



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5743

Rapport RO 2010:01

*Lägenhetsbrand, Kuddbygränd 12,
Rinkeby, Stockholms län, den 25 juli 2009*

Dnr O-08/09

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport förutom fig. 18.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

2010-10-29

O-08/09

Myndigheten för samhälls-
skydd och beredskap
651 81 KARLSTAD

Rapport RO 2010:01

Statens haverikommission har undersökt en lägenhetsbrand som inträffade på Kuddbygränd 12 i Rinkeby, AB län, den 25 juli 2009.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser besked senast den 29 april 2011 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

Göran Rosvall

Patrik Dahlberg

Likalydande till Boverket, Socialstyrelsen och Rikspolisstyrelsen.

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar	7
Sammanfattning	8
Orsaker till olyckan	10
Rekommendationer	10
1 FAKTAREDOVISNING	12
1.1 Händelsen	12
1.2 Händelseplatsen	15
1.2.1 Området	15
1.2.2 Byggnaden	15
1.2.3 Brandlägenheten	17
1.3 Personskador	18
1.4 Materiella skador	19
1.5 Meteorologisk information	19
1.6 Upplysningar från berörda	19
1.6.1 Personer som befann sig i lägenheterna	19
1.6.2 Andra personer som observerade brandförloppet	22
1.7 Räddningsinsatsen	23
1.7.1 Räddningstjänst	23
1.7.2 Arbetsmiljöverkets föreskrift om rök- och kemdykning	25
1.7.3 Räddningstjänstinsatsen	26
1.7.5 Sjukvård	34
1.7.6 Sjukvårdsinsatsen	36
1.7.7 Polisinsatsen	41
1.7.8 Polisinsatsen	42
1.7.9 SOS Alarm AB	44
1.8 Brandpåverkan på människan	45
1.8.1 Fysisk påverkan	45
1.8.2 Psykisk påverkan	48
1.8.3 Allmänt om utrymning	48
1.9 Familjebostäder AB	49
1.9.1 Allmänt	49
1.9.2 Systematiskt brandskyddsarbete, SBA	49
1.10 Byggregler	51
1.10.1 Boverkets byggregler	51
1.10.2 Bestämmelser utfärdade av MSB	52
1.11 Förebyggande brandskydd i fastigheten	52
1.11.1 Byggnadstekniskt brandskydd	52
1.11.2 Brandskyddsprojektering	54
1.11.3 Brandinsyn och tillsyn	55
1.12 Erfarenhet från liknande olyckor	56
1.13. Andra utredningar	57
1.13.1 Storstockholms brandförsvaret	57
1.13.2 Trapphusprojekt	57
1.14 Vidtagna åtgärder	57
1.15 Särskilda undersökningar	58
1.15.1 Brandorsaksutredning	58
1.15.2 Brandlägenheten	58
1.15.3 Rök- och sotspridning m.m. i fastigheten	60
1.15.4 Brandförsök	61
1.15.5 Antändningsförsök med uplight-lampa	62
1.15.6 Rumsbrandsförsök och jämförelser med den verkliga branden	63
1.15.7 Datasimulering av brandförloppet	65
1.15.8 Förutsättningar	65
1.15.9 Brandens storlek	67
1.15.10 Resultat och slutsatser	67
1.16 Övrigt	75
1.16.1 Jämställdhetsfrågor	75
1.16.2 Miljöaspekter	75

2 ANALYS	76
2.1 Allmänna utgångspunkter	76
2.2 Brandorsak m.m.	76
2.3 Byggnaden	77
2.4 Förebyggande brandskydd	78
2.5 Utrymning	78
2.6 Räddningsinsatsen	80
2.6.1 <i>Räddningstjänsten</i>	80
2.6.2 <i>Sjukvården</i>	83
2.6.3 <i>Polisen</i>	85
2.6.4 <i>SOS-Alarm</i>	85
3 UTLÅTANDE	87
3.1 Undersökningsresultat	87
3.2 Orsaker till olyckan	88
3.2 Orsaker till olyckan	88
4 REKOMMENDATIONER	89

Rapport RO 2010:01

O-08/09

Rapporten färdigställd 2010-10-29

<i>Tidpunkt för händelsen</i>	Branden startade på kvällen den 25 juli 2009. Exakt tidpunkt har inte kunnat fastställas. Första larm kom in till SOS Alarm kl. 22.15.
<i>Plats</i>	Kuddbygränd 12 i Rinkeby, AB län.
<i>Typ av objekt</i>	Flerfamiljsfastighet.
<i>Typ av verksamhet</i>	Hyresrätt.
<i>Ägare/innehavare</i>	Familjebostäder AB.
<i>Väder</i>	Uppehåll med vind från sydväst 2–3 m/s, och temperatur kring 15°C.
<i>Personskador</i>	Sju omkomna och en skadad.
<i>Skador på byggnaden</i>	En lägenhet fick omfattande brand- och sotskador. Trapphuset fick omfattande sotskador och begränsade värmeskador. Ett antal lägenhetsdörrar skadades då de bröts upp av räddningstjänsten.
<i>Andra skador (miljö)</i>	Brandgaser kom ut i atmosfären.

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 26 juli 2009 om att en lägenhetsbrand inträffat på Kuddbygränd 12 i Rinkeby, AB län, den 25 juli ca kl. 22.15.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, Patrik Dahlberg, utredningschef och Sanny Shamoun, utredare MTO (Människa-Teknik-Organisation).

SHK har biträtts av Staffan Bengtsson, Brandskyddslaget AB, som brandteknisk expert, Hans Arvedahl, Norrtälje Räddningstjänst, och Sven-Eric Lindberg, S-E Lindberg, Brand och Riskkonsult AB, som brandorsaksutredare, Ulf Björnstig, Enheten för kirurgi och Kunskapscentrum i katastrofmedicin vid Umeå universitet, som katastrofmedicinsk expert, samt Lena Kecklund och Kristin André, MTO Säkerhet AB, som experter inom området Människa-Teknik-Organisation.

På uppdrag av SHK har prov rörande antändning och brandförlopp utförts av SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut i Borås.

Undersökningen har följts av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) genom Anders Lundberg, av Boverket genom Michael Strömgren och av Arbetsmiljöverket genom Tommy Eriksson Wikén.

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

SHK är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten i samhället. SHK:s undersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen. Om det finns skäl för det ska undersökningen ge underlag för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s undersökningar ska utmynna i svaret på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter en olycka.

Redogörelsen av händelseförloppet och de tidsangivelser som lämnas i rapporten bygger på intervjuer med boende och personer som varit vittnen till händelsen, personal som deltog i räddningsinsatsen och aktuella insatsrapporter samt de loggar och inspelningar som finns att tillgå från SOS Alarm AB. SHK har också bl.a. genomfört prov och simuleringar rörande brandförloppet.

Tidsangivelserna i händelseförloppet är inte exakta ned till sekundnivå pga. vissa osäkerhetsfaktorer i olika insamlade data, utan ska ses som en hjälp att kunna följa förloppet i kronologisk ordning.

Sammanfattning

På kvällen lördagen den 25 juli 2009 utbröt en brand i en lägenhet i ett bostadshus på Kuddbygränd i stadsdelen Rinkeby i Stockholms kommun.

Byggnaden är ett flerbostadshus med hyreslägenheter. De olika lägenheterna i byggnaden är avskiljda från varandra och från trapphuset med väggar som står emot brand i 60 minuter. Också lägenhetsdörrarna står emot brand i 60 min.

Branden uppstod i ett mindre gästrum i en lägenhet som låg längst ner av lägenheterna i trappuppgången. När dörren till gästrummet öppnades i samband med att man sökte efter orsaken till en konstig lukt i köket tillfördes branden syre och fick därefter ett häftigt förlopp.

I lägenheten befann sig vid brandtillfället 13 personer. Samtliga utrymde genom lägenhetsdörren via trapphuset och vidare ut i det fria. Dörren till brandlägenheten kom att lämnas öppen och röken spreds från lägenheten till trapphuset och rökfylldes detta.

Klockan 22.15 inkom det första larmsamtalet till SOS Alarm om branden. Styrkor från tre brandstationer, Kista, Järfälla och Vällingby, larmades ut. Styrkan från Kista genomförde livräddningsinsats med rökdykning i brandlägenheten. Styrkan från Järfälla fick till uppgift att släcka branden på brandlägenhetens balkong och bevaka att branden inte spred sig därifrån och styrkan från Vällingby fick till uppgift att bl.a. genomsöka trapphuset.

Man lyckades inte öppna den röklucka som fanns högst uppe i trapphuset för att vädra ut rök. Luckan kom sedan inte att öppnas förrän efter ca en timme efter första larm.

I trapphuset påträffades sammanlagt sju medvetlösa människor, en vuxen kvinna och sex barn. I stället för att stanna i lägenheten hade kvinnan och barnen försökt ta sig ut ur byggnaden via det rökfyllda trapphuset som innehöll livsfarliga koncentrationer av giftiga brandgaser.

De skadade bars ut på byggnadens gårdssida, som var den kortaste vägen ut för rökdykarna.

Fastighetens storlek och svårigheten att ta sig in på gårdssidan med fordon (se fig. 1) hade emellertid lett till att alla räddnings- och sjukvårdsresurser samt ledningsplatser m.m. hade samlats på vägsidan.

Kommunikationsproblem bl.a. mellan de båda sidorna av fastigheten och mellan olika styrkor i insatsen ledde dels till samordningsproblem, dels till att det under en betydande tid var okänt för personalen på vägsidan att man burit ut skadade personer på gårdssidan. Det dröjde därför innan man lyckats hämta personal och utrustning från vägsidan så att det fanns tillräckliga resurser på plats där.

I samband med sjukvårdsinsatsen genomfördes hjärt-lungräddning (HLR). Syrgas samt defibrillatorer användes. Arbetet fortgick under en längre tid. Tre personer reagerade positivt på behandlingen.

Avtransport av de skadade till sjukhus skedde med början strax efter kl. 23 och därefter efterhand till olika sjukhus fram till kl. 23.45, då den sista skadade personen avtransporterades. Klockan 23.59 hade samtliga skadade inkommit till sjukhus.

Vid framkomst till sjukhusen dödförklarades fyra av de sju skadade. En person avled kort efter ankomst till sjukhuset, en efter sju timmars vård i bl.a. tryckkammare och den återstående sjunde personen avled två och ett halvt dygn efter händelsen. Sammanlagt omkom sju personer i branden.

Bästa möjliga behandling av brandoffer förutsätter att exponeringen för rökgaser avbryts så fort som möjligt, dvs. att röken kan vädras ut eller att vederbörande snarast kan transporteras bort från det rökiga området och omgäende få syrgas i högt flöde samt antidoter mot cyanväteförgiftning.

I detta fall var det initialt brist på syrgas, vilket torde ha bidragit till att det inte förelåg optimala förhållanden för återupplivningsförsöken av alla drabbade. Några antidoter gavs inte heller.

Genom enbart hjärt-lungräddning fick man dock livstecken från tre personer, vilket indikerar att åtminstone någon eller några av de drabbade kan ha varit möjliga att rädda om de hade kunnat bäras ut och fått behandling direkt, dvs. behandling med syrgas och antidoter mot cyanväteförgiftning.

Med de resurser man hade att tillgå på gårdssidan och med den tillämpade taktiken hade den tillgängliga personalen emellertid små chanser att åstadkomma ett mera positivt resultat än som nu blev fallet.

Förutom att vidta åtgärder för att hindra brandgaser från att fritt spridas till ett trapphus av en så enkel anledning som att utrymmande personer bara glömmer att stänga dörren efter sig, borde åtgärder vidtas i syfte att snabbare få ut brandgaserna från trapphuset än vad som är fallet om rökluckan öppnas först efter det att räddningstjänsten ankommit till brandplatsen.

De beräkningar som har genomförts på uppdrag av SHK när det gäller mängd och spridning av sot och brandgaser i trapphuset vid den aktuella branden, visar att det inte är osannolikt att koncentrationen av toxiska produkter vid rökspridning till ett trapphus i allmänhet kan bli avsevärt lägre när en röklucka öppnas, möjligen t.o.m. under kritiska värden för utrymmande personer och insatspersonal.

Beräkningarna visar vidare att det inte är omöjligt att ett system med en röklucka och en öppning som förser trapphuset med tilluft, vilka öppnas automatiskt vid en brand, t.ex. aktiverade av en rökdetektor, och därefter står öppna under hela brandförloppet, kan minska koncentrationen av giftiga brandgaser i ett trapphus så mycket att de inte når upp till kritiska värden. Frågan bör få en bredare och mera ingående undersökning än den SHK kunnat genomföra inom ramen för denna utredning.

Orsaker till olyckan

Orsaken till att kvinnan och barnen omkom var att de i stället för att stanna i lägenheten försökte ta sig ut ur byggnaden via det rökfyllda trapphuset, vilket i frånvaro av en fungerande brandgasventilation innehöll livsfarliga koncentrationer av giftiga brandgaser.

Bidragande orsaker var att brandgaser fritt kunde strömma ut genom den öppna dörren till brandlägenheten och upp i trapphuset och att det därmed saknades möjligheter att på ett säkert sätt utrymma byggnaden utan hjälp utifrån med stegar eller motsvarande.

Rekommendationer

Boverket rekommenderas att:

- närmare undersöka förutsättningarna för och effekterna av system med dörrstängare, andra anordningar eller byggnadstekniska lösningar med syfte att så långt som möjligt skydda trapphus och andra utrymningsvägar mot att bli oanvändbara pga. kontaminering med brandgaser vid lägenhetsbränder i flerfamiljsfastigheter (RO 2010:01 R1).
- närmare undersöka förutsättningarna för och effekterna av automatisk brandgasventilering av trapphus i flerfamiljsfastigheter (RO 2010:01 R2).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap rekommenderas att vidta de åtgärder som behövs för att:

- det inom räddningstjänsten utvecklas rutiner m.m. som säkerställer att ankommande styrkor vid bränder i flerfamiljshus på snabbaste sätt ser till att få upp befintliga rökluckor (RO 2010:01 R3).
- larm som förmedlas mellan olika larmcentraler hanteras så att förseningar inte uppstår som kan förhindra effektiva insatser (RO 2010:01 R4).
- larmrutiner utformas med hänsyn till kända demografiska skillnader i samhället så att ett larm om t.ex. "brand i lägenhet" i ett område där det är känt att det bor många personer i varje lägenhet eller där det föreligger andra speciella förutsättningar, genererar en respons som anpassas till dessa förutsättningar (RO 2010:01 R5).
- utveckla förmågan för räddningstjänsten att ha en aktuell bild av läget på en olycksplats i fall med större och geografiskt utspridda olycksplatser (RO 2010:01 R6).

Socialstyrelsen rekommenderas att vidta de åtgärder som behövs för att:

- säkerställa att sjukvårdsledaren alltid ges förutsättningar till en aktuell bild av läget inom sitt ansvarsområde i fall med större och geografiskt utspridda skadeplatser (RO 2010:01 R7).
- säkerställa att reservsystem för kommunikation finns när ordinarie kommunikationsvägar inte fungerar (RO 2010:01 R8).
- larmrutiner utformas med hänsyn till kända demografiska skillnader i samhället så att ett larm om t.ex. "brand i lägenhet" i ett område där det är känt att det bor många personer i varje lägenhet eller där det föreligger andra speciella förutsättningar, genererar en respons som anpassas till dessa förutsättningar (RO 2010:01 R9).

- säkerställa att den prehospitla personalen har adekvata kunskaper i behandling av rökgasförgiftning samt att tillräckliga resurser avseende framförallt syrgas och antidoter kan administreras snabbt i det viktiga initialskedet på en olycksplats vid en större brand *(RO 2010:01 R10)*.
- säkerställa att distributionen av drabbade sker till adekvata sjukhus och på ett sätt som är optimalt för dem *(RO 2010:01 R11)*.
- säkerställa att den prehospitla ledningsstrukturen inte kräver en så stor del av tillgänglig personal, att detta drar resurser från den viktiga initiala behandlingen av drabbade *(RO 2010:01 R12)*.

Rikspolisstyrelsen rekommenderas att vidta de åtgärder som behövs för att:

- säkerställa att en polisinsatschef alltid ges förutsättningar till en aktuell bild av läget inom sitt ansvarsområde på en olycksplats, i fall med större och geografiskt utspridda olycksplatser *(RO 2010:01 R13)*.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Socialstyrelsen och Rikspolisstyrelsen rekommenderas att:

- gemensamt verkar för att samverka mellan organisationerna på en olycksplats vidareutvecklas och övas så att en insats kan genomföras på ett för den drabbade optimalt sätt *(RO 2010:01 R14)*.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Händelsen

På kvällen lördagen den 25 juli 2009 utbröt en brand i en lägenhet i ett bostadshus på Kuddbygränd 12 i stadsdelen Rinkeby i Stockholms kommun. I lägenheten med två våningsplan, ett som låg på plan två och ett på plan tre i fastigheten, befann sig vid tillfället för branden 13 personer.

De boende i lägenheten uppmärksammade en konstig lukt samtidigt som en dator slutade fungera. När de undersökte saken närmare upptäcktes att det brann i ett till köket angränsande rum, från vilket det slog ut lågor när dörren öppnades.

Samtliga som befann sig i lägenheten utrymde genom lägenhetsdörren via trapphuset och husets port till gårdssidan på plan 2 i fastigheten. Bostadshuset hade även en port på vägsidan, plan 1 i fastigheten. Vid utrymningen kom dörren till brandlägenheten att lämnas öppen i samband med utrymningen.

Klockan 22.15 inkom det första larmsamtalet till SOS Alarm från boende i granntrapphuset om att det brann på Kuddbygränd. Minuten därefter ringde en av personerna som utrymt brandlägenheten och larmade. Personen som ringde meddelade också att samtliga som befunnit sig i lägenheten var ute.

Larmoperatören på SOS Alarm kopplade samtalet vidare till Storstockholms räddningscentral i Täby för medlyssning. Flera ytterligare samtal om branden inkom därefter. Från räddningscentralen i Täby larmades styrkan från Kista brandstation och, via Räddningscentralen i Stockholms Län i Lindvreten, en förstärkningsstyrka från Järfälla brandstation. Efter hand, mot bakgrund av det stora antalet larm om händelsen som kom in, larmades även en styrka från Vällingby ut kl. 22.20. Via ambulansdirigenten på SOS Alarm larmades ambulanser och andra sjukvårdsenheter. Samtidigt gick larm om händelsen från polisens länskommunikationscentral i Stockholm till närpolisstationen i Rinkeby.



Fig. 1 Fastigheten.

När de första styrkorna från brandstationerna i Kista och Järfälla kom fram till Kuddbygränd kl. 22.25 brann det kraftigt. Det slog ut lågor från köksfönstret och det brann på balkongen från lägenhetens övre plan på gårdssidan av byggnaden. Flera personer stod i fönstren till olika lägenheter i den aktuella trappuppgången och ropade på hjälp. Personal ur räddningsstyrkan uppmanade de nödställda att stänga fönstren och hålla sig inne.

På platsen fanns även många åskådare till händelsen på båda sidorna av byggnaden. Polis, som tidigt kommit på plats, arbetade med att spärra av området.

Klockan 22.26 anlände de första ambulanserna och minuten senare var räddningsstyrkan från Vällingby framme.

Den första insatsen från räddningstjänsten utgjordes av utvärdig brandsläckning från såväl väg- som gårdssidan. Vatten sprutades in i köket via ett fönster för att slå ner branden i detta och på gårdssidan slogs branden på balkongen ner. Styrkorna från de tre stationerna sattes in i olika sektorer. Styrkan från Kista påbörjade livräddningsinsats med rökdykning i brandlägenheten från vägsidan och styrkan från Järfälla fick till uppgift att släcka branden på balkongen på gårdssidan samt bevaka så att branden inte spred sig till närliggande balkonger. Styrkan från Vällingby fick till uppgift att från vägsidan genomsöka trapphuset samt kontrollera övriga lägenheter.

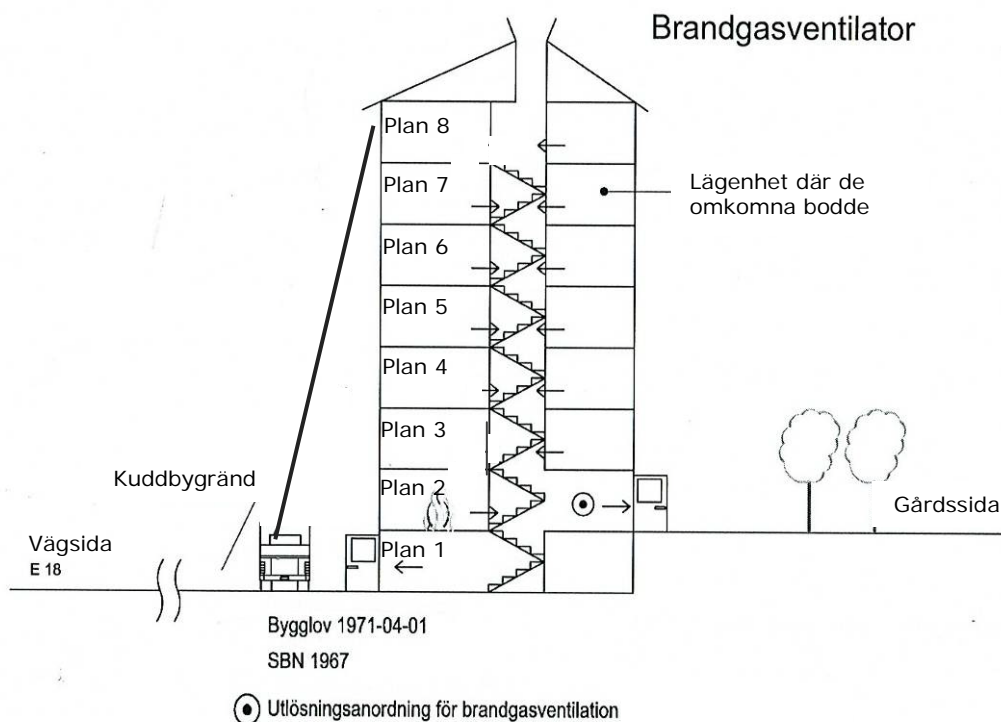


Fig. 2 Principskiss av fastigheten med benämningar på hussidor och våningsplan.

När porten öppnades från vägsidan av byggnaden för att rökdykarna från Kista (Rökdykare K1 och K2) skulle ta sig in till brandlägenheten, kunde de konstatera att det kom ut rök genom dörröppningen. När K1 och K2 därefter gick upp till plan 2 och kom fram till lägenhetsdörren stod den fullt öppen och lågor slog ut i trapphuset.

Rökdykarna från Kista, K1 och K2, höll branden i köket under kontroll medan de sökte igenom lägenheten efter eventuella kvarvarande personer. Ytterligare en extra rökdykare, K3, gick ensam in i trapphuset för att söka efter öppningsanordningen till trapphusets röklucka och för att bistå de andra rökdykarna. K3 lyckades emellertid inte hitta öppningsanordningen för luckan. Han bistod därefter rökdykarparet i brandlägenheten.

Balkongbranden på gårdssidan släcktes snabbt av rökdykargruppen från Järfälla, rökdykarledaren och rökdykarna J1 och J2, som därefter inväntade order om eventuell ny insats.

Ungefär vid denna tidpunkt kom en man och en kvinna fram till en av poliserna vid avspärrningen inne på gårdssidan och berättade att en kvinna sprungit in i trapphuset när hon fått reda på att det brann i byggnaden. Denna information fördes dock inte vidare till ledningsplatsen som hade upprättats på vägsidan.

Räddningsstyrkan från Vällingby fick besked om att genomföra rökdykarinsatsen i trapphuset (Rökdykare V1 och V2) utan att ta med sig någon brandslang eftersom det inte bedömdes föreligga någon risk för brand i trapphuset. Sikten i trapphuset var dålig med ett tjockt rökgaslager.

I trapphuset, på planet närmast ovanför brandlägenheten, påträffade rökdykarna från Vällingby, V1 och V2, ca kl. 22.35 tre medvetlösa människor. Tillsammans bar de ut en person till gårdssidan, varefter de omedelbart återvände för att bära ut de två andra. Då de kunde bära ut en person vardera. Rökdykare V1 vände åter in i byggnaden för vidare eftersökning av skadade, medan den andre, V2, blev kvar på gårdssidan när porten slog igen och låstes.

Rökdykargruppen från Järfälla påbörjade återupplivning av de tre livlösa personerna som burits ut. Förutom de tre brandmännen i rökdykargruppen befann sig en ambulanssjukvårdare och två poliser på gårdssidan.

Under insatsen i trapphuset hade rökdykarledaren från Vällingby, som var placerad i portöppningen på vägsidan, anropat sina rökdykare V1 och V2 flera gånger utan att få kontakt. På vägsidan visste man inte om att medvetlösa personer påträffats och att det pågick en sjukvårdsinsats på gårdssidan. Rökdykarledaren fick kontakt med den rökdykare, V2, som blivit kvar på gården när porten slog igen och kallade honom till sig. Denne meddelade att skadade bars ut från trapphuset och att rökdykarpartnern, V1, saknades.

Rökdykarledaren ur styrkan från Kista samt den sistnämnde rökdykaren ur styrkan från Vällingby, V2, gick omedelbart in i byggnaden för att söka efter den saknade rökdykaren V1. Denne hade, liksom den extra rökdykaren ur styrkan från Kista, K3, fortsatt arbetet med att söka av trapphuset. De hade därvid påträffat var sin person som de burit ut.

V1, som fortsatt sitt sökande, påträffade ytterligare två livlösa personer. Han bar ut den ena, en vuxen kvinna, och meddelade det nysammansatta rökdykarpar som sökte efter honom, rökdykarledaren från Kista och V2, när de påträffade varandra, att det fanns ytterligare en person kvar på den avsats där han funnit den vuxna kvinnan. Självt kunde han inte fortsätta då hans luft tagit slut under insatsen. Rökdykarledaren från Kista och V2 kunde därefter finna och bära ut en sjunde person, ett litet spädbarn, från trapphuset.

På gårdssidan var det full aktivitet med återupplivningsförsök av dem som bars ut. Ytterligare sjukvårdare och brandmän hade anslutit till platsen på gårdssidan efter att de tre första skadade burits ut. Personal och utrustning hade hämtats från vägsidan, där fordon och manskap fanns samlade. När de sista skadade bars ut från trapphuset deltog ett 20-tal personer från räddningstjänst, sjukvård och polis i arbetet med återupplivning. En privatperson, som var utbildad sjuksköterska, deltog också i arbetet. Det var många människor på platsen som följde det som skedde och polisen arbetade med att hålla åskådare utanför avspärrningarna och ge utrymme för sjukvårdsinsatsen.

I samband med sjukvårdsinsatsen genomfördes hjärt-lungräddning (HLR) och defibrillatorer användes vid återupplivningsförsöken. Arbetet fortgick under en längre tid och efter ett tag reagerade tre personer positivt på behandlingen. Den första som transporterades iväg till sjukhus strax efter klockan 23 var spädbarnet som fördes till Astrid Lindgrens Barnsjukhus, dit det ankom kl. 23.07. Brandpersonal hjälpte till att bära de skadade till ambulanserna som inte kunde köra in på gårdssidan. Avtransport skedde efterhand till olika sjukhus fram till kl. 23.45, då

den sista skadade personen avtransporterades. Klockan 23.59 hade samtliga skadade inkommit till sjukhus.

Vid framkomst till sjukhusen dödförklarades fyra av de sju skadade. En person avled kort efter ankomst till sjukhuset, en efter 7 timmars vård i bl.a. tryckkammare och den återstående sjunde personen avled två och ett halvt dygn efter händelsen.

Sammanlagt omkom sju personer i branden.

Arbetet med att vädra ut rök och ta hand om de boende hade fortsatt från vägsidan. En stegbil användes för att öppna rökluckan utifrån. Detta skedde kl. 23.16. Stegbilen användes sedan för evakuering av boende och andra som fanns på de övre planen. När röken i trapphuset vädrats ut och miljön bedömdes som tillfredsställande evakuerades resten av de boende till gårdssidan.

1.2 Händelseplatsen

1.2.1 Området

Flerbostadshuset där branden ägde rum, fig. 2, är beläget vid Kuddbygränd i Rinkeby i kvarteret Enfotakvarnen. Kuddbygränd löper norr om byggnaden parallellt med E 18.



Fig. 3 Situationsplan.

1.2.2 Byggnaden

Byggnaden i vilken branden inträffade ägs av Familjebostäder AB och är byggt i souterräng.

Byggnaden tillkom i samband med den bostadspolitiska satsning som med början 1965 sökte råda bot på efterkrigstidens ökande bostadsbrist och trångboddhet framför allt i storstäderna, det s.k. "miljonprogrammet".

Byggnaden uppfördes 1970 och genomgick en omfattande ombyggnad som avslutades 1992. I samband med ombyggnaden ändrades bl.a. brandlägenheten så att plan 2 och 3 förbands med varandra med en intern trappa till en lägenhet. Utgången till trapphuset från plan 3 byggdes bort i samband med ombyggnaden. I samtliga trappuppgångar finns hiss.



Fig. 4a-b Kudbygränd 12 från väg- respektive gårdssida.

Flera olika benämningar på våningsplan förekommer i olika sammanhang. I utredningen används den beteckning på plan som anges i standarden ISO 4157, dvs. det plan som är beläget längst ner i byggnaden anges som plan 1. Detta innebär att det plan som i den aktuella byggnaden är beläget mot Kudbygränd (vägsidan) en trappa ned från gårdssidan, anges som plan 1.

På plan 1 finns endast källarkontor. På plan 2 - 8 finns lägenheter. Den branddrabbade lägenheten fanns på plan 2 och 3. Branden började på plan 2. De omkomna bodde i en lägenhet på plan 7. Lägenheten ovanför den lägenhet där de omkomna bodde hade också en dörr mot trapphuset i Kudbygränd 16.

Byggnaden är en s.k. brandsäker byggnad enligt de bestämmelser som gällde 1972. Stommen i byggnaden är utförd i betong. Ytterväggarna består utifrån sett av tegel, lättbetong, mineralull och lättbetong. De olika lägenheterna i byggnaden är avskiljda från varandra och från trapphuset med väggar som står emot brand i 60 minuter. Också lägenhetsdörrarna står emot brand i 60 min.

Byggnaden kan utrymmas via trapphusets portar mot vägsidan resp. gårdssidan, där porten mot gårdssidan är den naturligaste och närmaste vägen ut för de boende. Höjdfordon från räddningstjänsten kan också från vägsidan utrymma människor via lägenheternas fönster, eftersom alla lägenheter är genomgående med fönster åt båda hållen. Fordonen kan däremot inte ta sig in på gårdssidan.

1.2.3 Brandlägenheten

Lägenheten i vilken branden inträffade låg dels på plan 2, dels på plan 3 och var placerad längst ner av lägenheterna i huset. Lägenheten omfattade 129 m².

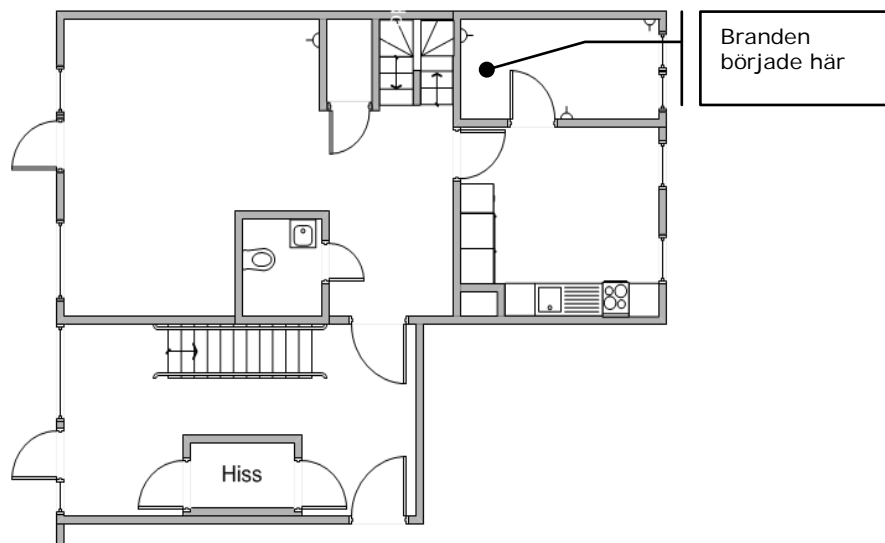


Fig. 5 Lägenhetens del på plan 2.

På plan 2 låg vardagsrummet och köket samt en toalett med dusch och en entréhall. I direkt anslutning till köket fanns ett litet rum som användes till förvaring och gästrum. Lägenhetens ytterdörr fanns på plan 2.

Utrymningsvägen från plan 2 gick genom lägenhetens ytterdörr och vidare ut genom trapphuset och någon av husets entrédörrar. Nödutrymningsväg fanns genom altandörr resp. fönster mot gårdssidan och fönster mot vägsidan, i det senare fallet med hjälp av räddningstjänstens stegutrustning.

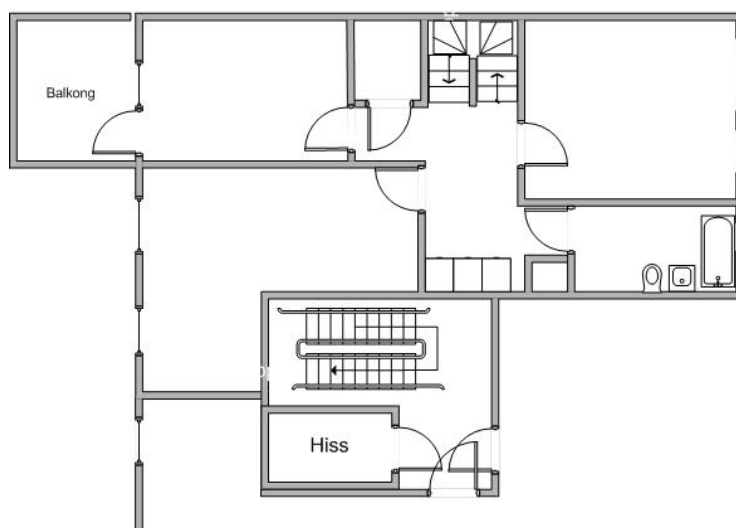


Fig. 6 Lägenhetens del på plan 3.

På plan 3 fanns tre sovrum, badrum, hall och en balkong. Från hallen fanns direkt tillgång till de respektive rummen. Från det mindre rummet omedelbart till höger om den interna trappan fanns utgången till balkongen.

Från plan 3 var utrymningsvägen ner via den interna trappan och vidare ut genom lägenhetsdörren. Nödutrymningsvägen var via balkong- eller fönsterutrymning med hjälp av räddningstjänstens stegutrustning. Det fanns ingen möjlighet att utrymma till trapphuset direkt från plan 3 eftersom den tidigare befintliga dörren mot trapphuset hade byggts för (se fig. 6).

1.3 Personskador

Samtliga sju personer som återfanns i trapphuset avled. Dödsorsaken var för de flesta rökgasförgiftning. Bilden komplicerades dock i några fall av uppkräkning av magsäcksinnehåll till luftvägarna, s.k. aspiration, som bidrog till kvävning.

Tabell 1 Dödsorsak samt bidragande dödsorsak inom parentes, hudbrännskador (del- och fullhud) = B, samt sot (S) på hudkostym och i luftvägarna.

	Ålder						
	42 år	15 år*	13 år*	11 år	10 år	7 år	8 mån*
<u>Dödsorsak</u>							
Koloxidförgiftning	X	X		X	X		X
Cyanväteförgiftning				(X)		X	
Annan orsak			X**		(X***)	(X***)	
<u>Brännskador/ sot på hud:</u>							
Ansikte	S	B	B	B	B	S	S
Armar	B	B	B	B	B	S	-
Bål	-	B	B	B	B	S	-
Ben	B	B	B	B		S	-
<u>Sot i luftvägar:</u>							
Övre	S	S	S	S	Ingen uppgift	S	S
Nedre	S	S	S	S	Ingen uppgift	S	

* Fördes till sjukhus med cirkulation.

** Multipel organsvikt orsakad av syrebrist.

*** Aspiration av magsäcksinnehåll till lungorna som bidragande dödsorsak

De drabbade hade brännskador av medelsvår grad, s.k. delhudsskador (brännskada ner i läderhuden), framförallt på extremiteterna (armar och ben). De flesta bedömdes ha så höga halter av karboxyhemoglobin (COHb – koloxid i hemoglobin) att dessa varit dödliga, men flera hade också höga nivåer av cyanväte (HCN). Redan efter ett fåtal andetag kan rökgaserna innehållande cyanväte snabbt ge en inkapacitering, vilket kan medföra att den drabbade blir medvetslös och därefter under medvetslösheten andas in ytterligare rökgaserna medförande en i efterhand allt högre halt av koloxid (CO) i blodet.

Utöver de omkomna transporterades en kvinna från brandlägenheten till sjukhus för kontroll.

1.4 Materiella skador

Brandlägenheten fick omfattande brand- och sotskador. Trapphuset fick omfattande sotskador och begränsade värmeskador. Ett antal lägenhetsdörrar skadades då de bröts upp av räddningstjänsten.

1.5 Meteorologisk information

Enligt uppgifter från SMHI var det vid tidpunkten för händelsen halvklart till molnigt med en hög molnbas. Det var uppehåll med god sikt. Vinden var sydväst 2–3 m/s och temperaturen var omkring 15°C.

1.6 Upplysningar från berörda

Inom ramen för utredningen har vissa hyresgäster i trapphuset samt vissa vittnen som befann sig utanför fastigheten före, under eller efter branden intervjuats. Intervjuerna har genomförts av personal från MTO Säkerhet AB i samarbete med SHK-personal.

Det fanns minst 33 personer i de 12 lägenheterna i trapphuset vid tidpunkten för brandens början. Det har emellertid inte varit möjligt att fastställa det exakta antalet.

Bland de boende förekom tio olika nationaliteter och flera olika språk fanns representerade. De boende hade sitt ursprung, förutom i Sverige, i bl.a. Azerbajdzjan, Bosnien-Hercegovina, Chile, Grekland, Libanon, Somalia, Storbritannien, Tyskland och Uzbekistan.

Av de 33 personer som befann sig i trappuppgången intervjuades elva. SHK har därutöver intervjuat nio vittnen som infann sig på plats utanför huset efter det att brandförloppet startat. Fyra av dessa var boende i huset, resterande fem var antingen bekanta eller släkt till boende i huset. Flera intervjuer fick göras med hjälp av tolk.

Intervjuerna genomfördes under september t.o.m. november år 2009, ca 2,5 månader efter brandtillfället. Generellt minns man känslomässigt starka händelser bra även efter att en relativt lång tidsperiod förflutit, men man kan dock ha vissa svårigheter att minnas detaljer. Berättelserna kan därför skilja sig åt i detaljer då olika personer kan ha uppmärksammat olika saker under händelseförloppet. I de fall det förelegat olika detaljuppgifter om händelser har dessa så långt det varit möjligt kontrollerats mot på annat sätt inhämtade faktauppgifter.

1.6.1 Personer som befann sig i lägenheterna

Följande beskrivningar är baserade på de redogörelser som lämnats av personer som befann sig i lägenheterna på Kuddbygränd 12 vid tidpunkten för branden.

Lägenhet A – Plan 2 och 3 (Brandlägenheten)

Familjen som bodde i lägenheten hade släktingar och vänner på besök och det fanns totalt 13 personer i lägenheten när branden upptäcktes. Personerna befann sig på de båda planen i lägenheten.

I samband med att man sökte orsaken till dels en konstig lukt i köket, dels till att en dator slutade fungera, öppnades dörren till gästrummet i anslutning till köket. När dörren öppnades slog lågor ut från rummet.

		L		
J		K		
H		I		
F		G		
D		E		
Brandlgnht		C		
A	12	B	Garage 14	16

Fig. 7 Skiss över trapphuset sett från gårdssidan. Bokstäverna A-L i skissen representerar de specifika lägenheter som återfinns under nedan redovisade underrubriker. Siffrorna representerar uppgångarna i fastigheten.

Personerna i brandlägenheten utrymde denna snabbt. De som befann sig på det nedre planet ropade upp mot det övre planet i lägenheten för att varna dem som befann sig där och sprang sedan direkt ut genom lägenhetsdörren via trapphuset till gården utanför. När de på plan 3 fick besked att det brann utrymde de lägenheten via den interna lägenhetstrappan och genom lägenhetsdörren. Det brann kraftigt i köket när den siste lämnade lägenheten. När alla ifrån lägenheten tagit sig ut på gården ringde den första personen som kommit ut 112. De hjälptes åt att varna övriga personer i huset genom att ropa och knacka på fönster. Det första nödsamtalet kopplades inte fram, utan det krävdes ytterligare ett försök innan personen fick kontakt med SOS Alarm. Under samtalet syntes ingen brand på balkongen.

De boende i brandlägenheten såg att den sedermera omkomna kvinnan kom ut från port 16 och gick in i port 12. De försökte utan framgång hindra henne från att gå in i trapphuset. Porten stängdes och gick i lås efter henne och en kvinna som följt efter blev kvar utanför.

En av kvinnorna som bodde i brandlägenheten drabbades av någon form av krampanfall när hon kommit ut.

Lägenhet B – Plan 2 (Höger)

I lägenheten fanns en man och en kvinna samt ett barn. Mannen uppfattade skrik i trapphuset och öppnade lägenhetsdörren för att ta reda på orsaken till detta. Han möttes av flammor som slog ut från lägenhetsdörren mittemot. Branden hade spridit sig ca en meter ut i trapphuset. Han tyckte inte att det var mycket rök i trapphuset vid den här tidpunkten. Mannen stängde sin lägenhetsdörr och fick syn på en person som knackade på fönstret mot gården och som uppmanade dem att ta sig ut från lägenheten. De tog sig ut via trapphuset hukande för att undgå lågorna som slog ut från brandlägenhetens öppna dörr.

Lägenhet C – Plan 3 (Höger)

Kvinnan i lägenheten fick via telefon varningar om att det brann av en sammanboende som var på väg hem och såg att det brann. Den sammanboende ringde först larmnumret 112 och sedan till kvinnan i lägenheten med information om att hon skulle hålla sig inne.

Lägenhet D – Plan 4 (Vänster)

Ingen person från denna lägenhet har intervjuats. Vittnen har berättat att två unga kvinnor klättrat ut via balkongen och vidare till port 16 där de tog sig ut till gårdssidan.

Lägenhet E – Plan 4 (Höger)

I lägenheten uppehöll sig vid brandtillfället endast en person. Mannen befann sig i köket när han hörde knackningar på dörren. Han kände röklukt i hallen och undrade om det brann i lägenheten. När han öppnade dörren var trapphuset rökfyllt, varför han genast stängde dörren. Han gick därefter åter ut i trapphuset, nu med en tröja för ansiktet. Sikten var då mycket dålig. Mannen kände en intensiv värme vid trappträcket och gick tillbaka till lägenheten. Han gick därefter ut på balkongen, där han mötte två yngre kvinnor som var på väg över till hans balkong från grannlägenheten (lägenhet D). Tillsammans tog de sig vidare via ett plåttak till de balkonger som tillhörde lägenheterna i port 16. De kunde därefter ta sig ut till gårdssidan genom port 16.

Lägenhet F – Plan 5 (Vänster)

En kvinna, hennes dotter och ytterligare två barn uppehöll sig i lägenheten då branden upptäcktes. De kände och såg rök utanför balkongen. Ett av barnen fick andningssvårigheter. Efter ett tag fattade kvinnan beslut om att man skulle ta sig ut. Hennes dotter följde med, men inte de två andra barnen. Kvinnan och dottern tog sig emellertid inte långt i det rökfyllda trapphuset, utan gick tillbaka in i lägenheten. Kvinnan ringde till SOS Alarm och pratade länge med larmoperatören eftersom hon var mycket orolig. En brandman skickades därför senare upp till hennes lägenhet i syfte att lugna henne och barnen och se till att de stannade kvar i lägenheten tills en säker evakuering kunde genomföras.

Lägenhet G – Plan 5 (Höger)

Lägenhetsinnehavarna var inte hemma vid brandtillfället.

Lägenhet H – Plan 6 (Vänster)

I lägenheten bodde en rullstolsburen man som sov när branden upptäcktes. Ett fönster var öppet och rök utifrån kom in och aktiverade brandvarnaren. Mannen hann sätta sig i rullstolen för att börja undersöka lägenheten då brandmän ringde på hans dörr. Han evakuerades senare via hissen av brandmän ut till gårdssidan.

Lägenhet I – Plan 6 (Höger)

Mannen som bodde i lägenheten var inte hemma vid brandtillfället.

Lägenhet J – Plan 7 och 8 (Vänster)

Två män befann sig i lägenheten när branden upptäcktes. De hörde skrik och rop ute på gården. De kände också en underlig lukt i lägenheten och strax därefter förstod de att det brann i huset. De övervägde först att försöka ta sig ut via trapphuset och öppnade lägenhetsdörren. De hörde röster i trapphuset. Röken i trapphuset var så kraftig att de insåg att det inte skulle gå att ta sig ut den vägen. De beslutade sig i stället för att lämna lägenheten via balkongen. De uppmärksammades av personer utanför att räddningstjänsten anlant. Brandmän ropade därefter till dem att stänga fönstret och stanna kvar i lägenheten. De gick sedan upp till det översta planet i lägenheten som omfattade två plan där det var mindre rök. I ett senare skede evakuerades de båda via ett höjdfordon från vägsidan.

Lägenhet K – Plan 7 (Höger)

I lägenheten bodde de som omkom. Boende i trapphuset har beskrivit att de under branden sett en kvinnogestalt i trapphuset och att det hörts rop och skrik därifrån.

Lägenhet L – Plan 8 (Höger)

Vid brandtillfället var det en person hemma i lägenheten. Han märkte att det började lukta rök i rummet och han kunde höra skrik i trapphuset och knackningar på lägenhetsdörren till trapphuset Kuddbygränd 12. När brandvarnaren löste ut gick han ut ur lägenheten och vidare ut via port Kuddbygränd 16, vilket var lägenhetens normala entré¹. Väl ute på gården upplevde han att allt var under kontroll och han återvände därför till lägenheten. Från balkongen såg han sedan brandmän bära ut människor och en stund senare kom en brandman till lägenheten via maskinstege. Han evakuerade därefter via trapphuset och port 16.

1.6.2 *Andra personer som observerade brandförloppet*

Man som varnade kvinnan i lgh C.

Mannen såg rök från ett lägenhetsfönster som följdes av ett par mindre explosioner som fick fönstren att splittras. Han ringde 112 och uppmanades att gå runt till gårdssidan för att se om det fanns skadade. Inga skadade eller tecken på brand syntes dock där. Efter samtalet till 112 ringde han direkt till kvinnan i lägenhet C på plan 3. Han såg personer som försökte utrymma via balkonger och ropade åt dem att gå in och invänta räddningstjänsten.

Väninna till kvinnan som omkom

Väninnan bodde i port 16 och hade besök av ett antal kvinnor, däribland den omkomna kvinnan. Från balkongen såg de att det brann i en lägenhet med ingång via port 12. När den sedermera omkomna kvinnan som hade flera barn hemma insåg att det brann i uppgången, i vilken hon hade sin lägenhet, sprang hon ut och mot den egna porten. De andra kvinnorna följde efter. När de kom fram var kvinnan redan inne i trapphuset och porten var stängd. Till en början syntes ingen rök i trapphuset men detta ändrades snart.

På balkongen till brandlägenheten syntes till en början endast rök, men senare också flammor. Branden tilltog och svart rök spred sig ut från balkongen och trapphuset rökfylldes. Efter en stund gick räddningspersonalen runt huset till gården och fortsatte släckningsarbetet där. Väninnan sprang efter en av brandmännen och meddelade att det saknades en familj, men brandmannen svarade att de var tvungna att släcka först. Hon försökte att tala med brandmän på båda sidor om huset. Polisen satte upp avspärningen när räddningstjänsten började bära ut skadade. Efter ett tag frågade polisen efter anhöriga.

Mannen i den olycksdrabbade familjen

Mannen i den olycksdrabbade familjen var vid Rinkeby Torg och fick ca kl. 22.10 ett telefonsamtal från sin frus väninna med information om branden. Hans fru hade varit hos väninnan under kvällen. Han försökte ringa upp sin fru utan att nå fram samtidigt som han sprang till platsen. Han prövade även att ringa hem till lägenheten, utan att få något svar. När han kom fram hade räddningstjänsten precis anlänt. Han såg en brandman samt en polis på gårdssidan. Han meddelade polisen på plats att han inte fick kontakt med sin familj och att han var orolig att något hänt dem. Mannen bad polis och räddningstjänst att kontrollera om någon var kvar i lägenheten.

¹ Lägenheten hade även en ytterdörr till trapphuset via port 12.

1.7 Räddningsinsatsen

1.7.1 Räddningstjänst

Allmänt

Storstockholms brandförsvaret (SSBF) är den organisation som enligt gällande lagstiftning ansvarar för den gemensamma räddningstjänsten i kommunerna Danderyd, Lidingö, Solna, Stockholm, Sundbyberg, Täby, Vallentuna, Vaxholm, Värmdö och Österåker och som svarade för insatsen vid Kuddbygränd 12. De berörda kommunerna har en gemensam räddningstjänst genom ett kommunförbund.

Enligt SSBF:s handlingsprogram ska de tio medlemskommunerna kontinuerligt bidra till en ökad riskmedvetenhet, minskad sårbarhet, färre olyckor och färre skadade i samhället. Riskbilden inventeras, analyseras och visualiseras och informationen ska sedan ligga till grund för verksamheten i Storstockholms brandförsvaret.

En slutsats i handlingsprogrammet är att områden med många socialt underprivilegierade personer och hushåll var särskilt utsatta för bränder. Detta samband gällde främst i tätbebyggda områden. Storstockholmsregionen innehåller flera sådana områden.

Alarmering

SSBF larmas i allmänhet via telefon till larmnummer 112 och SOS Alarms larmcentral, varifrån räddningscentralen i Täby, SSRC, i sin tur larmas genom att kopplas in för medhörning. Styrkorna i SSBF larmas ut från räddningscentralen i Täby. Är området för händelsen så geografiskt beläget att det finns behov av att kalla in något annat räddningstjänstområde ansluts medlyssning vidare till en larmcentral för den organisationen. Räddningscentralen Stockholms Län i Lindvreten, RCSL, larmar räddningsstyrkor från brandförsvarfsförbundet Brandkåren Attunda som är ett förbund som genom avtal kan bistå med hjälp. En station från Brandkåren Attunda (Järfälla) deltog i händelsen vid Kuddbygränd.

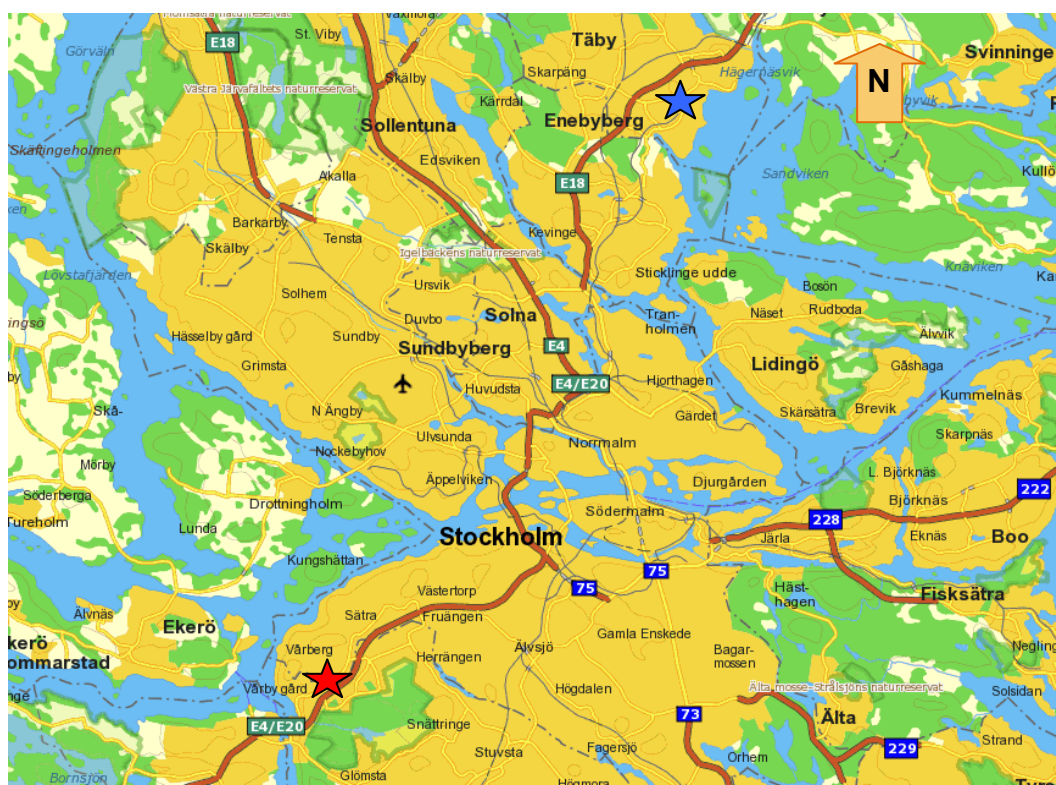


Fig. 8 Larmcentralerna – SSRC i Täby (blå) och RCSL i Lindvreten (röd).

Utryckningsorganisationens uppbyggnad

Respektive utryckningsstyrka inom brandförsvaret är i första hand dimensionerad för att hantera olyckor av begränsad storlek som t.ex. lägenhetsbränder, trafikolyckor samt drunkningstillbud. Räddningstjänstverksamheten leds från räddningscentralen, vilken ansvarar för utlarmning samt yttre och inre ledning.

Inom SSBF finns det tre larmnivåer:

- En-stations larm där insats alltid ska omfatta minst sju man och innehålla en rökdykargrupp och en höjdenhet.
- Två-stationers larm där ytterligare en station ska larmas med ytterligare minst sju man innehållande en rökdykargrupp och en höjdenhet.
- Förstärkt larm i form av insats av ytterligare en station med rökdykarförstärkning och med en kompletterande räddningsbil.

Ledningsorganisation

I samband med förstärkning av enheter och personal till skadeplats sker ofta ett övertagande av räddningsledarskapet. I SSBF är det första styrkeledare på plats som initialt är räddningsledare och när två hela stationer larmats ut till platsen larmas även en insatsledare som tar över rollen som räddningsledare vid framkomst. Det är av central betydelse att det nyanlända befälet sätter sig in i situationen och vad som gjorts fram till övertagandet. En lägesbild skapas genom att räddningsledaren orienterar sig på skadeplatsen. Den räddningsledare som övertar ledningen av insatsen ska dels informera om detta, dels ge direktiv om fortsatt insats.

De funktioner som de olika befälen innehar tydliggörs med hjälp av västar som visar vilken roll resp. befäl har. Avgående räddningsledare får en ny uppgift i organisationen som t.ex. skadeplatschef eller sektorchef beroende på vad situationen kräver.

När ytterligare en ledningsnivå, Vakthavande brandingenjör, larmas ut till platsen omstruktureras arbetet på skadeplatsen åter på samma sätt.

Tabell 2 Ledningsnivåer inom SSBF med L1 som lägsta och L5 som högsta nivå.

L5/JBCH	Ledningsnivå 5/Jourhavande brandchef
L4/SC	Ledningsnivå 4/Stabschef
L3/VBI	Ledningsnivå 3/Vakthavande brandingenjör
L2/IL/ÖBM	Ledningsnivå 2/Insatsledare/Överbrandmästare
L1/SL/BM /Bf	Ledningsnivå 1/ Styrkeledare/Brand-mästare/förman

Den som kan tjänstgöra som räddningsledare inom sin egen räddningsorganisation kan också utses som räddningsledare vid övriga räddningstjänster inom överenskommelsens geografiska område. Normalt innebär detta att första befäl på plats blir räddningsledare. I de fall det behövs tillskott av större resurser och en insats s.a.s. växer, övertas räddningsledarrollen normalt av de högre befäl som kommer till platsen som ovan nämnts. Detta kan innebära att räddningsledarrollen kan överföras flera gånger under en insats allteftersom fler och större styrkor och mer resurser tillkommer.

Utjämning av resurser

För att under sjukskrivningar eller semestertider etc. under kortare eller längre tid tillfälligt utjämna tillgången på brandmän med särskild kompetens mellan olika brandstationer inom ett brandförsvarsförbud, framför allt när det gäller rökdykarkompetens, finns ett system i vilket en brandman kan sändas till en annan station för att fylla ett behov där. Den som därvid flyttas över kallas "löpare". Löpningar regleras i *Riktlinje, Ansvar avseende personalplacering, R2-03*, samt *Riktlinje avseende operativ personal i SSBF 215-1515/09*.

Operativ samverkan

SSBF har förutom egen personal i medlemskommunerna även en operativ samverkan över kommungränserna gentemot övriga räddningstjänster i Stockholms och Uppsala län. Mellan SSBF och Brandkåren Attunda finns en överenskommelse från januari 2001 om samverkan. Enligt överenskommelsen ska kommunerna genomföra minst två gemensamma övningar om året per station och grupp för att hålla utryckningsstyrkorna samövade. Såvitt SHK erfarit gällde överenskommelsen fortfarande den 25 juli 2009.

Räddningstjänstens rutiner

SSBF ska enligt handlingsprogrammet med en första styrka om sju man kunna genomföra utvärdig och invärdig räddningsinsats i bostäder. Vid åtkomst från farbar väg ska utvärdig räddningsinsats kunna genomföras samtidigt som invärdig räddningsinsats. I Stockholms innerstad finns bebyggelse där utvärdig räddningsinsats måste ske via utskjutsstege och i många fall även på svåråtkomliga innergårdar. I de fall styrkan understiger sju man uppstår alltid en valsituation vid vilken ett val mellan invärdig resp. utvärdig räddningsinsats måste göras innan förstärkning anländer. Enligt de larmrutiner som SHK granskat ska det gå ut ett en-stationslarm samt en rökdykarförstärkning vid en lägenhetsbrand.

I de rutiner som gällde för rökdykarna var det klart fastslaget att personlig skyddsutrustning, andningsskydd och radioförbindelse skulle kontrolleras vid skiftbyte och som en åtgärd före insats. Vidare torde ha gällt att ett rökdykarpar inte fick bestå av en oerfaren rökdykare och en sommarvikarie. Det förelåg delade meningar om innebörden av begreppet erfaren rökdykare. Någon klar definition har inte gått att få fram.

Avvikelse rapportering sker skriftligen och lämnas till styrkeledaren för respektive arbetslag. Denne förmedlar rapporten till arbetskyddsingenjör inom SSBF. Såvitt SHK kunnat få fram sker det sällan att avvikelserapporter kommer till arbetskyddsingenjören. Det finns heller ingen dokumenterad rapport rörande rökdykarradioapparaterna som lämnats in efter insatsen.

Bland andra rutiner som finns inom räddningstjänsterna är debriefing och lärande av händelser. Detta kan ske gruppvis eller i större forum där samtliga aktörer kan vara med.

1.7.2 *Arbetsmiljöverkets föreskrift om rök- och kemdykning*

Arbetsmiljöverkets föreskrift 2007:7 innehåller föreskrifter om rök- och kemdykning.

Enligt föreskriften ska det alltid göras en riskbedömning utifrån de förutsättningar som råder inom hela insatsområdet. Riskbedömningen ska utföras så att organisationen samt utbildning, övningar, rutiner, tester och utrustning kan anpassas till de identifierade riskerna och tänkbara olycksscenarier. En förnyad riskbedömning ska genomföras när det sker förändringar i arbetet som påverkar riskerna.

Arbetsledaren ska genomföra en riskbedömning på skade- eller övningsplatsen så att insatsen kan planeras och organiseras så att utrustning, lämplig skyddsutrustning och i övrigt rätt personlig skyddsutrustning kan väljas. Vidare är det arbetsledaren som ansvarar för att en baspunkt, dvs. en lokal ledningsplats för insatsen, upprättas på skadeplatsen.

Rökdykning får påbörjas tidigast när en riskbedömning har genomförts, bemanningen är tillräcklig och en funktionskontroll är genomförd på andningsutrustningen.

Rökdykarledare ska upprätthålla samband från baspunkten med de rökdykare som ingår i räddningsinsatsen och ge nödvändiga upplysningar och instruktioner. Vidare ska rökdykarledaren kontrollera tiden för insatsen och återkalla personalen när den beräknade insatstiden närmar sig slutet eller då det behövs av annat skäl.

Rökdykare ska arbeta parvis och hela tiden ha nära kontakt med varandra.

Rökdykare ska till rökdykarledare rapportera iakttagelser från skadeplatsen som är viktiga för personsäkerheten. Insatsen ska omedelbart avbrytas om personalen känner sig osäker, desorienterad eller onormalt trött. Rökdykare ska också kontrollera att de har samband med rökdykarledaren och underrätta denne samt varandra när reträtt påbörjas.

Vid brand eller risk för brand ska rökdykare för sitt skydd ha säker tillgång till släckvatten och ska ha tillgång till ett fungerande kommunikationssystem. Rökdykarledaren ska dessutom ha räddningsluftslang.

1.7.3 Räddningstjänstinsatsen

Larmning av räddningstjänsten

Klockan 22.15 inkom det första larmsamtalet till SOS Alarm och samtalet kopplades till Storstockholms räddningscentral i Täby för medlyssning. Larmoperatörerna på räddningscentralen larmade ut styrkor enligt gällande larmrutin för lägenhetsbrand. Brandstationerna i Kista och Järfälla var de som låg närmast Kuddbygränd och brandstationen i Kista larmades kl. 22.16. Via räddningscentralen i Stockholms Län i Lindvreten, som kopplades in för medlyssning kl. 22.17, larmades en förstärkningsstyrka från Järfälla.

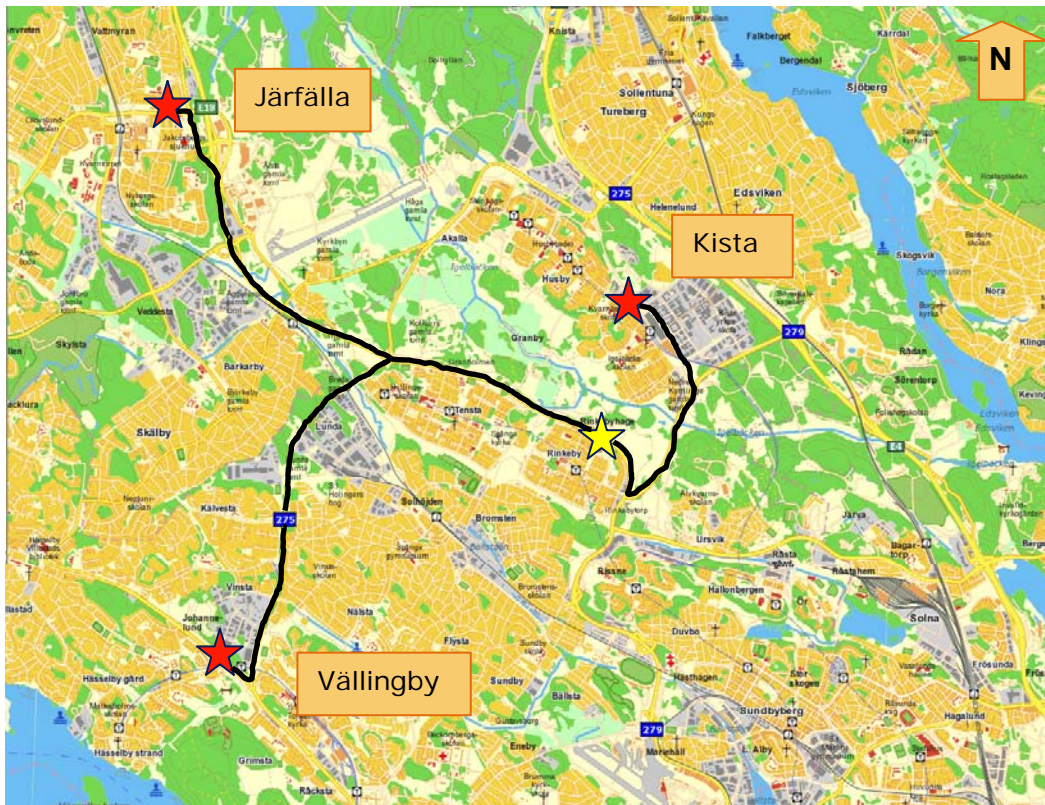


Fig. 9 Brandstationerna (röda stjärnor) samt resp. stations färdväg till Kuddbygränd (gul stjärna).

Larmoperatörerna på räddningscentralen i Täby som arbetade med händelsen hade samtliga bakgrund inom brandförsvaret. Information gavs till de larmade

styrkorna att det handlade om livräddning och att ingen skyddad brytpunkt² skulle användas, utan man skulle köra direkt fram till brandplatsen. Första fordon från Kista lämnade brandstationen kl. 22.19 och var framme på Kuddbygränd kl. 22.25. Kort därefter, inom samma minut, anlände styrkan från Järfälla. De hade lämnat sin station kl. 22.21.

Under larmskedet hörde larmoperatörerna på räddningscentralen flera samtal som kom in till SOS Alarm om händelsen och beslutade därför att larma ut ytterligare en styrka från Vällingby. Den larmades ut kl. 22.20 och första fordonet lämnade därefter brandstationen kl. 22.22. De anlände till platsen kl. 22.28. I detta skede larmades även en insatsledare och ledningsfordon från Johannes brandstation.

Under framkörningen fick framryckande enheter information om att det var konstaterad brand i lägenhet. Vid framkomsten kunde de se att det slog ut lågor från köksfönstret och det brann på balkongen ifrån lägenhetens övre plan på gårdssidan. Flera personer stod i fönstren i olika lägenheter och ropade på hjälp. Personal ur räddningsstyrkan uppmanade de nödställda att stänga fönster och hålla sig inne.



Fig. 10a Modell av Kuddbygränd som visar fordonsuppställningen på vägsidan av byggnaden. Modellen är tillverkad av Modellsektionen vid Stadsbyggnadskontoret i Stockholm.



Fig. 10b Modell av Kuddbygränd från gårdssidan vid tidpunkten då drabbade burits ut från trapphuset.

² Skyddad brytpunkt används då det föreligger risk för att brandförsvarets personal ska utsättas för hot eller hindras i sin yrkesutövning

Insatsen i brandlägenheten

Första stationen på plats var Kista brandstation kl. 22.25. Släckbilen placerades bortom entrédörren på vägsidan och stegbilen i ett läge för eventuell fönsterutrymning från lägenheterna (se fig 10a).

Information om att samtliga var ute från brandlägenheten kom från en av de boende som förmedlade detta till styrkeledaren från Kistastationen, vilken initialt kom att agera som räddningsledare. Erfarenheter från andra larm i området hade visat att det ofta var många personer i lägenheterna. Beslut fattades därför att informationen om att lägenheten var tom skulle säkerställas genom en livräddningsinsats samtidigt som branden i lägenheten skulle släckas. Insatsen påbörjades genom att föraren på släckbilen sprutade in vatten genom fönstren på vägsidan för att dämpa branden. Rökdykare (K1 och K2) påbörjade sin insats.

Rökdykningen påbörjades omedelbart inne i trapphuset. När rökdykarna kom upp till brandlägenheten stod lägenhetsdörren vidöppen och det slog ut lågor i trapphuset. Det brann också i dörrmattan. Rökdykarna försökte stänga dörren, som var mycket varm, men lyckades inte med detta.

Inne i brandlägenheten upptäckte K1 och K2 att det fanns en trappa som ledde till ett övre plan. Denna information hade de inte tidigare. Rökdykarna delade arbetsuppgifterna mellan sig så att den ene höll nere branden i köksregionen medan den andre sökte efter personer på det övre planet.

Utöver rökdykargruppen gick förmannen på stegbilen på eget bevåg även med upp i trapphuset (K3). Han var utrustad för rökdykning och hans tanke var att han skulle vara behjälplig med att dra slang och söka efter utlösningensanordningen för rökluckan. Han lyckades inte hitta denna, varför han följde de båda rökdykarna K1 och K2 till brandlägenheten, där han sökte av lägenheten tillsammans med dessa. Det var således tre brandmän inne i lägenheten och sökte. K3 hade kännedom om att lägenheten hade två plan, då han varit i området tidigare på sjukvårdslarm. K3 utgjorde ingen ordinarie del av rökdykarinsatsen och rökdykarledaren var inte helt på det klara med syftet med hans medverkan. Rökdykarledaren hade heller ingen radiokontakt med honom, vilket han hade med K1 och K2.

När lägenheten genomsökts släcktes branden i köksregionen snabbt och efter 13 minuter beordrades K1 och K2 att gå ut.

Det fanns inga problem med kommunikation inom rökdykargruppen förutom kvalitén på ljudet. Utrustningen är digital och det kan ibland vara svårt att höra vad som sägs, varför rökdykarledaren fick fråga om flera gånger.

Mellan styrkeledaren och rökdykarledaren förekom ingen kommunikation över skadeplatskanalen. Dels stod de så nära varandra att de kunde tala direkt med varandra, dels ville styrkeledaren inte belasta och eventuellt stressa rökdykarledaren ytterligare.

Insatsen på gårdssidan

När styrkan från stationen i Järfälla närmade sig platsen såg de vid Hjulstakorset en rökpelare från Kudbygränd. När de svängde in från E18 hörde de över radion den första rapporten som lämnades av styrkeledaren från Kista, den s.k. vindruter rapporten. Släckbilen parkerades vid korsningen och styrkeledaren tog kontakt med räddningsledaren. I detta skede var rökdykarna från Kista på väg in i trapphuset.

Tillsammans gick räddningsledaren och styrkeledaren från Järfälla genom passagen till gårdssidan, där det brann på balkongen till lägenheten. Räddningsledaren meddelade att insatsen avsåg livräddning och att uppgiften för styrkan från Järfälla var att hålla nere branden på balkongen och att se till att den inte spred sig vidare. Efter diskussion med räddningsledaren om vattenförsörjningen

beslutades det att man skulle ta vatten från Kistastyrkans släckbil istället för att ta det från den egna bilen.

Rökdykargruppen från Järfälla, rökdykarledaren och rökdykarna J1 och J2, fick sin uppgift och begav sig genom passagen till gårdssidan dit föraren på släckbilen från Kista dragit fram slang och även börjat släckning av balkongen. Rökdykargruppen från Järfälla tog över släckarbetet och släckte snabbt branden på balkongen. De såg en kvinna som försökte komma in i trapphuset utan att lyckas, eftersom entrédörren var låst.

I avvaktan på nya order tog sig J1 och J2 fram till entrédörren på gårdssidan för att förbereda en eventuell insats i trapphuset från det hållet. Trapphuset var rökfyllt och entrédörren var låst. En privatperson hjälpte till att öppna dörren med nyckel. Samtidigt som dörren öppnades kom två rökdykare (V1 och V2) ut från trapphuset bärande på en livlös person.

Via radio lämnade rökdykarledaren meddelande till styrkeledaren från Järfälla, som befann sig på vägsidan, att det burits ut en livlös person på gårdssidan. Kort därefter kom nytt anrop via radion från rökdykarledaren att det burits ut ytterligare skadade personer på gårdssidan.

Styrkeledaren hade fått order från räddningsledaren om att baspunkten skulle förstärkas på vägsidan, dvs. att det behövdes mera folk för eventuella ytterligare insatser. Styrkeledaren meddelade att det inte fanns personal att undvara för någon sådan förstärkning, men att det nu behövdes sjukvårdare. Detta rapporterades vidare till räddningsledaren samtidigt som styrkeledaren via passagen i byggnaden sprang över till gårdssidan.

Insatsen i trapphuset

Styrkan från stationen i Vällingby anlände till olycksplatsen kl. 22.28 med släckbil och höjdfordon, utlarmad som stationsförstärkning. Under framkörning i höjd med Hjulstakorset hörde man när styrkan från Kista gav sin vindruoterapport. Höjdfordonet, en hävare, ställdes vid korsningen in från E18 för att hindra trafik från att ta sig in i insatsområdet från detta håll. Släckbilen kördes fram och ställdes nedanför fönstren till brandlägenheten, varefter styrkeledaren anmälde att styrkan var på plats. Samtidigt såg han att rökdykargruppen från Järfälla gick till gårdssidan.

Räddningsledaren informerades om att rökdykarna K1 och K2 var inne i lägenheten. Styrkan från Vällingby fick uppgiften att genomsöka trapphuset och kontrollera övriga lägenheter i detta. De fick besked att det inte fanns något behov av vattenförsörjning eftersom räddningsledaren bedömde att branden var släckt och att det därför inte fanns någon risk för brand i trapphuset.

Medan ordern om rökdykning i trapphuset förmedlades till V1 och V2 anlände en insatsledare, dvs. ett högre befäl. Denne övertog rollen som räddningsledare. Ordern till V1 och V2 förblev dock densamma, att det gällde genomsökning av trapphuset. Styrkeledaren från Vällingby tolkade ordern så att uppdraget avsåg livräddning, dvs. att åtgärder för att finna och rädda människor skulle prioriteras.

De brandmän som bildade rökdykarpar i gruppen från Vällingby bestod av en ordinarie brandman (V1), som var löpare från Lidingö brandstation, och en sommarvikarie (V2). Sommarvikarien hade tre månaders bakgrund som brandman. V1 hade tjänstgjort i Lidingö/Stockholm sedan september 2008 efter att ha arbetat som brandman under ett år i Västerås. På sin ordinarie tjänst bedömdes han som relativt oerfaren som rökdykare, varför han där fick vara förare. Det var löparens första pass på Vällingby station. Eftersom han inte hade den lokalkännedom som krävdes på Vällingby station ansågs han inte kunna vara förare, utan han fick därför fungera som rökdykare.

Innan rökdykargruppen V1 och V2 påbörjade genomsökningen av trapphuset informerades rökdykarledaren dem om att det var extra viktigt att hålla ihop då de

inte hade slang med sig. Rökdykarledaren hade inte heller någon detaljerad kunskap om V1:s erfarenhetsbakgrund. Syftet med insatsen repeterades. Det handlade om eftersök, öppna röklucka och stänga de dörrar som eventuellt var öppna. Med sig hade de verktygskorgar, IR-kamera och lampa. Ingen kontroll av rökdykarradion gjordes direkt före insatsen. Radion hade kontrollerats tidigare vid arbetspassets början enligt rutin och då hade den fungerat som den skulle.

På väg upp i trapphuset passerade V1 och V2 brandlägenheten, i vilken rökdykarna från Kista (K1 och K2) arbetade med att släcka branden i köksregionen. Vid slutet av nästföljande trappa, precis nedanför de övre trappstegen till plan 3, fanns den undre gränsen för rökgaslagret, det s.k. nollplanet. Väl uppe på plan 3 uppmärksammade rökdykarna att det låg människor på golvet. Tillsammans bar de ner den första personen som hittades liggande med huvudet neråt över det översta trappsteget. Dörren ut mot gårdssidan öppnades utifrån när de var på väg ned, varför de gick ut den vägen med den livlösa personen. V1 och V2 vände direkt om och begav sig åter in i trapphuset för att hämta de personer som fanns kvar på plan 3. De återvände strax därefter ut med var sin skadad person. Rökdykargruppen från Järfälla (J1 och J2) påbörjade omgående upplivningsförsök på de tre personerna. Vid denna tidpunkt fanns poliser och en ambulanssjukvårdare också på gårdssidan.

V1 och V2 meddelade ut till rökdykarledaren på vägsidan via rökdykarradion att de funnit personer i trapphuset och att dessa burits ut. Rökdykarledaren hade under flera minuter av den inledande rökdykarinsatsen inte fått kontakt med V1 och V2 via radion. Han kände en stigande oro när han inte fick kontakt och informerade styrkeledaren om att det var kommunikationsproblem. Informationen om att det burits ut personer på gårdssidan nådde inte fram via radion.

Sedan de tre första skadade burits ut fick rökdykarledaren slutligen kontakt med V2 när denne befann sig på gårdssidan. Rökdykarledaren fick besked om situationen och återkallade rökdykarna till vägsidan.

V1 hade samtidigt återvänt in i byggnaden för vidare eftersök, övertygad om att det fanns fler personer i trapphuset. Han sprang upp för trapporna i tron att partnern (V2) följde efter. I själva verket blev denne kvar utanför för att senare återgå till vägsidan genom trapphuset på kallelse från rökdykarledaren.

När V2 kom ensam till vägsidan och sade sig inte veta var V1 befann sig, befarade rökdykarledaren att en av hans rökdykare hade blivit kvar någonstans i trapphuset.

Styrkeledaren, som uppmärksammades på att en rökdykare saknades, beordrade rökdykarledaren från Kista, vilken då inte hade någon arbetsuppgift då dennes rökdykare (K1 och K2) kommit ut efter släckarbetet i brandlägenheten, att tillsammans med V2 gå in i trapphuset för att leta efter den saknade V1.

Samtidigt hade den nu ensamme V1 burit ut ytterligare en person som påträffats i trapphuset på mellanplanet mellan plan 3 och 4. Han funderade inte på parkamraten, utan tog för givet att denne var i trapphuset och att det som gällde var att så fort som möjligt bära ut de skadade som fanns där. Uppe på mellanplanet mellan plan 4 och 5 fann han en vuxen person. Han kände också något som han uppfattade som en arm vid sidan av denna. V1, som nu hade blivit trött, kämpade med att bära ner den påträffade personen som var tyngre än de övriga. Han ropade ut via rökdykarradion vid två tillfällen att det behövdes mer folk för att bära ut skadade människor.

Den extra rökdykaren (K3) från Kista, som var ovetande om situationen i trapphuset, gick ut i detsamma efter att ha deltagit i släckarbetet i brandlägenheten. Han gick ut till vägsidan och rapporterade att ingen person hade påträffats i lägenheten. Han återvände därefter till trapphuset på egen hand för att åter försöka hitta öppningsanordningen för rökluckan och samtidigt söka igenom trapphuset. Det befäl och den rökdykarledare som hade ansvaret för genomsök-

ningen av trapphuset kände dock inte till att ytterligare en person, utöver deras eget rökdykarpar V1 och V2, deltog i genomsökningen av trapphuset.

K3 fann anordningen för rökluckan halvt dold bakom dörren till brandlägenheten. Veven gick dock runt utan resultat. Sedan han misslyckats med att öppna rökluckan gick han vidare upp i trapphuset. På halvplanet mellan plan 3 och 4 påträffade han en person ihopkrupen i ett hörn. Sedan han burit denna till gårdssidan återvände han till vägsidan och gav där en ny lägesbild till sin styrkeledare.

Det nya rökdykarparet, sammansatt av rökdykarledaren från Kista och sommarvikarien V2 från Vällingby, med uppgift att söka efter V1, gick in i trapphuset från vägsidan och träffade på V1 vid porten till gårdssidan just efter det att han kommit ner med den vuxna kvinnan. De informerade honom om att han uppfattades som saknad.

V1 meddelade att det fanns ytterligare en person uppe i trapphuset, men att han själv inte kunde fortsätta då han var trött och hans luft var på reservnivå och började ta slut. V1 gick ut på gårdssidan via passagen till vägsidan och anmälde sig för rökdykarledaren. Rökdykarledaren från Kista och V2 begav sig upp i trapphuset och på samma plan som den vuxna kvinnan påträffats fann de den sjunde och sista personen, ett spädbarn.

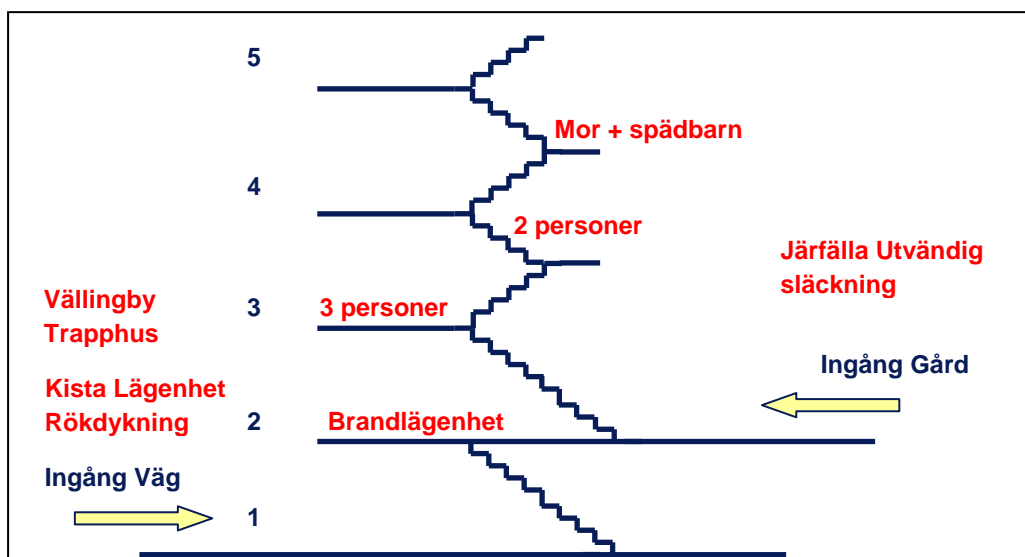


Fig. 11 Skiss över trapphuset med angreppsvägarna och platserna där personer återfanns.

Den fortsatta insatsen i trapphuset, som övertogs av nya styrkor, övergick till kontroll av samtliga lägenheter. I en lägenhet fanns det personer som var mycket oroliga, vilket medförde att en brandman fick till uppgift att stanna kvar i den lägenheten tillsammans med de boende till dess att de kunde evakueras på ett säkert sätt. Någon person evakuerades med hjälp av räddningsmask genom trapphuset.

I samband med att insatsen i trapphuset övergick i en lugnare fas, aktualiserades behovet av att få ut den rök som fortfarande fanns kvar i trapphuset. Eftersom rökluckan inte kunde öppnas på normalt sätt användes höjdfordonet för att få upp personal på taket så att luckan kunde öppnas utifrån. Sedan luckan öppnats och röken kunde börja vädras ut ungefär kl. 23.16 förbättrades miljön snabbt i hela trapphuset. Maskinstegen användes därefter för att evakuera personer från lägenheterna på de övre planen.

När trapphuset blivit så rökfritt att det inte längre ansågs föreligga någon risk för personer att vistas där, kunde de som var kvar i övriga lägenheter evakueras genom trapphuset. En rullstolsburen person evakuerades med hjälp av hissen.

Insatsen med omhändertagande av skadade

När rökdykarna från Vällingby kom ut med den första skadade personen på gårdssidan var det inledningsvis enbart de tre i rökdykargruppen från Järfälla och några poliser på plats där som kunde ta emot.

Förmannen på stegbilen från Vällingby, som tillsammans med övriga på denna hade till uppgift att försöka samla in nycklar till lägenheterna i trapphuset bland dem som befann sig på brandplatsen, anlände till gårdssidan ungefär samtidigt som den första personen bars ut. Direkt därefter kom rökdykarna ut med ytterligare två personer. Förmannen blev kvar på gårdssidan och hjälpte till med hjärt-lungräddning.

Föraren på släckbilen från Vällingby, som arbetat med att från en brandpost koppla upp vatten till Kistas släckbil, begav sig till gårdssidan för att hjälpa till när personal kom igenom passagen och skrek att det behövdes mer personal och att det var flera skadade som burits ut från trapphuset.

När han kom dit låg fyra personer på marken utanför entrédörren till trapphuset. Brandmän utförde hjärt-lungräddning. På plats fanns också en ambulanssjukvårdare. Efterhand kom det därefter fler ambulanssjukvårdare och sjuksköterskor tillsammans med fler brandmän från räddningsstyrkorna till platsen. Utrustning för återupplivningsförsök hämtades från släckbilarna på vägsidan.



Fig. 12 Omhändertagande av skadade på gårdssidan.

Foto Leo Ahmed

När de sista tre personerna var utburna från trapphuset fanns det tillräckligt med personal för att ta hand om även dessa. Förutom personal från räddningstjänsten, sjukvården och polisen fanns det en privatperson – en utbildad akutsjuksköterska - som hjälpte till med återupplivningsförsöken. Personalen arbetade metodiskt och efter vad som uppskattades till 40 minuter fick de en positiv reaktion från två av dem som burits ut först. Det innebar att det därefter också gick att använda defibrillator.

De som arbetade med att hjälpa de skadade upplevde att det avspärrade området var för litet med tanke på antalet skadade och den personalstyrka som arbetade med hjärt-lungräddning m.m. Det var dock pga. det stora antalet åskådare svårt att utvidga det avspärrade området.

Avtransporten av de skadade skedde efterhand och brandpersonalen upplevde att det förflöt väldigt lång tid före avtransport. Avtransporterna leddes av sjukvårdsledaren och brandpersonal hjälpte till med att bära de skadade till ambulanserna. I den första ambulansen, i vilken spädbarnet togs till sjukhus, medföljde en person från brandförsvaret för att vara behjälplig under färden.

Ledning

Inledningsvis var styrkeledaren från Kista brandstation räddningsledare i insatsen eftersom styrkan därifrån var först på plats. Vid framkomsten lämnades en så kallad vindruterapport över radio. Man rapporterade om en fullt utvecklad brand i lägenhet med lågor ut genom fönstren. Det inledande beslutet var att räddningstjänsten skulle genomföra en livräddningsinsats i lägenheten som brann.

Nästa styrka på plats var Järfälla som utgjorde rökdykarförstärkning till styrkan från Kista. Styrkan från Järfälla fick uppgiften att säkra gårdssidan mot brandspridning utmed fasaden och därefter invänta vidare order om rökdykning. Styrkeledaren från Järfälla uppfattade att han av räddningsledaren fick ett uttalat sektoransvar för gårdssidan av byggnaden.

När styrkan från Vällingby brandstation med sina fordon var på plats fick styrkeledaren därifrån sektoransvaret för trapphuset och genomsökning och kontroll av detta. Han fick uppfattningen att han därmed också fick ansvar för att brandröken vädrades ut från trapphuset.

Eftersom två hela stationer samt släckbil och höjdfordon larmats ut uppkom behov av en räddningsledare på högre ledningsnivå. Från Johannes brandstation larmades en L2/Insatsledare till platsen. Larmet som utgick innehöll uppgiften att det rörde sig om en fullt utvecklad lägenhetsbrand och att denna berörde två lägenheter. Dessutom larmades jourhavande brandinspektör enligt rutin då det handlade om brand i lägenhet. Kl. 22.32 var insatsledaren framme. Han noterade att det vällde ut mörk rök från två fönster på vägsidan, men att det inte syntes några öppna lågor och att det därmed inte var någon spridningsrisk.

Vid framkomsten tog insatsledaren över rollen som räddningsledare. Överlämningen skedde hastigt. Detta dokumenterades inte och övertagandet förmedlades inte heller vidare ut inom organisationen. Det finns heller inte dokumenterat hur ledningsfunktionerna och rollfördelningen var på skadeplatsen. Sedan insatsledaren övertagit rollen som räddningsledare förändrades dock skadeplatsorganisationen.

Den avgångne räddningsledaren, styrkeledaren från Kista, fick rollen som sektorchef på gårdssidan och den insats som pågick där. Styrkeledaren från Järfälla blev emellertid inte uppmärksam på detta, utan arbetade vidare i tron att han ansvarade för den ifrågasvarande sektorn. Styrkeledaren från Vällingby fick fortsatt rollen som sektorchef för rökdykarinsatsen i byggnaden, vilken då kom att omfatta brandlägenheten, trapphuset samt övriga lägenheter.

Kort därefter kom uppgifter från flera olika håll att det burits ut personer på gårdssidan. Det var svårt för räddningsledaren m.fl. på vägsidan att få klart för sig hur många det handlade om. Styrkeledaren från Kista efterfrågade information om skadeläget via radio, men sprang sedan genom passagen in på gårdssidan för att själv skapa sig en uppfattning av läget. Räddningsledaren förmedlade beskedet om utburna personer till sjukvårdsledaren, som i sin tur meddelade att det handlade om 4-5 personer med andningsstillestånd.

Uppgifterna medförde att räddningsledaren kl. 22.49 begärde ut två förstärkningsenheter och en räddningsledare på ytterligare en högre ledningsnivå, L3/Vakthavande brandingenjör. Det senare hade samtidigt stabschef i trafikrum fattat beslut om som stöttning av samverkan på olycksplatsen. När den vakthavande brandingenjören kom till platsen tog han över som räddningsledare och den avgående räddningsledaren utsågs till skadeplatschef. För att kunna bedöma skadeplatsbilden gick han direkt över till gårdssidan. Sektorerna var vid det laget i det närmaste upplösta.

Vakthavande brandingenjör förblev räddningsledare fram till dess att räddningstjänsten avslutades kl. 02.30 dagen därpå. Han vistades på ledningsplatsen på vägsidan under resten av insatsen och var aldrig över till gårdssidan där sjukvårdsinsatsen pågick.

Personalsituationen

Under insatsen var det sammanlagt 13 räddningsenheter med totalt 47 personer på plats. I utredningen har SHK koncentrerat undersökningen på de tre först larmade stationerna och de därpå följande ledningsenheterna. Dessa omfattade tillsammans 22 personer.

1.7.5 Sjukvård

Allmänt

I skadeområdet leds sjukvårdsinsatsen av en sjukvårdsledare som utses genom principen högst medicinsk kompetens och genomgången föreskriven ledningsutbildning. På regional nivå i Stockholms län leds och samordnas sjukvårdsinsatsen initialt av jourhavande tjänsteman som har den katastrofmedicinska beredskapsjournen i Stockholms Läns Landsting (SLL).

Katastrofmedicinsk planering

Landstingsstyrelsen och landstingsdirektören har det slutliga ansvaret för landstingets katastrofplanering och beredskap. En regional katastrofmedicinsk plan finns upprättad för landstinget. SLL:s jourhavande tjänsteman i beredskap (TiB) beslutar initialt om beredskapsläge.

Samtliga akutsjukhus har också en lokal katastrofmedicinsk plan. Alla leverantörer inom ambulanssjukvården i SLL ska ha upprättat rutiner och instruktioner för katastrofmedicinsk beredskap, vilka ska utgå från den regionala katastrofmedicinska planen för SLL.

Målet för det katastrofmedicinska arbetet på alla nivåer är att uppnå balans mellan det uppkomna behovet och tillgängliga resurser. Akutsjukvården i Stockholms län har stora resurser, bl.a. finns ca 80 intensivvårdsplatser.

Ledning och organisation

Sjukvårdsledaren leder sjukvårdsinsatsen och samverkar med räddningsledare och polisinsatschef på ledningsplatsen. Sjukvårdsledaren har både det medicinska och administrativa ansvaret för sjukvårdsinsatsen och bär på en väst med grön/vit rutig markering och text "SJUKVÅRDSLEDARE". Inom SLL har man således samlat funktionerna/rollerna som sjukvårdsledare och medicinsk ansvarig i en person.

Sjukvårdsledaren har dock i SLL:s modell stöd av en stab bestående av en eller flera personer. Dessa benämns "stab sjukvård". Staben leds av en "Stabschef sjukvård" vilken på en olycksplats bär väst med samma benämning. Därutöver kan "sektorledare sjukvård" utnämnas att ansvara för en sektor inom skadeområdet. På detta sätt har SLL organiserat sig på liknande sätt som övriga samverkande parter och man har en tydlig chef.

Sjukvårdsledaren bör leda sjukvårdsinsatsen från skadeområdets ledningsplats. Sjukvårdsledarskapet kan alternera, dvs. om en befattningshavare med högre medicinsk kompetens kommer till platsen kan denne överta ledningsansvaret.

Sjukvårdsledarens ansvar innebär bl.a. att:

- Leda sjukvårdens arbete i skadeområdet
- Bedöma vårdbehovets art och omfattning
- Vid behov larma ytterligare resurser
- Samverka med räddningsledare och polisinsatschef
- Ansvara för sjukvårdens samband på skadeområdet
- Ansvara för samordning av sjukvårdstransportresurserna i skadeområdet

Sjukvårdsledarens stab kan ha följande arbetsuppgifter:

- Sjukvårdens samband
- Samordning av ambulansresurserna
- Sjukvårdspersonalens säkerhet
- Dokumentation och plotting

Ledning på regional nivå inom SLL utövas av regional katastrofmedicinsk ledning (RKML). Tjänsteman i beredskap (TiB), vid olyckan benämnd Jourhavande tjänsteman, utgör SLL:s katastrofmedicinska beredskapsjour och har befogenheter att i ett inledningsskede utöva särskild sjukvårdsledning på regional nivå vid en allvarlig händelse. I dennes uppgifter ingår att fatta beslut om sjukvårdsinsatsens dimensionering samt fatta beslut om beredskapsnivå för SLL:s särskilda sjukvårdsledning på regional nivå, RKML. Besluten om dimensionering kan exempelvis gälla:

- Sjukvårdsgrupper till skadeområde
- Vilka enheter som ska vara mottagande enheter
- Förstärkning av ambulanssjukvårdens resurser

TiB fördelar de drabbade till olika sjukhus efter att ha inventerat platstillgången på respektive sjukhus.

Ambulanssjukvården

På uppdrag av SLL dirigerar SOS Alarm länets ambulanser, akutbilar, ambulanshelikopter samt övriga transporter av liggande personer. Ambulanssjukvården har 35 akutambulanser i drift dygnet runt. Under dagtid bemannas ytterligare tio akutambulanser och tio transportambulanser. Varje ambulans är bemannad med en specialistutbildad ambulanssjuksköterska och en ambulanssjukvårdare. Akutbilen bemannas med en ambulanssjukvårdare och en anestesijuksköterska³. Akutbilarna har ingen transportkapacitet för skadade. Sjukvårdande personal i en ambulanshelikopter är en anestesijuksköterska och en ambulanssjukvårdare.

Sjukvårdsgrupper

För att förstärka sjukvårdsinsatsen i ett skadeområde kan en sjukvårdsgrupp larmas efter beslut av TiB. Läkare och sjuksköterskor i en sjukvårdsgrupp ska ha genomgått av SLL godkänd fortbildning och övning i katastrofmedicin. En sjukvårdsgrupp från ett akutsjukhus består av en läkare och två sjuksköterskor, vilka ska kunna skickas ut med tio minuters anspänningstid. Danderyds sjukhus har en speciell inriktning på s.k. CBRNE-olyckor (Chemical, Biological, Radioactive, Nuclear, Explosive), dit brand med giftiga brandgaser kan föras.

Läkemedel

Brandrök innehåller vanligen, förutom koloxid och koldioxid m.m., bl.a. cyanväte, se avsnitt 1.8.

³ Anestesisjuksköterska är sjukvårdsutbildad person som bistår läkare vid operation.

Behandlingen mot cyanväteförgiftning utgörs, förutom av adekvat ventilation och behandling med syrgas, s.k. oxygenering, av eliminering av absorberat cyanväte. Det sistnämnda kan ske genom att den drabbade ges ämnen som omvandlar cyanväte till ett ämne som inte är giftigt, icke-toxiskt, och som utsöndras i urinen. Ett effektivt sådant medel är Hydroxycobalamin (dvs. en B12 vitaminprekursor) som finns i Cyanokit®. Detta ämne omvandlar cyanväte till bl.a. B12 vitamin som är helt ofarligt för kroppen. Cyanokit har dessutom den fördelen att den inte som andra antidoter påverkar cirkulationen. Cyanokit fanns tillgängligt på platsen för händelsen.

Alternativt kan Natriumtiosulfat användas, vilket också fanns i sjukvårdsgruppens utrustning och i akutbilen. Detta är emellertid mer komplicerat att använda och har mer biverkningar, av vilka blodtrycksfall är en särskilt olycklig biverkning i sammanhang som det aktuella.

En akutbil och en sjukvårdsgrupp har bl.a. läkemedel mot cyanväteförgiftning såsom, Cyanokit och Natriumtiosulfat, förutom andra antidoter som kan vara aktuella. Sjukvårdsgruppen från Danderyd har normalt minst tio doser av vardera Cyanokit samt Natriumtiosulfat. Detsamma gällde ambulanshelikoptern, men inte de andra ambulanserna.

I detta sammanhang kan nämnas att data från en studie i Paris (*Ref Fortin JL, Ruttiman M, Domanski L, Kowalski JJ. Hydroxycobalamin: Treatment for smoke inhalation-associated cyanide poisoning. Suppl. Jems Communication. San Diego, CA. 2004;18-21*) visar att av 29 personer med hjärtstillestånd på grund av brandgasinandning återfick 18 personer hjärt-lungfunktion inom i medeltal 19 minuter efter det att Cyanokit och hjärtlungräddning givits. Detta innebär att 62 % av den ifrågavarande gruppen räddades. Inga bieffekter noterades. I svenska FASS finns angivet från de kliniska studierna av Cyanokit att av de drygt 200 patienter med misstänkt eller känd cyanidförgiftning som ingick var överlevnaden 58%, och i gruppen som inte hade hjärtstillestånd var överlevnaden 82 %.

1.7.6 Sjukvårdsinsatsen

Larmning av sjukvårdsenheter

Efter larmsamtalen till SOS Alarm kopplades ambulansdirigenten in kl. 22.17 för medlyssning. Akutbil A995 larmades kl. 22.18 och anlände till adressen på Kuddbygränd kl. 22.26, samtidigt som ambulansen A909. En vindruterappport lämnades med meddelandet att det var kraftig rökutveckling. Besättningen i akutbilen blev av SOS tilldelade funktionen som "sjukvårdsledare" respektive "stabschef sjukvård" vid utlarmning.

Klockan 22.32 lämnades ytterligare rapport om kraftig rökutveckling och den följdes senare av en verifieringsrapport som angav att det var oklart om det fanns några skadade. Ytterligare en ambulans larmades till platsen och kl. 22.43 larmades ytterligare flera sedan det rapporterats att det handlade om 4-5 skadade och att det var en allvarlig händelse.

Sjukvårdsledningens stab meddelade kl. 22.49 att det var sex personer som hade hjärtstillestånd och att flera var rök- och brännskadade. Helikopter och sjukvårdsgrupp från Danderyds sjukhus larmades. TiB informerades om läget. Ytterligare sex ambulanser larmades till platsen kl. 23.25, varav två enheter åkte dit för andra gången.

I Stockholm finns under dagtid sju – under annan tid sex - speciellt utbildade ledningsenheter med speciell kompetens att utöva sjukvårdsledning. En sådan enhet larmades kl. 22.45 och begav sig då mot skadeområdet som medicinskt stöd till sjukvårdsledaren. Med det system för utlarmning som praktiserades fick denna ledningspersonal dock "gammal information", dvs. kort och gott "lägen-

hetsbrand". Detta innebar att man endast var beredd på några enstaka skadefall, och man upplevde det därför som överraskande att komma fram och finna ett stort antal skadade. Detta ledde också till att man inte tog med sig Cyanokit som ligger separat i enheten.

Åtgärder i skadeområdet/Vårdinsats i skadeområdet

Akutbilen A 995 anlände till Kuddbygränd ca 10 minuter efter det att larmet hade gått ut. Sjukvårdsledaren (anestesisjuksköterskan) från A995 anslöt till ledningsgruppen vid ledningsplatsen på husets vägsida. Vid ankomsten noterade han inte att det slog ut några lågor på denna sida huset. Sjukvårdsledaren kom under hela insatsen att hålla sig på denna ledningsplats. Akutbilen placerades vid änden av huset där sjukvårdsledarens stab sedan etablerade sin ledningsplats.

De två först anlända ambulansernas sjukvårdspersonal fick ta ansvaret för omvårdnaden på andra sidan huset där de drabbade togs ut. En sektorledare utsågs att ansvara för sjukvården på gårdssidan av huset. Sektorledaren hade 16 år i yrket, vilket han upplevde som en värdefull erfarenhet. Sektorledaren kallades initialt till andra sidan av huset pga. att en kvinna som evakuerats ur brandlägenheten uppgavs vara "skärrad". Hon fick senare också ett krampliknande anfall.

När sektorledaren, som inte medförde någon utrustning, kom till trapphusets utgång mot gårdssidan, kom rökdykare ut med ett av de drabbade barnen och alldeles strax därefter bars ytterligare två barn ut.

Man påbörjade omedelbart hjärt-lungräddning på dessa. Kort därefter bars ytterligare ett barn ut. I detta läge var sektorledaren ensam ambulanssjukvårdare på plats. Han fick dock hjälp av tre personer från räddningstjänsten. Ingen utrustning fanns till hands. Han fick låna syrgas från räddningstjänstpersonalen och tillsammans med dessa utfördes nu hjärt-lungräddning på de fyra drabbade som kommit ut. Radiosambandet med ledningsplatsen fungerade inte, varför man fick sända en person runt huset för att hämta ambulanskollegor och utrustning. En defibrillator hämtades från en brandbil.

Ytterligare drabbade bars därefter ut. Mamman och spädbarnet bars ut sist. I detta skede fanns det fyra personer från de två första ambulanserna, i vilka anestesisjuksköterskekompetens var representerad, på plats. Sammanlagt intuberades tre av de drabbade. Hjärt-lungräddning utfördes förutom av ambulanspersonal även av räddningstjänstpersonal, poliser och också av en sjuksköterska från hjärtintensivavdelningen vid Karolinska universitetssjukhuset, som av en tillfällighet råkade befinna sig i närheten.

Sektorledaren fick springa ett tiotal gånger runt huset till ledningsplatsen, eftersom radiosambandet inte fungerade. Efter ca 45 minuter fungerade radiokontakten, då man bl.a. fått tillgång till en bättre antenn. Ytterligare ambulanser rekvirerades när man insåg storleken av händelsen, och när dessa förstärkningar anlände transporterades omgående spädbarnet iväg i ambulans A912 strax efter kl. 23, medan hjärt-lungräddning fortsatte på platsen för de övriga.

Efter en halvtimmes hjärt-lungräddning initierades en diskussion kring frågan om ett eventuellt avbrytande av de livräddande åtgärderna eftersom man bedömde att utsikterna för framgång med återupplivningsåtgärderna var mycket små. Inriktningsbeslutet blev emellertid att livräddning skulle pågå tills patienterna lämnats på sjukhus. I detta beslut vägdes också personalens säkerhet in pga. rädsla för att den stora folksamlingen skulle reagera negativt om hjärt-lungräddning avbröts på platsen. Efter ca. 35 minuters hjärt-lungräddning lyckades man på plats defibrillera en av de drabbade, sannolikt den flicka som överlevde ytterligare ett par dagar på sjukhuset. För ytterligare två drabbade lyckades man på platsen få igång cirkulation. Med långvarig hjärt-lungräddning fick man således livstecken från tre personer.

Sjukvårdsgruppen från Danderyds sjukhus kom visserligen sent till skadeområdet, ungefär kl. 23.20, men det pågick då fortfarande hjärt-lungräddning på fem personer. När man erbjöd sin hjälp ansågs denna inte behövlig av personal på platsen, vilket var frustrerande för sjukvårdsgruppen som hade hög medicinsk kompetens och dessutom kanske var mer skickade att genomföra hjärt-lungräddning på barn än exempelvis räddningstjänstpersonal. Sjukvårdsgruppen hade dessutom under färden ut repeterat frågor om behandling vid rökskador och kontrollerat att man medförde nödvändiga mediciner och motgifter, s.k. antidoter. Man medförde bl.a. tio doser Cyanokit. Vid ankomsten till olycksplatsen fick man meddelande om att "kem-lådan" inte behövdes, varför den lämnades i fordonet medan man tog sig fram till "uppsamlingsplatsen". Sjukvårdsgruppen upplevde att det visserligen befann sig mycket folk runt uppsamlingsplatsen, men att stämningen hos åskådarna var mycket lugn.

Samtliga patienter hade avtransporterats kl. 23.45, dvs. en och en halv timme efter första larm. Kl. 00.40, dvs. två timmar och 25 minuter efter larm, meddelade räddningsledaren att byggnaden var genomsökt och inga fler skadade hade påträffats. Sjukvårdsinsatsen avslutades kl. 00.44.

Syrgas och antidoter

För sjukvårdsinsatsen på platsen, dvs. där de skadade befann sig, förelåg initialt en uttalad brist på syrgas. Man fick låna syrgas från räddningstjänstens fordon. När sex av de drabbade kommit under vård fanns tre enheter syrgas tillgängliga. Det dröjde en stund innan man hade lyckas fylla upp med syrgas från ambulanser och räddningstjänstfordon. Inga antidoter (Cyanokit eller Natriumtiosulfat) gavs, trots att sådana medel fanns i utrustningen i akutbilen och hos Sjukvårdsgruppen från Danderyds sjukhus.

Personalsituation m.m.

Till en början förelåg på gårdssidan en betydande brist på ambulanspersonal. Räddningstjänstpersonal och poliser med god övning i hjärt-lungräddning fanns dock tillgängliga och hjälpte till. De två ambulansbesättningarna på gårdssidan larmade ca kl. 22.45 om förstärkning. En sjukvårdsgrupp från Danderyds sjukhus larmades också ut. De anlände dock först kl. 23.20, dvs. en timme och fem minuter efter första larm.

Brist på ambulanser ledde till att ingen transporterades iväg före kl. 23.00.

En patient visade livstecken efter så lång tid som ca 35 minuter, då man lyckades genomföra en framgångsrik defibrillering. Tre av de drabbade, för vilka man lyckats återställa cirkulationen, fördes till Astrid Lindgrens barnsjukhus/Karolinska universitetssjukhuset. Karolinska sjukhuset har en tryckkammare i vilken behandling med syrgas under övertryck kan ges, vilket är viktigt vid koloxidförgiftning.

Stockholms ambulanshelikopter var normalt inte läkarbemannad vid tiden för olyckan. Någon läkarbemannad akutläkarbil fanns inte på plats och inte heller att tillgå eftersom olyckan inträffade efter kl. 22.00, efter vilket klockslag Stockholms akutläkarbil inte var läkarbemannad. Detta innebär att det inte fanns någon läkare på olycksplatsen förrän sjukvårdsgruppen från Danderyds sjukhus kom fram, dvs. efter det att de medicinska insatserna bedömdes vara i stort sett avslutade av dem på plats.

På olycksplatsen rådde kommunikationsproblem. Man tvingades kommunicera med personer som sprang mellan ledningsplatsen på husets vägsida och uppsamlingsplatsen på gårdssidan, dit alla skadade fördes.

Kommunikationssvårigheterna gällde också för sjukvårdsstaben som var placerad på gaveln av det långa huset. Stabschefens radiokontakt med sjukvårdsledaren och sektorchefen fungerade dåligt. Man har efteråt antagit att det var en kombination av flera faktorer som bidrog till kommunikationssvårigheterna

såsom radioskugga, dåligt laddade apparater och hanteringsproblem. När räddningstjänsten satte upp sin radiomast på vägsidan av huset upplevdes den också som väldigt dominerande, och man misstänkte att den kunde påverka möjligheten för andra radiooperatörer i området att kommunicera. Svårigheterna att få fram sitt budskap berodde tidvis också på alltför mycket radiotrafik på samma kanal, vilket bl.a. stabschefen upplevde som mycket frustrerande.

Sammantaget var det 14 sjukvårdsenheter som bestod av elva ambulanser, en akutbil och en ambulanshelikopter på plats – totalt 29 personer.

Personskador

Samtliga sju personer som återfanns i trapphuset avled. De flesta bedömdes ha så höga nivåer av koloxid i blodet, COHb, att dessa varit dödliga, men flera hade också signifikanta nivåer av cyanväte.

Utöver de sju omkomna transporterades också en kvinna från brandlägenheten till sjukhus för kontroll.

Tabell 3 Koloxid (COHb) och cyanid (µg/gram blod) i blod vid ankomst till sjukhus och vid obduktion, samt vilka som hade hjärtverksamhet vid ankomst till sjukhus efter hjärt-lungräddning (HLR+).

Ålder	Mottagande sjukhus	HLR +	COHb och Cyanid (µg/gram blod)	
			Sjukhus	Obduktion
42 †	SÖS	-	COHb 49-50 %	COHb 50 % Cyanid 0,37
15	KS	+	COHb 40-46 %	COHb 4 % Cyanid neg
13	KS	+	COHb 33 %	COHb 1 % Cyanid neg
11 †	KS	-		COHb 51 % Cyanid 0,41
10 †	ALB	-		COHb 45-51 % Cyanid 0,14
7 †	Huddinge	-		COHb 30-32 % Cyanid 0,58-81
8 mån	ALB	+	COHb 34 %	

† Död vid ankomst till sjukhus

Tid till sjukhus

De skadade transporterades till Karolinska Universitetssjukhuset (KS) i Solna, Astrid Lindgrens Barnsjukhus i Solna/KS, Barnens sjukhus i Huddinge/ KS, och Södersjukhuset, medan den lindrigt skadade transporterades till Capiro - S:t Görans Sjukhus.

Transportordern kom via SOS Alarm. I normalfallet grundas besluten om vem som ska transporteras till visst sjukhus på SLL:s fördelningsnyckel för multipla skadefall. Normalt tar primärt Karolinska universitetssjukhuset i Solna emot svåra traumafall. En fördelning kan dock vid behov ske till övriga sjukhus. I detta fall fanns också tryckkammare för övertrycksbehandling med oxygen på Karolinska Universitetssjukhuset i Solna, som också geografiskt sett låg närmast skadeplassen, varför detta sjukhus rimligen var en primär mottagare av dessa skadefall.

Södersjukhuset har tillsammans med Karolinska Universitetssjukhuset i Solna särskild kompetens för CBRNE-händelser. Sjukvårdsgruppen från Danderyd hade särskild kompetens för CBRNE-händelser, medan Danderyds sjukhus som sådant inte hade något särskilt CBRNE-ansvar. Det har härutöver inte gått att i detalj utreda på vilka grunder besluten om transport till andra sjukhus än

Karolinska Universitetssjukhuset fattades. Geografiskt var det kortare avstånd till Danderyds sjukhus än till Huddinge sjukhus/KS och Södersjukhuset.

Enligt uppgifter från ambulanssjukvården avlämnade de två första ambulanserna sina patienter på Astrid Lindgrens Barnsjukhus kl. 23.07 och kl. 23.09, dvs. 52 resp. 54 minuter efter första inkomna samtal till SOS. Övriga avlämnade sina patienter mellan kl. 23.39 och 23.59, dvs. mellan 1 tim 24 min och 1 tim och 44 min efter första larmsamtalet. Se tabell 4 nedan. Körtiden enligt ambulansjournalerna var 4 - 6 min till Astrid Lindgrens Barnsjukhus i Solna/KS, 5 - 10 min till Karolinska Universitetssjukhuset i Solna, 15 minuter till Södersjukhuset och 21 min till Barnens Sjukhus i Huddinge/KS.

Tabell 4 Ankomsttid till sjukhus/tid efter larm för de dödligt skadade.

Ålder på drabbade	KS Solna	Astrid Lindgrens barnsjukhus/KS	Barnens sjukhus i Huddinge/KS	Södersjukhuset	Capio-S:t Görans sjukhus
42 år				23.59/1.44	
15 år	23.39/1.24				
13 år	23.40/1.25				
11 år	23.31/1.16				
10 år		23.09/0.54			
7 år			23.59/1.44		
8 mån		23.07/0.52			

Ankomst till sjukhus

Drabbade utan livstecken vid ankomst till sjukhus (4 personer):

Fyra av de drabbade förklarades avlidna strax efter ankomsten till sjukhus när genomförda återupplivningsförsök inte gett resultat. De ankom till sjukhus mellan 54 min och 1 tim 44 min efter larm.

Drabbade med livstecken vid ankomst till sjukhus (3 personer):

De tre bedömdes ha haft hjärtstillestånd initialt, men hade återupplivats prehospitalt. Det minsta barnet hade två hjärtstillestånd under den prehospitala fasen, men hade hjärtverksamhet vid ankomsten 52 min efter larm. Trots en avancerad vårdinsats avled barnet kl. 23.38, dvs. 1 tim 23 min efter larm.

Den 15-åriga flickan hade också hjärtverksamhet vid ankomsten till sjukhus 1 tim 24 min efter larm, men avled kl. 05.23, dvs. drygt 7 timmar efter larm. Hon hade dessförinnan erhållit avancerad intensivvård inkluderande behandling i övertryckskammare. Koloxidhalten i hemoglobin (COHb) var vid hennes framkomst till sjukhus 45% (artärgas). Något prov på cyanväte i blod synes inte vara taget.

Såvitt SHK har erfarit saknades Cyanokit på akutmottagningen på Karolinska sjukhuset i Solna. Den aktuella 15-åriga flickan var den första skadade från branden som ankom till akutmottagningen. Antidot mot cyanväteförgiftning gavs dock senare på intensivvårdsavdelningen. Brännskadornas utbredning angavs till 18 % av kroppsytan. Dödsorsaken var syrebristorsakade skador i hjärna och hjärta som följde av cirkulationsstillestånd pga. inandning av brandgaser.

Den 13-åriga flickan inkom till sjukhus 1 tim 25 min efter larm med stabil cirkulation och blodtryck på 140 mm Hg. Hon avled emellertid den 28 juli 2009 kl. 13.04, dvs. drygt två och ett halvt dygn efter händelsen. Vid ankomsten uppmättes COHb till 33 %. Hon erhöll avancerad intensivvård inklusive behandlingar i övertryckskammare, men visade redan efter ett dygn tecken på syrebristorsakad hjärnsvullnad. Hon avled till följd av multipel organsvikt orsakad av inandning av brandrök, cirkulationsstillestånd med åtföljande syrebristorsakad vävnadsskada, samt brännskador. Cyanokit gavs på sjukhuset efter ankomst till intensivvårdsavdelningen.

Den lindrigt skadade

En medelålders kvinna med uppgiven epilepsisjukdom från brandlägenheten uppgavs ha haft kramper sedan hon evakuerats från brandlägenheten. Hon fördes till Capio - S:t Görans Sjukhus, där hon fick kvarstanna under ett dygn. Den psykiska stressen vid branden kan ha bidragit till att utlösa ett kortvarigt epilepsiliknande anfall. Detta anfall kan i sin tur ha bidragit till de smärtor hon kände från bl.a. ländryggen. Dessa kan också möjligen ha orsakats av ett fall i samband med det epileptiska anfallet.

Vid en klinisk undersökning kunde man inte dokumentera någon skelett- eller annan skada i ländryggen. Man fann inte heller några symtom eller andra tecken tydande på rökinalationsskador i luftvägar resp. lungor. Mot bakgrund av de uppgivna symtomen kan den ifrågavarande kvinnans fysiska skada betraktas som minimal - lindrig. Däremot var det psykiska traumat i samband med händelsen sannolikt betydligt allvarligare.

1.7.7 *Polisinsatsen*

Allmänt

Till polisens uppgifter vid en svår olycka hör att tillse att tillfarts- och fränfartsväg säkras för räddningstjänstens och sjukvårdens enheter. Polisen ska också genomföra avspärningar för att hindra människor från att komma in i ett farligt område och för att räddningstjänsten ska kunna arbeta ostört och säkert. Vidare ska polisen genomföra utrymningar efter beslut av räddningsledaren. Vid utrymning förflyttas människor för att deras liv och hälsa ska kunna skyddas i en situation av hot och risker. Därutöver ska polisen i samband med olyckor bl.a. identifiera och registrera skadade personer samt registrera utrymmande och oskadade personer som varit inblandade i olyckor.

Utlarmning

Polisen larmas direkt via Länskommunikationscentralen (LKC) och ska också enligt 6 kap. 10 § LSO underrättas när en räddningsinsats utförs. Polismyndigheten avgör själv om en polisiär insats ska tillföras en räddningsinsats såvida detta inte speciellt efterfrågas. På LKC finns både civila operatörer och operatörer med polisbakgrund. När ett larm blivit bekräftat som händelse lämnas detta över till en mera rutinerad operatör med bakgrund inom polisen.

Ledning och organisation

Det är vakthavande poliskommissarie som vid en händelse, vilken kan klassificeras som särskild händelse, ska underrätta chefen för länsordningspolisen, chefen för länskriminalpolisen eller polischef i beredskap som beslutar i frågan. I samband med en sådan underrättelse beslutas också vem som ska vara kommanderingschef. Denne ska i sin tur underrätta länspolismästaren och besluta om man ska upprätta en stab.

Polisens insats på en olycksplats leds av en polisinsatschef (PIC). Vid en särskild händelse är vakthavande poliskommissarie vid länsordningspolisen polisinsatschef tills det att annan polisman utsetts att fungera som sådan. Den polisman som kommer först till en olycksplats får dock fatta beslut om åtgärder som behöver vidtas snabbt, t.ex. avspärningar. Vid arbetet på en olycksplats utses en polisinsatschef för direkt samarbete med räddningsledaren från den kommunala räddningstjänsten. Polisinsatschefen är i regel samlokaliserad med räddningsledaren på den av denne upprättade ledningsplatsen.

När länskommunikationscentralen blivit underrättad om att en särskild händelse inträffat sänds lämpligt antal av tillgänglig tjänstgörande personal till platsen. På order av kommanderingschefen kan sedan ytterligare personal beordras ut.

Vid en akut inträffad särskild händelse ska polisinsatschefen i samråd med länskommunikationscentralen eller berörd kommunikationscentral upprätta en särskild sambandsplan. Polisens stab ska följa händelseutvecklingen för att ha en framförhållning för den fortsatta insatsen. Den ska också se till att samverkande organ samt allmänhet och massmedia får erforderlig information. Därutöver ska staben se till att händelser, beslut och personalresurser m.m. dokumenteras samt hålla kommunikationscentralen underrättad om händelseutvecklingen och verksamheten.

1.7.8 Polisinsatsen

Larmning av polis

Information om att det brann i en lägenhet på Kuddbygränd 10 inkom till länskommunikationscentralen från SOS Alarm kl. 22.19. Larm gick ut till närpolisstationen i Rinkeby som åkte till adressen med två patruller. De var på plats kl. 22.23, samtidigt som ytterligare två patruller larmades, nu med adressen korrigerad till Kuddbygränd 12. Med information om bekräftad brand i lägenhet larmades en polisinsatschef, vilken anlände till olycksplatsen kl. 22.36.

Åtgärder i skadeområdet

När polis kom till platsen var branden fullt utvecklad på vägsidan. Polisen spärrade av området på vägsidan för att ge den samtidigt anländande räddningstjänsten möjlighet att arbeta ostört.

En man som utrymt den brinnande lägenheten gav besked om att inga personer var kvar i lägenheten, men att hans fru var skadad och befann sig på gårdssidan. Gruppchefen informerade räddningsledaren om detta och begav sig därefter via passagen i huset till gårdssidan. Han uppmärksammade att det också brann på en balkong där.

På gårdssidan beordrades avspärning kring porten till det trapphus där det brann. Ytterligare polispatruller anlände under tiden och dessa sattes in på gårdssidan. Det befann sig många människor där, men stämningen upplevdes som lugn och sansad. Polisen hade inga problem att utföra sitt arbete.

Åskådare kom fram till poliserna och berättade att de bodde i trappuppgången eller att de hade släktingar som gjorde detta. I intervjuer med anhöriga har det framkommit att mannen i den förolyckade familjen och den omkomna kvinnans väninna varit framme och meddelat att kvinnan sprungit in i trapphuset efter att hon fått reda på att det brann i trappuppgången.

När branden på balkongen var släckt gick gruppchefen ut genom passagen till vägsidan och mötte där den nyss anlände polisinsatschefen och gav en kort lägesrapport. Gruppchefen tilldelades uppgiften att återgå till gårdssidan och vara polisinsatschefens "ögon" där. När gruppchefen återkom till gårdssidan hade tre personer burits ut från trapphuset och räddningstjänstpersonal samt en sjukvårdare arbetade med hjärt-lungräddning på dessa.

De poliser som hade kunskaper rörande hjärt-lungräddning hjälpte räddningstjänstpersonalen och ambulanssjukvårdarna med detta. Övriga fokuserade på läget runtomkring. Flera människor hade tagit sig fram till avspärningen för att se vad som pågick och en utökning av detta område, i vilket fler och fler skadade placerades, var inte längre möjlig. Personal skickades till vägsidan för att hämta defibrillator och syrgas. På detta sätt förmedlades uppgiften om att skadade personer burits ut från trapphuset. Ingen radiokommunikation användes.

Under tiden hade ytterligare polispatruller anlant. På vägsidan dirigerades trafiken på E18 och på Kuddbygränd och på gårdssidan upprätthölls avspärningarna av omkring tio poliser. De åskådare som försökte ta sig in i det avspärrade området hölls tillbaka. Mannen i familjen vars fru och barn skadats

och omkommit tog sig fram till avspärningen. Sedan han släppts in hjälpte han till med identifiering av sina familjemedlemmar. Han togs därefter om hand på närpolisstationen, dit också en Imam⁴ anlät.

På ledningsplatsen hade ytterligare en ledningsnivå i form av Yttre Kommissarie (YK) anlät. Gruppchefen lämnade en muntlig rapport om läget på gårdssidan.

Personal ur polisstyrkan åkte därefter till de olika sjukhusen för identifiering av de omkomna och skadade.

Personalsituation

Fyra polispatruller var på plats kl. 22.28, dvs. nio minuter efter larmet till länskommunikationscentralen. Denna personal gick åt till att upprätta avspärningar på båda sidorna av byggnaden. När de första skadade burits ut och polisinsatschefen fått information om detta larmades fler patruller till platsen. Fokus för arbetet var att stärka upp skadeplatsen på gårdssidan där många människor samlats kring avspärningen.

Sammanlagt var det elva polisfordon på plats. I styrkan fanns det två ledningsfunktioner och en grupp om åtta poliser med vana att arbeta i publika miljöer.

När situationen utvecklades från att vara ett mera rutinmässigt uppdrag till att bli fråga om att hantera en stor olycka med många skadade, gick i princip all polispersonal åt till att hålla området fritt från åskådare m. fl. I den stressade situationen som då uppstod blev det också svårt att få tillfälle att ta emot och selektera all den information som förmedlades från åskådare och andra.

När väl lägenhetsbranden släckts - innan man påträffat de skadade - var personalen inställd på att packa ihop och åka hem. Det uppstod en del svårigheter för dem att snabbt ställa om för den nya situationen.

Ledning

De först larmade patrullerna som anlände till olycksplatsen klockan 22.33 konstaterade att det var en brand i en lägenhet och satte upp avspärningar. En gruppchef från närpolisstationen ledde arbetet på plats.

En polisinsatschef larmades ut och tog över ledningen av polisens insats. Han var på plats kl. 22.36 och han anslöt till räddningsledaren på ledningsplatsen.

Polisinsatschefen fick besked om att lägenheten var utrymd och att släckarbete pågick. Gruppchefen lämnade en muntlig lägesrapport och fick därefter i uppgift att ansvara för avspärningarna på gårdssidan. Det ansågs inte nödvändigt med radiosamband pga. de små avstånden på platsen. Man utgick från att det skulle fungera bra med muntlig kommunikation.

En stund senare fick polisinsatschefen information från länskommunikationscentralen, att man där från sjukvården fått besked om att det var flera skadade personer som burits ut på gårdssidan och att man larmat ut en Yttre Kommissarie till olycksplatsen för att överta ledningen där. Polisinsatschefen tog sig därefter omgående genom passagen för att få en överblick över situationen på gårdssidan.

När Yttre Kommissarien anlät till ledningsplatsen och övertagit rollen som polisinsatschef fick han en kort lägesrapport av den dittillsvarande polisinsatschefen. Denne i sin tur fick till uppgift att vara biträde till den nytillträdde insatschefen och att vara myndighetskontakt. Man orienterade inte personalen på gårdssidan om den förändrade ledningsstrukturen.

⁴ Imam är en andlig ledare inom Islam

1.7.9 SOS Alarm AB

Rutiner

SOS-operatören ansvarar i första hand för nödnumret 112, dvs. för att prioritera och larma ut lämpliga hjälpresurser som räddningstjänst och ambulans. Varje samtal bedöms och analyseras så att rätt åtgärd och samordning av olika resurser snabbt kan utföras.

Inkommande 112-samtal besvaras av SOS-operatören med "SOS 112 - vad har inträffat". I de fall där larmsamtalet gäller brand kopplas omedelbart räddningstjänsten (Räddningscentral) och sjukvården (SOS Alarms ambulansdirigent) in på medlyssning, vilket innebär att samtliga kan lyssna på samtalet och har möjlighet att ställa kompletterande frågor under SOS-operatörens intervju. SOS-operatören och ledningsoperatören väljer sedan händelsetypkod, dvs. en kod som beskriver händelsen i SOS Alarms operativsystem. SOS-operatören ska i sin intervju fastställa adressen för det inträffade, telefonnummer, portkoder samt annat som kan underlätta insatsen. SOS-operatören intervjuar således den larmande, medan räddningscentralerna och SOS Alarms ambulansdirigent sköter utlarmningen av räddningstjänst respektive ambulans/sjukvårdsresurser.

SOS-operatören har ett intervjustöd, Räddningsindex, som hjälper vederbörande att samla in information från den som ringer in till 112. Här finns frågor som underlättar för operatören när det gäller att utröna bl.a. vilken olyckstyp som den anmälda händelsen utgör. Alla olyckstyper har ett särskilt intervjustöd. I intervjustödet finns tre kategorier; frågor till hjälpsökande, råd till hjälpsökande och råd till operatören. Den som intervjuar ansvarar för att dokumentera svaren i intervjustödet.

SOS Alarms insatser vid händelsen

SHK har tagit del av de 35 larmsamtal som kom intill SOS Alarm angående den aktuella branden.

Det första samtalet inkom kl. 22.15 och var från en kvinna som befann sig på Kuddbygränd 10. Hon uppgav att hon såg rök genom fönstren. SOS-operatören förvissade sig om att det inte brann i kvinnans egen lägenhet. Operatören kopplade in räddningstjänsten för medlyssning som tillsammans med SOS-operatören ställde frågor om vad och på vilken våning det brann. Uppringaren fick också råd om att stanna i sin lägenhet och stänga fönster och dörrar. Samtalet avslutades då SOS-operatören såg att det fanns 16 inkommande samtal i kö.

I det andra samtalet, som togs emot kl. 22.15, meddelade en person att det brann på Kuddbygränd 10, vilken adress emellertid direkt ändras till Kuddbygränd 12. SOS operatören talade om att räddningstjänsten redan var på väg till platsen och ställde inga ytterligare frågor.

Det tredje samtalet inkom från en av de boende i den branddrabbade lägenheten. Samtalet inkom kl. 22.16 och togs emot av en annan SOS central. SOS-operatören hade, utan att det rörde sig om några uppenbara språksvårigheter, svårt att uppfatta och att ta till sig informationen som lämnades, bl.a. hade operatören svårt att uppfatta adressen och var uppringaren befann sig i förhållande till branden m.m. Räddningstjänsten, som fanns på medlyssning, meddelade tidigt i samtalet att "vi har det redan" samt bröt in i samtalet ytterligare ett par gånger.

Dessa samtal följdes av flera korta samtal där SOS-operatören relativt snabbt förstod att det handlade om brand på Kuddbygränd 12 i Rinkeby. Operatören avslutade samtalen utan att ställa några följdfrågor, men informerade resp. uppringare om att räddningstjänsten var på väg till platsen. Det framgick inte alltid uttryckligen av samtalen om personen som ringde in befann sig i byggnaden eller utanför. I något fall var det dock uppenbart att personen körde förbi Rinkeby på E18 och att vederbörande under färden såg en brand i en lägenhet.

Klockan 22.21 ringde en kvinna som var mycket upprörd och meddelade att hennes barn inte kunde andas på grund av röken. Hon hade svårt att göra sig förstådd pga. att hon var så upprörd. Operatören försökte lugna kvinnan och informerade henne att hon skulle stanna i lägenheten och stänga dörrar och fönster. SOS-operatören informerade räddningstjänstens ledningscentral om läget i kvinnans lägenhet och fick besked om att man skulle meddela brandmästaren (styrkeledaren från Kista som var räddningsledare) på plats att det fanns en kvinna med sina barn på plan 2 som behövde hjälp.

Klockan 22.50 ringde en kvinna in för att kalla på en extra ambulans till platsen eftersom hennes mamma hade fått kramper och blivit medvetslös. När operatören förstod att det handlade om branden på Kuddbygränd försökte hon få kvinnan att istället vända sig till personalen på plats.

Kvinnan försökte flera gånger förklara att all personal var upptagen med att rädda andra och att det var de som hade bett henne ringa efter fler ambulanser till platsen. SOS-operatören kopplade in ambulansdirigenten, som inte heller förstod varför det behövdes flera ambulanser, eftersom det redan hade skickats flera ambulanser till platsen.

1.8 Brandpåverkan på människan

Vid bränder alstras värme och det förbrukas syre. Samtidigt bildas en mängd giftiga brandgaser. Detta påverkar människan fysiskt och får även märkbara följder på hur människor agerar vid bränder. Nedan belyses detta i generella termer.

1.8.1 Fysisk påverkan

Värme

En människa utan kläder eller annat skydd kan uthärda vistelse i torr luft vid en temperatur av upp till +120 °C under några minuter. Motsvarande gräns för luft som är mättad med vattenånga ligger lägre, omkring + 80°C. Högre temperaturer ger smärtor och risk för brännskador.

Vid vistelse i alltför varm luft stiger kroppstemperaturen. En höjning upp till +39 °C ligger inom fysiologiska gränser, men vid en kroppstemperatur över +40 °C börjar medvetandet grumlas. Vid temperaturer över +42 °C uppstår hjärnskador. Vid bränder orsakas brännskador främst av värmestrålning, men skador kan uppstå också vid kontakt med heta föremål, vätskor eller gaser. Hudens förmåga att motstå heta varierar med dess tjocklek och fuktighet.

Värmestrålning

Värmestrålningen avtar med avståndet från källan. Föremål mellan strålningskällan och den som blir bestrålad kan ge "skugga". Kläder kan således ge ett visst skydd under en begränsad tid.

Konduktion (ledning av värme) sker om ett hett föremål kommer i direkt kontakt med huden. En stålbit med temperatur +100 °C liggande an mot hud med temperatur +35 °C ger en kontakttemperatur på +98 °C. Trä med temperatur +100 °C ger en kontakttemperatur på +65 °C. Kork, vars värmeledande förmåga är ännu lägre, ger en kontakttemperatur på endast +46 °C.

Konvektion innebär att värme transporteras med hjälp av het luft eller rökgas. Hur stor mängd värme som överförs beror på luftens/gasens temperatur, rörelsehastighet och fuktighet, samt på exponeringstiden och eventuellt skydd av kläder.

Generellt sett kan sägas att om en människa inte har brännskador i ansiktet finns ej heller brännskador i andningsvägarna. Om däremot ansiktet har brännskador,

kan andningsvägarna ha skadats av hettan. Torr het luft har låg värmebärande kapacitet och ger sällan brännskador nedanför luftstrupen, men svullnad och andningshinder i ovanför liggande delar förekommer. Het vattenånga innehåller större mängd värme och kan därför ge skador längre ner i lungorna. Andningsinsufficiens (andningssvikt) kan uppträda minuter till timmar efter exposition för brandrök. Det är ofta svårt att skilja åt vad som är en effekt av hettan och vad som är en effekt av giftiga resp. retande gaser och sot. Också effekter av hudbrännskador kan sekundärt påverka andningen.

Vid utbredda brännskador sker stora förluster av vatten, elektrolyter och äggviteämnen från blodbanan. I brännskadad hud bildas på grund av värmen mikrotromber (blodproppar i små blodkärl) och ett sönderfall av röda blodkroppar sker. Vid omfattande brännskador kan upp till 10 procent av kroppens totala mängd av röda blodkroppar förstöras.

Brännskadans utbredning kan hos vuxna grovt beräknas med hjälp av den s.k. 9-regeln. Huvudet utgör 9 procent, bälens bak- och framsida vardera 18 procent, armarna vardera 9 procent, benen vardera 18 procent och genitalia 1 procent av kroppsytan.

Vid bedömning av en brännskada måste hänsyn tas till skadans utbredning, djup och lokalisation. Den brännskadades ålder och andra skador och sjukdomar är också av betydelse för behandling och prognos.

Brännskadans djup kan vara svårt att fastställa i akutskedet. En viss hjälp får man av skadans utseende och av hur särytan svarar på tryck och smärtstimuli. Vid en *ytlig överhudsbrännskada* (ibland kallat första-grads skada) är endast överhuden (epidermis) skadad. Huden är rodnad, svullen och öm, men utan blåsor. En *delhudsbrännskada* (kan indelas i ytlig och djup delhudsskada), ibland kallad andra-grads skada omfattar överhud och läderhud (dermis). Denna skada ger en inflammatorisk reaktion i form av svullnad, rodnad, ömhet, blåsbildning och ytligt cellsönderfall. En *fullhudsbrännskada* (ibland kallad tredje-grads skada) innebär ett sönderfall av hudens alla cellager inklusive smärtceller och blodkärl. Huden är blekbrun och pergamentartad och den drabbade reagerar inte på smärtstimuli.

Brännskadans lokalisation är av stor betydelse. Vid skador som drabbat huvud-, hals- eller bröstorgansregion finns risk för komplikationer från andningsvägarna. Brännskador i andningsvägar är mycket allvarliga och de kan medföra att luftvägen svullnar igen och andningen hindras. Del- och fullhudsbrännskador som täcker mer än 50 % av kroppsytan kan grovt sägas vara livshotande.

Brandgaser

Exponering för brandrök är dominerande dödsorsak vid bränder inomhus.

Brandgaserna kan ge:

1. Smärta och irritation i ögonen och nedsatt sikt, vilket därmed begränsar möjligheterna att lämna platsen.
2. Smärtor och i svåra fall kramp, svullnad och skador på epitelet i luftvägarna, samt lungödem, dvs. vätska som svämmar ut i lungorna.
3. Medvetandepåverkan av giftiga och retande brandgaser.
4. Brännskador på oskyddad hud och i luftvägarna vid höga temperaturer.

Vid förbränning bildas kolmonoxid, koldioxid, sotpartiklar och många kemiska föreningar. I t.ex. möbelstoppningar finns polyuretaner och i elektriska ledningar melamin, som vid brand frisätter giftigt *cyanväte*. Många plaster som används som isoleringsmaterial och också vissa tapeter innehåller polyvinylklorid som frisätter *saltsyra*, som är retande på luftvägarnas slemhinnor. *Nitrösa gaser* bildas bl.a. vid bränder med organiska material och kan orsaka lungskada med risk för lungödem.

Brandrökens akuta giftiga (toxiska) effekter utgörs främst av en kvävande effekt hos kolmonoxid och cyanväte, samt retande effekter av vissa gaser. I stort sett är effekterna additiva, dvs. de individuella komponenternas effekter kan läggas ihop.

Hur svår påverkan det blir av toxiska ämnen bestäms av ämnets koncentration i kroppens målorgan och den tid som toxiska koncentrationer bibehålls. För kolmonoxid och cyanväte handlar det om koncentrationen av dem i hjärnans blod och celler. Denna står i sin tur i relation till koncentrationen i inandningsluften och exponeringstiden. Också ventilationens storlek (andningsdjup och andningsfrekvens) är viktig. Vid snabba toxiska effekter måste hänsyn även tas till den hastighet med vilken det skadliga ämnet kan tas upp av kroppen.

Några olika gasers effekt

Syrebrist

Kroppens celler behöver syre (O) och normal luft innehåller 20,9% syre. Kroppen förmår hantera en viss sänkning och man har inte kunnat visa någon allvarlig störning i hjärnans funktion vid 15 procent syre i andningsluften. Vid lägre syrehalt börjar dock hjärnans funktion att försämrats. Vid 14,4–11,8 procent syre i omgivande luft (motsvarar partialtrycket på höjder mellan 3 000–4 500 m i en normal atmosfär) börjar andnings- och hjärtfrekvens att öka, medan omdömesförmåga och maximala arbetskapaciteten nedsätts. En tydlig syrebrist uppstår vid 11,8–9,6 procent syre i omgivande luft, vilket motsvarar syrets partialtryck på höjder mellan 4500–6000 m. En klar försämring av högre mentala processer och kontroll av musklerna har då inträtt. Omdömesförmågan är nedsatt. Hjärtaktivitet och andning är ökad. Kritisk syrebrist uppstår vid 9,6–7,8 procent syre i omgivande luft, vilket motsvarar en höjd av 6 000–7 600 m. Vid denna nivå inträder omtöckning, förlust av medvetandet, upphörande av andning, cirkulationssvikt och död.

Koloxid-(Kolmonoxid)-förgiftning

Koloxid (CO) tränger ut syrgasmolekylerna från hemoglobinet i de röda blodkropparna eftersom det sätter sig på hemoglobinet ca 250 ggr lättare än vad syremolekylerna gör. Därvid bildas karboxyhemoglobin (COHb) som inte kan transportera syre. Koloxidförgiftning beräknas stå för hälften av de dödsfall som är relaterade till brand. Koncentrationer på ungefär 1 500 ppm CO i andningsluften synes hota livet. Under den aktiva fasen av en brand och i samband med brandbekämpning kan nivåerna i vissa fall nå upp till 15 000 ppm. Barn reagerar mer ogynnsamt på koloxid än vuxna.

Koloxid binder sig också till myoglobin som finns i muskelcellerna, vilket minskar syrgastransporten också dit. Framför allt drabbas hjärta och hjärna vid koloxidförgiftning.

Koloxid vädras ut genom lungorna och den hastigheten med vilken koloxiden elimineras är relaterad till syrgastrycket i omgivningen. I vanlig luft halveras koloxidhalten på 3-4 timmar. Om den drabbade får 100 % syrgas reduceras denna tid till 30-40 min. Om syrgasen t.ex. kan ges med 2,5 atmosfärers tryck i tryckkammare reduceras halveringstiden till ca 22 minuter.

Cyanväteförgiftning

När cyanväte (HCN), som har en bittermandelliknande smak, når lungorna går substansen igenom lungblåsorna och via blodomloppet till kroppens celler, framförallt hjärnans celler, där det i mitokondrierna (som är cellens energiproducent), snabbt blockerar ett enzym. Därvid stängs cellernas normala energiproduktion av och de slutar fungera. Framförallt hjärna och hjärta är känsliga för de giftiga effekterna av cyanväte. Ämnet är extremt dödligt. Cyanvätegas har t.ex. använts i samband med avrättningar. Vid exponering av 1 500 ppm i 3 min

avlider 50 % av de exponerade. Den exponerade kan sägas omkomma av inre kvävning. De värden av cyanväte som kan mätas i blod sedan döden inträtt ändras med faktorer som tid och temperatur.

1.8.2 *Psykisk påverkan*

Allmänt

Den som berörs av en svår händelse utsätts för svåra påfrestningar av både fysisk och psykisk karaktär. De flesta människor har inte någon beredskap för hur man ska handla i en katastrofsituation och hur man reagerar i en akut situation beror till mycket stor del på tidigare kunskaper och erfarenheter.

Hur människor reagerar är därför mycket individuellt och deras handlingar måste bedömas mot denna bakgrund. Man har t.ex. funnit att människor i brandsituationer följer det man tidigare lärt sig och att man ofta allt för sent inser att man måste tänka ut en ny lösning när så krävs.

Vid studier av människors beteende vid bränder har man konstaterat att de första varningssignalerna ofta är mångtydiga och medför att man vill skaffa sig mera information för att få en bekräftelse på att det verkligen brinner. Man använder värdefull tid på att söka bekräftelse på varningsinformationen, t.ex. genom att gå och titta om det verkligen brinner och man letar efter personer eller saker istället för att i första hand försöka rädda sig själv.

I SHK: s rapport (RO 2001:02) angående diskoteksbranden i Göteborg år 1998 finns en omfattande genomgång av psykologiska aspekter vid svåra händelser. Där beskrivs bl.a. hur människor reagerar i en allvarlig hotsituation, beteende vid bränder och hur varningar bör utformas.

De drabbade utsätts för en kraftig stress i samband med en allvarlig olycka, vilket också var fallet vid den aktuella branden. Även räddningspersonal utsätts i viss mån för stress i sådana situationer. För att förstå de berördas agerande i samband med den aktuella händelsen måste man ta som utgångspunkt den forskning som finns angående hur människor reagerar i situationer där de utsätts för kraftig stress.

1.8.3 *Allmänt om utrymning*

I syfte att åskådliggöra de tre faktorerna upptäckt, beslut och handling hos drabbade på ett övergripande och lättöverskådligt sätt sammanfattas de olika stegen när det gäller informationsinhämtning, beslut, bedömningar och förflyttningar i en utrymningsprocess i tabellen nedan.

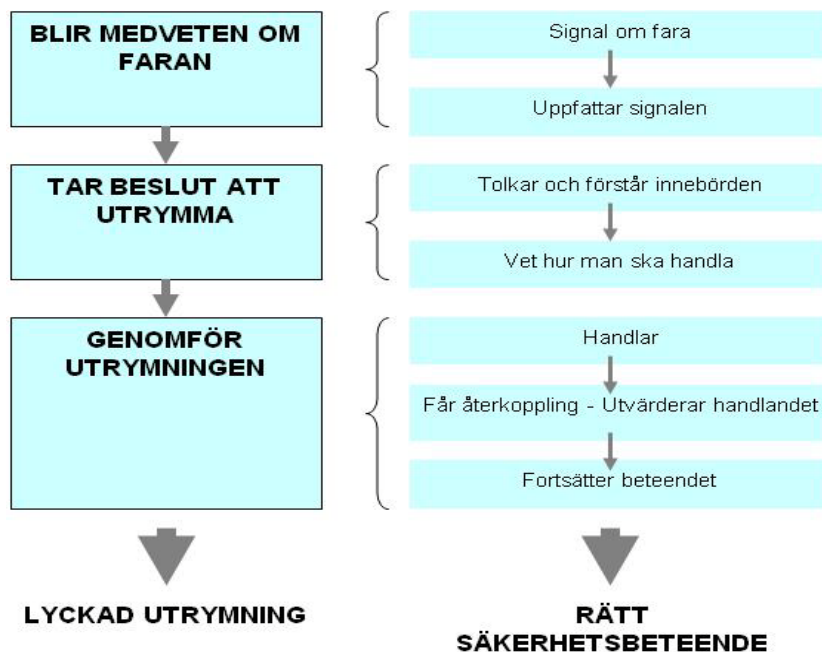


Fig. 13 Förutsättningar för att människor ska agera adekvat i en larmsituation. Kecklund, L, Pettersson, S, Anderzén, I, Frantzich, H och Nilsson, D. Att utrymma en vägtunnel. Stockholm MTO Psykologi 2007. Rapport 1: 2007.

1.9 Familjebostäder AB

Familjebostäder AB äger fastigheten på Kudbygränd. Företaget bildades 1936 och uppgiften från början var att bygga bra bostäder för barnrika familjer med begränsade ekonomiska resurser. SHK har undersökt företagets organisation och dess arbete kring brandskyddsfrågor.

1.9.1 Allmänt

Det systematiska brandskyddsarbetet, SBA, i Familjebostäder AB leds av en brandskyddssamordnare. Respektive områdeschef ansvarar för det systematiska brandskyddsarbetet inom respektive område.

Arbetet sköts kontinuerligt och central information går ut till områdespersonalen i aktuella brandskyddsfrågor, exempelvis om icke acceptabel barnvagnsuppställning i trapphus m.m.

Företaget har en brandskyddspolicy, beslutad den 11 maj 2004, vilken innehåller mål för arbetet. Policyn tar bl.a. upp att det inom Familjebostäder ska:

- Finnas en brandskyddsorganisation.
- Finnas planer för brandskyddsutbildning.
- Finnas en brandskyddsansvarig på varje område.
- Finnas en god dokumentation av det byggnadstekniska och organisatoriska brandskyddet.
- Finnas uppföljningsrutiner i form av regelbunden kontrollverksamhet.

I policyn sägs också att all personal ska ha kännedom om förebyggande brandskydd, alarmering och utrymning, samt kunskap om ingripande vid nödläge. Ett annat mål är att all personal årligen ska få brandskyddsutbildning.

1.9.2 Systematiskt brandskyddsarbete, SBA

Begreppet systematiskt brandskyddsarbete, SBA, infördes i och med ett allmänt råd från Räddningsverket i december 2001 (Meddelande 2001:2). Detta har

ersatts av Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om systematiskt brandskyddsarbete (SRVFS 2004:3).

Bakgrunden till de allmänna råden var att brandskyddsarbetet i samhället kommit att präglas av ett passivt synsätt. Det uppfattades att samhället genom brandsynen tog hela ansvaret för brandskyddet. Enligt räddningstjänstlagen låg dock ansvaret för brandskyddet på den som bedrev en viss verksamhet och den som ägde den aktuella fastigheten. I det allmänna rådet förtydligades ansvarsfördelningen.

Brandskyddsinformation till boende

Information till boende ingår i den hyresgästpärm som alla hyresgäster får. Pärmerna innehåller bl.a. en folder, Brandskydd för alla – Svenska Brandförsvarsförbundet/Sveriges allmännyttiga bostadsföretag (SABO).

Foldern, som bara finns på svenska, innehåller allmän brandskyddsinformation, samt information om

- hur man ska agera vid utrymning,
- att man ska undvika att utrymma genom rökfyllda trapphus och
- att man ska stanna kvar i sin lägenhet tills man får hjälp av räddningstjänsten att komma ut.

Pärmerna innehåller även ett informationsblad om brandvarnare, även detta endast på svenska. I informationsbladet framgår hur man ska testa och rengöra brandvarnaren.

När det gäller brandvarnare ansvarar Familjebostäder för montering av densamma och säkerställande av funktionen vid uppsättningstillfället, medan hyresgästen själv ansvarar för att byta batterier och anmäla fel på apparaten. Brandvarnarna som används är batteridrivna med s.k. 10-årsbatterier.

Daglig tillsyn av lokaler

Familjebostäders husvärdar utför daglig tillsyn, underhåll och arbeten inom en eller ett fåtal byggnader vardera. Detta innebär att husvärdarna får en ständigt aktuell bild av förhållandena när de i stort sett dagligen har tillsyn på alla gemensamma ytor inom sina resp. hus.

Husvärdarna har också många kontakter med de boende och de fungerar som förmedlare av information av olika slag, också rörande brandskydd. Om husvärdarna finner att det står saker uppställda i trapphusen eller i entréer har de befogenhet och uppdrag att ta bort dessa. De sätter upp en lapp om sin åtgärd i trapphuset och ställer sedan undan sakerna i förråd.

Av fig. 20 b framgår att det fanns div. uppställda föremål i trapphuset.

Rökluckor

Familjebostäder beställde i maj 2009 besiktningar av brandgasventilationen (rökluckor) i vissa av sina fastigheter av en auktoriserad firma för ändamålet. Besiktningarna genomfördes under maj och åtgärdsförslag lämnades tillsammans med offert på de föreslagna arbetena.

Totalt kontrollerades 85 trappuppgångar med luckor. Kontrollen resulterade i att 17 anordningar befanns vara utan anmärkning, i 32 fall godkändes anordningen med någon anmärkning och i 36 fall underkändes den kontrollerade anordningen.

Bristerna var oftast att det saknades lucka och/eller vev, vilket ledde till godkännande med anmärkning. I de fall manövervajern var trög, av eller att luckan inte gick att öppna lämnades underkännande. Enligt firman som utförde besiktningen var omfattningen av bristerna normala för ett bostadshusbestånd.

Besiktningen avsåg även Kuddbygränd 12. I protokollet från besiktningsfirman noterades att luckan var trasig, att vev saknades och att vajern var av.

Arbetena för att åtgärda upptäckta fel och brister påbörjades under juni 2009. Ett semesteravbrott gjordes under juli månad (6-31 juli). Vid tidpunkten för branden hade man ännu inte kommit fram till Kuddbygränd, varför anordningen inte var åtgärdad.

1.10 Byggregler

1.10.1 Boverkets byggregler

De grundläggande bestämmelserna om planläggning av mark och vatten och om byggande finns sedan den 1 juli 1987 i plan- och bygglagen (1987:10, PBL) resp. plan- och byggförordningen (1987:383, PBF).

Mot bakgrund av EG: s direktiv om byggprodukter infördes den 1 juli 1995 en ny lag (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m., (BVL) och förordningen (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. (BVF).

Enligt bemyndiganden i förordningar har byggregler meddelats i Byggnadsstyrelsens anvisningar till byggnadsstadgan (BABS), Svensk Byggnorm (SBN), Nybyggnadsregler (NR) och Boverkets byggregler (BBR). SBN, NR och BBR har ändrats efter hand. De innehåller förutom föreskrifter även allmänna råd.

Begreppen regler och bestämmelser används fortsättningsvis som allmänna uttryck för bindande bestämmelser - lag, förordning eller av central myndighet utgivna föreskrifter. Allmänna råd är däremot inte formellt bindande, men har tillämpats som nivå-sättande i det praktiska byggandet. När det gäller myndighetskrav bör det särskilt uppmärksammas att det är miniminivån som anges. Den som bygger får utan hinder vidta flera och bättre åtgärder. Även försäkringsbolag kan ställa högre krav.

Huvudprincipen är att det för ny- och vissa ombyggnader krävs bygglov och en bygganmälan innan ett bygge påbörjas. Den kommunala nämnd, fortsättningsvis benämnd byggnadsnämnd, som ger bygglov ska pröva förutsättningarna för detta och ange de villkor som ska gälla för byggandet.

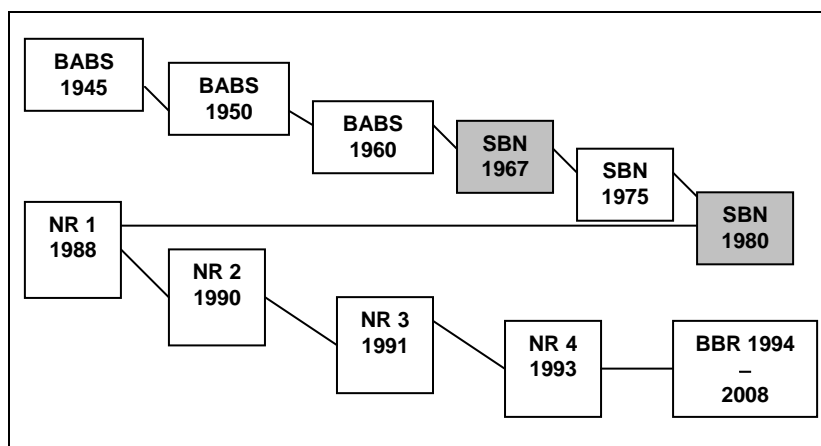


Fig. 14 Historisk sammanställning av viktigare byggregler.

I fig. 14 ovan finns en historisk sammanställning av de viktigaste byggreglerna från centrala myndigheter. De gråmarkerade har använts för aktuell byggnad.

Innan ändringen i PBL trädde i kraft 1995 granskade tjänstemän vid byggnadsnämnden, ofta tillsammans med en representant från brandförsvaret, tekniska lösningar för godkännande i projekteringskedet av ett bygge. Dessutom gjordes

besiktningar på byggplatsen för att se att byggherren, dvs. den som låter uppföra eller ändra en byggnad, följde handlingarna. Besiktningarna genomfördes i regel av en byggnadsinspektör. Inspektören tog i vissa fall hjälp av en representant från brandförsvaret som lämnade sina synpunkter på de brandskyddstekniska frågor som framkom. Detta ledde till att den byggande ofta uppfattade detta som att brandförsvaret godkände byggnaden.

Samhällets kontroll av byggprocessen förändrades med ändringar i PBL och BVL m.fl., vilka trädde i kraft 1995. Vid nybyggnad och större ändring av byggnad är byggherren efter de angivna ändringarna i de flesta fall skyldig att dels söka bygglov, dels minst tre veckor innan arbetena påbörjas, lämna in en bygganmälan till byggnadsnämnden. För t.ex. enbart inre ombyggnader behövs det i många fall inget bygglov, utan endast en bygganmälan. För sådana byggnadsåtgärder som kräver bygganmälan ska byggherren utse en kvalitetsansvarig. Någon regelmässig granskning av ritningar och konstruktioner från teknisk synpunkt görs inte längre av byggnadsnämndens tjänstemän eller av någon från räddningstjänsten.

Ansvar för att byggnaden uppfyller gällande krav vilar mer entydigt på byggherren. Detta uppnåddes genom att byggnadsnämndens uppgifter inskränktes till att hålla ett byggsamråd och se till att byggherren har en kontrollplan för byggprojektet. Vid byggsamrådet eller snarast möjligt därefter, ska byggnadsnämnden besluta huruvida byggherrens kontrollplan för arbetena är godtagbar. Kontrollen kan sedan utföras genom dokumenterad egenkontroll, ibland kompletterad av fristående sakkunniga eller, om det finns särskilda skäl, av byggnadsnämnden. När byggherren har uppfyllt sina åtaganden enligt kontrollplanen, och byggnadsnämnden inte funnit skäl att ingripa som tillsynsmyndighet, ska nämnden utfärda ett slutbevis.

SHK har inte funnit att byggnadsnämnden utfört någon kontroll av brandskyddsåtgärder innan fastighetens togs i bruk.

1.10.2 *Bestämmelser utfärdade av MSB*

I ett allmänt råd om brandvarnare i bostäder från Statens räddningsverk (SRVFS 2004:2) anges att byggnader med t.ex. övernattningsrum eller liknande utrymmen bör vara försedda med nödvändigt antal brandvarnare eller motsvarande anordning för tidig upptäckt av brand.

1.11 **Förebyggande brandskydd i fastigheten**

Det regelverk som i dag ligger till grund för byggnaders brandskydd finns i 5 kap. BBR om brandskydd. Där anges kraven på åtgärder som ska genomföras för att åstadkomma ett effektivt brandskydd.

1.11.1 *Byggnadstekniskt brandskydd*

När byggnadslov meddelades den 1 september 1971 för nybyggnad av den ifrågavarande byggnaden på Kuddbygränd gällde SBN 1967 utgåva 1. Vid ändringen 1990-1992 gällde SBN 1980.

Byggnadsklass

Regler vid nybyggnaden 1971 och ändringen 1990-1992

Indelning i 3 byggnadsklasser (brandsäker, brandhärdig och övrig) har funnits sedan 1967. En del av brandskyddskraven är beroende av byggnadsklasserna på så sätt att det ställs högre krav i t.ex. brandsäker byggnad än i en brandhärdig byggnad. Enligt SBN 1967 avsnitt 37:17 gällde att alla byggnader i tre eller flera plan skulle utföras som brandsäkra. Samma krav ställdes i SBN 1980.

Jämförelse med BBR 15 2008

I BBR 5:21 återfinns klassindelningen Br1, Br2 eller Br3 för byggnader. Råden i detta avsnitt är mindre detaljerade än i SBN 1967 och SBN 1980, samtidigt som tolkningen är densamma. Det innebär att bostadshuset i Rinkeby bedöms som en byggnad i klass Br1, vilket motsvarar tidigare "brandsäker byggnad".

Utrymningsvägar

Regler vid nybyggnaden 1971 och ändringen 1990-1992

I SBN 1967 avsnitt 37:311 anges som grundläggande krav att det ska finnas minst två av varandra oberoende utrymningsvägar från en lokal där personer vistas mer än tillfälligt. Ett brandavskilt trapphus utgör en sådan utrymningsväg. I avsnitt 37:312 framgår att fönsterutrymning kan godtas som alternativ från t.ex. lägenheter upp t.o.m. 8 våningar. Det anges dock inte som i SBN 1980 att det behövs en utrymningsväg som inte utgörs av ett fönster på varje plan. I SBN 1980, som gällde vid ändringen, anges i 37:211 att det ska finnas minst en utrymningsväg som börjar på varje plan.

Brandcellsindelning

För att bestämma hur länge en byggnadsdel ska upprätthålla en funktion kombineras beteckningarna med ett tidskrav. Tidskravet kan t.ex. variera mellan 15-240 minuter. Beteckningen B 60, som anges i det följande, innebär t.ex. att avskiljning mot brandgaser och sticklagor samt mot värmeledning och värmestrålning ska upprätthållas i 60 minuter. B 60 motsvaras i dag av beteckningen EI 60 som innebär motsvarande krav.

Regler vid nybyggnaden 1971 och ändringen 1990-1992

I SBN 1967 avsnitt 37:22 angavs att varje lägenhet skulle anordnas som en egen brandcell. Enligt tabell 37:22 skulle brandcellskravet, vara B 60, vilket som ovan anges motsvarar dagens EI 60.

Krav på brandmotstånd hos dörrar återfinns i SBN 1967 i avsnitt 37:321. Kravet var härvid B 15 (EI 15). Samma regler gällde vid ombyggnationen 1990-1992 och det fanns inte vid något tillfälle krav på dörrstängare.

Utförande vid branden

Undersökningar efter branden har visat att kraven på brandteknisk avskiljning var uppfyllda. Lägenhetsdörren hade t.o.m. bättre brandmotstånd, EI60 än som krävdes.

Jämförelse med BBR 2008

Av BBR avsnitt 5.6.1 framgår, i likhet med SBN 1967, att utrymningsvägar är exempel på egna brandceller. Lägenhetsdörrar får enligt BBR 5:6214 utföras i lägst klass EI₂ 30 (EI 30) vilket motsvarar tidigare godkänd klass B 30.

Dörrar till eller i utrymningsvägar behöver inte vara självstängande. I tillgänglighetsavsnittet i BBR 3.143 anges att dörrar med självstängare bör förses med motoröppnare.

Brandgasventilation (Röklucka)

Regler vid nybyggnad 1971

I SBN 1967, avsnitt 37:3225, anges:

I byggnad med fler än två plan ska trapphus förses med tillförlitlig anordning för brandventilation, såvida trapphuset inte har öppningsbara eller lättkrossade fönster i varje plan. I byggnad med högst åtta plan får brandventilation anordnas genom rökschakt, som är avskilt från vinden i lägst klass A 30 och som har en area av minst en kvadratmeter och mynnar lägst i höjd med takets högsta punkt eller på sådan lägre höjd som enligt kap 36 gäller för ventilationsskorsten. I byggnad med fler än åtta plan anordnas brandventilation med fläkt.

Lucka som avstänger rökschakt (röklucka) ska genom betryggande manöveranordning kunna öppnas från bottenplanet. Manöveranordningen ska möjliggöra att luckan kan dras loss och öppnas, även om den skulle ha fastnat.

Manöveranordningen placeras lämpligen bakom lucka av stålplåt med lås, som kan öppnas med s.k. brandskåpsnyckel. Luckan förses med varselmärkning enligt SIS 031511 med texten Röklucka.

Regler vid ändring 1990-1992

I SBN 1980 anges:

Trapphus i byggnader med fler än två plan ska förses med sådana anordningar för brandventilation att de i erforderlig utsträckning kan hållas fria från rök och andra brandgaser.

Generellt godtas att trapphuset förses med öppningsbara eller lättkrossade fönster.

I byggnader med högst åtta plan godtas att brandventilationen anordnas med självdrag genom ett rökschakt som mynnar lägst i höjd med takets högsta punkt. Vid mynningen förses schaktet med frånluftsdon eller anordnas så, att planet genom schaktmynningens kanter lutar högst 15° mot horisontalplanet. Schaktet ges en tvärsnittsarea av minst en kvadratmeter och avskiljs från vinden i klass A 60. Luckan till rökschaktet ska kunna öppnas av brandförsvaret från bottenplanet med en manöveranordning som är tydligt markerad och som gör det möjligt att dra loss luckan från stängt läge.

Utförande vid branden

Det fanns en röklucka med en area av en kvadratmeter. Denna gick dock inte att öppna inifrån med avsedd öppningsanordning vid brandtillfället. Effekten av detta redovisas i avsnitt 1.15.10. Öppningsanordningen fanns inte heller på bottenplanet, utan en trappa upp på plan 2.

Regler i BBR 2008: Här är texten betydligt kortare och återfinns inte längre i utrymningsavsnittet utan i avsnitt 5:9 "Anordningar för brandsläckning".

I avsnitt 5:923 anges: Trapphus i byggnader i klass BR1 ska förses med anordningar som underlättar utrymning och räddningsinsatser.

Allmänt råd

Trapphuset kan förses med öppningsbara fönster i varje plan, eller annan anordning för kontroll av brandgaser. Dessa ska kunna öppnas eller manövreras av räddningstjänsten. (BFS 2002:19)

Rökluckor omnämns första gången i de nationella byggreglerna från 1946. De tillkom för att ge möjlighet att ventileras ut rök och brandgaser från trapphus som försetts med fönster och där problem kunde uppstå. Syftet var att ge räddningstjänsten möjlighet att ventileras ut trapphuset för att underlätta sin insats och det därpå följande utrymningsförfarandet.

1.11.2 *Brandskyddsprojektering*

Vid brandskyddsprojektering bevakas att räddningstjänsten får möjlighet att utrymma en byggnad med hjälp av stege, där detta är en förutsättning. Räcker inte det allmänna gatunätet till måste ibland särskilda räddningsvägar anordnas. På samma sätt bevakas att släckvatten i form av yttre brandposter finns inom tillräckligt kort avstånd från den angreppsväg som räddningstjänsten kan använda. Finns inget sådant vatten påverkar det utformningen av byggnadens brandskydd. Ambulansåtkomst behandlas inte i brandskyddsprojekteringen. Det som beaktas vid projektering är möjligheten att komma till med bår.

1.11.3 Brandinsyn och tillsyn

Allmänt

Samhället utövar tillsyn av att en rimlig skyddsnivå inom brandskyddsområdet upprätthålls även efter uppförande- och ändringsskede av en byggnad. För byggnader som är i bruk regleras den tillsynen sedan den 1 januari 2004 i LSO och förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor.

Tidigare fanns reglerna om brandsyn i räddningstjänstlagen (1986:1102) och räddningstjänstförordningen (1986:1107). Brandsyn utfördes regelbundet för att kontrollera att ett funktionellt och skäligt brandskydd upprätthölls i förhållande till verksamheten. Dock var bostadshus vanligen undantagna från regelbunden brandsyn.

Det är den kommunala nämnden som svarar för kommunens räddningstjänst som har ansvaret för tillsyn enligt LSO och tidigare brandsynen enligt räddningstjänstlagen.

Enligt 2 kap. 2 § LSO ska ägare eller nyttjanderättshavare till byggnader eller andra anläggningar vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand. Åtgärderna kan vara av teknisk eller organisatorisk karaktär. Åtgärder av teknisk karaktär kan vara anskaffande av utrustning för brandsläckning, medan åtgärder av organisatorisk karaktär kan vara utbildning och information. Motsvarande skyldighet för ägare och innehavare fanns tidigare i 41 § räddningstjänstlagen (1986:1102).

Det åligger också ägaren eller nyttjanderättshavaren att underhålla brandskyddet i byggnaden.

Krav vid brandsyn/tillsyn

De verksamheter som omfattades av krav på brandsyn angavs i räddningstjänstförordningen (1986:1107) med förtydligande i en föreskrift från Räddningsverket (SRVFS 1993:1) med tillhörande allmänt råd. I och med att räddningstjänstlagen fr.o.m. den 1 januari 2004 ersattes av LSO, kom brandsynen att ersättas av tillsyn. Brandsyn/tillsyn görs normalt inte i bostäder.

Tillsyn sker inte längre utifrån reglerade intervaller, utan omfattning, inriktning och periodicitet fastställs av resp. kommun utifrån dess kännedom om riskbilden och andra lokala förhållanden. Det är varje kommun som bestämmer vilken kompetens tillsynspersonalen ska ha. Syftet är fortfarande detsamma – att kontrollera och se till att en för samhället lägsta acceptabel brandskyddsnivå upprätthålls av ägare eller nyttjanderättshavare till verksamheter. Vad som kan utgöra ett skäligt brandskydd bedöms delvis olika från en tillsynsför rättare till en annan.

I t.ex. Mälardalens Brand- och Räddningsförbund, som bl.a. omfattar Västerås kommun, har det fattats beslut om att tillsyn av bostadshus ska ske till följd av det stora antalet dödsbränder som sker i bostadshus. Utryckningsstyrkorna tar kontakt med fastighetsägare eller gör stickprov för att upptäcka brister i brandskyddet och för att undvika ansamling av brännbart material i trapphus och källare. En avgift motsvarande tillsynsavgiften tas ut.

Räddningstjänsten i Kista har inte genomfört det som kallas "bostadsbrandsyn" i den berörda fastigheten. Storstockholms brandförsvaret har inte heller vetskap om huruvida tillsyn utförts på dessa bostadshus. Fastigheten har inte varit omnämnd på ett sätt som kunnat noteras vid deras kontroller. Inga interna krav på tillsyn av bostadshus finns inom SSBF.

1.12 Erfarenhet från liknande olyckor

MSB har i Inriktning av aktiviteter efter branden i Rinkeby, den 25 juli 2009 statistiskt utrett bostadsbränder liknande den i Rinkeby bl.a. för att studera rökfyllda trapphus och om invandrare eller utländska medborgare drabbas svårare vid bränder.

Insatsrapporter

Varje år inträffar ca 6 000 bränder i bostadshus, varav ungefär hälften i flerbostadshus. Siffrorna gäller bränder/brandtillbud där räddningstjänsten gjort en utryckning och skiljer sig inte nämnvärt åt från år till år. Även brandsakerna har varit ungefär desamma de senaste åren. År 2008 inträffade ca 2 900 bränder i flerbostadshus. De vanligaste orsakerna var glömd spis (ca 30 %), anlagd med uppsåt (ca 14 %), rökning (7 %).

Under åren 2005-2008 finns insatsrapporter rörande mer än 12 000 bränder i flerbostadshus. Insatsrapporterna fylls i av den kommunala räddningstjänsten direkt efter en händelse och skickas till MSB. Det är känt att felkällor kan finnas i materialet.

För år 2008 har i insatsrapporterna rapporterats 38 döda, 70 svårt skadade och 483 lindrigt skadade vid bränder i flerbostadshus. Under den sammanlagda perioden 2005-2008 ledde 380 händelser till minst 2 521 lindrigt skadade, svårt skadade eller döda.

Av de ovan angivna händelserna kan 62, med omständigheter som påminner om dem i Rinkeby-branden, identifieras. Varje år uppstår liknande svåra bränder 15-20 gånger, även om följderna inte blir lika allvarliga och omfattande som i den nu aktuella branden. Av de 62 rapporterna nämner 40 att rökfyllda trapphus har varit ett problem, och i 20 fall anges att dörren till brandlägenheten lämnats öppen. I 11 rapporter nämns språkproblem som en omständighet i händelsen.

Dödsbrandsrapporter

De senaste tio åren har en årlig rapport getts ut avseende dödsbränder. I detta material är mönstret likartat år från år. Vissa grupper drabbas mer än andra, framförallt äldre med nedsatt förmåga och olika personer där sociala faktorer som missbruk, arbetslöshet och sjukdom förekommer. Drygt 50 % av de omkomna är över 65 år. Av alla omkomna är ca 70 % män. Det förekom antingen alkohol, narkotika eller läkemedel hos mer än 80 % av de omkomna männen mellan 20 och 64 år.

I flerbostadshus har 340 dödsbränder inträffat de senaste tio åren. Efter ett urval på samma sätt som ovan, återstod 19 rapporter. Vid sju tillfällen lämnades lägenhetsdörren till brandlägenheten öppen och vid 8 tillfällen nämns rökluckor som inte fungerat. Inget nämns om huruvida rökluckorna vid dessa tillfällen lett till dödsfallen. Det förekommer att invandrare eller utländska medborgare drabbas, men i sammanhanget saknar nationalitet ofta relevans.

Att andra utanför brandlägenheten drabbas, på samma sätt som skedde i Rinkeby, är ovanligt. Under de senaste tio åren känner MSB till endast sex sådana fall.

Brand i byggnad, Klippgatan 1, Solna den 23 augusti 2009

Fyra veckor efter lägenhetsbranden på Kuddbygränd inträffade en liknande händelse på Klippgatan i Solna. Den aktuella byggnaden var ett bostadshus i souterräng och branden startade på nedersta våningen. En person från lägenheten som brann återfanns omkommen i trapphuset.

Den omkomna personen försökte av allt att döma att ta sig ut via trapphuset, men lyckades inte ta sig ända ut till det fria. Också andra boende i trappuppgången försökte utrymma sina lägenheter via trapphuset och över tak, trots att olyckan

på Kuddbygränd strax innan lett till stor uppmärksamhet och information i media om riskerna med att ge sig ut i rökfyllda trapphus.

1.13. Andra utredningar

1.13.1 *Storstockholms brandförsvaret*

Storstockholms brandförsvaret har i enlighet med 3 kap. 10 § LSO undersökt orsakerna till olyckan, olycksförloppet samt hur insatsen genomfördes. Undersökningen har genomförts med hjälp av Räddningstjänsten Storgöteborg och Räddningstjänsten Syd.

I rapporten konstateras att branden som sådan var en extrem händelse, från vilken det finns mycket att lära. I rapporten lämnas 25 rekommendationer och förslag till förbättringar som berör olika områden från förslag till lagändringar till översyn av egna rutiner inom Storstockholms brandförsvaret.

1.13.2 *Trapphusprojekt*

Räddningstjänsten Syd har de senaste 5-10 åren arbetat aktivt med att minska dödsbränderna i lägenheter, bl.a. infördes en nollvision när det gäller antalet döda och det ställdes även krav på brandvarnare. Av intresse för branden i Rinkeby är bl.a. rapporten Risk-Säkerhet i samhället, Trapphusbränder, Anders Gustafsson m.fl. 2005.

Räddningstjänsten Syd har vid olika tillfällen och på olika platser i Malmö intervjuat 304 personer, varav 177 kvinnor och 127 män. Av intervjuerna framgår att ca 1/3 skulle försöka ta sig ut i ett trapphus, trots att detta är rökfyllt.

Svaren visar vidare att 50 % av de tillfrågade tror att de kan vara kvar endast 10 minuter i lägenheten om trapphuset är rökfyllt och att 30 % kände sig säkra i lägenheten upp till 15 minuter vid ett sådant förhållande.

1.14 Vidtagna åtgärder

En arbetsgrupp inom Regeringskansliet fick den 21 april 2009 uppdraget att genomföra en uppföljning av den reform av räddningstjänstlagstiftningen som LSO har inneburit. I uppdraget ingick att beskriva, analysera och värdera hur reformen har förverkligats i första hand i kommunerna och i vilken grad intentionerna bakom reformen har uppnåtts. Även problem med genomförandet samt vilka stöd- och utvecklingsbehov som kan finnas för att förbättra och underlätta det fortsatta genomförandet skulle redovisas.

Den 30 juli 2009 beslutades om tillägg till arbetsgruppens direktiv som en följd av dödsbranden i Rinkeby. Arbetsgruppen skulle utöver grunduppdraget även beskriva, analysera och värdera hur arbetet med att stärka den enskildes förmåga avseende brandskydd i dag genomförs och hur detta ytterligare kan stärkas och därvid redovisa vilka eventuella problem med genomförandet samt vilka stöd- och utvecklingsbehov som kan finnas

Inom MSB pågår f.n. utveckling av en nationell strategi avseende bostadsbränder som en följd av bl.a. arbetsgruppens förslag.

De åtgärder med syfte att stödja och utveckla den enskildes förmåga i krissituationer - bl.a. genom obligatorisk brandskyddsutbildning i grundskolan och för alla nyanlända invandrare m.fl. samt utveckling av informationsmaterial som anpassas till olika målgrupps behov - som föreslås av arbetsgruppen (Ds 2009:47 Reformen skydd mot olyckor – en uppföljning med förslag till utveckling), ligger väl i linje med det behov av åtgärder som SHK funnit i denna del vid arbetet med utredningen av den aktuella brandolyckan.

Rekommendationer i dessa frågor har tidigare också lämnats av SHK, bl.a. i samband med utredningen av branden i Makedoniska föreningen i Göteborg år 1998.

1.15 Särskilda undersökningar

1.15.1 Brandorsaksutredning

Inom ramen för olycksutredningen har SHK genomfört undersökningar av brandorsaken och brandförloppet i lägenheten och trapphuset. Detta utfördes parallellt med utredare från polisens tekniska rotel, Statens kriminaltekniska laboratorium (SKL) samt Storstockholms brandförsvär.

1.15.2 Brandlägenheten

Vid brandplatsundersökningen kunde det konstateras att det brunnit med hög intensitet i köket.

Undersökningen visade att branden startade i gästrummet innanför köket. Ett av fönstren i rummet stod öppet ca elva cm. I rummet fanns två sängar, en hurts och ett mindre träbord med en datorskärm. Under bordet stod en dator samt annan elektrisk utrustning såsom en bilradio m.m. Inget av detta var anslutet till något eluttag.

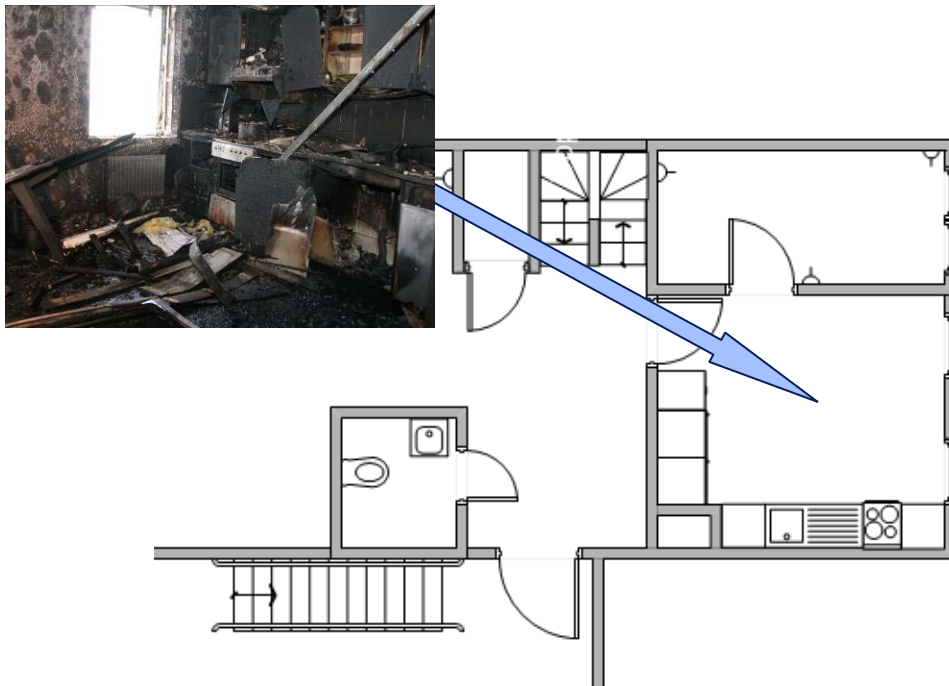


Fig. 15 Köket efter branden.

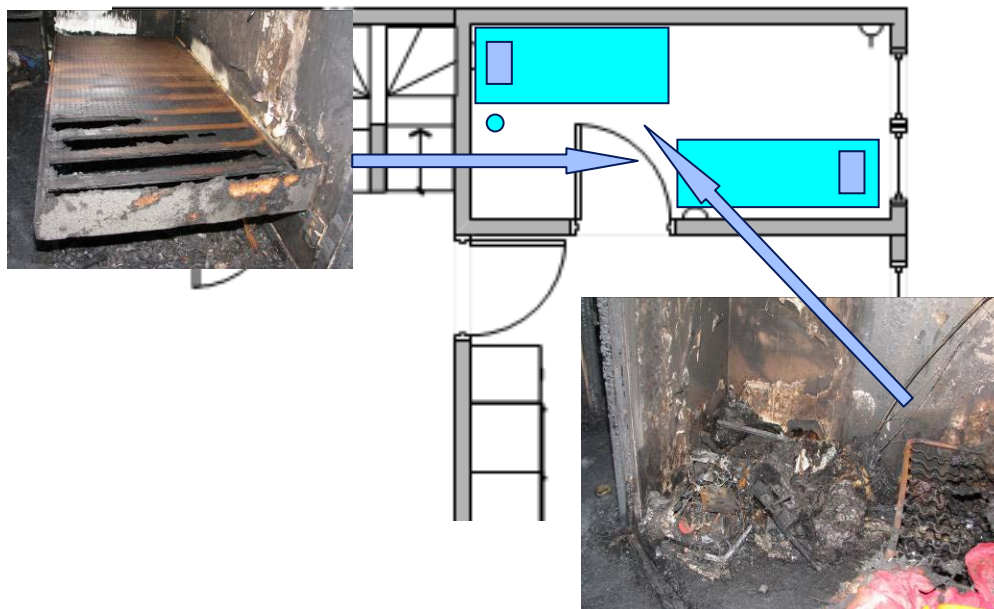


Fig. 16 Gästrummet innanför köket.

Bredvid och under sängarna fanns väskor med kläder. Den ena sängen var en s.k. extrasäng med metallresårband. Den andra sängens botten utgjordes bl.a. av en träfiberskiva, s.k. masonit. Under denna hittades också rester av diverse elapparater, bl.a. högtalare m.m. Båda sängarna hade madrasser av polyester.

Den enda belysning som fanns i gästrummet var en golvlampa, angiven med en prick i fig. 16 ovan. Den hade två armaturer. Överst fanns en s.k. uplight-lampa och därunder en armatur med rörlig arm för nedåtriktad belysning. Lampan var på undersidan av foten försedd med en märkskylt med texten; "Ikea typ NOT G0222" och "220-240 V", "max 150W", "max 40W".



Fig. 17 Lampans märkning.



Fig. 18 Bild från IKEA:s katalog.

Lampan var försedd med två anslutningsladdar med stickproppar. Endast stickproppen för uplight-lampan var ansluten i vägguttaget. Anslutningsladden hade haft en strömbrytare, vilken blivit helt bortbränd. I den uppåtriktade metallskärmen för uplight-lampan återfanns textilrester.



Fig. 19a-b Lampan i gästrummet med tygrester i metallskärmen.

I gästrummet fanns tre vägguttag varav ett till vänster under fönstret, ett under extrasängens huvudända och ett alldeles innanför dörren under masonitsängens fotända. I vägguttaget under fönstret var en batterieliminators ansluten. Batterieliminators hade delvis smält på grund av yttre brandpåverkan. I vägguttaget under extrasängen var endast uplight-lampan ansluten. I vägguttaget innanför dörren under masonitsängen fanns ingenting anslutet.

De två säkringar som avsåg de olika delarna av elsystemet i rummet hade löst ut pga. kortslutning. Det vägguttag i vardagsrummet, till vilket den dator mannen i familjen arbetade med som slocknade strax innan branden upptäcktes, låg på samma säkring som uplight-lampan i gästrummet. Vid undersökningen av uplight-lampan vid Statens kriminaltekniska laboratorium kunde lampsockeln inte undersökas på grund av alltför kraftiga brandskador på själva sockeln. Övrig elektrisk materiel som var ansluten till kretsen var mindre brandskadat.

1.15.3 Rök- och sotspridning m.m. i fastigheten



Fig. 20a-b Värmepåverkan på dörrarna mitt emot brandlägenheten. Trappavsatsen mellan plan 3 och 4 med uppställda föremål.

Undersökningen av trapphuset uppvisade sotskador på alla plan. De nedre planen hade även kraftiga värmeskador. På planet där brandlägenheten hade sin entrédörr fanns kraftiga värmeskador också på dörren till lägenheten mitt emot. Det var kraftigare sotbildning på väggarna på de lägre än på de övre planen. På avsatsen mellan plan 3 och 4 fanns olika föremål uppställda i trapphuset.

Ventilationssystemet i fastigheten hade inget system som indikerade rök i kanalerna, utan endast värmedetektorer. Detta ledde till att fläktsystemet gick under hela brandförloppet och även efter det att branden hade blivit släckt. Fläktrummet var placerat högst upp i fastigheten.

Frånluftssystem är generellt sett relativt säkra avseende brandgasspridning via ventilationssystem. Vid en brand sker en expansion på grund av temperaturhöjningen, vilket gör att brandgaser trycks ut från brandrummet. Finns frånluftssystem kommer denna tryckavlastning att ske via springventilerna ut från lägenheten och genom andra otätheter som fanns.

I brandlägenheten stod fönster öppna, vilket innebär att det inte kan ha uppstått några högre tryck. Ventilationssystemet bedöms därför inte ha haft någon större betydelse avseende brandgasspridning från den branddrabbade lägenheten till trapphus eller till övriga lägenheter.

Fläktsystemet sög även luft från hissmaskinrummet och genom hålen för linorna skapades ett undertryck i hisschaktet. Hissmaskinrummet hade ett evakuerings-spjäll, vilket styrdes av en temperaturgivare som startade fläkten när värmen blev högre än inställt värde. Detta ledde till att fläkten startade och ökade undertrycket i hissmaskinrummet och hisschaktet, vilket i sin tur medförde att rök från branden kom in i hisschaktet.



Fig. 21a-b Öppningsanordningen med vev för rökluckan placerad bakom brandlägenhetens entrédörr samt rökluckan sedd från taket med vajer och handtag för utvändig öppning.

Rökluckan överst i trapphuset kunde inte öppnas med den vev som fanns placerad på plan 2, entréplanet mot gårdssidan, då vajern upp till luckan saknades. Luckan öppnades istället utifrån ca klockan 23.16 av personal från räddningstjänsten som tagit sig upp på taket.

Vid undersökning av det rör som inneslöt vajern upptäcktes stopp i röret 5,27 meter under luckan uppe på taket och 1,1 meter ovanför vevmekanismen nere på entréplanet.

Det förekom ingen rökspridning av betydelse till lägenheterna ovanför brandlägenheten förutom via öppna fönster. Lägenhetsdörrarna var av säkerhetstyp med tätninglistor. De rök- och sotspår som syntes på tätninglistorna tillkom troligen när räddningstjänsten genomsökte lägenheterna.

1.15.4 Brandförsök

SP Brandteknik i Borås har på uppdrag av SHK genomfört ett rumsbrandsförsök i full skala på de delar av lägenheten där branden startade och med den misstänkta antändningskällan, dvs. uplight-lampan i gästrummet. Syftet var dels att undersöka om uplight-lampan kunde orsaka antändning, dels att rekonstruera det tidiga brandförloppet liksom den fullt utvecklade branden för att få fram mätdata för vidare matematisk simulering dels av branden, dels av produktionen av toxiska gaser ut i trapphuset.

Uppbyggnaden av kopian av köket och det angränsande gästrummet skedde så långt som möjligt med samma material och med samma möblering som utrymmena hade vid brandtillfället.

Uppmätta data är utvecklade värmeeffekt, temperaturer i rum och öppningar samt rökgasflöden. Röken analyserades med avseende på sotinnehåll och vissa giftiga gaser.

1.15.5 Antändningsförsök med uplight-lampa

Två olika scenarier har undersökts. I ett scenario antas lampan ha täckts över med en tunnare textil för att dämpa ljusstyrkan från lampan, ett s.k. dim-scenario. I det andra antas lampan ha använts för att hänga kläder på/över. Det senare scenariot antogs kunna utgöra en möjlig förklaring eftersom det i det aktuella gästrummet fanns betydande mängder textilier, bl.a. hängde det kläder på galgar på gardinstängerna.

Ett antal antändningsförsök genomfördes med uplight-lampor och glödlampor av samma modell som fanns i gästrummet vid branden. Vid försöken har lampans uppåtriktade skärm och glödlampan täckts över med olika bomullstextiler för att undersöka om detta kan leda till antändning.

Eftersom polisen, efter sin undersökning av lampan och textilresterna inom ramen för sin förundersökning, kastat bort dessa innan SHK fått möjlighet att genomföra någon analys, uppkom viss osäkerhet när det bl.a. gällde att närmare bedöma vilken typ av tyg som skulle användas vid försöken.

Totalt genomfördes sex antändningsförsök där typ av glödlampa, textilier och tiden för försöket varierades. Under försöken mättes ytemperaturen på glödlampan. För bomull ligger antändningstemperaturen på ca 400°C. Den textil som hängts över lampan hängde ner i lampskärmen och hade kontakt med själva glödlampan.

Dim-scenariot, dvs. att lampan täcks över med en tunnare textil, för att minska ljusintensiteten, vilken sedan antänds är mindre troligt. Ett tunt tyg isolerar inte lampan tillräckligt. Under försöken planade temperaturkurvan ut runt 230-250°C. Rökutveckling förekom från aktuella textilier speciellt i början av försöken, men avtog sedan med tiden.

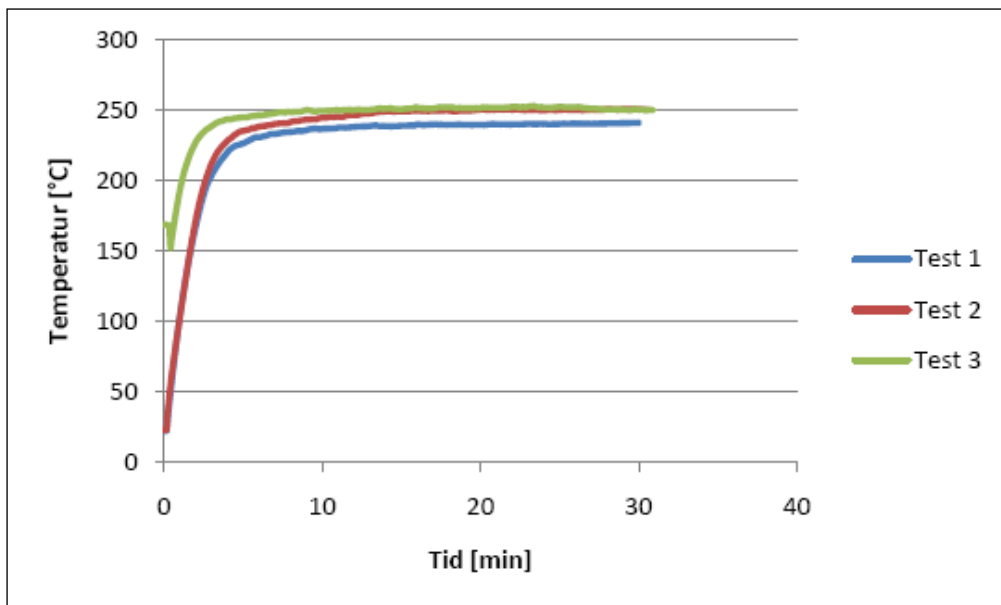


Fig. 22 Graferna visar att temperaturerna planar ut vid ca 230-250°C och det är ingen risk för antändning trots att det förekommer en del rökutveckling, speciellt i början av försöken

Försöken visade att det troligen krävdes flera lager av tyg, alternativt en typ av tjockare tyg för att isolera och bevara värmen runt lampan tillräckligt för att det skulle bli en antändning.

Vid försök nr 5 (Se fig. 23 nedan) uppnåddes de temperaturer som krävdes för att textilierna skulle börja glöda. En ytterligare effekt av detta var att lampans plastkåpa därvid började smälta och deformerades. Eftersom detta i sin tur medförde att textilierna kom tätare intill glödlampan ökade detta risken för antändning av dessa ytterligare. I figuren nedan redovisas temperaturer som uppmättes mellan glödlampan och de täckande textilierna.

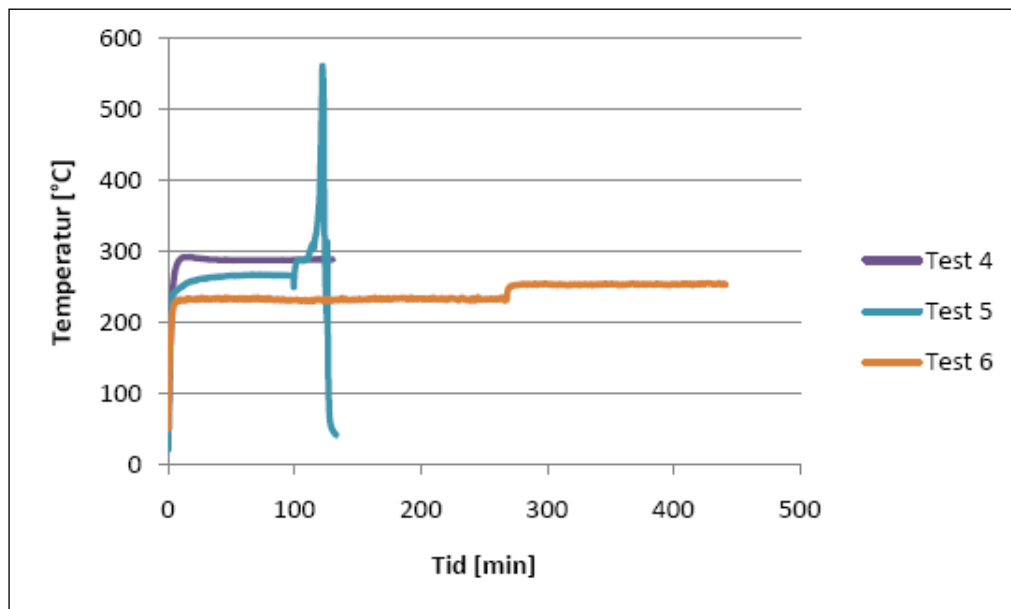


Fig. 23 Graferna visar att temperaturer där risk för antändning föreligger endast uppnås i försök 5. Under försök 5 gick glödlampan emellertid sönder, varvid temperaturen föll.

Under det femte försöket erhöles visserligen ingen antändning med öppen låga, men det uppstod en glödbrand samt stor rökutveckling. En glödbrand kan övergå till öppna flammor när intensiteten ökar, vilket visar att det förelåg en uppenbar risk för antändning om en lampa av den aktuella typen täcks över med flera textilier. I femte försöket var rökgaserna också lätta att tända med en liten tändlåga.

1.15.6 Rumsbrandsförsök och jämförelser med den verkliga branden

Försöksbranden i det uppbyggda gästrummet utvecklades långsamt, bl.a. beroende på att den startades med en liten tändkälla, ett simulerat litet textilplagg som skulle ha fallit ned från lampan i en säng med en tunn madrass. Därifrån spred sig branden långsamt från föremål till föremål. Framförallt begränsades dock brandens utveckling av begränsad tillgång till luft. Gästrummets fönster stod på glänt och dörren till köket var stängd. Med brandens tillväxt ackumulerades därför brännbara gaser i rummet. När dörren till köket öppnades ökades tillgången till luft dramatiskt. De brännbara gaserna antändes och branden växte extremt snabbt. Övertändning inträffade inom 15 sekunder från det att dörren öppnades. Branden spred sig sedan vidare in i köket där övertändning inträffade dryga minuten senare.

Under det tidiga skedet, dvs. under den pyrande branden i gästrummet, utvecklades som mest 200 kW. Temperaturen i den övre delen av rummet pendlade mellan 250 och 300°C. När dörren till köket öppnades var temperaturen ca 400°C. Övertändningen av gästrummet gav en värmeeffekt av ca 1 MW.

När även köket övertände var den maximala effekten ca 4,5 MW. Effekten steg snabbt, varför släckning påbörjades. Effekten var då nära den maximala för den uppställningen enligt gjorda beräkningar. I detta skede matades rökgaser med en temperatur av ca 900 °C och ett massflöde av ca 1,3 kg/s ut genom köksdörren - mot vad som på den verkliga brandplatsen var resten av lägenheten.

Rökgasanalysen under försöket och beräkningen av rökgasflödena visade att de ingående materialen i lägenheten producerade avsevärda mängder toxiska rökgaser, bl.a. kolmonoxid och cyanväte. Rökgasflödet ut från köket mot övriga delar av lägenheten var som nämnts som mest ca 1,3 kg/s, dvs. stora mängder giftiga rökgaser transporterades ut till andra delar av huset.

För att få en uppfattning om rökgasernas potentiella giftighet studerades volymkoncentrationer av olika gaser i brandplymen ut från köksdörren. Totalproduktionen av rökgaser som mättes i rökgaskanalen användes för att beräkna en medelhalt i det gasflöde som flödade ut genom köksdörren. Beräkningarna har gjorts för den tidsperiod då köket var övertänt. De beräknade medelhalterna visar att rökgasen i öppningen från köket är giftig för en människa.

För att på ett grovt sätt kunna jämföra de olika ämnernas relativa toxiska effekt har de beräknade halterna viktats mot ett referensvärde för respektive gas där respektive ämnes maxkoncentration (C_{max}) är viktad mot respektive IDLH-värde.

Ett IDLH-värde anger den halt där ett ämne ger en allvarlig toxisk effekt. IDLH-värden publiceras av The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) vid United States Department of Health and Human Services och baseras i de flesta fall på en exponering under 30 minuter. Se tabell 5 nedan.

Gaskoncentrationerna i brandplymen ut från köket späddes ut när de lämnade öppningen. Resultaterande koncentrationer och effekt i den aktuella branden i Rinkeby var därför beroende bl. a. av utspädningsgrad och exponeringstid.

Tabell 5 Viktning av beräknade gaskoncentrationer av olika ämnen i brandplymen ut från köksdörren mot IDLH-värden. Siffrorna indikerar bl.a. höga halter av kolmonoxid och cyanväte.

	CO ₂ Koldioxid	CO Kolmonoxid	HCN Cyanväte	NH ₃ Ammoniak	NO Kväveoxid
C _{max}	13.7 %	10000 ppm	600 ppm	51 ppm	230 ppm
IDLH	4.0 %	1200 ppm	50 ppm	300 ppm	100 ppm
C _{max} /IDLH	3.4	8.3	12	0.17	2.3

ppm: parts per million (miljondelar)

Hur branden i Rinkeby utvecklade sig i detalj är okänt, men vittnesmål och bilder tagna under brandförloppet och efteråt gör det möjligt att skapa en trolig bild av händelseförloppet. En osäkerhet är vid vilken tidpunkt branden startade. Säkra hållpunkter är dock när larm inkom och när räddningstjänsten var på plats. Tiden från det att dörren mellan köket och gästrummet öppnades tills släckning påbörjades var ca 15 minuter. Vid försöket påbörjades släckning, av säkerhetsskäl, 2,5 minuter efter det att dörren öppnats. Det är därför sannolikt att branden i Rinkeby totalt sett producerade mer rökgaser jämfört med vad som mättes upp vid försöket.

De som utrymde från lägenhetens övre plan via lägenhetens interna trappa vittnar om stark hetta då de passerade förbi köksdörren. I det läget hade sannolikt köket inte nått övertändning eftersom man i så fall hade fått springa genom lågor. Utrymningen bör ha skett inom ett par minuter efter det att

rumsdörren öppnades och branden spred sig till köket. Vid rumsbrandsförsöket övertände köket ca 1,5 minut efter det att gästrumsdörren öppnats, dvs. den delen av brandförloppet var sannolikt något snabbare än vid den verkliga branden.

Den totala tiden med övertända förhållanden var dock troligen längre vid den verkliga branden än vid försöket eftersom släckning påbörjades senare. Detta antagande stärks också av skadebilden i köket efter branden. Köksinredningen hade mer omfattande skador vid den verkliga branden än vad som noterades efter rumsbrandsförsöket, men de rökgasflöden som mättes upp vid försöket är sannolikt representativa även för förhållandena i den verkliga branden. En osäkerhet är att modellen hade sin rand mot omgivningen, dvs. inte sträckte sig längre än till köksdörröppningen, medan det i den verkliga branden fanns ytterligare rum i lägenheten där.

1.15.7 *Datasimulering av brandförloppet*

I brandlägenheten i Rinkeby mynnade köksdörren ut i en hall och vidare mot den interna trappan och fastighetens trapphus. Den interna trappan gick till lägenhetens övre plan där det bl.a. fanns en öppen balkongdörr. Detta innebär att det där rådde andra tryckförhållanden än vid försöket. Den påverkan detta hade på rökgasflödet har simulerats genom strömningsmekaniska beräkningar, Computational Fluid Dynamics- (CFD) beräkningar.

Brandskyddslaget AB har på uppdrag av SHK genomfört de ifrågavarande simuleringarna för att skapa en bild över förhållandena i trapphuset och för att i första hand beskriva sotinnehåll och siktförhållanden, temperaturer samt koncentrationen av toxiska produkter för olika tidpunkter efter "brandstart" med de förutsättningar som gällde vid den verkliga branden. Det har inte simulerats hur förhållandena blivit i trapphuset om balkongdörren på lägenhetens övre plan varit stängd.

I uppdraget till Brandskyddslaget AB ingick vidare att genomföra en simulering med utgångspunkten att rökluckan uppe i trapphuset skulle öppnas så snart räddningstjänsten ankommit till brandplatsen. Den tid som beräkningarna därvid grundades på sattes till elva minuter efter brandstart, den tidpunkt då dörren till gästrummet öppnades och branden tog fart. Tiden elva minuter valdes utifrån granskade larmtider och den tidpunkt då räddningstjänsten anlände till platsen.

En simulering med utgångspunkt i att trapphuset var byggt med tilluftsanordning och röklucka som båda skulle öppna automatiskt när en rökdetektor i trapphuset aktiverades har också genomförts.

Ytterligare en tidpunkt har varit väsentlig för simuleringarna. Det har lagts in i beräkningarna att porten mot gårdssidan stängdes av de utrymmande från trapphuset fem min efter det att branden tog fart när dörren till gästrummet öppnades.

1.15.8 *Förutsättningar*

Brandlägenhetens geometri, som den förutsätts i beräkningarna, beskrivs i nedanstående fig. 24. Beräkningsvolymen innefattar brandlägenheten i två plan och trapphuset. Varje plan har takhöjden 2,5 meter. Geometrin är i beräkningarna förenklad i förhållande till det verkliga objektet, men bedöms i dess väsentliga delar inte nämnvärt påverka beräknat resultat.

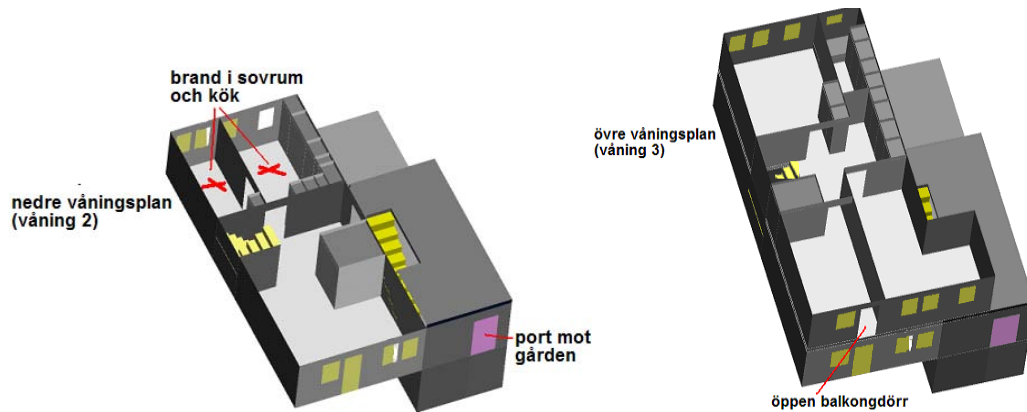


Fig. 24 Brandlägenhetens båda plan.

Ytterligare faktorer för beräkningarna är att rökluckan längst uppe i trapphuset har storleken $1,0 \text{ m}^2$. Ett fönster i gästrummet i nedre planet där branden började står på glänt. Ett fönster i köket är helt öppet. Övriga fönster i gästrum och kök förblir intakta under hela brandförloppet. Ett fönster står på glänt ut mot vägen på motsatta sidan av planet. Balkongdörren på det övre planet samt lägenhetsdörren ut mot trapphuset är öppna under hela brandförloppet.

CFD-modellen CFX-4.4 har använts vid beräkningarna. Modellen förutsätter att aktuell volym delas in i ett stort antal volymsenheter. I utförda beräkningsfall är antalet volymsenheter 650 000. Varje volymsenhet mäter i beräkningarna $0,1 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} \times 0,1 \text{ m}$. Längs beräkningsvolymen och tvärs beräkningsvolymen mäter varje volymselement $0,1$ resp. $0,2 \text{ m}$. I höjdlid är indelningen $0,1 \text{ m}$. Bedömningen är att det beskrivna nätverket (grid) av volymelement ger en tillräcklig noggrannhet i beräkningarna.

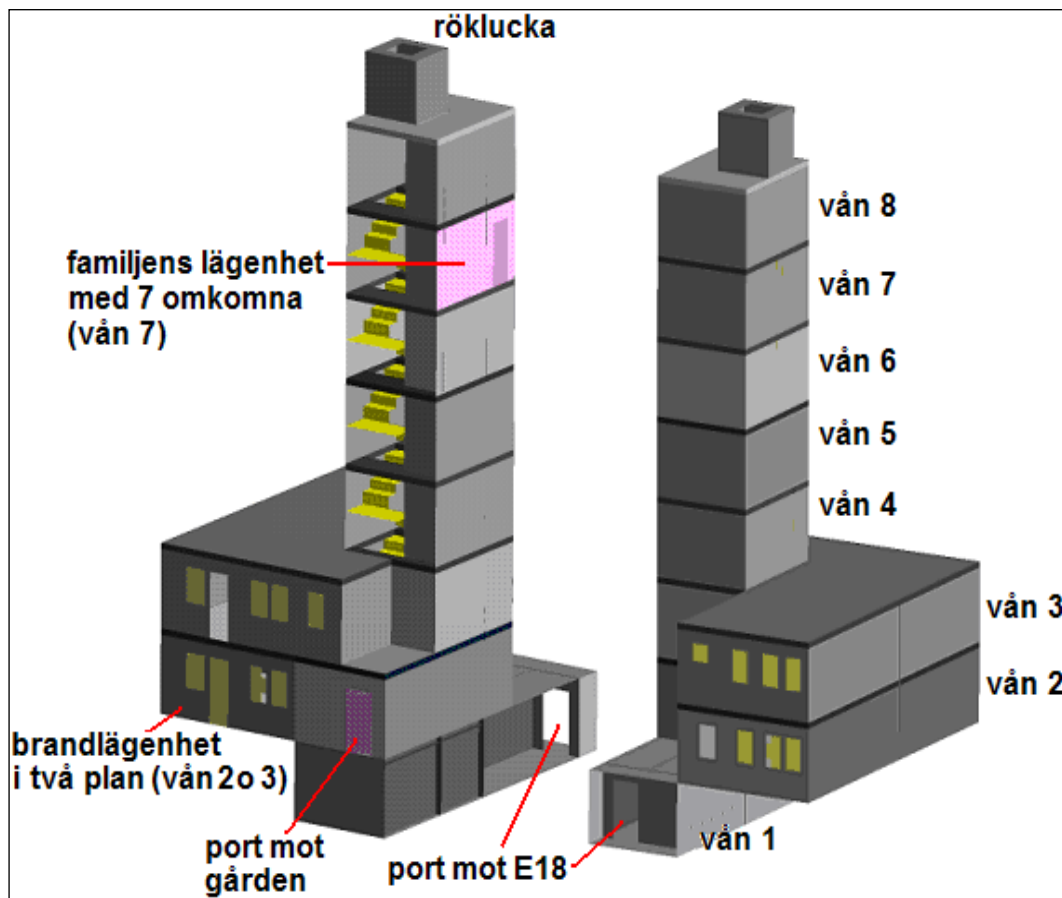


Fig. 25 Geometrin som den förutsätts i beräkningarna.

1.15.9 Brandens storlek

Tiden för brandstarten i beräkningarna är den tidpunkt när dörren mellan gästrum och kök öppnas. Det antas brinna i gästrum och kök i nedre planet, dvs. en värmekälla förutsätts i gästrummet liksom i köket och branden antas växa kvadratisk med tiden för att uppnå sina maximala värden 120 s efter brandstart.

Maximal värmeavgivning i gästrum och kök antas vara 4,0 MW, baserat på mätdata från fullskaleförsöket vid SP. All denna energi kan emellertid för givna ventilationsöppningar inte frigöras i tvårumskonfigurationen. En del av energin frigörs i plymerna utanför köksdörren och köksfönstret samt en mindre del i plymen utanför gästrumfönstret. Beräkningar med en zonmodell visar att ca 3,0 MW kan frigöras i de två rummen.

I beräkningarna med CFD-modellen grundas beräknade data därför på att maximalt 3,0 MW frigörs i de två rummen. Därmed tas hänsyn till att del av brandens energi förloras i dörr- och fönsterplymer. Genereringen av sot och toxiska komponenter påverkas inte utan förblir desamma baserat på den maximala brandstorleken 4,0 MW.

Resultatet av beräkningarna är att temperaturen i utströmmande brandgaser genom köksdörren är ca 900 °C samt att produktionen av toxiska komponenter förhåller sig väl till det försök som utfördes på SP. Beräknat maximalt massflöde ut genom köksdörren stämmer också väl med det uppmätta flödet, 1,3 kg/s, från fullskaleförsöket vid SP.

Energi går förlorad genom värmestrålning till omgivande konstruktioner i gästrummet och köket. Till detta tas hänsyn till i beräkningarna. Men energi går också förlorad genom värmestrålning till konstruktioner i övriga delar av de två lägenhetsplanen samt till omgivande ytor i trapphuset. Till dessa strålningsförluster tas inte hänsyn till i beräkningarna. Inte heller tas hänsyn till att brännbara gaser förbränns i utflödet av brandgaser i köksdörren och ger sitt bidrag till temperaturhöjningen. Strålningsförluster sänker temperaturen medan förbränning av brännbara gaser utanför köksdörren höjer densamma. I beräkningarna antas mycket approximativt att dessa två energikomponenter är lika stora och därmed ger liten verkan på temperaturen i de båda planerna. Redovisade temperaturdata bedöms rimliga utifrån gjorda observationer vid den verkliga branden. Branden vid försöket hos SP släcktes innan den nått sin maximala intensitet och storlek.

För jämförelse av indata för produktion av toxiska komponenter kan nämnas att det vid beräkning av toxisk miljö har använts värden i undermarksstationer, tunnlar etc. vid brand i en eller flera tågagnar för generering av toxiska produkter. Aktuella data är framtagna från brandprovning av kablar nedmonterade från tunnelbanesystemet i Stockholm och resultaten har en god korrelation.

1.15.10 Resultat och slutsatser

Med stängd röklucka under hela brandförloppet - som under de verkliga förhållandena - fås höga värden på sotinnehållet i de nedre delarna av trapphuset. Sikten är mestadels inte större än en halv meter. Beräknade data visar att sotinnehållet i brandgaserna minskar ju högre upp i trapphuset man kommer. En mindre sotbeläggning på ytor i de övre planen jämfört med motsvarande ytor i de lägre planen i trapphuset konstaterades också vid besiktning av trapphuset efter branden.

Även brandgastemperaturen och de toxiska produkterna skiktas i höjdlid i trapphuset vid stängd röklucka. Förhållandevis låga temperaturvärden erhålls i de övre planen, men även värdena på toxiska produkter som fås i trapphuset under det tidiga skedet av brandförloppet är låga. Ett skäl till detta är det dominerande inflödet av luft genom lägenhetsdörren via tilluft från den öppna

porten mot gården samt att balkongdörren i det övre planet i brandlägenheten var öppen. Dessa faktorer sammantagna tenderar att minska eller förhindra brandgaser att strömma ut i trapphuset genom lägenhetsdörren. Flödet hade sannolikt sett annorlunda ut om balkongdörren i lägenheten varit stängd.

När porten mot gården stängs fem minuter efter brandstart förändras flödesbildningen i lägenhetsdörren och utflödet av brandgaser till trapphuset genom lägenhetsdörren ökar. Sannolikt strömmar även brännbara gaser ut genom lägenhetsdörren. Dessa förbränns och bidrar till ökad temperatur och högre koncentration av toxiska produkter som koldioxid (CO), koldioxid (CO₂) och cyanväte (HCN) i trapphuset. Till dessa bidrag till högre temperaturer och koncentrationer av toxiska produkter tas emellertid inte hänsyn i beräkningarna.

I den simulering som utgick från att rökluckan öppnas 11 minuter efter brandstart, och trapphuset samtidigt förses med tilluft, sjunker sotinnehållet i brandgaserna till ett värde motsvarande ca en meter siktsträcka i trapphuset.

Nedan redovisas sotkoncentration, temperatur, CO- och HCN-halt för de olika beräkningsfallen. Beräkningar har också gjorts för CO₂, vilka dock inte redovisas här. Kurvorna för den beräknade koncentrationen av CO₂ liknar i allt väsentligt kurvorna för den beräknade koncentrationen av CO i beräkningsfall 2 och 3.

De horisontella linjerna i diagrammen rörande CO-halten och HCN-halten visar ett ungefärligt IDLH-värde, dvs. den koncentration under vilken ett ämne på kort sikt inte torde ge någon allvarlig toxisk effekt, se avsnitt 1.15.6.

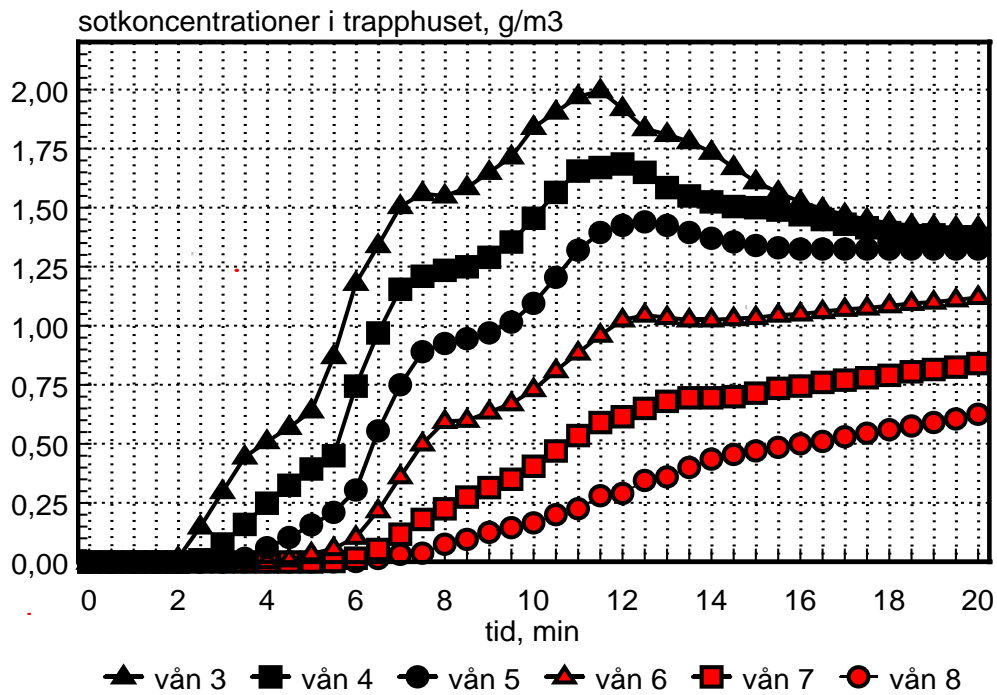


Fig. 26 Sotkoncentrationen i trapphuset. Rökluckan är stängd under hela brandförloppet (beräkningsfall 1).

- ◆ sotkoncentrationen 0.25 g/m³ motsvarar siktsträckan ca 1,0 m
- ◆ sotkoncentrationen 0.50 g/m³ motsvarar siktsträckan ca 0,5 m
- ◆ sotkoncentrationen 1.0 g/m³ motsvarar siktsträckan ca 0,25 m

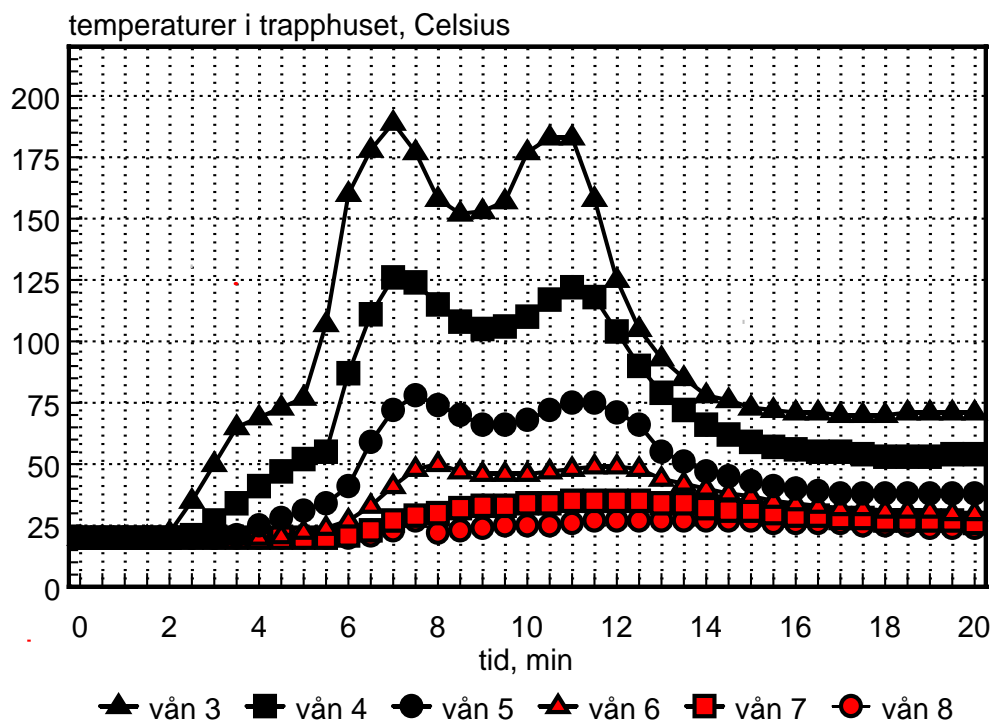


Fig. 27 Temperaturer i trapphuset. Rökluckan är stängd under hela brandförloppet (beräkningsfall 1).

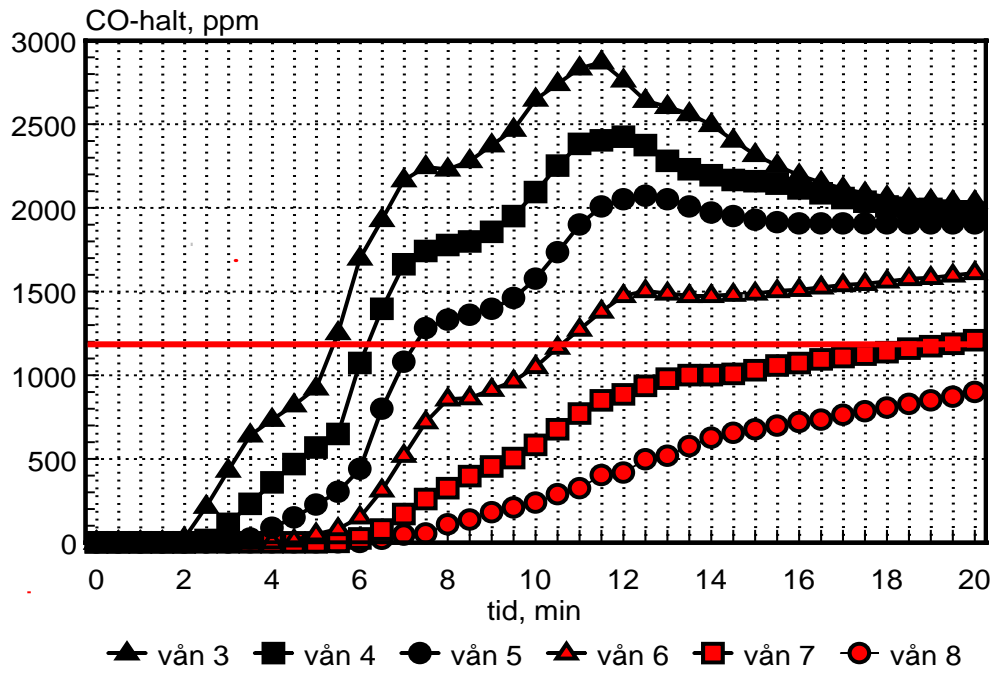


Fig. 28 CO-koncentrationen i trapphuset. Rökluckan är stängd under hela brandförloppet (beräkningsfall 1). Det horisontella strecket visar ett ungefärligt IDLH-värde, se avsnitt 1.15.6.

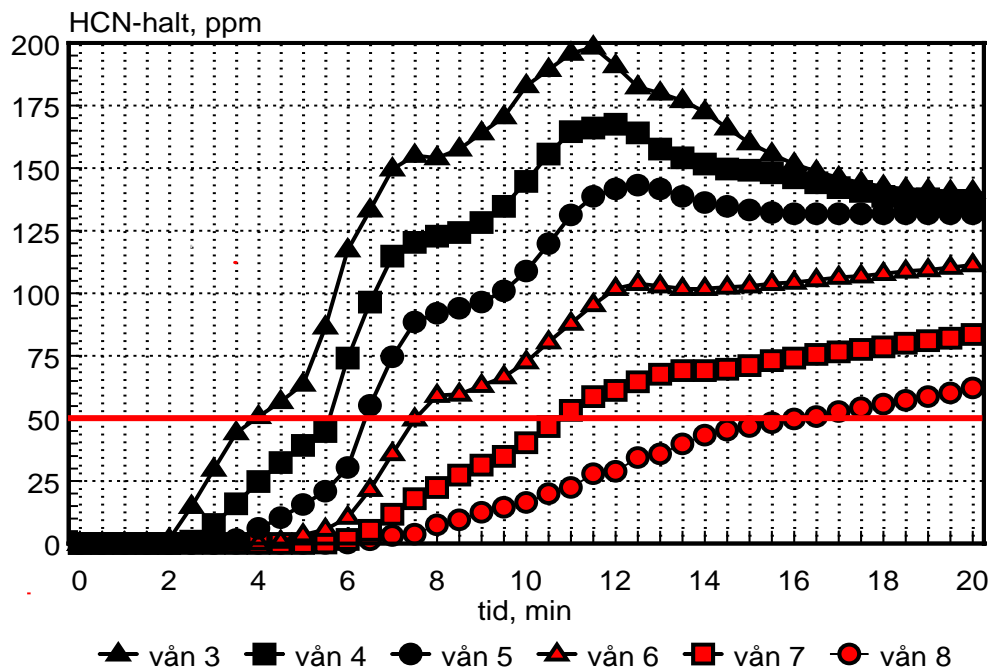


Fig. 29 HCN-koncentrationen i trapphuset. Rökluckan är stängd under hela brandförloppet (beräkningsfall 1). Det horisontella strecket visar ett ungefärligt IDLH-värde, se avsnitt 1.15.6.

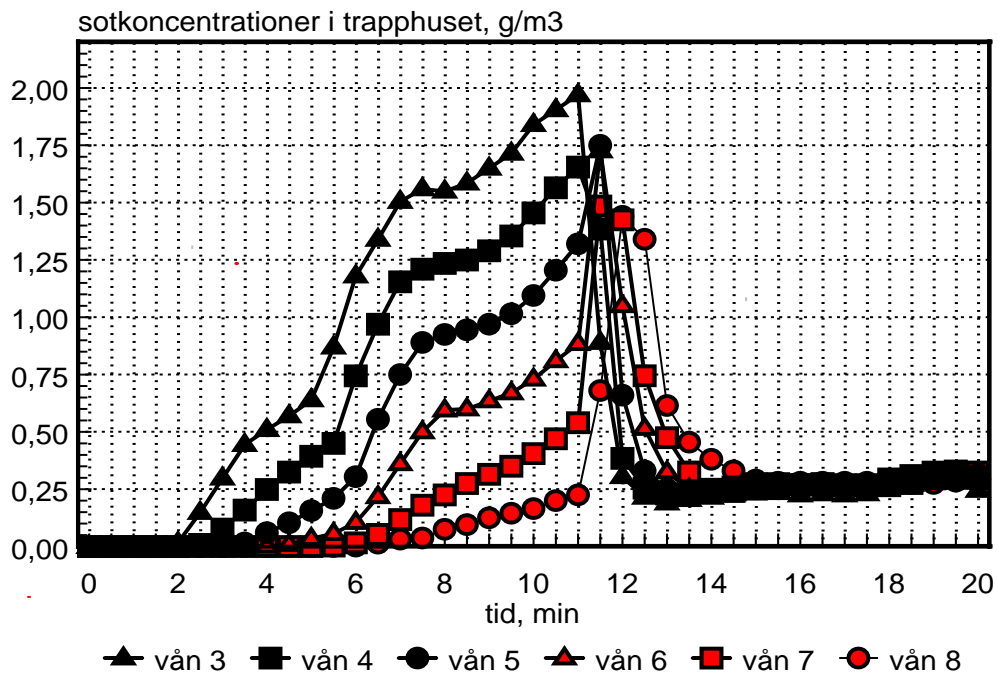


Fig. 30 Sotkoncentrationen i trapphuset. Rökluckan öppnas 11 minuter efter brandstart (beräkningsfall 2).

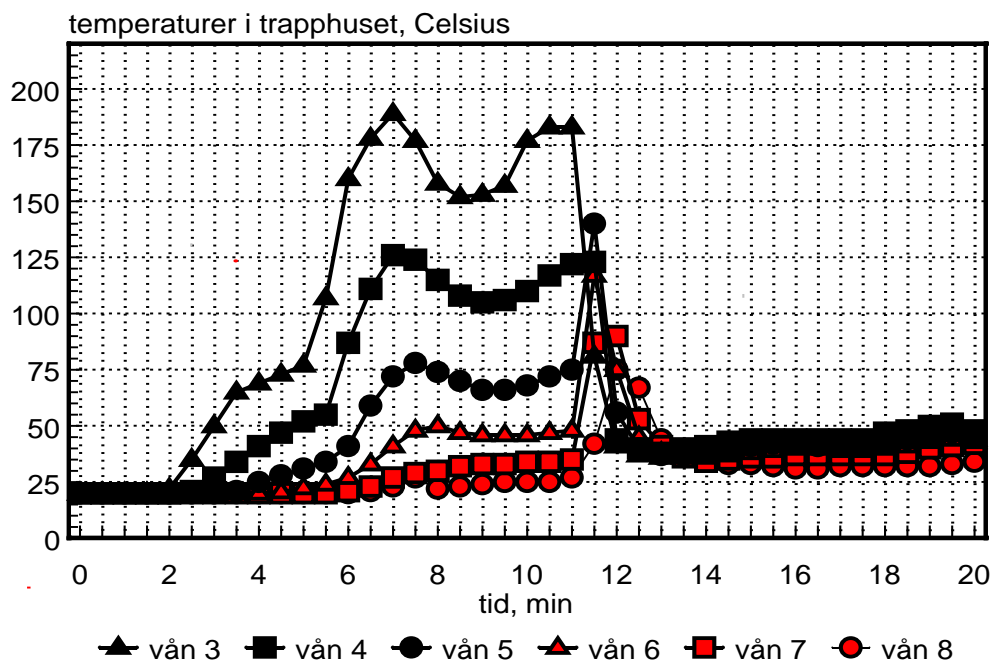


Fig. 31 Temperaturer i trapphuset. Rökluckan öppnas 11 minuter efter brandstart (beräkningsfall 2).

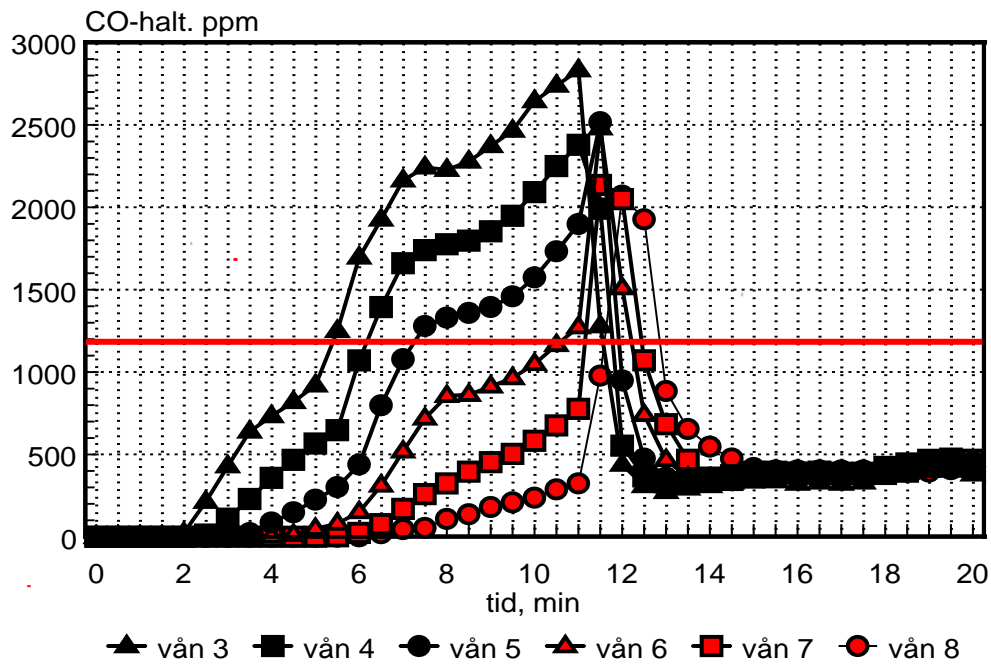


Fig. 32 CO-koncentrationen i trapphuset. Rökluckan öppnas 11 minuter efter brandstart (beräkningsfall 2). Det horisontella strecket visar ett ungefärligt IDLH-värde, se avsnitt 1.15.6.

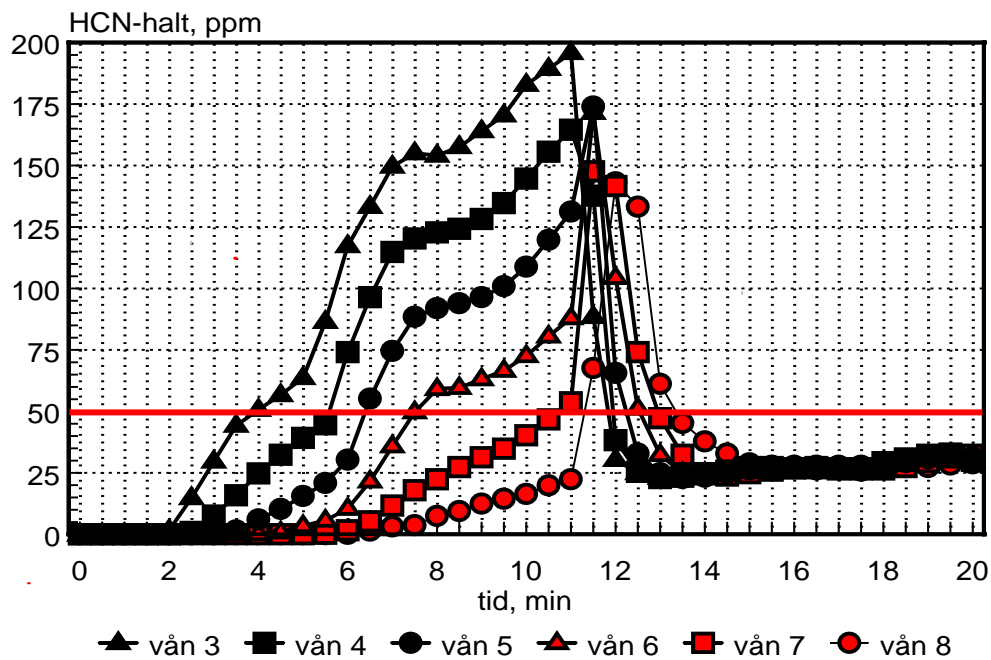


Fig. 33 HCN-koncentrationen i trapphuset. Rökluckan öppnas 11 minuter efter brandstart (beräkningsfall 2). Det horisontella strecket visar ett ungefärligt IDLH-värde, se avsnitt 1.15.6.

Om rökluckan och en anordning som försett trapphuset med tilluft hade öppnats automatiskt aktiverade av en rökdetektor, och därefter stätt öppna under hela brandförloppet, ger beräkningarna (beräkningsfall 3 nedan) även då dåliga siktförhållanden i trapphuset med siktsträckor som inte är större än en meter i hela trapphuset. Koncentrationen av toxiska produkter blir däremot låg och ligger under eller långt under kritiska värden för utrymmande personer och insatspersonal.

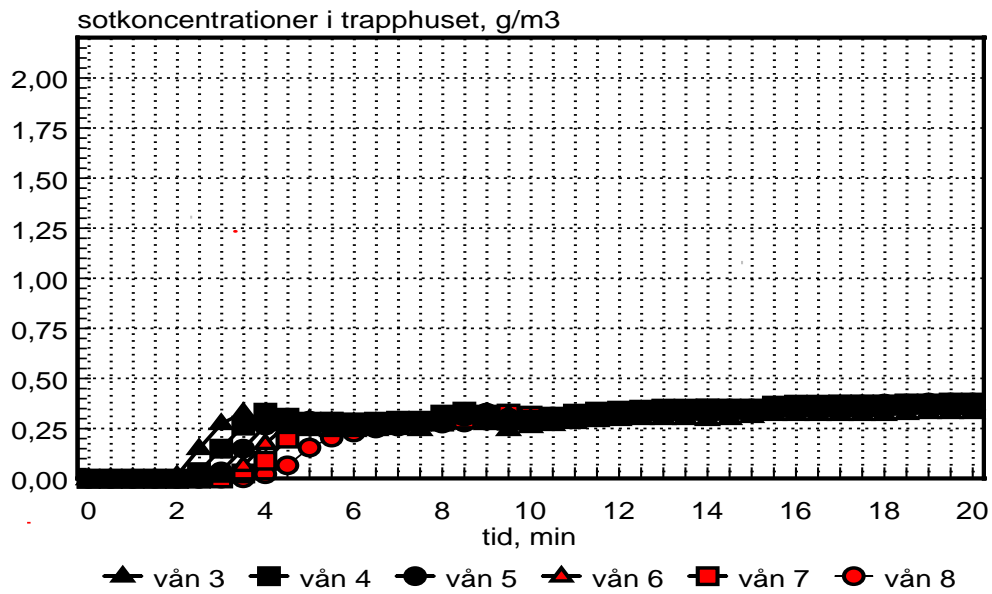


Fig. 34 Sotkoncentrationen i trapphuset. Rökluckan är öppen under hela brandförloppet (beräkningsfall 3).

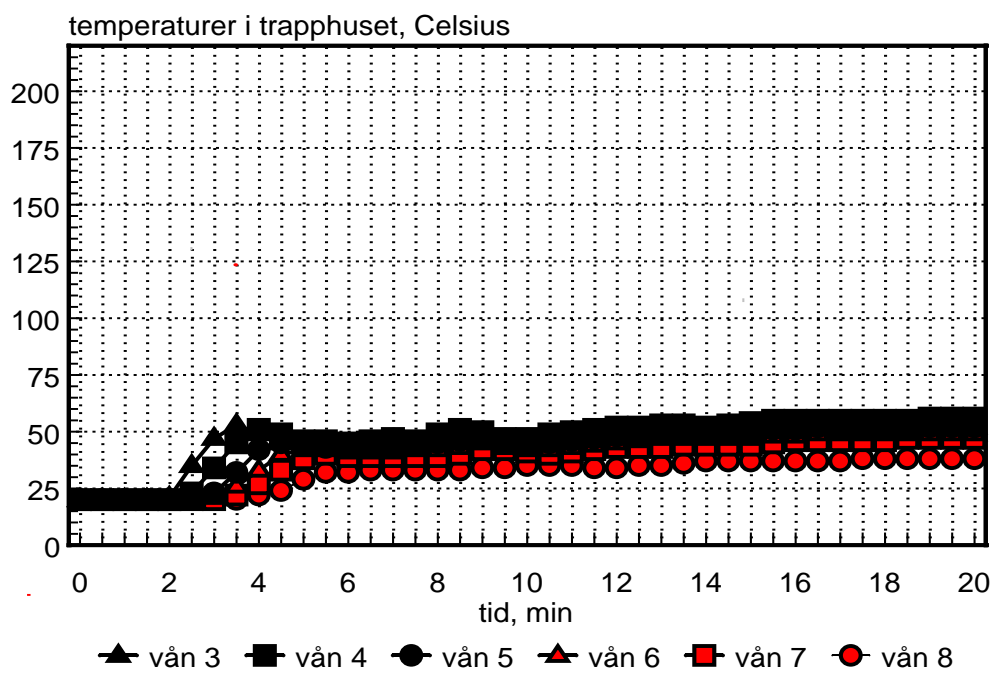


Fig. 35 Temperaturer i trapphuset. Rökluckan är öppen under hela brandförloppet (beräkningsfall 3).

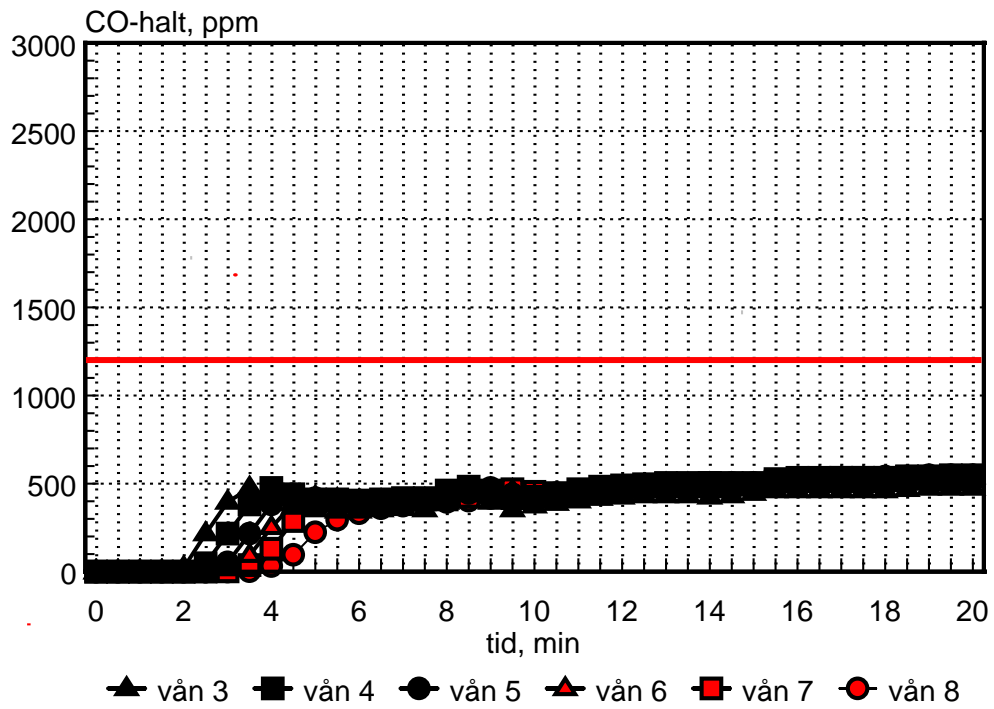


Fig. 36 CO-koncentrationen i trapphuset. Rökluckan är öppen under hela brandförloppet (beräkningsfall 3). Det horisontella strecket visar ett ungefärligt IDLH-värde, se avsnitt 1.15.6.

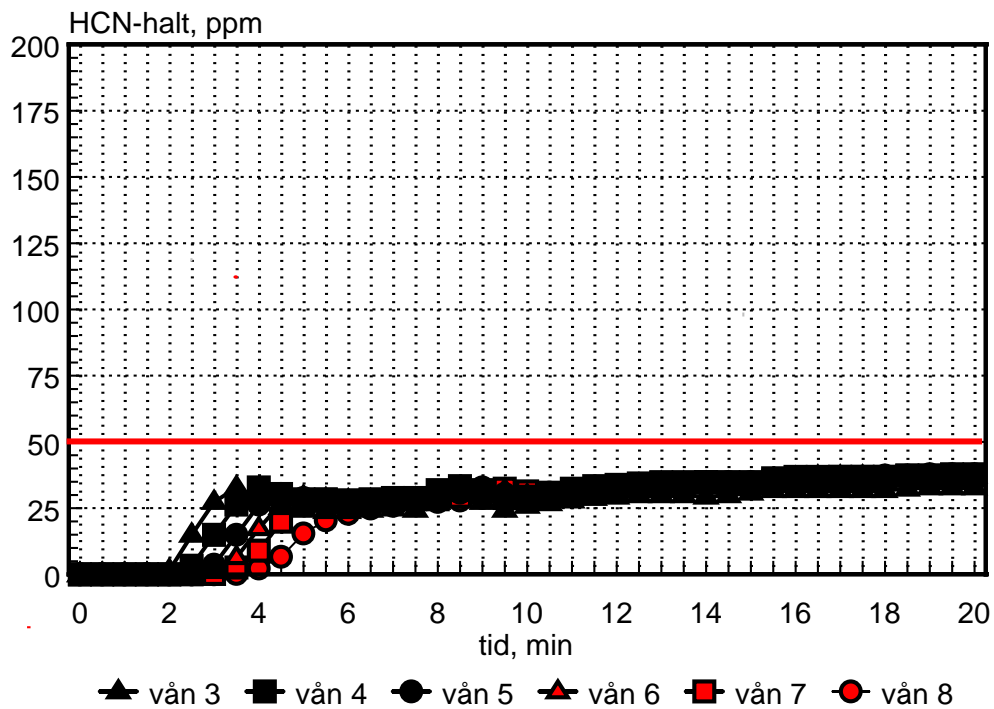


Fig. 37 HCN-koncentrationen i trapphuset. Rökluckan är öppen under hela brandförloppet (beräkningsfall 3). Det horisontella strecket visar ett ungefärligt IDLH-värde, se avsnitt 1.15.6.

Ett bidrag till ökad koncentration av toxiska komponenter i trapphuset, som inte kunde tas hänsyn till i beräkningarna, kan vara att en större mängd toxiska komponenter genereras när brandens intensitet ökar i gästrum och kök under ett senare skede av brandförloppet. I beräkningarna förutsätts mängden toxiska komponenter som genereras i brandrummen vara konstant under hela brandförloppet. De enskilda värdena grundas på uppmätta data från fullskaleförsöket på SP under brandens tidiga skede från den tidpunkt när gästrumsdörren öppnades och några minuter framåt. Därefter dämpades branden med vattenbegjutning och dess intensitet minskade.

1.16 Övrigt

1.16.1 Jämställdhetsfrågor

Den aktuella händelsen har också undersökts utifrån ett jämställdhetsperspektiv, dvs. mot bakgrund av frågan om det finns omständigheter som tyder på att den aktuella händelsen eller dess effekter orsakats eller påverkats av att berörda kvinnor och män inte har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter i olika avseenden. Några sådana omständigheter har dock inte hittats.

1.16.2 Miljöaspekter

Miljön på en brandplats kan variera avsevärt med avseende på förekomst av brandgaser med olika ämnen som har olika giftverkan. Vid förbränning bildas kolmonoxid, koldioxid, sotpartiklar och många kemiska föreningar. Brandgaser släpps ut i luften samtidigt som förorenat släckvatten också kan innehålla skadliga ämnen. Branden på Kuddbygränd medförde utsläpp av en okänd mängd varma och ohälsosamma brandgaser.

2 ANALYS

2.1 Allmänna utgångspunkter

En brand i ett flerfamiljshus kan uppkomma av en mängd olika orsaker. Även om man inte ska lämna någon möda osparad för att på olika sätt förhindra uppkomsten av bränder, är det i praktiken orealistiskt att tro att man kan förhindra uppkomst av alla bränder.

För att människor inte ska skadas eller dödas när brand uppstår i flerfamiljshus krävs det mot den angivna bakgrunden att byggnaden är så konstruerad och inrättad m.m. att dess brandskydd dels hindrar en brand som uppkommit i en lägenhet eller annat utrymme från att sprida sig i byggnaden, dels hindrar rök och giftiga gaser från att fritt spridas i fastigheten till andra lägenheter eller allmänna utrymmen.

Om en brand uppstår och det trots skydd mot spridning av brand och brandgaser i byggnaden ändå blir aktuellt för de boende att lämna denna, måste utgångspunkten vara att det ska finnas utrymningsvägar som medger en säker väg för de boende och andra att ta sig ut, även om någon av utrymningsvägarna skulle vara spärrad av rök och giftiga gaser eller brand.

För räddningstjänsten, sjukvården och polisen måste utgångspunkterna vara att de har resurser i förhållande till risksituationen i kommunen och att de är organiserade samt har sådana rutiner, metoder och utrustning m.m. att de kan genomföra effektiva och samordnade insatser på olycksplatser i sådan tid och på sådant sätt att skador på människor och egendom kan förhindras eller begränsas så långt som möjligt.

Den som drabbas av brand i eller nära sin bostad måste slutligen ha inhämtat sådana kunskaper och insikter att de även i en stressad och farlig situation kan agera på ett riktigt sätt och därmed så långt det är möjligt skydda sig själva, sina familjemedlemmar och andra människor som bor eller vistas i huset.

2.2 Brandorsak m.m.

Av genomförda brandplatsundersökningar och av de boendes iakttagelser kan konstateras att branden började i gästrummet innanför köket. Brandskadorna i rummet visar att branden började i omedelbar närhet av den uplight-lampa som fanns i rummet. Tygrester som återfanns i uplight-lampans metallskärm tyder på att ett stycke tyg har legat över lampan. De försök som på uppdrag av SHK genomförts vid SP visar att ett möjligt scenario är att tyget börjat brinna eller glöda på grund av värmeöverföring från glödlampan. Därefter har brinnande eller glödande tygbitar fallit ner på extrasängen och där antänt madrassen och annat tyg på sängen och i dess omedelbara närhet.

I gästrummet stod ett fönster på glänt cirka 11 cm. Detta ledde till att det övertryck som branden skapade till en början tryckte ut rök och gaser genom glipan i fönstret och inte in i den övriga lägenheten. Under tiden växte branden till och gav en kraftig produktion av brandgaser. Övertrycket i rummet ökade och syrehalten minskade.

Kvinnan som befann sig i köket trodde att det var något på spisen som luktade och öppnade ett fönster helt. När sedan dörren till gästrummet öppnades strömmade brandrök ut och luft in i gästrummet. Med syretillförseln accelererade brandförloppet snabbt. Branden spred sig in i köket och antände där allt brännbart. Eftersom köksfönstret stod på vid gavel var syretillförseln god och temperaturen i branden blev hög.

Branden fick ett accelererande förlopp och köksregionen övertänders ca 90 sekunder efter det att dörren till gästrummet öppnats. Eftersom dörren ut till

trapphuset från plan 3 i lägenheten satts igen vid renoveringen i början av 1990-talet, hade lägenhetens boende i det akuta skedet innan räddningstjänsten anlät endast lägenhetsdörren som utrymningsväg och dörren till uteplatsen som nödutrymningsväg direkt ut till gårdsplanet, plan 2. Samtliga utrymnande från brandlägenheten passerade köksregionen på sin väg ut i det fria genom dörren till trapphuset. Ett hastigare brandförlopp eller en senare varning till dem som befann sig i lägenhetens övre plan kunde ha medfört att de hade fått svårt att ta sig ut och detta kunde också ha lett till personskador bland de som befann sig brandlägenheten.

2.3 Byggnaden

Byggnaden var utformad och inrättad på det sätt som regelverket krävde vid dess tillkomst och vid efterföljande ombyggnader respektive renoveringar, förutom, som tidigare anförts, dörren mellan lägenheten och trapphuset på plan 3 som byggdes för vid ombyggnaden i början av 1990-talet. En åtgärd som inte var förenlig med gällande brandskyddsbestämmelser. Detta har dock inte inverkat på händelseutvecklingen eller på utgången av den aktuella händelsen.

När det gäller de andra lägenheterna i huset fungerade brandcellsindelningen, dvs. skyddet mot spridning av brand och brandgaser in till andra lägenheter. Ingen annan lägenhet än brandlägenheten blev annat än marginellt påverkad av branden eller av rök och gaser från denna. Däremot blev trapphuset mycket snabbt fyllt av rök och toxiska gaser eftersom dörren till brandlägenheten lämnades öppen när denna utrymdes.

Något som inte fungerade var den röklucka genom vilken röken och de giftiga gaserna i trapphuset skulle vädras ut. Om det sprids brandgaser från en brinnande lägenhet, för vilket det inte finns något annat skydd än att evakuerande människor ska tänka på att sista person ut ska stänga dörren, fylls trapphuset okontrollerat och snabbt med giftiga gaser.

I utredningen har framkommit uppgifter som visar att det är relativt vanligt att rökluckor av en eller annan anledning inte fungerar.

Eftersom rökluckor torde ha tillkom för räddningstjänstens behov och med tanke på att det är räddningstjänstens personal som normalt öppnar rökluckan när räddningsstyrkan anlät till brandplatsen efter larm, bör öppningsanordningen för denna vara placerad vid den naturliga angreppsvägen för räddningstjänstens personal. I den aktuella byggnaden på Kuddbygränd torde den naturliga angreppsvägen för räddningstjänsten inte vara ingången från gårdssidan, utan ingången från vägsidan till vilken det går att komma fram med fordon etc.

Tanken att det är för räddningstjänstens behov som det installerats rökluckor innebär att det uppenbarligen inte ansetts föreligga något behov av brandgasventilering från trapphus innan räddningstjänsten kommit till platsen.

SHK:s utredning visar emellertid att många av de boende i fastigheten försökt, eller i vart fall övervägt möjligheterna, att ta sig ut via trapphuset, trots att det var betydligt säkrare att stanna i lägenheterna. Det torde alltså finnas ett beaktansvärt behov av att generellt sett hålla trapphus och andra utrymningsvägar fria från brandgaser för att möjliggöra att den som av någon anledning inte kan stanna i sin lägenhet tills räddningstjänsten anlät eller som grips av panik och därför försöker ta sig ut, kan göra detta med bästa möjliga förutsättningar.

De beräkningar som har genomförts på uppdrag av SHK när det gäller mängd och spridning av sot och brandgaser (den sammanlagda effekten av olika toxiska gaser har dock inte beräknats) är visserligen inte helt allmängiltiga. De avser endast den aktuella brandlägenhetens planlösning och de kända förutsättningar som rådde vid branden samt den aktuella typen av trapphus. Trots detta torde man ändå kunna dra slutsatsen av de genomförda beräkningarna att koncentra-

tionen av toxiska produkter vid rökspridning till ett trapphus minskar i betydande grad - möjligen t.o.m. under kritiska värden för utrymmande personer och insatspersonal - mycket snart efter det att rökluckan öppnats. Detta innebär att rökluckor borde öppnas så snart ett trapphus börjar rökfyllas och inte först när räddningstjänsten anlant till platsen.

Beräkningarna visar att det inte är omöjligt att ett system med en röklucka och en öppning som förser trapphuset med tilluft, vilka öppnas automatiskt vid en brand, t.ex. aktiverade av en rökdetektor, och därefter står öppna under hela brandförloppet, kan minska koncentrationen av giftiga brandgaser i ett trapphus så mycket att de inte når upp till kritiska värden.

2.4 Förebyggande brandskydd

Utrymningsvägar

Vid en lägenhetsbrand i det aktuella huset är det normalt säkert att vistas i en närliggande lägenhet i 60 minuter. Detta innebär att man utsätter sig för en större risk när man försöker att utrymma, än om man stannar kvar i lägenheten i upp till 60 minuter.

Utgångspunkten när det gäller utrymning av en byggnad som brinner måste, som ovan nämnts, vara att utrymning ska kunna ske via tillräckligt säkra utrymningsvägar om en utrymning blir nödvändig.

Eftersom trapphuset inte aktivt skyddades mot att fyllas med brandgaser blev det i ett slag oanvändbart som utrymningsväg för de boende högre upp i huset.

Den utrymningsväg som återstod för de boende var i detta läge - om utrymning hade blivit oundgängligen nödvändig - att ta sig genom fönster eller över balkonger ut på räddningstjänstens höjdfordon resp. stegar etc.

Räddningstjänsten är som regel på plats i tid för att hinna hjälpa människor att evakuera från brinnande byggnader, men man kan tänka sig exempel där en utryckande styrka på grund av t.ex. trafikstockningar eller annat blir försenad. I många av fallen vad gäller räddningstjänstens förmåga handlar det om att vara på plats inom 10 minuter. Resultaten från SP visar att den kritiska tiden till övertändning och fullt utvecklad brand i det aktuella försöket underskrider framkörningstiden för räddningstjänsten.

Enligt SHK:s uppfattning är det inte tillfredsställande att möjligheten att utrymma en brinnande byggnad av den typ som den ifrågavarande byggnaden på Kuddbygränd är så helt beroende av att ett trapphus på grund av tillfälliga omständigheter händelsevis inte är rökfyllt eller att räddningstjänsten hinner fram i tid med sina höjdfordon eller stegar.

På Kuddbygränd hade det f.ö. inte gått att evakuera människor med höjdfordon från gårdssidan om detta skulle ha blivit nödvändigt eftersom det inte gick att köra in dit med fordonen. Istället skulle stegar fått användas på den sidan av fastigheten.

Ett system med automatisk stängning av lägenhetsdörrar eller liknande vid brand skulle kunna förhindra att trapphus fylls med rök och giftiga gaser på ett så enkelt och okontrollerat sätt som var fallet vid den aktuella branden.

2.5 Utrymning

För att kunna identifiera säkerhetshöjande åtgärder måste flera viktiga faktorer tas i beaktande, t.ex. hur branden uppmärksammades, vilket beslut man fattade - att utrymma eller att stanna i sin lägenhet - dvs. hur de drabbade bedömde vilket beteende som var det mest säkra för att inte skadas eller omkomma i branden.

Upptäckt av branden

Resultaten har visat att samtliga personer som drabbades i den aktuella trappuppgången behövde mer än ett tecken på att det var fråga om en brand för att fatta beslut om vad de skulle göra. De personer i brandlägenheten som såg den fysiska branden, dvs. ett otvetydigt tecken på fara, utrymde omedelbart. Det var nödvändigt att tecknen på brand var så tydliga att den enskilde upplevde en akut fara för att besluta sig för att utrymma, vilket också visats vara en viktig faktor i utrymningsforskningen.

Utrymningen

Alla som intervjuats, utom den person som sov under den mest kritiska tiden av händelsen och kvinnan som fick instruktioner från utsidan att stanna kvar i lägenheten, har varit ute i trapphuset någon gång under händelseförloppet. Personen som talade om för kvinnan att det var säkert att stanna i lägenheten hade själv varit med om en liknande brand och visste att det var säkert att stanna kvar i lägenheten.

Detta innebär att alla de som inte fått en tydlig instruktion från en trovärdig person – bekant, räddningstjänsten eller SOS-Alarm - har försökt att ta sig ut via trapphuset eller tittat ut i detta, men stoppats av för mycket rök och besvärliga förhållanden. Resultaten från intervjuerna visar att alla de boende i trapphuset som uppmärksammat branden varit inriktade på att i ett första skede ta sig ut.

Den brandtekniska analysen visar att det i ett tidigt skede var något bättre förhållanden med lägre nivåer av rök och värme på plan 7 och 8 vid den troliga tidpunkt då den sedermera omkomna kvinnan och barnen tog sig ut ur sin lägenhet på plan 7. De förflyttade sig troligen först uppåt i trapphuset eftersom det var något bättre förhållanden där. När det visade sig att de inte kunde komma ut den vägen vände de nedåt igen. Förhållandena blev därefter snabbt så svåra att de inte kunde ta sig vidare ut i det fria. De verkar inte ha försökt återvända till den egna lägenheten. Varför de agerat på detta sätt har inte kunnat fastställas.

Av de personer som varit ute i trapphuset och därefter vänt tillbaka in i resp. lägenhet pga. att de bedömde att de inte skulle klara av att ta sig ut den vägen, valde en person att klättra via ett plåttak till balkongerna som tillhör lägenheterna till port 16. Övriga gick till balkongen för att se om de kunde ta sig ut den vägen. De blev då informerade om att räddningstjänsten var på plats.

Av de intervjuade har relativt få tagit sig ut via trapphuset under det intensiva brandskedet. De aktuella personerna har tagit sig ut via balkongen eller stannat i lägenheten till dess räddningstjänsten hjälpt dem ut via trapphuset när det varit säkert att använda detta.

Kommunikation med räddningstjänsten

Kommunikation med räddningstjänsten har visat sig vara en viktig påverkansfaktor för att människor ska stanna i lägenheten i stället för att försöka ta sig ut. Resultat från intervjuerna har visat att det i några fall var kontakten med räddningstjänsten som innebar att personerna känt sig säkrare och stannat i lägenheten till dess att de blivit hjälpta ut. Även kommunikation med andra personer utanför huset har varit viktig eftersom man då fått information om att räddningstjänsten var på plats och att man skulle stanna kvar i sina lägenheter.

Förkunskaper

Vid en utrymning är förkunskaper en viktig faktor för att veta hur man ska bete sig för att maximera sin möjlighet att undkomma utan skador. Denna och andra frågor är föremål för åtgärder inom ramen för MSB:s arbete med att utveckla en nationell strategi avseende bostadsbränder, se avsnitt 1.14. SHK har mot bakgrund av att aktuella frågor redan är föremål för arbete inom MSB funnit det obehövt att i detta sammanhang lämna någon rekommendation i denna del.

2.6 Räddningsinsatsen

2.6.1 Räddningstjänsten

Den grundläggande utgångspunkten för räddningstjänstens arbete på olycksplatser är att man är organiserad samt har sådana resurser, rutiner, metoder och utrustning m.m. att insatser på olycksplatser kan genomföras i sådan tid och på sådant sätt att liv kan räddas och skador i övrigt begränsas.

Utlarmning av styrkorna

Eftersom stationen i Järfälla tillhör ett annat förbund än stationerna i Kista och Vällingby kopplades medlyssning till räddningscentralen i Lindvreten med en önskan om att få stationen i Järfälla som förstärkning. Även om medlyssning kopplas med en enkel knappmanöver på larmoperatörens bord, innebär det förhållandet att utlarmning ska ske från en annan larmcentral en viss fördröjning. I detta fall rörde det sig om ca två minuter. Denna fördröjning hade kunnat undvikas med en bättre rutin eller om stationerna hade kunnat larmas ut från en och samma larmcentral.

Det tog enligt tillgänglig dokumentation tre minuter för styrkan från Kista att lämna stationen efter att de larmats, vilket är en förhållandevis lång tid. Normalt ska styrkan lämna stationen inom 90 sekunder.

Kvittensen att bilar lämnar stationen sker manuellt av styrkeledaren. Det är dock inte ovanligt att kvittensen ibland fördröjs något pga. den mängd andra rutiner som ska följas under framkörning.

Exakt när fordonen lämnade stationen vid detta tillfälle har inte gått att fastställa.

I handlingsprogrammet för SSBF ska stationerna i området kring Kuddbygränd vara framme där inom 10 minuter. För stationen i Kista tog det vid det aktuella tillfället nio minuter att komma fram till adressen på Kuddbygränd. Inget i undersökningen, bortsett från det som berörs ovan rörande tidpunkten för när fordonen lämnade stationen, tyder på något annat än att uttryckningen och framkörningen skett utan särskild fördröjning. Samtidigt kan konstateras att styrkan från Järfälla, som hade betydligt längre körväg än styrkan från Kista och som dessutom lämnade sin brandstation senare än styrkan från Kista lämnade sin station, anlände till brandplatsen samma minut som styrkan från Kista

Insatsen i brandlägenheten

Första stationen på plats var Kista brandstation som vid framkomst såg lågor slå ut från fönstren. Erfarenhetsmässigt visste de att det kunde vara många personer i lägenheterna. Man beslutade därför att informationen om att lägenheten var tom skulle säkerställas genom en livräddningsinsats parallellt med att branden i lägenheten släcktes.

Förmannen på höjdfordonet från Kista gick på eget bevåg med rökdykargruppen upp i trapphuset. Han var klädd för rökdykning, men gick ensam och utan slang. Under hela tiden han var inne i trapphuset och lägenheten saknade han kontakt med rökdykarledaren. Denne förstod inte heller riktigt syftet med den ifrågasvarande rökdykarens insats.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2007:7 med föreskrifter om rök- och kemdykning ska rökdykning ske parvis.

SHK har erfarit att det inte var ovanligt inom styrkan från Kista att en extra person ensam gick in på det sätt förmannen gjorde – att det blivit något av en rutin. Denna rutin var däremot inte känd bland de andra rökdykarna.

Under stora delar av rökdykarinsatsen var det därmed okänt att det fanns en extra rökdykare inne i byggnaden. Skulle det ha hänt honom något kunde det ha inneburit att detta kanske inte upptäckts på lång tid, vilket allvarligt hade försenat eftersök och en räddningsoperation.

Såvitt SHK funnit har rökdykarinsatserna i övrigt i denna del av insatsen följt bestämmelserna i AFS 2007:7.

Insatsen på gårdssidan

När styrkan från stationen i Järfälla anlände till platsen kl. 22.25 var det precis efter det att stationen från Kista hade anlämt. Av räddningsledaren fick de uppgiften att släcka branden på balkongen på gårdssidan.

En första släckinsats på gårdssidan utfördes redan av föraren på släckbilen från Kista som dragit fram slang och påbörjat släckningen av balkongen. Rökdykargruppen från Järfälla tog över släckarbetet och släckte snabbt balkongbranden.

När branden på balkongen var släckt stannade rökdykargruppen kvar på gårdssidan och inväntade order om nya arbetsuppgifter. De fick order att förstärka baspunkten, men när det strax därefter bars ut livlösa personer från trapphuset, blev de istället upptagna med att ge HLR.

Om rökdykargruppen från Järfälla omgående kunnat sättas in på att genomsöka trapphuset i stället för att som nu ta över släckningen av balkongen eller alternativt fått order om att omedelbart sedan de släckt branden på balkongen genomsöka trapphuset, hade de drabbade möjligen kunnat påträffas och bäras ut något tidigare än som nu skedde. Det är svårt att med säkerhet säga vilken effekt detta fått för överlevnadsaspekterna för dem som befann sig i trapphuset, men i sammanhanget värdefull tid hade kanske kunnat sparas.

Insatsen i trapphuset

När styrkan från Vällingby anlände till olycksplatsen kl. 22.28 fick de uppgiften livräddning och genomsökning av trapphuset. Räddningsledaren bedömde att branden var släckt och att det inte fanns någon risk för brand i trapphuset, varför det inte fanns behov att medföra slang vid rökdykningen.

Såvitt SHK erfarit gällde normalt att ett rökdykarpar inte fick bestå av en oerfaren rökdykare och en sommarvikarie.

De brandmän som bildade rökdykarpar i gruppen från Vällingby bestod av en ordinarie brandman, med nio månaders erfarenhet som rökdykare i SSBF, och en sommarvikarie med tre månaders erfarenhet som brandman.

Den ordinarie brandmannen i rökdykarparet var "löpare" från Lidingö brandstation. Där bedömdes han vara oerfaren som rökdykare. För att han skulle kunna delta i arbetet vid stationen på Lidingö medan de hade sommarvikarie, med vilken han alltså inte bedömdes kunna bilda rökdykarpar, var han placerad som förare.

På Vällingby station ansåg man att löparen inte hade den lokalkännedom som krävdes för att vara förare. Han blev därför i stället placerad som rökdykare. Vid den nu aktuella insatsen bildade han rökdykarpar med en sommarvikarie.

Det råder delade meningar om vad som menas med erfaren i detta sammanhang, men de olika synsätten innebär uppenbarligen att två rökdykare som inte tillåts arbeta tillsammans på en station eftersom de inte anses ha den sammanlagda erfarenhet som krävs, kan utgöra rökdykarpar vid en annan station. Enligt SHK:s uppfattning bör tillämpningen av bestämmelserna vara enhetlig, åtminstone inom ett och samma förbund, för att det ska vara arbetsgivarens enhetliga bedömning av vad som kan accepteras för personal inom förbundet.

Under insatsen i trapphuset hade rökdykarparet och rökdykarledaren ingen kommunikation. Funktionen säkerställdes inte före insatsen. Samtliga inblandade säger sig ha anropat via rökdykarradion utan att få kontakt. Det var först i ett sent skede, när tre personer redan burits ut på gårdssidan, som rökdykarledaren och sommarvikarien fick kontakt.

Varför radiokommunikationen inte fungerade är svårt att slå fast. Det är möjligt att radion faktiskt fungerade, men att rökdykarna ropat till varandra utan att använda radion och i sin iver att göra en livräddande insats inte hört anropen från rökdykarledaren. Man prioriterade livräddning så starkt att man inte brydde sig om eller hann med handhavandet av radion på rätt sätt. Detta kan ha varit orsaken till att inga meddelanden gått ut till rökdykarledaren.

Under insatsen då de båda rökdykarna sprang upp och ner i trapporna kom de bort från varandra. Rökdykaren som arbetade i trapphuset (V1) var säker på att partnern V2 var med honom och i röken trodde han att de röster och ljud han hörde i trapphuset kom från rökdykarpartnern. Under insatsen i trapphuset hade den ensamme rökdykaren från Kista (K3) funnit anordningen för rökluckan halvt dold bakom dörren till brandlägenheten. När han misslyckades med att öppna luckan gick han vidare upp i trapphuset. Troligtvis har V1 i något skede stött på K3 och trott att det var partnern V2.

Även om problemet med kommunikationen inom rökdykargruppen skapade en mängd osäkerheter och risker, kan SHK inte se att insatsen, när det gällde att finna och bära ut de skadade, påverkades negativt i någon avgörande grad av detta. Det är svårt att se hur insatsen av de rökdykare som fann och bar ut de skadade skulle ha kunnat göras effektivare.

Bland räddningstjänstpersonalen är enigheten total om betydelsen av att rökgaserna kan vädras ut för möjligheterna att göra en bra insats. Trots detta öppnades rökluckan först klockan 23.16. Eftersom rökluckan inte kunde öppnas på normalt sätt fick man använda ett höjdfordon för få upp personal på taket som kunde öppna luckan utifrån. Med andra rutiner hade detta gjorts tidigare – omedelbart sedan man under insatsens första minuter upptäckt att luckans normala utlösningsanordning inte fungerade. Åtgärden skulle relativt snabbt ha kunnat medföra en bättre miljö i trapphuset och det är inte osannolikt att åtgärden skulle ha kunnat börja ge resultat redan i början av insatsen av rökdykarna från Vällingby.

Det går inte att avgöra vad detta skulle ha kunnat innebära när det gäller överlevnadsaspekterna för de omkomna. I likhet med konstaterandet att det sannolikt hade varit möjligt att nå de skadade snabbare om man använt rökdykarna från Järfälla till att söka av trapphuset i stället för att ge dem uppdraget att släcka på balkongen, och att detta kunnat innebära att de skadade hade kunnat bäras ut någon eller några värdefulla minuter tidigare än som nu skedde, kan man anta att de skadade sannolikt hade kommit i åtnjutande av en renare miljö snabbare om man hade fått upp folk på taket för att öppna rökluckan utifrån genast när det upptäcktes att det inte gick att öppna luckan inifrån.

Ledning och organisation

Räddningstjänstens totala personalstyrka för insatsen var 47 personer. Man hade 13 enheter på plats totalt och inom en 14-minutersperiod från första samtal till SOS var 6 enheter om 20 personer framme på Kuddbygränd. Det är sannolikt endast i ett fåtal storstadsregioner i Sverige som en sådan styrka kan avsättas för något, som åtminstone till en början, bedömdes vara en lägenhetsbrand av normaltyp. Styrkan var fullt tillräckligt för att hantera den aktuella händelsen.

Insatsen genomfördes inledningsvis med styrkor från tre olika brandstationer och från två olika kommunförbund. Ett problem i sammanhanget är bytena av räddningsledare som följde på den uppgradering av insatsen som ägde rum. De nya räddningsledarna fick svårt att sätta sig in i situationen och de avgående hade svårigheter att finna sina nya roller. Vid tillfället då insatsledaren från Johannes brandstation tog över insatsen hade två befäl ovetande om varandra ansvar för samma sektor. Endast den förste av dem som innehade räddningsledarskapet begav sig till gårdssidan för att orientera och skapa sig en bild av läget där. Hade

så skett kunde bättre beslut ha fattats vid den fortsatta insatsen och resurserna sannolikt kunnat fördelas bättre.

Det har också vid de intervjuer som ägt rum med räddningstjänstpersonalen framkommit att det var svårt att ställa om från rutinuppdrag till stor olycka när det stod klart att det fanns många skadade. Samtliga utlarmade styrkor under den ifrågavarande tidpunkten hade bilden att det var fråga om en "vanlig" lägenhetsbrand, vid vilken det normalt sett inte finns några skadade eller omkomna. När det sedan bars ut sju livlösa människor i ett skede när många uppfattade att insatsen var färdig, ställdes naturligtvis denna bild på ända. En av räddningsledarna beskrev tillståndet som "att hamna i en bubbla". Detta kunde ha undvikits om en lägesbild kommunicerats till insatt personal hur det såg ut och vad som pågick.

2.6.2 Sjukvården

För sjukvården måste den grundläggande utgångspunkten, liksom för räddningstjänsten och polisen, vara att det finns resurser efter hur samhällsbilden ser ut och att man är väl organiserad, samt har sådana rutiner, metoder och utrustning att insatser på skadeplatser kan genomföras i sådan tid och på sådant sätt att liv kan räddas.

Tid för insats efter larm

Larmning av sjukvårdsresurserna skedde i flera steg efterhand som det framkom nya uppgifter om skadade. Första enheter på plats var akutbilen A995 och ambulansen A909. De var på plats ca. kl. 22.26, dvs. ca elva minuter efter första larm till SOS Alarm. Ungefär kl. 22.32 larmades ytterligare en ambulans.

Från början var det oklart om det var några skadade, men ungefär 22.43 kom det uppgifter om att det var fråga om fyra-fem skadade. Ytterligare resurser larmades då ut.

Sammantaget kan konstateras att det under de första ungefär 45 minuterna efter larm var stor brist på ambulansresurser.

Medicinskt omhändertagande, rutiner, metoder och utrustning m.m.

De drabbade hade samtliga brännskador, framförallt på extremiteterna, men i vissa fall även på bålen och i ansiktet som tydde på en avsevärd exponering för värme. Sot förekom i luftvägarna långt ut perifert där man också fann betydande irritation som visade på inandning av heta rökgaser.

De drabbade utsattes således för hög temperatur och inandades heta rökgaser. De uppvisade kombinerade inhalationsskador och hudbrännskador. Sådana skador är typiska för personer som förlorat medvetandet i ett slutet utrymme i samband med kraftig rökutveckling.

Inhalationsskadorna i luftvägarna är sannolikt orsakade av direkt termisk påverkan samt av giftiga gaser och partiklar. Dessa skador brukar vara speciellt tydliga för den som varit nära brandhärden. Partiklar i storleken 5-30 µm fastnar vanligen i övre luftvägarna, medan partiklar mindre än 1 µm kan nå ända ut till lungblåsorna. Partiklar ända ut i lungblåsorna har påvisats hos några av de skadade.

Syrgashalten i den luft som de drabbade hade är svår att bedöma. Man har däremot dokumenterat att de drabbade hade upptag till blodet av både koloxid och cyanväte i betydande mängd.

Bästa möjliga behandling av brandoffer förutsätter att exponeringen för rökgaser avbryts så fort som möjligt, dvs. att vederbörande snarast kan transporteras bort från det rökiga området och omgäende få syrgas i högt flöde. I detta fall var det

initialt brist på syrgas, vilket torde ha bidragit till att det inte förelåg optimala förhållanden för återupplivningsförsöken av alla drabbade.

Övertrycksbehandling i tryckkammare är sannolikt av värde för att tränga ut koloxid från blodkropparna. Sådan behandling fanns tillgänglig vid Karolinska Universitetssjukhuset i Solna. Två av de drabbade gavs sådan behandling under natten efter händelsen

Behandlingen mot cyanväteförgiftning utgörs av adekvat ventilation, behandling med syrgas, s.k. oxygenering, samt att skadade ges t.ex. Cyanokit för att eliminera absorberat cyanväte. Den studie som SHK redovisar under avsnitt 1.15.10 tyder på att överlevnadschanserna förbättras när personer med hjärtstillestånd på grund av brandgasinandning ges Cyanokit.

Cyanokit fanns i akutbilen, ambulanshelikoptern och i sjukvårdsgruppens utrustning. SHK har inte lyckats fastställa varför medlet inte användes. Initialt kan det ha berott på att den enda som hade delegation att ge denna antidot - sjukvårdsledaren, som var anestesijuksköterska - inte deltog i behandlingen av de skadade, utan befann sig på ledningsplatsen på motsatt sida av huset.

Det är vidare känt att man i en stressad situation inte tänker på hjälpmedel m.m. som man normalt inte använder. Eftersom den personal som genomförde behandlingen av de skadade på gårdssidan normalt inte hanterade Cyanokit, kan man anta att de i den stressade situationen som uppstod med flera skadade och brist på folk och andra resurser, inte tänkte på att det fanns Cyanokit på platsen.

Tid till sjukhus

De första 45 minuterna efter larm var det stor brist på ambulansresurser. Därefter tillkom resurser så att till sist sammanlagt 29 personer med sammanlagt elva ambulanser, en akutbil, en ambulanshelikopter och en sjukvårdgrupp blev engagerade.

Den som först ankom till sjukhus var det minsta barnet som ankom till Astrid Lindgrens barnsjukhus 52 minuter efter larm. Ytterligare ett barn inkom dit efter aningen längre tid.

Övriga var på sjukhus mellan 1 tim 16 min – 1 tim 44 min efter larm, vilket i detta sammanhang - med närmaste sjukhus inom 5 minuters körtid - synes vara en lång tid. Till detta har sannolikt de bristande ambulansresurserna i början av insatsen bidragit.

Tryckkamarbehandling är med största sannolikt av värde i de flesta fall med brandoffer, varför det lämpligaste transportmålet torde ha varit Karolinska Universitetssjukhuset med dess tryckkammare.

Det är inte rimligt att beräkna någon sannolikhet för ökad överlevnad med en snabbare insats, men faktum är att tre av de drabbade fördes till sjukhus med mer eller mindre stabil hjärtverksamhet trots att Cyanokit inte gavs på platsen och att tillgången på syrgas, defibrillator och sjukvårdspersonal initialt var mycket begränsad.

I sammanhanget är det också en fråga om det var medicinskt ändamålsenligt att transportera drabbade av denna kategori till andra sidan av staden, även om det administrativt kan verka tilltalande att fördela belastningen på flera sjukhus.

Organisationen på olycksplatsen

Den medicinskt mest kompetenta personen, med anestesijuksköterskekompetens, var helt enligt organisationsplanen placerad i ledningsstaben, s.a.s. på fel sida av huset. Frågan är om "patientnyttan" kan anses optimal med en organisation där den prehospitalla ledningsstrukturen drar betydande resurser från den tillgängliga personalen som behövs för den viktiga initiala behandlingen av drabbade.

Med de aktuella resurserna och den tillämpade taktiken torde den tillgängliga personalen på gårdssidan emellertid haft små chanser att åstadkomma ett mera positivt resultat än som nu blev fallet.

Hade de drabbade emellertid fått behandling med syrgas och omgäende givits antidoter mot cyanväteförgiftning hade möjligheterna för en positiv utgång för någon eller några av de drabbade sannolikt förbättrats.

Om en sjukvårdsinsats ska kunna effektiviseras bör åtgärder vidtas för att göra större resurser snabbt tillgängliga samt att ha tillräckliga resurser av syrgas och Cyanokit tillgängliga och administrerade till de drabbade i ett tidigt skede av räddningsfasen.

Sammanfattningsvis kan konstateras att man genom enbart hjärt-lungräddning fick livstecken från tre personer, vilket indikerar att flera av de drabbade kan ha varit möjliga att rädda om rökgaserna i trapphuset hade vädrats ut snabbare och om de drabbade hade kunnat bäras ut och fått optimal behandling snabbt.

2.6.3 *Polisen*

När det gäller polisens insats måste den grundläggande utgångspunkten, i likhet med vad som måste gälla för räddningstjänsten och sjukvården, vara att man har resurser efter hur samhällsbilden ser ut och att organisation, rutiner, metoder och utrustning m.m. är sådana att insatser på olycksplatser kan genomföras i sådan tid och på sådant sätt att liv kan räddas.

Resurser och organisation

Liksom för räddningstjänsten och sjukvården hade polisen på plats svårigheter med kommunikationen mellan olycksplatsens delar, vilket ledde till vissa problem med samordningen av de olika styrkorna. Man använde inte radio för att kommunicera inbördes, vilket ledde till att det fanns en hel del oklarheter om vad som hände på de båda sidorna av byggnaden. Polisens insatschefer hade inte fortlöpande en helt aktuell lägesbild utan fick detta först när personal förflyttade sig från gårdssidan ut till ledningsplatsen på vägsidan för att rapportera status. På detta sätt gick också den informationen om att en person setts springa in i byggnaden förlorad, vilken skulle kunna ha medfört ett annat insatsförlopp från räddningstjänsten.

Den första polispatrullen anlände till olycksplatsen redan ca fyra minuter efter larm och satte genast igång med avspärningar m.m. för att ge räddningstjänsten nödvändigt utrymme. Larmningen och insatsen genomfördes utan tidsfördröjning.

Rutiner, metoder och utrustning m.m.

SHK har inte funnit någonting som tyder på att polisens rutiner, metoder och utrustning inte skulle ha fungerat på det sätt som det var tänkt.

2.6.4 *SOS-Alarm*

SOS-operatörerna besvarade de inkommande samtalen enligt rutin med "SOS vad har inträffat". I de första samtalen ställdes följdfrågor till den inringande från det intervjustöd som SOS-operatören har till hjälp, även om inte alla frågor i intervjustödet täcktes upp. I de efterföljande samtalen konstaterades snabbt att larmen gällde Kuddbygränd, och SOS-operatören meddelade att räddningstjänst var på väg och avslutade samtalet.

Nya uppgifter togs således emot av SOS-operatören i de första samtalen, där de larmade lämnade olika beskrivningar, men inga direkt motstridiga uppgifter. Därefter har det inte lämnats eller av SOS direkt efterfrågats nya uppgifter från de personer som ringt in. SOS har tidigt uppfattat rätt adress, och att det handlar om en lägenhetsbrand.

Några uppenbara språksvårigheter i kommunikationen mellan SOS-operatörerna och de larmande har inte funnits, och det fanns inte behov av tolk.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) *Sju personer omkom i olyckan.*
- b) *Branden orsakades med största sannolikhet av en golvlampa som överhettats på grund av övertäckning med tyg.*
- c) *Byggandens brandcellsindelning fungerade, vilket innebär att lägenheterna i huset var säkra att vistas i under minst 60 minuter.*
- d) *Det fanns brister i fastighetsägarens systematiska brandskyddsarbete. Utrymningsvägen (trapphuset) var bl.a. belamrad med uppställda föremål.*
- e) *Trapphuset rökfylldes eftersom dörren till den brinnande lägenheten lämnades öppen efter utrymningen.*
- f) *Öppningsanordningen till trapphusets brandgasventilation (röklucka) fungerade inte.*
- g) *En stor andel av de boende i trappuppgången var ute i det rökfyllda trapphuset för att undersöka möjligheterna att ta sig ut den vägen.*
- h) *Räddningstjänsten öppnade rökluckan efter ca. en timme, ca kl. 23.16.*
- i) *Utlarmningen av styrkan från Järfälla försenades ca två minuter i samband med överkopplingen mellan räddningscentralerna för SSBF och Brandkåren Attunda.*
- j) *Det förelåg svårigheter med kommunikation mellan och samordning av styrkorna från de olika brandstationerna på plats.*
- k) *Det förelåg svårigheter med kommunikation mellan och samordning av rökdykargrupperna.*
- l) *Det förekom avvikelser från Arbetsmiljöverkets föreskrifter om rök- och kemdykning.*
- m) *Det förelåg svårigheter med kommunikation mellan och samordning av polispersonalen på plats.*
- n) *Det förelåg svårigheter med kommunikation mellan och samordning av sjukvårdspersonalen på plats.*
- o) *På platsen där de skadade omhändertogs förelåg under förhållandevis lång tid brist på sjukvårdsutbildad personal, syrgas och defibrillator m.m.*
- p) *De omkomna behandlades inte på brandplatsen med tillgängliga antidoter, som t.ex. Cyanokit.*
- q) *Initialt förelåg brist på ambulanser.*
- r) *Den första skadade personen kom till sjukhus 52 minuter efter larm. Övriga inkom till sjukhus mellan 1 tim 16 min- 1 tim 44 min efter larm.*
- s) *Beräkningar som gjorts tyder på att ett system med automatiska rökluckor och tilluftsöppningar som öppnas vid brand kan sänka halten av sot och giftiga gaser i ett trapphus så att överlevnadsmöjligheterna för människor som befinner sig i detta i betydande grad förbättras, även i det fall det finns en öppen förbindelse mellan brandrum och trapphus.*

3.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till att kvinnan och barnen omkom var att de i stället för att stanna i lägenheten försökte ta sig ut ur byggnaden via det rökfyllda trapphuset, vilket i frånvaro av en fungerande brandgasventilation innehöll livsfarliga koncentrationer av giftiga brandgaser.

Bidragande orsaker var att brandgaser fritt kunde strömma ut genom den öppna dörren till brandlägenheten och upp i trapphuset och att det därmed saknades möjligheter att på ett säkert sätt utrymma byggnaden utan hjälp utifrån med stegar eller motsvarande.

4 REKOMMENDATIONER

Boverket rekommenderas att:

- närmare undersöka förutsättningarna för och effekterna av system med dörrstängare, andra anordningar eller byggnadstekniska lösningar med syfte att så långt som möjligt skydda trapphus och andra utrymningsvägar mot att bli oanvändbara pga. kontaminering med brandgaser vid lägenhetsbränder i flerfamiljsfastigheter (RO 2010:01 R1).
- närmare undersöka förutsättningarna för och effekterna av automatisk brandgasventilering av trapphus i flerfamiljsfastigheter (RO 2010:01 R2).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap rekommenderas att vidta de åtgärder som behövs för att:

- det inom räddningstjänsten utvecklas rutiner m.m. som säkerställer att ankommande styrkor vid bränder i flerfamiljshus på snabbaste sätt ser till att få upp befintliga rökluckor (RO 2010:01 R3).
- larm som förmedlas mellan olika larmcentraler hanteras så att förseningar inte uppstår som kan förhindra effektiva insatser (RO 2010:01 R4).
- larmrutiner utformas med hänsyn till kända demografiska skillnader i samhället så att ett larm om t.ex. "brand i lägenhet" i ett område där det är känt att det bor många personer i varje lägenhet eller där det föreligger andra speciella förutsättningar, genererar en respons som anpassas till dessa förutsättningar (RO 2010:01 R5).
- utveckla förmågan för räddningstjänsten att ha en aktuell bild av läget på en olycksplats i fall med större och geografiskt utspridda olycksplatser (RO 2010:01 R6).

Socialstyrelsen rekommenderas att vidta de åtgärder som behövs för att:

- säkerställa att sjukvårdsledaren alltid ges förutsättningar till en aktuell bild av läget inom sitt ansvarsområde i fall med större och geografiskt utspridda skadeplatser (RO 2010:01 R7).
- säkerställa att reservsystem för kommunikation finns när ordinarie kommunikationsvägar inte fungerar (RO 2010:01 R8).
- larmrutiner utformas med hänsyn till kända demografiska skillnader i samhället så att ett larm om t.ex. "brand i lägenhet" i ett område där det är känt att det bor många personer i varje lägenhet eller där det föreligger andra speciella förutsättningar, genererar en respons som anpassas till dessa förutsättningar (RO 2010:01 R9).
- säkerställa att den prehospitala personalen har adekvata kunskaper i behandling av rökgasförgiftning samt att tillräckliga resurser avseende framförallt syrgas och antidoter kan ges snabbt i det viktiga initialskedet på en olycksplats vid en större brand (RO 2010:01 R10).
- säkerställa att distributionen av drabbade sker till adekvata sjukhus och på ett sätt som är optimalt för dem (RO 2010:01 R11).
- säkerställa att den prehospitala ledningsstrukturen inte kräver en så stor del av tillgänglig personal, att detta drar resurser från den viktiga initiala behandlingen av drabbade (RO 2010:01 R12).

Rikspolisstyrelsen rekommenderas att vidta de åtgärder som behövs för att:

- säkerställa att en polisinsatschef alltid ges förutsättningar till en aktuell bild av läget inom sitt ansvarsområde på en olycksplats, i fall med större och geografiskt utspridda olycksplatser (*RO 2010:01 R13*).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Socialstyrelsen och Rikspolisstyrelsen rekommenderas att:

- gemensamt verkar för att samverka mellan organisationerna på en olycksplats vidareutvecklas och övas så att en insats kan genomföras på ett för den drabbade optimalt sätt (*RO 2010:01 R14*).