arbetet de utför och begära hjälp om det är nödvändigt.

En brandplatsundersökning är en vetenskaplig process där brandplatsundersökarna systematiskt söker svar på specifika frågor relaterade till branden, dess förlopp och orsak. Den utförs i form av detaljerade undersökningar av brandplatsen och genom insamling och dokumentation av uppgifter. Informationen som samlas in analyseras utifrån brandplatsundersökarens kunskap, erfarenhet och expertis. Brandplatsundersökaren kommer att formulera ett flertal hypoteser. Det ska vara möjligt att pröva dessa hypoteser och slutresultatet måste vara en riktig förståelse av primärbrandområde, brandorsak och brandspridningen.

En brandutredning måste omfatta följande punkter:

- Fastställande av primärbrandområdet – VAR.
- Fastställande av brandorsaken – VAD.
- Fastställande av brandförloppet – HUR och NÄR.

Den tekniska undersökningen fokuserar på dessa tre punkter och bidrar också, om möjligt, med information till utredningen, dvs. VEM och VARFÖR (motivet).



## 6.4 Översiktlig undersökning

För att få en bild av hur en brand startade måste brandplatsundersökaren få en överblick över området så snart som möjligt.

Vår översiktliga undersökning ska ge oss en idé om var branden startade. Här måste betonas att denna första idé endast är preliminär och fungerar som en utgångspunkt för fastställande av var vidare undersökningar bör göras. Om brandplatsundersökaren fastställer var branden startade redan i detta steg, görs det endast baserat på information från släckningsfasen i kombination med vittnesmål och den översiktliga undersökningen. Det kan leda till ”konfirmeringsbias”, dvs. att söka bevis som bekräftar det vi tidigt bestämt oss för och sedan fortsätta att försvara den teorin genom hela undersökningen.

Det kan underlätta att se hur branden har spridit sig, och var branden trängde igenom taket, från en högre punkt. En högre utsiktspunkt kan erhållas genom en drönarkamera, korglyft etc.

Försök att inte flytta på någonting när brandskadorna och brandmönstren studeras (se NFPA 921, kap. 6).



### 6.4.1 Omgivande undersökning

Undersökningen påbörjas utifrån, dvs. undersök ankomstvägar och byggnader utan brandskador, och sök efter forensiska spår. Ägna särskild uppmärksamhet åt spår som lätt kan förstöras. Exempelvis kan garage, grannars soptunnor, förråd och skåp sökas igenom efter brandfarliga vätskor.

Kan några föremål av intresse, som t.ex. bensindunkar, flaskor och tändstickor hittas nära fastigheten? Spår till en gärningsmans identitet hittas ofta utomhus, exempelvis skoavtryck eller däckspår. Om sådana spår hittas, måste det uteslutas att de lämnades av brandmän, polis etc. Ha i åtanke att motivet till branden kan vara att dölja ett annat brott.

### 6.4.2 Utvändigt

- Vilken fasad har skadats mest av branden?
- Vad kan ytterväggen eller taket ovanför fönster och dörrar säga oss? Är det täckt av sot eller har sotet brunnit bort? (Sot kan brännas bort vid höga temperaturer).
- Vilka fönster har ett V-mönster ovan och vad kan de säga oss? I vanliga fall har brandskadorna eller brandmönstret ovanför ett fönster en V-form, som sprider sig uppåt från fönstret.
- Kan vinden, byggnadens konstruktion eller brandmännen ha påverkat brandmönstren?
- Pekar brandskadorna/brandmönstren på en brand som startat inne i eller utanför byggnaden?
- Finns det spår av sot som pressats ut genom ventiler eller andra öppningar? Det kan indikera ett övertryck som orsakats av en brand som startat inne i rummet.

När brandskadorna på byggnaden studeras, börjar brandplatsundersökaren formulera arbetshypoteser genom att fråga sig om branden startade inne eller ute. Om branden började inne, på vilken våning och i vilket rum och så vidare.

### **6.4.3      *Invändigt***

Det är viktigt att även undersöka oskadade rum för att hitta och säkra forensiska spår.

- Finns det några spår som tyder på separata bränder på andra platser än i det bedömda primärbrandområdet?
- Hur har branden skadat väggar, innertak och golv?
- Finns det några tecken på försök att starta brand någon annanstans?
- Hur har branden skadat inredningen?
- Hur har branden spridit sig?
- Vad är brandens lägsta punkt och vad orsakade detta?

### **6.4.4      *Glasrutor och öppningar***

Sot runt och på utsidan av krossade fönster och sot runt ventiler och andra öppningar kan ge en indikation om brandspridningen och lufttillförsel, detta kan vara viktig information vid fastställandet av primärbrandområde.

Var uppmärksam på var glasbitar finns i resterna både vid utförande av grov friläggning och fin friläggning. Bitar av krossat glas från fönster, både de bitar som är kvar i fönsterbågen och de som ligger på marken, innanför och utanför byggnaden, är av intresse. Har fönstret krossats från insidan eller från utsidan? Blev fönstret krossat före eller efter branden?

## **6.5          *Dödsfall***

En brandplatsundersökning ska alltid utföras vid en s.k. dödsbrand även om det inte finns någon misstanke om brott. Utredningen bör följa de riktlinjer som gäller för grova brott. Det kan vara så att branden startades för att dölja spår av annat brott. Så länge kroppen och dess omgivning inte är totalt bortbrända eller förkolnade, kan det finnas spår, kläder och föremål nära kroppen, som kan bidra med värdefull information om vad som hände innan branden. Försök fastställa offrets aktiviteter innan och under branden, inklusive huruvida personen var vid liv när branden började. Faktorer som kan ge en indikation inkluderar var kroppen påträffas (t.ex. i sängen, nära en utgång), kroppens läge (t.ex. i en stol, gömd), kläder (t.ex. pyjamas, arbetskläder) brandmönster på kroppen, kläder etc.

En mänsklig kropp blir sällan totalt utplånad av en brand, men det kan ändå vara svårt att avgöra om skador på offret uppstod innan branden startade, eftersom hudskador orsakade av värme kan likna skärsår och knivhugg. Skador på skelett, speciellt på kraniet, kan upptäckas på även svårt förbrända kroppar. Det är av yttersta vikt att kroppen eller kroppsdelar lämnas orörda på platsen, till dess att de har fotograferats och/eller filmats, enligt standardrutiner. Friläggning runt kroppen kräver försiktighet, eftersom det inte får riskeras att kroppen/kroppsdelar skadas med vassa föremål.

Om det misstänks att en brandfarlig vätska har använts för att uppsåtligt starta branden, måste prover säkras. För att bäst bevara sådana bevis, samlas den avlidnes kläder och skor ihop tillsammans med material under kroppen, såsom sängkläder, kuddar, mattor, golv, bilstolar etc.

Lössittande kläder kan tas av direkt. Kläder som inte kan tas av lätt måste klippas bort. I båda fallen avlägsnas kläder endast om man är säker på att det inte kommer att påverka obduktionen. Informera rättsmedicin om vad som har ändrats eller tagits bort.

Proverna bör säkras så snart som möjligt, och förpackas i brandpåsar. Undersök kläderna avseende förekomst och spår av andra skador orsakade av exempelvis eggvassa föremål, projektiler m.m.

När kroppen ska flyttas måste i synnerhet blottade kroppsdelar, som huvud, händer och fötter, skyddas. Om ett ben eller en annan kroppsdel är så skör att det finns en risk att den faller sönder, bör den helst förpackas i plastfolie till dess att den läggs i en licksäck. Märk, fotografera och dokumentera, allt tillvarataget material. Se även NFPA 921, kap. 23.

### **6.5.1 Dödsorsak**

Det bör så snart som möjligt, fastställas huruvida döden inträffade på grund av eller före branden. Detta kan fastställas genom en rättsmedicinsk obduktion. Resultatet av obduktionen är ofta avgörande för den vidare utredningen. En rättsmedicinsk obduktion ska alltid genomföras på personer som hittats avlidna på en brandplats eftersom de hör till kategorin onaturliga dödsfall.

Rättsläkaren analyserar blodet med avseende på droger, alkohol och kolmonoxid samt undersöker om det finns sot och brännskador i munnen, halsen och luftvägarna. Undersökning av lungvävnad kan avslöja huruvida den avlidne personen andades in gaser eller ångor vilket kan bidra till att fastställa dödsorsaken. Denna undersökning kan också ge annan värdefull information. Om det inte finns något sot i luftvägarna och ingen kolmonoxid i blodet, kan det antas att personen var avliden innan branden startade.

Personer som avlider på grund av en brand kommer vanligtvis att ha inhalerat rök, varför det är förväntat att hitta sotpartiklar i luftvägarna. De kommer också ha inhalerat kolmonoxid som bildats vid branden. Kolmonoxid absorberas av blodet och kan detekteras även efter att en person har dött. Det kan likväl inte uteslutas att döden har inträffat på grund av en kriminell handling. Den avlidne personen kan till exempel ha blivit drogad, inlåst, slagen medvetlös etc. före branden. Ofta behövs hela kroppen röntgas eller scannas, vilket görs i samband med den rättsmedicinska obduktionen. Då kan projektiler och frakturer upptäckas, såväl som spår av tidigare medicinska ingrepp som kan bidra till identifiering av kroppen.

### **6.5.2 Identifiering**

Att identifiera en svårt förkolnad kropp kan bli en omfattande arbetsuppgift. Det kräver ofta undersökning av tänder som jämförs med tandläkarjournaler, en DNA-analys, och/eller kontroll av fingeravtryck. Sök efter personliga fysiska kännetecken, och notera smycken, dokument, kläder och medicinska förhållanden. En viktig del av processen är att inhämta all tillgänglig ante mortem-information (före döden) om saknade personer. Ante mortem-information kommer att jämföras med post mortem-information (efter döden) om kroppen.

## **6.6 Avgränsning av undersökningsområdet**

Primärbrandområdet är området eller områdena där branden startade. Initialt måste i princip hela området som påverkats av en brand betraktas som primärbrandområde. Området bör minska i takt med att undersökningen fortskrider. Området som slutligen bestämts vara primärbrandområdet kan variera i storlek, beroende på omfattningen av brandskadorna och vad som iakttas i brandresterna.

I alla brandplatsundersökningar ska det finnas väldefinierade undersökningsområden. Beslut om avgränsningar av undersökningsområdet ska baseras på logiska resonemang, dvs. baserat på tolkningen av brandmönster och tillförlitlig taktisk och teknisk information.

Det är viktigt att inte påbörja en friläggning innan man har en klar bild av var branden kan ha börjat.

## **6.7 Friläggning**

För att fastställa ett primärbrandområde måste ett avgränsat område friläggas, dvs. nedfallet bråte och andra föremål måste rensas bort, för att blottlägga det som ursprungligen var där. Det innebär att lager av brandrester på ett systematiskt sätt tas bort. Dokumentera processen med bilder och/eller filmning.

Det finns olika metoder att frilägga. I samtliga fall kommer vårt förfarande att bero på brandens storlek, vädret och hur förstörd platsen är. Generellt tar vi dock bort lagren genom att:

- arbeta från det kända till det okända
- arbeta från toppen till botten

Friläggningen ska starta i utkanten och fortskrida mot den förmodade ursprungspunkten, så att inga spår förbises. Undersök alla brandhårdar och områden med ett brandmönster som är anmärkningsvärda.

### **6.7.1 Grov friläggning**

Börja med att grovt frilägga de områden som kan vara primärbrandområdet, dvs. ta systematiskt bort stora rester av nedfallet brandbråte (tak, tegelstenar, isolering etc.). Dokumentera systematiskt plats, riktning och nivå på föremål, och ta vara på dessa för senare rekonstruktion och identifikation. Notera också alla föremål som inte förefaller vara på rätt ställe. Notera vilka material som iakttas och på vilka nivåer dessa påträffas och vilka brandskador materialen har.

### **6.7.2 Fin friläggning**

Grov friläggning av stora föremål följs av ett noggrant och detaljerat arbete för att hitta spår som kan bidra till fastställandet av primärbrandområde och brandorsak. Lämpliga verktyg inkluderar spadar, kvastar och borstar. Under vissa omständigheter kan det även vara nödvändigt att sålla material. Brandrester bör inte flyttas från platsen förrän undersökningen har avslutats. Ett föremål som till en början kan verka irrelevant, kan visa sig vara ett avgörande bevis.

Möblernas placering, hur de är uppställda och skick, så väl som de material de är tillverkade av (och andra påträffade material) kan bidra till tolkningen av brandmönster. Försök att bestämma vad föremålen är. Det är av särskilt intresse om föremål iakttas som kan användas för att starta en brand, såsom tändstickor, rester av stearinljus, vekar, hållare för värmeljus, tändare, eldstartare, vikta papper etc. En gärningsman kan försöka fördröja en brandstart för att på så sätt skaffa sig alibi.



Samla prover från områden som sannolikt kan absorbera och behålla brandfarliga vätskor: mattor, papper, möbelytter, golvbeläggningar och så vidare (se 4.3.2 *Provtagning / Brandfarliga vätskor*). Om det misstänks att sådana vätskor har använts, packas proverna i separata brandpåsar. Prover bör säkras där brandmönster iakttas som kan tyda på att brandfarliga vätskor har använts (omvända V-mönster, lokala, låga och oregelbundna brandmönster etc.)

Vilka elektriska apparater och lösa kablar iakttas? Var iakttas de? Vilken är riktningen på kablarna? Elektriska föremål kan ibland vara ömtåliga, så var försiktig. Är apparater och kablar kopplade till elnätet? Studera elinstallationen och positionen på strömbrytare, knappar etc. Har säkringar/jordfelsbrytare löst ut? Stämmer mönstren av sot och brandvärme på omkopplare och knappar överens med dess aktuella lägen?

Om någonting som kräver undersökning av en specialist iakttas, avbryts vår del av undersökningen och en specialist tillkallas. I vissa fall kan föremålet sändas till en expert på brandskadade elektriska apparater, för närmare undersökning. (se 4.3.6: *Elektriska system*).

### **6.7.3 Maskinell friläggning och organisering av arbetskraft**

Ibland kan maskinella hjälpmedel användas för att få bort stora delar av brandrester. Olika typer av grävmaskiner och kranar kan användas. Det finns också en möjlighet att samla arbetskraft i form av personer som är villiga att handgräva; räddningstjänst, grupper från civilförsvaret etc.

I vissa fall kan det vara möjligt att få fastighetsägaren, försäkringsbolag eller andra att tillhandahålla arbetskraften och/eller maskinella hjälpmedel.

Vissa säkerhetsrutiner måste dock följas innan arbetskraft är tillåten på platsen och arbetarna måste vara medvetna om hur man säkrar spår och gräver fram dessa.

När grävmaskiner används i kombination med arbetskraft, är det ännu viktigare att brandplatsundersökaren har en detaljerad friläggingsstrategi och att hen noggrant följer det pågående arbetet.

### **6.7.4 Rekonstruktion**

Alla bränder lämnar varierande spår, beroende på till exempel på hur länge branden pågick, förekomsten av naturliga brännbara ämnen, byggnadens planlösning, släckinsatser och hur spåren har bevarats efter branden. Det kan vara nödvändigt att rekonstruera det misstänkta primärbrandområdet, för att lokalisera och dokumentera de brandmönster och brandskuggor som brandplatsundersökaren kommer att beakta för att fastställa primärbrandområdet.

Efter en liten brand, särskilt om den upptäcktes tidigt och har släckts försiktigt, utförs ofta rekonstruktionen enkelt. Vid större bränder tenderar många föremål att flyttas varför en rekonstruktion kan vara tidskrävande. Branden eller släckningsarbetet kan ha förstört de initiala tecknen på primärbrandplatsen. Brandplatsundersökarens uppgift är att "läsa av" brandskadorna och översätta detta till begripliga slutsatser.

Efter friläggning, försök placera tillvaratagna föremål i deras ursprungliga position. Sådan rekonstruktion kan bygga på information och skisser från ägare eller boende. Använd också brandskuggor, från möbelben på golvet, tomma ytor på väggar som kan ha varit skyddade av något föremål, hål i väggar från spikar och skruvar, från vilka tavlor har fallit ned etc. Ibland kan en trappa behöva återbyggas, sönderfallna möbler behöva placeras ihop eller så kan

väggpaneler som har rivits under brandsläckningsarbetet behöva återuppbyggas. När dessa föremål har återplacerats kan man bättre förstå brandmönster och brandskuggor på golv, väggar, innertak och möbler.

## 6.8 Tolka brandmönster

Som en tumregel sprids eld uppåt inom ett par sekunder, sidledes inom minuter och nedåt inom timmar. Pyrande brand sprids sakta. Brand som uppkommer eller kommer i kontakt med vertikala ytor orsakar vanligtvis typiska V-mönster, eller trattliknande mönster, där ”spetsen” pekar nedåt.

Varma gaser samlas normalt under innertaket och sot pressas ut genom alla öppningar i rummet (ventiler, öppna dörrar, fönster). Sådana sotmönster kan peka på i vilket rum branden startade. Brandskador på dörröppningar är vanligtvis på en lägre nivå i rummet som branden startade än i andra rum. Ytskikt och ventilationsförhållanden kan ha stor inverkan på branden. Även om alla ytskikt har blivit brandskadade, kan återstående konstruktion indikera riktningen på brandens spridning från primärbranden. Analysera också variationer i förkolning, vertikalt och horisontellt. Även brända möbler kan visa riktningen på spridningen. Sotmärken som verkar motsäga de flesta av våra fynd, kan bero på ändringar i ventilationsförhållanden under branden. Var också uppmärksam på effekten som släckinsatser kan ha på brandplatsen, som t.ex. övertrycksfläktar.

Skador på innertak kan indikera var primärbrandområdet är. Betongen i innertaket kan vara renbränd (ingen sot) och innertak av trä kan brännas bort ovanför primärbranden.

Skador på trägolv kan indikera primärbrandområdet. Förkolnade kanter på rester av golvbrädor ger en indikation om riktningen på brandspridningen. Om undersidan av golvbrädorna är bättre bevarade än ovansidan, kommer elden ovanifrån och vice versa.

Oregelbundna brandskador på golv och mattor kan likna brandmönster som uppkommer vid användning av en brandfarlig vätska. Andra spår som kan tyda på användandet av brandfarlig vätska är omvända V-mönster, lågt belägna skador på bord, stolsben, golvlister och lokala skador i springor mellan golvbrädor.

Lågt belägna brandskador ska alltid undersökas noga. De kan vara nära primärbranden eller antändningskällan. Var medveten om att övertändning och antändning av gaser från brännbara vätskor kan leda till låga skador.

Glas från fönsterrutor ger ofta värdefull information. Glasbitar från en explosion tenderar att vara långa och smala. Om vi hittar sådana glasbitar utomhus, kan det vara viktigt att avgöra vilket fönster de härrör från. Glasbitarna kan vara från rummet med primärbranden.

Om det inte finns något sot på insidan av glaset, kan en explosion eller annan skada på glaset ha inträffat precis innan eller tidigt under brandförloppet. Om det däremot finns sot på insidan av glaset kan branden i rummet ha fortskridit en stund innan fönstret gick sönder. Brunaktig eller gulaktig kletig sot på insidan av glaset kan tyda på att branden har utvecklats sakta. Värmeskador på glaset skiljer sig från mekaniska skador (dvs. skador orsakade av stenar, verktyg etc.). När prover av glas skickas för vidare undersökning, så var noga med att informera om att glaset har varit utsatt för värme. Inkludera om möjligt referensprov.

Formen på glaset i glödlampor (endast i glödlampor) kan ge en indikation på var värmen kom ifrån.

Brandskador och förkolning på trä kan indikera att branden har pågått en längre tid. Det finns många faktorer att ta hänsyn till (typ av brand, brandens intensitet, geometri, ventilationsförhållanden, ytmaterial, släckningsinsatser etc.), så det är viktigt att ha med detta när brandskador/förkolning undersöks och tolkas.

Sekundära brandskador uppkommer till följd av en brand, så primärbrandområdet är inte nödvändigtvis där brandskadorna är som kraftigast. Det är därför viktigt att fastställa vilket material föremål är gjorda av och var de var placerade. Sekundära brandskador kan ofta iaktas i begränsade områden (ventilationskontrollerade bränder) där värmestrålning har orsakat en antändning av brännbara material, som t.ex. gardiner. Andra förhållanden som kan skapa sekundära brandskador är specifika ventilationsförhållanden, byggnadens planlösning eller områden där branden släcktes sent. Sådana förhållanden kan orsaka brandmönster som kan feltolkas som en brand med flera primärbrandområden. De krävs därför en noggrann undersökning av alla brandhärddar innan det kan fastställas om dessa är sekundära brandskador eller ett primärbrandområde.

Mer information om brandmönster hittas i t.ex. NFPA 921, kap. 6.

### **6.8.1 Flera primärbrandområden**

Finns misstanke om att det är flera primärbrandområden, måste brandskadorna undersökas i sin helhet; kanske spreds branden av naturliga orsaker, t.ex. längs en trappa, genom öppna dörrar eller rör, längs kablar, via hål i golv eller undertak. En brand kan spridas på fyra sätt, genom strålning, genom ledning, genom flöde eller via gnistor/flygbrand.

Finns det helt oskadade eller bara lätt sotade områden mellan brandhärddarna? Vad är avståndet mellan brandhärddarna och vilket material hittas där? Förekomsten av obränt lättantändligt material mellan två brandhärddar stärker misstanken om att det är två separata primärbrandområden. Är det möjligt att bränder har startats på flera platser samtidigt? Om inte ska friläggning ske vid alla misstänkta primärbrandområden.

## 6.9 Analys och hypotesprövning

### 6.9.1 Allmänt

Under en brandplatsundersökning samlas en stor mängd information in, som måste struktureras och bedömas enligt branddynamikens fysikaliska lagar.

Vid brandplatsundersökningar rekommenderas en metod som är baserad på naturvetenskaplig metodik och innefattar strukturering av information och hypotesprövning i syfte att fastställa den mest troliga slutsatsen.

Detta avsnitt förklarar denna metodik som syftar till att fastställa primärbrandområdet och brandorsaken. För ytterligare information se NFPA 921.

### 6.9.2 Primärbrandområdet

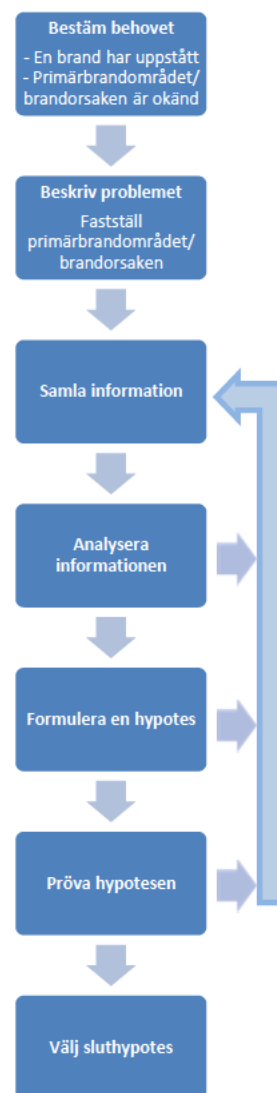
Den naturvetenskapliga metoden kräver att all insamlad information analyseras. Detta är ett viktigt steg som måste genomföras innan hypoteser kan formuleras.

För att fastställa primärbrandområdet måste följande information samlas in:

- Observationer på brandplatsen (brandskador, grundläggande information från platsen etc.)
- Information från tekniska system (teknisk information)
- Information från personer (taktisk information)

Analys av brandmönster baseras på hur en brand uppstår och sprider sig (branddynamik) och hur olika brandmönster uppstår. Kom ihåg att all information ska beaktas, inte bara de delar som "passar in". Det är viktigt att inkludera faktorer som kan påverka brandens spridning, som t.ex. mängd, storlek och placering av brännbart material, materialegenskaper, storleken på en byggnad, väderförhållanden, ökad ventilation, förhållanden före branden, brandskyddssystem, brandsläckningsinsatser etc.

Analys av informationen baseras på kunskap, utbildning, erfarenhet och expertis hos brandplatsundersökaren. När denne har fått förståelse av vad informationen och iakttagelserna innebär, kan denne formulera en hypotes (eller en grupp hypoteser) för att förklara var branden startade och dess utveckling. Hypoteserna ska baseras på konkreta spår och information och inte på spekulation eller subjektiva uppfattningar.



### **6.9.3 Brandorsaken**

För att kunna fastställa brandorsaken måste antändningskällan först identifieras, vilket material som antändes först och vilka förhållanden som ledde till branden.

När brandorsaken ska fastställas fokuseras på insamlande av information från primärbrandområdet. Det betyder att primärbrandområdet måste fastställas innan brandorsaken kan fastställas.

Alla möjliga antändningskällor i och runt detta område måste identifieras. Tänk dock på att antändningskällan kan ha flyttats eller bränts bort eller att den kanske är belägen utanför primärbrandområdet (t.ex. en spegel som reflekterar solljus eller åska). Ta också reda på brännbarhetsegenskaperna hos material som befunnits i primärbrandområdet.

Efter att ha samlat ihop all nödvändig information om potentiella antändningskällor och material i primärbrandområdet kan man föreställa sig olika scenarier för hur branden kan ha startat (dock utan att utesluta naturfenomen). De utgör våra arbetshypoteser.

### **6.9.4 Pröva hypoteserna**

Varje alternativ hypotes måste sedan prövas. Hypoteser kan prövas fysiskt genom experiment, analytiskt genom att använda vedertagna vetenskapliga metoder eller med referenser till vetenskaplig forskning. Experiment kan utföras på plats eller i laboratorier. När slutledning baseras på publicerad forskning citeras alltid referensen i slutrapporten. Prövningen av hypoteserna bör fortsätta till dess att endast den eller de hypoteser som bedöms vara förenliga med informationen och de vetenskapliga principerna återstår.

En hypotes som inte kan prövas, varken fysiskt eller analytiskt, är ogiltig. Om det inte finns tillräckligt med information eller om alternativa hypoteser inte kan uteslutas, kan man behöva ta ett steg tillbaka och samla ihop mer information för att formulera nya arbetshypoteser.

Alla hypoteser gällande orsaksfaktorerna (dvs. antändningskälla och det först antända materialet) måste baseras på fakta härledda från spår, information och naturlagar (observationer, information från vittnen, uträkningar, fysiska eller kognitiva experiment etc.). Spekulativ information bör inte ingå i analysen.

Ibland finns det inte några spår efter antändningskällan, men det kan likväl ges en logisk förklaring till hur antändning kan ha skett. Detta görs genom att pröva alla arbetshypoteserna med avsikt att hitta en som stämmer överens med den tillgängliga informationen. Notera att det inte är tillräckligt att falsifiera alla hypoteser förutom sluthypotesen. Sluthypotesen ska också prövas.

Hypotesprövning ska svara på frågorna nedan:

(listan på frågor nedan är exempel. Andra exempel finns i t.ex. NFPA921, 18.6.3)

- Finns det en eller flera ursprungspunkter? Har branden startat i position A eller i position B, eller i både position A och B?
- Kan den potentiella antändningskällan verkligen antända det först antända materialet?
- Vilka var omständigheterna som gjorde att antändningskällan kom i kontakt med det först antända materialet?

### 6.9.5 Brandexperiment

En brandplatsundersökare har möjlighet att utföra experiment på plats eller i ett laboratorium. Laboratorieexperiment ska helst utföras i ett certifierat eller ackrediterat laboratorium.

Att genomföra brandexperiment är ett sätt att pröva en hypotes och kan hjälpa oss att visualisera hur branden startade och utvecklades. Kom ihåg att brandexperiment inte kan ge oss ett slutgiltigt svar, men kan fungera som ett verktyg för att styrka/avfärda en hypotes.

Det finns två huvudkategorier av brandexperiment:

1. Rekonstruktion med en parameter, t.ex. hur kommer en öppen låga att påverka ett specifikt föremål (dvs. material) som t.ex. gardiner.
2. Rekonstruktion med flera parametrar, t.ex. källan till antändning och gardinens tyg (inklusive faktorer som vikt per m<sup>2</sup>, tjocklek etc.). Notera att om experimentet utförs utomhus bör vindhastighet och vindriktning vara likvärdiga som vid tidpunkten för branden.

När experiment planeras tas hänsyn till:

- Den geometriska layouten
- Hur antalet parametrar minskas
- Vilken metod som ska väljas
- Huruvida experiment ska upprepas
- Hur det ska dokumenteras, samt kvalitetskontrolleras

### 6.10 Sluthypotes – slutsats

När resultatet från den tekniska undersökningen, och annan information, stämmer mycket bättre överens med en hypotes än med alternativa hypoteser blir denna hypotes undersökningens sluthypotes. Sluthypotesen kan auktoritativt presenteras som brandplatsundersökarens slutsats.

Vårt mål är att hitta den hypotes som stöds bäst av all tillgänglig information, och att eliminera alla alternativa hypoteser. I vissa fall kan flera ”sannolika” hypoteser stämma ungefär lika bra med resultatet från den tekniska undersökningen, och annan information, och samtidigt stämma mycket bättre än med de övriga alternativa hypoteserna. I sådant fall kan brandplatsundersökaren presentera alla dessa ”sannolika” hypoteser i sin slutsats.

Om brandplatsundersökaren inte har någon hypotes som bedöms vara sannolik, utan bara möjlig, dras slutsatsen att orsaken till branden inte har gått att fastställa.

Notera att all information inte nödvändigtvis passar in helt. Därför måste all information bedömas noggrant: vilket är dess värde? En säker och objektiv slutsats är förenlig med tillgänglig information och motsägelsefull information kan förklaras.

### **6.10.1 Anlagd brand**

Det kan vara svårt, tekniskt sett, att avgöra huruvida en brand var resultatet av en uppsåtlig handling. Vanligtvis finns det två kriterier att ta hänsyn till innan slutsatsen mordbrand kan dras:

- 1) Det finns flera primärbrandområden (och naturlig start eller spridning av branden däremellan kan uteslutas)  
eller
- 2) Arrangemang har gjorts för att starta en brand (elektronisk timer, stearinljus, brandfarliga vätskor etc.)

## LITTERATURHÄNVISNINGAR

- NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigations
- Practical guide for fire investigators and specialists in fire and explosion investigations, ENFSI
- Kirk's Fire Investigation, John D. DeHaan/David J. Icove, Pearson
- Practical Fire and Arson Investigation, John J. O'Connor, Elsevier
- Scientific protocols for fire investigation, John. J. Lentini, CRC Press
- Enclosure fire dynamics, Björn Karlsson/James G. Quintiere, CRC Press
- Elektricitet och bränder, David Widlund, MSB
- Ignition handbook, Vytenis Babrauskas phd., FSP/SFPE
- Crime scene management and evidence recovery, Deborah Beaufort-Moore, Oxford



## BILAGA 1 – RAPPORTSKRIVNING

Kriminalteknikers protokoll bör följa dokumentet ”Brandplatsundersökning –Handledning för platsanalys och redovisning”.

Att skriva rapporten skiljer mycket från land till land. Följande är en rekommendation på vad som ska finnas med i en rapport.

<b>Introduktion och grundläggande information</b>	Datum och tid Plats Syfte med utredningen Förhållanden på platsen under brandplatsundersökningen Ansvarig brandplatsundersökare
<b>Arbetsmetoder</b>	Hypotesprövning (naturvetenskapliga metoden)
<b>Taktisk information</b>	Från människor Från tekniska system
<b>Undersökningar på platsen</b>	Avgränsningar Beskrivning av föremål Beskrivning av vad som iakttagits: <ul style="list-style-type: none"><li>- Utvändigt.</li><li>- Invändigt.</li><li>- Fönster och andra öppningar</li><li>- Dödsfall, skador</li></ul> Lista på spår från platsen och provtagningar
<b>Bedömning och slutsats</b>	Genom hypotesprövning, inkluderande: Primärbrandområde Brandorsak Brandförlopp
<b>Definitioner och referenser</b>	Definitioner Referenser till vetenskaplig litteratur Byggnadsritningar etc.

En brandrapport bör granskas av minst en annan person med brandplatsundersökningskompetens. Detta är speciellt viktigt vid större och allvarligare bränder. Denne kommer att kontrollera alla delar av utredningen, inkluderat utlåtanden av specialister, beräkningar, bedömningar, slutsats och språk (för läsbarhet). När granskningen är slutförd bör detta dokumenteras med signaturer och datum enligt gällande rutiner.

## BILAGA 2 – UNDERSÖKNINGENS DELPROCESSER



### Exempel:

<p>På väg: - observera</p> <p>På platsen: - dokumentera</p> <p>* Generell information * Bevara platsen * Kommunikation och koordinering</p>	<p>Säkra platsen</p> <p>* Säkerhet och arbetsmiljö * Säkerhetsåtgärder * Ankomstväg</p>	<p>Dokumentation av platsen, t.ex.:</p> <p>* Fotografering: - 360° - Drönare - Alternativa ljuskällor * Provtagning: - Vätskor - Flaskor och burkar * Tekniska system * Dödsfall</p>	<p>Taktisk information från:</p> <p>* Människor * Tekniska system * Elektroniska system</p>	<p>Teknisk undersökning:</p> <p>* Tolkning av information * Undersökningsstrategi * Översiktlig undersökning * Avgränsning * Friläggning * Rekonstruktion</p>	<p>Hypotes</p> <p>* Formulera * Pröva * Dra slutsats</p> <p><b>Slutsats:</b> * <b>Primärbrandområde</b> * <b>Brandorsak</b> * <b>Brandförlopp</b></p>
---	---	--	---	---	---

## BILAGA 3 – TAKTISK INFORMATION

	<b>Fastighetsägare/Första person på platsen/Vittnen/Grannar</b>
Fastigheten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finns det några specifika risker i lokalen (t.ex. asbest, byggnadskomponenter, djur)?</li> <li>- Fråga efter bilder och filmer på fastigheten, inomhus och utomhus från innan branden.</li> <li>- Be den boende eller någon annan som känner till platsen, att rita en bild av rum och möbler.</li> <li>- Finns det någon övervakningskamera i området eller på närliggande byggnader?</li> <li>- Var lokalen och/eller inventarierna försäkrade? Om så är fallet, när förnyades försäkringen?</li> <li>- Fanns det några elektriska apparater, värmeaggregat eller några andra potentiella antändningskällor i området?</li> <li>- Fanns det något brandlarm i lokalen? Om så är fallet, var fanns de och fungerade de?</li> <li>- Fanns det något brännbart material eller brandfarligavätskor, eller material som kan självantända?</li> <li>- Vad fanns i området där branden först observerades?</li> <li>- Vilka har tillgång eller nycklar till fastigheten?</li> <li>- Vilka har kännedom om koder till säkerhetssystem?</li> <li>- Finns det några fotografier eller filmer av branden, eller av fastigheten, före branden?</li> </ul>
Aktiviteter och personer, innan branden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gick några fönster sönder innan utryckningspersonal anlände? Om så är fallet, när och i vilken ordning?</li> <li>- Har stearinljus använts?</li> <li>- Har något reparationsarbete, ändringar, svetsning eller någon annan typ av "heta arbeten" utförts i området? Om så är fallet, skaffa detaljer.</li> <li>- Har någon rökt i området där branden började, om så är fallet, när hände det senast?</li> <li>- Har några ovanliga aktiviteter observerats i det kringliggande området?</li> <li>- Har det varit några bränder tidigare på denna adress?</li> <li>- Har det varit några funktionsproblem i maskiner/apparater?</li> <li>- Har det varit några problem vid service av byggnaden/fast installationer (elektricitet, gas- och vattenförsörjning)</li> <li>- Om det fanns ett inbrottslarm, var det påslaget innan branden?</li> <li>- Hörde några ovanliga ljud innan branden?</li> <li>- Var dörrar och fönster stängda när folk lämnade området?</li> <li>- Fanns det några underliga lukter?</li> <li>- Vad gjorde den sista personen i fastigheten?</li> <li>- När lämnade den personen fastigheten?</li> <li>- När upptäckte de branden?</li> <li>- Var befann sig de boende när branden bröt ut? Vad gjorde de?</li> <li>- Var befann de sig när de upptäckte branden? Vilken belysningen var tänd?</li> <li>- Vilka dörrar och fönster var öppna när branden upptäcktes?</li> <li>- Vem upptäckte branden? Vad såg de?</li> <li>- Hade några fönster gått sönder innan branden upptäcktes?</li> </ul>
Tekniska system	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Övervakningsfilmer från området</li> <li>- Basstationstömning (mobiltelefonbolag) gällande vilka telefoner som användes i området?</li> <li>- Larmloggar (är larmet kopplat till en fjärranslutning? I loggar från larmcentraler kan det finnas data från individuella detektorer)</li> <li>- System för kontroll av tillträde</li> <li>- Detaljer om specifika elektriska enheter eller apparater</li> <li>- Detaljer från internetleverantörer, såsom kommunikationsloggar. (WIFI-modem)</li> <li>- Skisser eller ritningar (gasledning, elnät, byggnadsinformation)</li> <li>- Licenser</li> <li>- Manualer till utrustning/verktyg</li> <li>- Förordningar och standarder</li> <li>- Inspelningar av telefonsamtal till larmcentral</li> <li>- Inspelning av intern radiokommunikation (räddningstjänst)</li> <li>- Energimätning, el som användes enligt elbolaget samt felloggar såsom utlösta mätarsäkringar</li> </ul>

## BILAGA 4 – EXEMPEL PÅ BRANDORSAKER

Nedan följer en lista av exempel på brandorsaker.

Självantändning	En substans som antänds spontant i normalatmosfär utan extern källa till antändning: <ul style="list-style-type: none"><li>- Biologiskt (t.ex. hö)</li><li>- Kemiskt (t.ex. linolja, pyrofora ämnen)</li></ul>
Elektriska orsaker	Konduktion/konvektion/strålning från: <ul style="list-style-type: none"><li>- Elektriska apparater och installationer (t.ex. glappkontakt, överbelastning)</li><li>- Belysningsutrustning och värmeelement (t.ex. överhettning)</li></ul>
Värmealstrande installationer	<ul style="list-style-type: none"><li>- Torrkokning</li><li>- Braskamin, skorsten etc.</li></ul>
Glödande kol	Kol glöder, brinner och strålar värme: <ul style="list-style-type: none"><li>- Aska (t.ex. från konventionell eldstad)</li><li>- Gnistor (t.ex. luftburen glöd från en lägereld)</li><li>- Glödande brandrester</li><li>- Glödande kol (t.ex. från en grill)</li><li>- En tänd cigarett</li></ul>
Explosion	En explosion frisätter enorma mängder energi, vanligtvis alstras höga temperaturer: <ul style="list-style-type: none"><li>- Naturlig (t.ex. vulkaniska processer)</li><li>- Kemisk (t.ex. sprängmedel, gaser)</li><li>- Elektrisk och magnetisk (dvs. ljusbåge som med hög energi snabbt förångar metaller och isoleringsmaterial)</li><li>- Mekanisk och förångning (t.ex. BLEVE)</li></ul>
Friktion	Kraften som strävar att motverka den relativa rörelsen mellan två ytor som är i kontakt med varandra (t.ex. felaktiga kullager eller bromsar).
Naturfenomen	Ett naturfenomen är en observerbar händelse som inte skapats av människan: <ul style="list-style-type: none"><li>- Geologiska (t.ex. vulkaniska aktiviteter)</li><li>- Meteorologiska (t.ex. blixtar)</li><li>- Fokuserat solljus</li></ul>
Öppna lågor	Öppna lågor kan komma från t.ex.: <ul style="list-style-type: none"><li>- en tändare</li><li>- en tändsticka</li><li>- ett stearinljus</li></ul>

## BILAGA 5 – ARBETSMILJÖ

I en brand kan ett antal farliga ämnen bildas och en del av dem kan vi varken se eller känna lukten av. Tack vare forskning vet vi mycket om dem. Vad vi inte vet är hur länge dessa ämnen finns kvar i brandresterna och hur länge de är farliga. Med andra ord, rester på en brandplats är alltid potentiellt farliga. Utöver det finns en risk för att byggnaden ska kollapsa.

Innan utredningen börjar ska en riskbedömning göras. Den innefattar bedömning huruvida det är säkert att gå in på platsen.

Riskbedömning kan beskrivas som en process i fyra steg: undersöka – riskbedöma – åtgärda och kontrollera. Som det framgår av denna beskrivning, så är det något vi gör automatiskt, vid varje platsundersökning. Av beskrivningen framgår det också att riskbedömningen måste ske löpande under en platsundersökning, eftersom information kan tillkomma under undersökningens gång.

Denna checklista fokuserar på tekniska faktorer som kan utgöra orsaker till ohälsa eller till att en olycka inträffar. Listan påminner oss om de vanligaste riskerna som finns på brandplatser och var vi kan inhämta information för att identifiera vilka risker som kan finnas.

Utifrån de risker som identifieras görs en bedömning om extra åtgärder behövs utföras samt vilken skyddsnivå som bedöms vara nödvändig.

Känner du att du inte kan göra en rimlig bedömning av någon risk kan du behöva påkalla en expert som kan ge en rekommendation på vilka åtgärder som kan behöva vidtas.

### ANVÄND CHECKLISTAN SÅ HÄR:

Besvara frågorna på första sidan med ja, nej eller information saknas. Svarar ni med kryss i kolumnen ja eller Information saknas, fortsätt fylla i den högra kolumnen. Åtgärderna kan hänvisa till ”behov av extra åtgärder” eller till användning av ”skyddsutrustning” som finns på andra sidan av checklisten. Åtgärderna blir en handlingsplan för att hantera risken.

Dokumentera från vilken källa information har hämtats.

Ordna så att de extra åtgärderna, som har bedömts nödvändiga, blir utförda.

Använd den skyddsutrustning som du bedömer vara nödvändig. Denna bedömning görs utifrån de åtgärder som fylldes i på första sidan av checklisten.

Glöm inte att riskbedömningen måste fortgå under hela undersökningen, vilket kan leda till att nya åtgärder behöver vidtas!



## RISKBEDÖMNING/CHECKLISTA INFÖR BRANDPLATSUNDERSÖKNING

*Tänk på att undersökningsplatsen bör vara kall och ventilerad innan start*

<b>Ärendenummer</b>	<b>Adress/objekt</b>	
<b>Händelsedatum</b>	<b>Undersökningsdatum</b>	<b>Klockslag</b>

**Bedömningen utförd av:**

	<b>Förekommer risk för</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Info saknas</b>	<b>Kommentar/Åtgärd</b>
1	Syrebrist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Asbest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Kompositfibrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Rök/Sot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Fallrisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Rasrisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	El-risk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Explosionsrisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Trycksatta behållare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Trycksatta ledningar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Giftiga/frätande ämnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Gasformiga ämnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Radioaktivitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Övrigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### Informationsinhämtning

Vem har lämnat information	Typ av information	Kommentar
Räddningstjänsten <input type="checkbox"/>		
Objektsägaren <input type="checkbox"/>		
Vittnesuppgifter <input type="checkbox"/>		
Egen kunskap/erfarenhet <input type="checkbox"/>		
Övrigt <input type="checkbox"/>		

### Behov av extra åtgärder

Åtgärd	Utfört av
Syremätning	
Gasmätning	
Friläggning	
Sanering	
Övrigt	

### Bedömning av risknivå och skyddsutrustning

<b>Låg risknivå</b> Skyddsoverall/engångsoverall, skyddsskor	<input type="checkbox"/>
<b>Normal risknivå</b> Engångsoverall, halvmask med partikelfilter, skyddsglasögon, skyddshandskar, skyddsstövlar	<input type="checkbox"/>
<b>Hög risknivå</b> Engångsoverall, ventilerad helmask, skyddshandskar, skyddsstövlar, hjälm	<input type="checkbox"/>
<b>Extremt hög risknivå</b> Annan adekvat skyddsutrustning	<input type="checkbox"/>

Går under rådande omständigheter EJ att utföra brandplatsundersökning på grund av:

## BILAGA 6 – DEFINITIONER

Följande lista på definitioner är inte fullständig. Andra termer kan hittas i exempelvis NFPA 921.

<b>Accelerator</b>	Det brännbara materialet som används för att påskynda en brand. En accelerator kan vara fasta ämnen (t.ex. papper, PUR), vätskor (t.ex. bensin) eller gas (t.ex. propan).
<b>Antändningstemperatur</b>	Temperaturen som ett material måste uppnå för att kunna antändas. Bedömd under specifika förfallande med en standardiserad metod.
<b>Brand</b>	En okontrollerad förbränningsprocess, under vilken värme, rök, lågor eller glöd frigörs.
<b>Brandanordning</b>	En konstruktion avsedd för att tända en brand med tidsfördröjning. En brandanordning kan konstrueras på många olika sätt. Exempel på brandanordningar inkluderar elektroniska/mekaniska (med timer), kemisk (syra) eller helt enkelt en öppen eld placerad på brännbart material.
<b>Brandbelastning</b>	Den totala mängden av brännbart material i ett rum eller område, uttryckt i joule. (Mängden av brännbart material som potentiellt kan fatta eld).
<b>Brandhärd</b>	Ett större eller mindre område som utsatts för kraftigare brandpåverkan än omgivande områden.
<b>Brandteknisk klass</b>	En konstruktions förmåga att motstå effekterna av en brand, enligt standardiserade tester. Uttrycks i minuter.
<b>Brännbarhetsgräns</b>	Den nedre och övre brännbarhetsgränsen indikerar området, uttryckt i volymprocent, i vilket en blandning av substansen (gas, vätska, ångor eller damm) och atmosfärisk luft vid normal temperatur kan antändas. Området mellan de två gränserna kallas också brännbarhetsområdet eller explosionsområdet.
<b>Deflagration</b>	En snabb kemisk reaktion som kan variera från ett fåtal meter per sekund till hundratals meter per sekund, beroende på den kemiska sammansättningen av bränslet: till exempel 1-10 meter per sekund för bensenångor till flera hundra meter per sekund för svartkrut eller bomullskrut. Deflagration inträffar när förbränningshastigheten är långsammare än ljudets hastighet, till skillnad från detonation. En avgasexplosion eller damm-explosion är således deflagration.
<b>Densitet</b>	Massan av ett material i relation till dess volym (uttrycks i $\text{kg/m}^3$ ).
<b>Detonation</b>	En kemisk reaktion av explosivt material som sprider sig i överljudshastighet och avger stora mängder energi och höga temperaturer. En explosion i en explosiv substans (sprängmedel) är således en detonation.
<b>Ej antändbart material</b>	Material som inte kan antändas/brinna under vedertagna testförhållanden. (ISO 1182).
<b>Endotermisk</b>	En förbränningsprocess som inte kan fortsätta utan tillförsel av värme
<b>Exotermisk</b>	En förbränningsprocess som avger värme och fortsätter av sig själv utan att vara beroende av en extern värmekälla. (Se även Endotermisk)



<b>Explosion</b>	En explosion är en snabb utvidgning av gaser som orsakas antingen av en förbränning eller av frigörande av övertryck. Kan också beskrivas som en plötslig bildning av (potentiell) energi som är drivkraften bakom produktion och frigörande av gaser under tryck, eller frigörande av gaser under tryck. Frigörande av högtrycksgaser kan flytta, förändra eller förstöra omgivande material.
<b>Explosivt område</b>	Se "Brännbarhetsgräns".
<b>Flamma</b>	En tydligt lysande förbränningszon som bildar värme.
<b>Flampunkt</b>	Den lägsta temperaturen då en vätska avger så mycket gaser att antändbar atmosfär uppstår.
<b>Fullständig förbränning</b>	Allt organiskt material är bortbränt och förbrukat i förbränningsprocessen.
<b>Förbränning</b>	En värmeavgivande (exoterm) reaktion mellan antändbart material och en oxidant (luft, syre), vanligtvis följd av rök, lågor och glöd.
<b>Förkolning</b>	Kolskikt som format i brännbart material i en brand, i samband med ofullständig förbränning eller pyrolys.
<b>Kondensation</b>	Process där en substans går från gasform till flytande form.
<b>Konduktion</b>	Värmeledning i en kropp eller till en annan kropp genom direkt kontakt. Metaller har bra värmeledningsförmåga.
<b>Konvektion</b>	Värmeöverföring (av värme t ex) genom strömning (exempelvis varmluft från en vedspis eller heta rökgaser).
<b>Mordbrand</b>	Brand, orsakad av avsiktlig antändning, som medför fara för liv, hälsa eller annans egendom. Även risk för farlig miljö p.g.a. rök och/eller spridning av brand ska beaktas.
<b>Ofullständig förbränning</b>	En förbränningsprocess där allt brännbart material inte brunnit fullt ut (CO och sot bildas).
<b>Optimal blandning</b>	Proportionen av varje komponent i en blandning av brännbar gas och luft som ger den snabbaste och renaste förbränningen.
<b>Primärbrandområde</b>	Området där branden startade.
<b>Pyrande brand</b>	En brand i brännbart material utan närvaro av flammor, men som alstrar ljus och värme (och möjligen rök) från förbränningszonen.
<b>Pyrolys</b>	Kemisk uppdelning eller nedbrytning av ett material på grund av värmepåverkan.
<b>Rök</b>	Små fasta partiklar i gas, orsakat av förbränning eller pyrolys.
<b>Rökventilationssystem</b>	Ventilation för att avlägsna rök, gaser etc. i händelse av brand.
<b>Skorstenseffekt</b>	En stigande ström av värme, rök och gaser som är begränsad till en lufttrumma eller liknande vertikalt utrymme (till exempel trappor).
<b>Smältpunkt</b>	Den temperatur då ett material går från fast form till flytande form. (Uttrycks i grader C).
<b>Spontan antändning (självantändning)</b>	Självuppvärmning av antändbart material som resulterar i antändning. Orsakerna av spontan antändning kan delas in i tre processer: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemiska reaktioner/spontan antändning</li> <li>2. Fysikaliska orsaker</li> <li>3. Biologiska orsaker</li> </ol>
<b>Strålning</b>	Överföringen av värme i form av elektromagnetiska vågor.

<b>Sublimering</b>	Destillation vid låg temperatur. Ett material som går direkt från fast form till gas/ånga (till exempel trä och papper etc.).
<b>Syre</b>	Ett grundämne, luktlöst, osynligt, ej antändbart men driver på en brand. (O <sup>2</sup> – vanlig luft innehåller cirka 21% O <sup>2</sup> ).
<b>Tändkälla</b>	Källan till värme eller eld som används till att antända ett material.
<b>Underventilation</b>	Utvecklingen av en brand där tillgången av luft är mindre än vad branden kräver.
<b>Värmeledning</b>	Se konduktion
<b>Ånga</b>	Gasformen av ett ämne som under normala tryck- och temperaturförhållanden är en vätska.
<b>Övertändning</b>	Den tidpunkt då allt brännbart material i rummet är antänt. Allt brännbart material har nått antändningstemperatur och branden är fullt utvecklad.



**[nfc.polisen.se](http://nfc.polisen.se)**

Nationellt forensiskt centrum – NFC  
581 94 Linköping, Telefon 010-562 80 20  
e-post [registrator.nfc@polisen.se](mailto:registrator.nfc@polisen.se)

Swedish National Forensic Centre – NFC  
SE-581 94 Linköping, Tel +46 10 562 80 20  
e-mail [registrator.nfc@polisen.se](mailto:registrator.nfc@polisen.se)

