

Sammanfattning av olycksundersökning Brand i byggnad Brand i stort parkeringsgarage

Sammanfattning av händelsen

Brand i stort underjordiskt parkeringsgarage. Räddningsinsatsen blir omfattande, långvarig (32 timmar) och problemfylld. Svårigheter uppstår med bland annat dörrforceringar, rökdykarinsatsen, brandspridning till överliggande lägenhet och lättskuminsatsen (utebliven släckeffekt samt mycket stor skumvätskeförbrukning).

Innehåll i undersökning (undersökningens djup)

Utredningen beskriver och analyserar räddningsinsatsen förhållandevis djupgående och ger en mängd konkreta och motiverade förbättringsförslag.

Direkta och bakomliggande orsaker till olyckan och olyckans förlopp

Information saknas.

Insatsutvärdering

Insatsen beskrivs och värderas utifrån taktik, metod, kompetens, räddningspersonalens säkerhet och miljöpåverkan.

Åtgärder som föreslås

Utredningen innehåller sammanlagt 19 konkreta och motiverade förslag med tydligt angivna mottagare.

Sammanfattning av förbättringsförslag:

- Utbildning i lättskum – teknik och taktik.
- Översyn av rökdykning vid insats hög riskmiljö.
- Översyn av rökdykarreglemente.
- Förbättra informationsrutiner hos kommunens Miljö och Hälsokontor vid befarad miljöpåverkan.
- Utveckla system för dokumentation under insats.
- Förbättra rutiner vid överlämning mellan befäl vid insats.
- Skapa system för kvalitetskontroll av Räddningstjänstens tillsynsverksamhet.

FÖRDJUPAD OLYCKSUTREDNING

Händelse	Brand i Parkeringsgarage
Objektstyp	Underjordiskt parkeringsgarage med ovanpåliggande flerfamiljshus
Skadeplats	xxxxxxxxxxxxxxxx Järfälla
Larm till Räddningstjänsten	2006-07-02 kl. 02:14:49
Uppdragsgivare	Christer Ängehov, Räddningschef Brandkåren Attunda
Uppdrag	1) Bedömning av räddningsledarens mål med insatsen samt val av taktik och teknik där följande har beaktats. <ul style="list-style-type: none">a. Genomförande och resultat av rökdykarinsatsenb. Genomförande och resultat av skumfyllningc. Insatsens påverkan på miljön 2) Bedömning av säkerheten på skadeplats.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND	4
UTREDNINGSMETOD	4
BEGRÄNSNINGAR	4
UTREDNINGSGRUPP	4
SAMMANFATTNING	5
SAMMANFATTNING FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG	5
OBJEKTSBESKRIVNING	6
RÄDDNINGSTJÄNSTENS ORGANISATION	7
HÄNDELSEFÖRLOPP OCH INSATS	7
METEOROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	13
TIDIGARE BRANDSYN	13
AUTOMATISKT BRANDLARM	13
ANALYS	14
<i>Räddningsledarens beslut</i>	<i>14</i>
Viktiga räddningsledarbeslut.....	14
<i>Genomförande och resultat av rökdykarinsats</i>	<i>14</i>
Påverkande faktorer för resultatet av rökdykarinsats.....	14
Fördröjning av uppstart	14
Orutinerad personal	14
Låsta gallerburar.....	14
Rökluckor öppnades inte under rökdykarinsatsen	14
Avlösning vid rökdykargruppens strålrör.....	15
Risk för brandpersonal	15
<i>Slutsats rökdykarinsats</i>	<i>15</i>
<i>Genomförande och resultat av skumfyllning</i>	<i>16</i>
Påverkande faktorer för resultatet av skuminsatsen.....	16
För liten påföringshastighet	16
Heta ytor, gallerburarnas nätkonstruktion	17
Brister i brandcellsgräns.....	17
Bristfälligt handhavande av skumutrustning.....	17
Skumaggregaten var inte optimalt placerade.....	17
<i>Slutsats skuminsats</i>	<i>17</i>
<i>Insatsens påverkan på miljön</i>	<i>18</i>
Faktorer för resultatet av miljöpåverkan.....	18
Undersökningar	18
Kontakt med kommunens miljö/hälsa.....	18
<i>Slutsats miljöpåverkan</i>	<i>18</i>

<i>Bedömning av säkerheten på skadeplats.....</i>	<i>19</i>
Kritiska faktorer för bedömning av säkerheten på skadeplatsen.....	19
Brandförloppet	19
Byggnadens bärlighet	19
Svårorienterad lokal, långa inträngningsvägar och underjordsanläggning	19
Gasflaskor.....	19
Säkerhetsåtgärder som vidtogs mot riskerna på skadeplatsen.	20
Åtgärder som inte vidtogs mot riskerna.....	20
<i>Slutsats säkerhet.....</i>	<i>20</i>
FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG	21
<i>Till Brandkåren Attunda</i>	<i>21</i>
Automatlarmskort.....	21
Befälsutbildning rökdykarinsats	21
Utbildning lättskumskörning, teknik	21
Diktafon för dokumentation under insats	21
Rökdykarprotokoll.....	22
Dokumentation under insats	22
Rökdykarjournal (rökdykarliggare).....	22
Rökdykarreglemente.....	22
Problem med att återlokalisera branden	22
Skum nätet.....	23
Lättskumsenhet.....	23
Bedömning av miljökonsekvenser.....	23
<i>Generellt till räddningstjänster.....</i>	<i>24</i>
Utveckla överlämningar mellan brandbefäl	24
Gemensamma rökdykarinsatser	24
Dåligt nyttjande av befäl	24
<i>Externt.....</i>	<i>25</i>
Stöd till räddningstjänsten	25
Hänvisning: Olyckor med konsekvenser på miljön, SRV, R59-196/98.....	25
Dimensionering av lättskumsinsats.....	25
Skumvätska	25
Uppföljning av skumresultat.....	25
LITTERATURLISTA - INFORMATIONSMÅTTNING	26
INTERVJUDE.....	27
<i>Räddningstjänsten.....</i>	<i>27</i>
<i>Andra experter</i>	<i>27</i>
BILAGOR	27
<i>Brev Stockholm vatten AB.....</i>	<i>27</i>
<i>Tidsaxeln.....</i>	<i>27</i>

BAKGRUND

Denna rapport avser en uppföljning av branden i garaget på xxxxxxxxxxxxxxxxxx i Järfälla den 2-3 juli 2006. Olycksundersökningen genomfördes på initiativ av brandchefen i Attunda.

Valet av släckmetod kan påverka miljön samt säkerheten på skadeplatsen.
En tidig hypotes i utredningen är att tekniken vid skuminsatsen inte varit den bästa.

Syftet med undersökningar är att liknande olyckor ska undvikas eller att konsekvenserna av liknande olyckor minskas samt att lära av olyckan så att räddningsinsats vid liknande olyckor kan genomföras bättre. Undersökningen syftar inte till att fördela skuld och ansvar.

Utredningsgruppen erhöll uppdraget december 2006.

UTREDNINGSMETOD

Datainsamlingen har gjorts genom intervjuer, platsbesök och insamling av dokumentation från insatsen. Bilagan "tidsaxel" utgår från stepmetoden men har anpassats för att visualisera insatta styrkor under insatsens mesta aktiva del. I analysarbetet har vi jobbat enligt avvikelsetredning för att finna kritiska skadeplatsfaktorer och räddningsproblem vid insatsen. Vid prioriteringen av förbättringsförslagen har vi använt MTO-metoden (Människa Teknik Organisation) för att få en spridning i förslagen, även om de organisatoriska inslagen är överrepresenterade.

BEGRÄNSNINGAR

Utredningen har varken lagt någon värdering i arbetstid eller avlösningar på skadeplats för brandpersonal.

I utredningsarbetet finns problematiken med utredarnas objektivitet pga personliga förhållningar till de intervjuade personerna. Detta har medvetandegjorts med att föra den diskussionen öppen i utredningsgruppen.

UTREDNINGSGRUPP

Sten Andersson
Brandkåren Attunda

Lennart Eriksson
Sigtuna-Arlanda Räddningstjänst

Peter Eriksson
Sigtuna-Arlanda Räddningstjänst

Hans Arvedahl
Norrtälje Räddningstjänst

SAMMANFATTNING

Den 2/7 kl. 02:15 inträffar en brand i ett underjords parkeringsgarage på xxxxxxxxxxxxxxxxxx i Järfälla. Räddningsinsatsen blir omfattande och långvarig, 32 timmar.

Då rökdykarinsatsen avbryts på grund av stora risker för brandpersonal övergår insatsen till en lättskuminsats som blir utdragen. Den valda metoden ger liten släckeffekt varpå stora skumvätskemängder används. Brandspridning till en ovanliggande lägenhet komplicerar dessutom insatsen.

Brandorsaken har inte kunnat fastställas. Lättskuminsatsens dåliga släckeffekt beror bland annat på kunskapsbrister gällande skum som släckmetod.

Skumvätskans påverkan på reningsverket har undersökts. De mätvärden för syreförbrukning, pH, ammonium och nitrat har under de aktuella dagarna inte visat några onormala värden.

SAMMANFATTNING FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG

- Utbildning i lättskum – teknik och taktik.
- Översyn av rökdykning vid insats hög riskmiljö.
- Översyn av rökdykarreglemente.
- Förbättra informationsrutiner hos kommunens Miljö och Hälsokontor vid befarad miljöpåverkan.
- Utveckla system för dokumentation under insats.
- Förbättra rutiner vid överlämning mellan befäl vid insats.
- Skapa system för kvalitetskontroll av Räddningstjänstens tillsynsverksamhet.

OBJEKTSBESKRIVNING

Objektet är ett underjordiskt parkeringsgarage med ovanpåliggande trevånings flerfamiljshus. Byggnaden är uppförd i slutet på 1960-talet med en platsgjuten betongstomme av pelardäcksmodell och cementullsplattor fästa i taket.

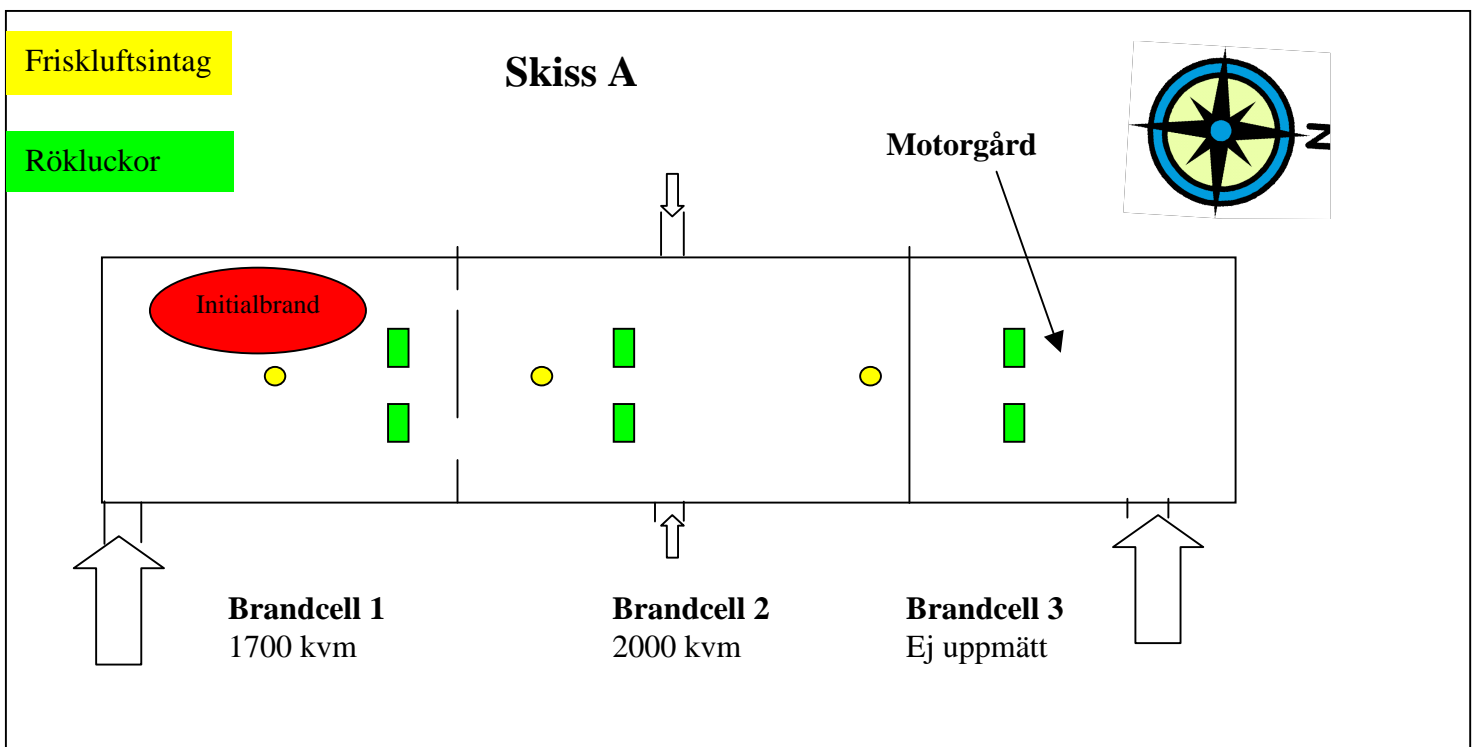
Parkeringsgaraget är 106x35 meter, ca 3700 m² med en takhöjd på 2,4 m. Till det kommer en del av P-garaget som ombyggt till motorgård (ej uppmätt).

I garaget finns cirka 250 parkeringsplatser med fyra rader parkeringsplatser varav de flesta parkeringsplatser var avskilda med galler mellan bilarna, se bild sidan 1. Gallerdörrarna var låsta med hänglås. Innanför gallerna förvarades en del bildäck och annan bråte.

Åtkomst till garaget är dels via nedkörningsramp och två trapphus från det fria. Motorgården nås via nedkörningsramp och en dörr från garaget, se skiss A.

P-garaget är indelat i tre stycken brandceller, se skiss A. Brandcell 1 och 2 skiljs åt av två stycken brandportar, uppställda på magnet som skall stänga när det automatiska brandlarmet utlöses. Brandcell 3 (motorgården), var uthyrd till en förening för fordonsintresserade.

Garaget avgasventileras med tre stycken fläktar. Garaget är även utrustat med två stycken rökluckor i varje brandcell. P-garaget är även utrustat med ett automatiskt brandlarm som är vidarekopplat till SOS. Centralapparaten är placerad i P-garaget innanför porten vid nedkörningsrampen.



RÄDDNINGSTJÄNSTENS ORGANISATION.

I Järfälla finns en brandstation. Järfälla brandkår ingår i ett brandförsvarsförbund som heter ”Brandkåren Attunda”. Där ingår förutom Järfälla även brandkårerna i Sollentuna, Upplands Väsby och Upplands Bro. ”Brandkåren Attunda” ingår i sin tur i RäddSamNorr som är en samverkansorganisation mellan samtliga Räddningstjänsterna/Brandkårerna norr om Stockholm och även Räddningstjänsten i Knivsta kommun (Uppsala län). Resurserna i RäddSamNorr har en gemensam larm och ledningscentral – RC-Norr (A700). RC-Norr är placerad på brandstationen i Täby. Ledningsorganisationen består förutom befälen på respektive station av tre stycken insatsledare och en brandingenjör samt ett stabsbefäl i ledningscentralen. Brandingenjören utgår från brandstationen i Täby. Dessutom finns en Räddningschef i beredskap.

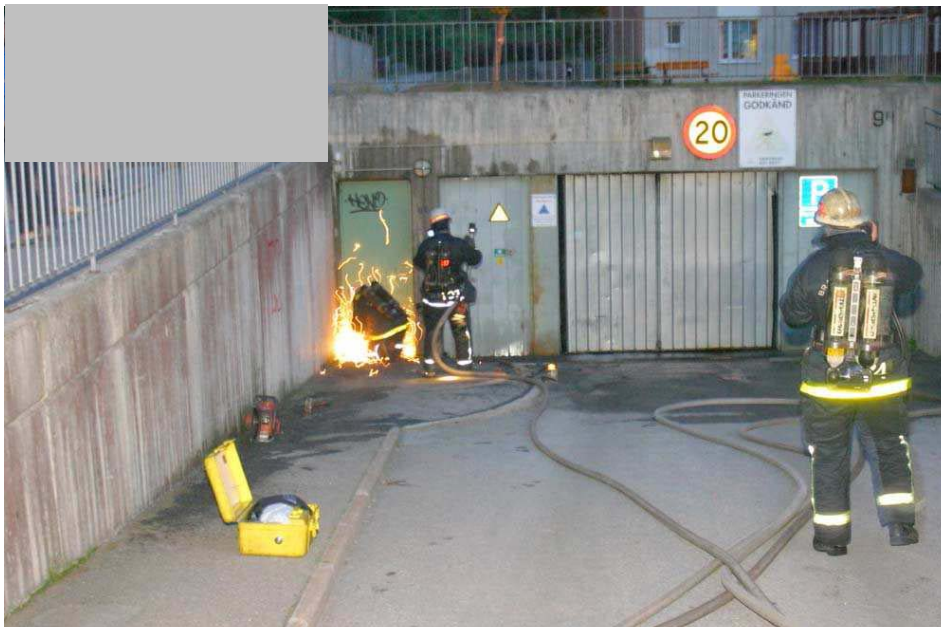
HÄNDELSEFÖRLOPP OCH INSATS

Klockan 02:13:31 Natten till den 2 juli startar en brand i brandcell 1 i P-garaget under markplanet. Det automatiska brandlarmet utlöser och inkommer till SOS AB.

Klockan 02:14:05 Järfälla brandstation (släckbil 601 och tankbil 605) utlarmas. Under framkörningen ser styrkeledaren som är befäl ”en kraftig rökpelare”. Han begär då direkt, via ledningscentralen A700, operativ förstärkning, ledningsstöd och jour från fastighetsägaren ”Järfällabygdens Hus AB”.

Klockan ca: 02:20 (+00) Järfällastyrkan är framme.

Styrkeledaren beslutar att välja angreppsväg via nedkörningsrampen in till garaget. Han känner också att dörren bredvid porten är varm och bedömer därför att brandhärden är i närområdet. Brandmännen försöker först att öppna porten in till garaget med hjälp av ett medtaget magnetkort. Porten går inte att öppna med magnetkortet, inte heller hyresgästernas magnetkort fungerar.



Insatsen fördröjs 20-22 minuter på grund av svårforcerad angreppsväg. Foto: Claes Arnheim

Då påbörjas dörrforcering av port och sedan sidodörr. Detta lyckas inte. Cirka klockan 02:40 (+20) anländer fastighetsjour från Järfällabygdens hus AB och låser upp dörren. Strax därefter påbörjar Järfällastyrkan en rökdykarinsats.

Översikt över samtliga insatta rökdykarpar:

Rökdykarpar	förkortning	
Järfälla 1	JÄ1	sökte närområdet, hittade ej branden
Sollentuna 1	SO1	kontroll av motorgård, vatten på branden
Kista 1	KI1	vatten på branden
Sollentuna 2	SO2	vatten på branden
Kista 2	KI2	hittade ej tillbaka till branden
Järfälla 2	JÄ2	hittade ej tillbaka till branden

Rökdykargruppen (JÄ1) får i uppgift att söka av närområdet och släcka branden. De skall ej tränga längre in än cirka 10 meter, eftersom styrkeledaren bedömer att rökdykargruppen har begränsade operativ erfarenhet i sina roller. Det är ett komplicerat objekt med en dörr skyltad ”varning för gasflaskor”.

Klockan 02:38 (+18) Första förstärkande enhet, Sollentuna anländer (släckbil 501 och tankbil 505), (Järfälla jobbar fortfarande med dörrforcering). De får i uppgift att hitta en annan angreppsväg in i P-garaget. De väljer trapphuset närmast Järfällas angreppsväg. Fastighetsjouren hjälper till att öppna de låsta dörrarna i trapphuset.

Samtidigt som Sollentuna förbereder sin rökdykarinsats har Järfällas rökdykare (JÄ1) kommit in. De upplever att det är mycket dålig sikt och en intensiv värme. De söker av närområdet och backar sedan ut. De har inte lokaliserat branden.

Rökdykarna från Sollentuna (SO1) har som första uppgift att kontrollera brandspridningen till motorgården. De går fram till väggen, men upplever inte någon direkt värme. De vänder då tillbaka för att se om de kan hitta branden.

Klockan 02:44 (+24) anländer nästa förstärkande enhet, Kista (släckbil 181 och 183 samt stegbil 182) Kistas rökdykare (KI1) ansluter till Järfällastyrkans angreppsväg för att förstärka upp den och avlösa Järfällas insatta rökdykare.

När Sollentunas rökdykare (SO1) kommer in i brandcell 1 och träffar de Kistas rökdykare (KI1). De vattenbegjuter branden tillsammans med KI1 genom gallerkonstruktionen. Luften börjar ta slut för SO1 och strax därefter backar de ut för att få avlösning.

Efter en lägesorientering går den nya gruppen från Sollentuna (SO2) in för att igen kontrollera eventuell brandspridning till motorgården, samt hitta och släcka branden. De använder värmekameran vilket är till stor hjälp för att orientera sig. Efter kontroll av brandcellsgränsen mot motorgården (som var intakt) så går rökdykarna in i brandcell 1.

De lokaliserar branden men ser via värmekameran att bilbränderna är i den bortre raden. I brandcell 2 är det inte speciellt varmt, men i brandcell 1 nära brandhärden är värmen påtaglig. Strålförarens släckarbete styrs av rökdykaren med värmekamera. De hör ”smällar” som de uppfattar är däck som exploderar. När andra rökdykarparet (SO2) är ute igen sker ingen mer rökdykarinsats från deras angreppsväg.

KI1 avlöser JÄ1 med uppgift att hitta och släcka branden. Det är fortfarande dålig sikt och hög värme. KI1 lokaliserar branden genom att lyssna när de sprutar vatten i lokalen. De hittar branden efter cirka 10 minuter. De konstaterar att det är 3-4 bilar som brinner innanför gallerburarna. Burarna är låsta med hänglås. De ropar till rökdykarledaren att de vill ha in verktyg för att öppna hänglåsen. Det finns inga insatsberedda rökdykare på utsidan så de får gå ut själva och hämta verktygen. De fortsätter sedan

arbetet igen. Verktygen är inte anpassade till situationen. Det går inte att bryta upp hänglåsen. I avvaktan på avlösning inne vid branden, utnyttjar en av rökdykarna reservluften. När KI1 påbörjar sitt återtåg möter de KI2 på vägen och ger dem en kort orientering.

KI2 fortsätter inträngningen, men kan inte lokalisera branden och avbryter insatsen utan någon släckinsats.

JÄ1 plockar nu ihop nya luftpaket och gör ytterliggare en insats (JÄ2) utan att lokalisera branden. Järfällas och Kistas styrkeledare diskuterar nu tillsammans med rökdykaledaren om att avbryta rökdykningen. Detta sker samtidigt som det från P-garaget hörs smällar, ca 2-3 stycken, och riktiga rökpuffar trycks ut genom dörren i samband med smällarna.

Klockan 03:45 (+1h 25) JÄ2 kallas ut och Järfällas styrkeledare går till ledningsplatsmötet.

Klockan 02:50 (+30) anländer 718 med Vakthavande Brandingenjör (VBI) till brandplatsen. 608 (Insatsledare, Attunda) ansluter i stort sett samtidigt.

Klockan ca: 02:58 (+38) Efter en kort orientering av styrkeledaren från Järfälla tar VBI över som räddningsledare (RL), och insatsledaren (IL) från Attunda blir skadeplatschef. Inriktningen på insatsen är: Hitta och släck branden.

Skadeplatsen delas in i tre sektorer

- Sektor 1: Angrepp via brandcell 1.
- Sektor 2: Angrepp via brandcell 2.
- Sektor 3: "motorgården" (brandcell 3).

Klockan ca: 03:45 (+1h 25) Vid ledningsplatsmötet rapporterar sektorcheferna att rökdykare hade kommit fram till branden men att avlösningarna inte skett inne vid branden.

Klockan 03:45 (+1h 25) Det framkommer att garaget kan innehålla gasflaskor. Räddningsledaren beslutar då, att avbryta all rökdykning och att påbörja skumfyllning av garaget, samt att sätta "motorgården" under övertryck med rökfläktar.

Klockan 04:15 (+1h 55) får RC-Norr följande lägesrapport av räddningsledaren: "Rökdykarinsats i sektor 1-2 avslutad på grund av risk för gasflaskor". Skumsläckning påbörjas i sektor 1 och 2. Sektor 3 är satt under övertryck. Prognos för insatsen 6 timmar".

Klockan 04:36 (+2h 16) anländer första "FRYL-befäl" (**F**ör**R**stärkt **Y**ttre **L**edning) av två, som Räddningsledaren begärt till skadeplatsen tidigare. Första "FRYL-befäl" får i uppgift att göra skumberäkning. Volymen i garaget uppskattas till 6 000 m³ för bandcell 1 och 2. Skumvätskebehovet beräknas till 3 m³. Det justeras senare till 1,5 m³.

Klockan 04:43 (+2 23) anländer andra "FRYL" som får i uppgift att omhänderta media.

Klockan 06:49 mediatrycket uteblir och funktionen avvecklades senare

Samtidigt som skuminsatsen skall påbörjas beslutas också att rökluckorna på gården skall öppnas. Dessa upptäcks i ett sent skede av insatsen. Ett flertal befäl förväxlade avgasutsuget med rökluckorna, eftersom det kommer mycket brandgaser ur "avgasutsugstornet". Det är en av orsakerna till att rökluckorna inte användes under rökdykningen.

Klockan 06:19 (+3h 59) alltså cirka 2 timmar efter beslut om skuminsats, kontaktas kommunens Miljö- och Hälsovårdskontor och informeras om den stora skuminsatsen. Informationen leder inte till någon aktivitet hos kommunens Miljö- och Hälsovårdskontor.



Två timmar efter framkomst (kl. 04.18) öppnas rökluckorna. Foto: Claes Arnheim



”Avgasutsugstornet” med rökluckor. Foto: Claes Arnheim

Klockan 04:30 (+2h 10) påbörjas skuminsatsen, i sektor 1 med skumalstrare modell PPV-kombi (200 lit/min skumflöde på ca 160 m³/min lättskum). Till en början har man problem med skumgivningen. Skumkvalitén blir inte den bästa. Det provas ett antal olika lösningar innan man upptäcker att fel skuminjektor använts. Det skall vara en 200 lit/min injektor men det används en 400 lit/min injektor. När problemet åtgärdades så blir skumkvalitén god.

Klockan 05:36 (+3h 16) sektor 2 påbörjas skuminsatsen med en turbindriven skumalstrare (200 lit/min skumflöde på ca 250 m³/min lättskum).

Det saknas information när den tredje skumalstraren, PPV-kombi börjar användas. Den används i samma sektor (sektor 2) som den turbindrivna, dock i ett annat trapphus.

Under skuminsatsen uppstår ytterligare problem med utrustningen. Man upptäcker exempelvis att ”skumalstrarnätet” till en av PPV-kombi har lossnat vilket har orsakat dåligt skum.

Klockan ca: 07:30 (+5h 10) beslutar räddningsledaren om att utöka skadeplatsen med en sektor till, alltså fyra sektorer.

Sektor 1: ”Skumsläckning” via brandcell 1.

Sektor 2: ”Skumsläckning” via brandcell 2 (östra trapphuset).

Sektor 3: Övertryckssättning av motorgården (brandcell 3).

Sektor 4: ”Skumsläckning” via västra trapphuset alternativt rökventilatorer på gården.

Klockan 08:10 (+5h 50) Det visar sig att skumförrådet inte kommer att räcka. Kontaktas Dafo Brand AB, som är en leverantör av skumvätska, för ytterligare skumvätska till skadeplatsen.

Klockan 12:45 (+10h 25) Skumvätskan anländer klockan till skadeplatsen.



Sektor 1: ”Skumsläckning” via brandcell 1. Foto: Claes Arnheim

Klockan 09:53 (+6h 43) Insatsen bedöms ge god effekt det sker en avlösning av räddningsledare (RL). Den nya RL uppfattar att insatsen är under avveckling. Flera enheter och ”FRYL-befälet” har lämnat skadeplatsen och skuminsatsen fortgår med endast två enheter. En av enheterna täcker 3 sektorer.

Insatsen bedöms som relativt lugn och under kontroll. Redan innan den avlösande RL är på plats har han fått information om att insatsen är under avveckling. Under framkörningen gör han en värdering av läget med hjälp av skadeplatsfaktorer, och förbereder ett antal frågeställningar. Vid framkomst sker en överlämning med skiss på whitebord, info om gasflaskor, avbruten rökdykarinsats, skumdimensionering, skumfyllning, samt att insatsen beräknas vara klar om ca 30 min. Gasflaskorna ska finnas någonstans i garagets vänstra del i en verkstad. Dessutom skall ett informationsmöte med de drabbade hyresgästerna hållas.

Skumaggregaten står nu kontinuerligt och matar in skum i P-garaget, men RL saknar en uppskattning av skumåtgången. Han ser även ett behov av att omorganisera arbetet.

Motorgården är under övertryck under hela insatsen

Klockan 10:00 – 10:30 stegras brandförloppet, det har föregåtts av en knall.

Klockan ca: 10:50 (+8h 30) ser man rök från taket och man befarar brandspridning till vindstaket. Stegpersonal kontrollerar taket och meddelar att brandgaserna kommer från ett ventilationsrör.

Klockan 11:00 (+8h 40) kommer en rapport om en röksmittad lägenhet. En hyresgäst undrar om det skall lukta rök i lägenheten. Sollentunas brandstyrka får i uppgift att kontrollera detta. Det konstateras en begynnande glödbrand i en träskiva vid en genomföring från P-garaget till lägenheten. Lägenheten utryms och sätts under övertryck med hjälp av rökfläktar. Insatsen koncentreras också på att säkerställa att inte fler lägenheter är hotade. Polisen förbereds på att utrymma hela fastigheten. En undersökning av samtliga lägenheter och trapphus genomförs.

Klockan 11:05 (+8h 45) sker avlösning av skadeplatschef och man håller samtidigt ett ledningsplatsmöte där inriktningen är fortsatt skuminsats med tre sektorer samt en sektor för övertryck av motorgården som tidigare.

Klockan 12:00 (+9h 40) går räddningsledaren till informationsmötet med hyresgästerna, restvärdesledare (RVL) och fastighetsägaren.

Klockan 13:00 (+10h 40) sker ett nytt ledningsplatsmöte. Inga nya inriktningsbeslut tas och ett nytt möte beslutas till klockan 14:00.

Klockan 14:00 (+11h 40) sker ett ledningsplatsmöte. Sektorerna får i uppgift att undersöka skumåtgången. Skumbehovet beräknas för varje aggregat till ca 250 liter/timme. Efter mötet planerar räddningsledningen hur insatsen skall förändras eftersom nuvarande skuminsats inte fungerar bra, branden har tilltagit och en stor mängd koncentrerad skumvätska har använts. Rökdykarna i den röksmittade lägenheten kan se ner i garaget genom ett hål och konstaterar att det inte fanns något synligt skumtäckte.

Var exakt gasflaskorna finns är fortfarande oklart. Det framkommer att miljön i brandcell 2 är relativt bra och att skuminsatsen kan koncentreras till brandcell 1. Olika alternativ för att få in skum i brandcell 1 diskuteras och även alternativa släckmetoder.

Klockan 16:00 (13h 40) beslutas att bryta bort ventilationskåpan för friskluftsintag i brandcell 1 och skumfylla genom ventilationsröret. RL reflekterar över att detta är direkt emot vad skolboken säger, men tycker ändå att det är värt ett försök. Det var i denna del av brandcellen som branden var intensivast. Rökutveckling avtar nu efter cirka en halvtimmes insats.

Klockan ca: 17:00 (+14h 40) observeras för första gången skum genom hålet i den röksmittade lägenheten. Därefter vid nästa ledningsplatsmöte.

Klockan 17:25 (+15h 05) görs planer upp för en nedtrappning av insatsen.

Skumgivning pågår sedan hela kvällen och natten fram till måndag förmiddag den 3/7.

Totalt förbrukas cirka 12 kubikmeter MP5 skumvätska under insatsen.

Klockan 10:07 (+31h 47) Räddningstjänsten avslutas 3/7 och ansvaret överlämnades till fastighetsägaren "Järfällabygden Hus AB".

METEOROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SMHI var det i Bromma 2006-07-02 sydvästlig vind 2-4 m/sek. Växlande molnighet. +27,1⁰C.
2006-07-03 sydsydvästlig vind 2-4 m/sek. Klar himmel. 29,2⁰C.

TIDIGARE BRANDSYN

År 2000 utfördes en ”annan tillsyn” vid objektet. Protokollförd brandsyn utfördes senast 2001 (besikttningsprotokoll 2001-03-05).

Brandkåren Attunda skrev 2001 (2001-12-18 Garage i flerbostadshus) ett uttalande till Järfällabygdens hus angående fastighetsägarens samtliga underjordsgarage. Detta i syfte att få ett fungerande systematiskt brandskyddsarbete i berörda garage.

Citat ur yttrandet:

”Vi har besökt de garage som är belägna i flerbostadshus främst här i Jakobsberg, där stora brister och tveksamheter förekommer. Styrkeledare har under flera tillfällen uttryckt en stark oro, för hur de skall bära sig åt vid en händelse i nämnd byggnadsdel.”

Vid tidpunkten för branden är fastighetsägaren skyldig att ha genomfört ett systematiskt brandskyddsarbete enligt LSO kap.2, 2 §.

AUTOMATISKT BRANDLARM

Det automatiska brandlarmet var utrustat med värmedetektorer. Vid undersökning konstaterades att sektion 1 larmade först, därefter sektion 2. Orienteringsritningen fanns tillgänglig vid centralapparaten. Automatlarmsjournal för anläggningen har inte påträffats.

ANALYS

Räddningsledarens beslut

Utredningen har identifierat ett antal räddningsledarbeslut under insatsen. Här sammanfattas sju viktiga beslut som påverkat utgången av insatsen med hänsyn till de områden utredningen ska omfatta.

Viktiga räddningsledarbeslut

Beslut 1	Upstart av insatsen, släckning genom rökdykning
Beslut 2	Andra styrkan tilldelas en alternativ angreppsväg
Beslut 3	Förstärker första angreppsvägen med hjälp av tredje styrkan
Beslut 4	Avbryt rökdykning; omfall: skumfyllning
Beslut 5	Kontakt med kommunens miljö/hälsa
Beslut 6	Kontroll av brandgasspridning till vind och lägenhet
Beslut 7	Omfall för skuminsats, ny påföringsmetod

Genomförande och resultat av rökdykarinsatsen.

Påverkande faktorer för resultatet av rökdykarinsatsen

- Fördröjning av uppstart
- Orutinerad personal
- Låsta gallerburar
- Rökluckor öppnades inte under rökdykarinsatsen
- Avlösning på strålröret
- Risk för brandpersonal.

Fördröjning av uppstart

Brandkåren hade ett magnetkort till porten, det kortet fungerade inte. Även hyresgästernas magnetkort prövades och de fungerade inte heller. Samtliga dörrar till garaget var låsta. Svårighet att bryta upp port och dörr, fördröjningen blev 20-22 minuter.

Första befäl begärde redan under framkörning ut fastighetsägarjouren vilket ledde till att fördröjningen minimerades. Fastighetsjouren var snabbt på plats och mycket behjälplig under insatsen.

Orutinerad personal

Första befäl på plats begränsar aktionsradien för sina rökdykare. Orsaken är: Rökdyklearen som gör sitt första pass i den funktionen, en av rökdykarna har aldrig gjort en skarp rökdykning tidigare och den andra rökdykaren har 3 års erfarenhet som deltidsbrandman. Att begränsa rökdykarnas aktionsradie är ett bra beslut från befälet. I Arbetsmiljöverkets anvisningar för rökdykning skall räddningsledare se till att de risker som rökdykare utsätts för är rimliga med tanke på vad som kan uppnås med insatsen.

Låsta gallerburar

Släckförsöket av de brinnande fordonen, som fanns innanför gallerburarna, misslyckades då det inte gick att komma tillräckligt nära. Felaktiga verktyg för brytning av gallerburarnas lås användes.

Rökluckor öppnades inte under rökdykarinsatsen

Garagets ordinarie avgasutslug förväxlades med objektets rökluckor. På objektskortet för "xxxxxxxxxxxxxxxx" saknas information om rökluckor.

Om rökluckorna öppnats under rökdykarinsatsen hade värmebelastningen och röktätheten påverkats.

Avlösning vid rökdykargruppens strålrör

Rökdykarna som hittar branden får ingen avlösning inne vid ”strålröret” och blir tvungna att retirera på grund av luftpaketens begränsade aktionstid. Detta medför att nästa grupp inte kan följa slangen in till branden. Med hjälp av värmekamera kan man de flesta fall göra snabbare förflyttningar och därmed få en effektivare insats. En rökdykargrupp såg inte genom värmekameran på grund extremt täta brandgaser. Värmekamera användes dock inte av samtliga rökdykarpar.

Risk för brandpersonal

Hög värmebelastning, risk för gasflaskor och detta i kombination med smällar och ”puffar” i brandrummet är kända riskfaktorer för rökdykare. I Arbetsmiljöverkets anvisningar för rökdykning skall räddningsledare se till att de risker som rökdykare utsätts för är rimliga med tanke på vad som kan uppnås med insatsen. Räddningsledaren beslutar att avbryta rökdykarinsatsen. Detta är ett beslut helt i linje med vårt rök- och kemdykarreglemente.

Slutsats rökdykarinsats:

En fördröjning av insatsen på ca 20 min, vilket berodde på ett flertal faktorer, förlängde och försvårade insatsen genom ett kraftigare brandförlopp. Rökdykarinsatsen kunde ha organiserats och genomförts effektivare.

Genomförande och resultat av skumfyllning

Påverkande faktorer för resultatet av skuminsatsen

- För liten påföringshastighet.
- Heta ytor. gallerburarnas nätkonstruktion
- Brister i brandcellsgräns
- Bristfälligt handhavande av skumutrustning.
- Skumaggregaten var inte optimalt placerade

För liten påföringshastighet

Skumberäkningar under insats är gjorda enbart på skumvätskeåtgång. Betydelsen av påföringshastigheten är inte beaktad.

Nedanstående dimensioneringsregler finns beskrivna i "Skumboken" utgiven av Räddningsverket 1993.

Dimensioneringsvillkor:

- Nedbrytningsfaktor 1,5-2 gånger rumsvolymen
- Fyllningen bör ske inom 3-8 min, ca 5 min

Dimensionering:

- (V = brandrums volym i kbm)
- Påföringshastighet: $Pf=0,4 \times V$, (Nedbrytningsfaktor \times Rumsvolymen / Tiden) (Kubikmeter färdigt skum/min som skall föras in i brandrummet för att få en lyckad släckning)
- Skumförbrukningen i kbm för 30min: $Skumvätska=0,24 \times V/skumtalet$, (premixinbland $\times 0,4 \times V \times rumfyllnadstid/skumtalet$)

Skumdimensioner	På skadeplats	Kontrollberäkning
Rummets volym	6000 kbm (uppskattat på skadeplats)	8900 kbm (uppmätt)
Premixinblandning	2%	2%
Nedbrytningsfaktor	Okänt	2 ggr
Rumfyllnadstid	Okänt	5 min
Skumtal(Premix x luft)	500, (antagande av FRYL-befälet)	500 (antagits)
Underhåll av skumtäcke	Okänd	30 min
Skumkoncentrat	Beräknat skumbehov på skadeplats ca 2kbm	Skumvätska=0,24 x 8900/500= Cirka 4,3 kbm
Påföringshastigheten	PPV:150 kbm/min, Turbin: 200 kbm/min Total: 2PPV+1Turbin= 500 kbm/min	Pf=0,4 x 8900= 3560 kbm/min

Slutsats:

Beräkning av skumvätskemängden är godtagbar. Vid insatsen användes en påföringshastighet 2PPV+1Turbin (**500 kbm/min**). För att ha en släckande effekt är det enligt kontrollberäkningarna inte tillräckligt. Det skulle behövts ca 14 PPV och 7 turbinaggregat för att uppnå tillfredställande påföringshastighet (**3560 kbm/min**) för att uppfylla de teoretiska dimensioneringsreglerna.

Heta ytor, gallerburarnas nätkonstruktion

Enligt erfarenhet från Räddningstjänsten Stor-Göteborgs tränger inte lättskum genom nätkonstruktioner med mindre mått än 5x5 cm. Dock anser försäljare av skumutrustning att lättskum tränger igenom även små nät såsom myggnät. Utredningsgruppen har inte gjort några praktiska tester, men antar att gallerburarnas nätkonstruktion i kombination med upphettning avsevärt försämrar skumspridningen.

Brister i brandcellsgräns

Den ena skjutporten i brandcellsgränsen stänger inte. Detta innebär att skumberäkningen görs för brandcell ett och två. Hade skjutdörrens stängningsfunktion fungerat skulle resultatet för skuminsatsen sannolikt ha blivit bättre.

Bristfälligt handhavande av skumutrustning

Under insatsen användes fel injektor. En injektor vändes åt fel håll. Ett aggregat gick under lång tid utan ”skumnät”. Ett aggregat stannade på grund av returskum och det saknades frånluft under en del av skuminsatsen.

Vid en översyn av övningsverksamheten framgår det att skumövningarna är få. Detta kan förklara de handhavandeproblem som varit under insatsen.

Skumaggregaten var inte optimalt placerade

Endast ett aggregat skumfylldde brandrummet (brandcell 1). De andra två skumaggregaten användes till att skumfylla brandcell 2. Förbindelsen mellan lokalerna bestod i en öppen skjutport 5x2.5m (den automatiska brandsektioneringen fungerande ej). Utredningsgruppen tror att den optimala placeringen hade varit att koncentrera skumgivningen till garageporten i brandcell 1.

Slutsats skuminsats:

Det finns stora kunskapsbrister i organisationen på alla nivåer gällande släckning med lättskum.

Släckning av branden uppnåddes inte under rimlig tid fram för allt på grund av att det krävts ett större antal skumaggregat.

Insatsens påverkan på miljön.

Utredningen begränsar sig till skummets påverkan av miljön. Miljökonsekvenserna på grund av brandröken har ej beaktats.

Faktorer för resultatet av miljöpåverkan.

- Spillvattennätet var kopplat till Bromma reningsverk.
- Val av skumvätska.

Spillvattennätet från garaget på xxxxxxxxxxxxxx leds till Bromma reningsverk enligt Karin Blix, VA-ingenjör Järfälla kommun.

Cajsa Wahlberg, miljökemist på Stockholm Vatten, har konstaterat att mätvärdena för syreförbrukning, pH-, ammonium- och nitratvärde under de aktuella dagarna, inte visar några onormala värden. Det stora skumvätske-(ca 12 kbm MP5) och släckvattenutsläppet tycks alltså inte ha haft någon negativ inverkan på reningsprocesserna. Brommas reningsverk är ett stort reningsverk vilket ger stor utspädning i inkommande avloppsvatten. Ett mindre reningsverk som får ta emot stora mängder skumsläckmedel löper större risk för påverkan. Räddningstjänsten måste beakta ifall skum och släckvattnet rinner till reningsverk eller till dagvatten. Rinner större mängder skumsläckmedel ut i en sjö eller i ett vattendrag kan syrebrist uppstå när stora mängder organiskt material snabbt bryts ned. Detta kan leda till fiskdöd och andra negativa effekter för ekosystemen i vattenmiljön.

Stockholm Vatten anser att räddningstjänsten i fortsättningen kan använda skumvätska MP 5 från Dafo Brand AB, förutsatt att avrinningen från brandplatsen leder till spillvattennätet och vidare till Bromma eller Henriksdals reningsverk (vilket också är ett stort reningsverk).

Undersökningar

Även om MP 5 skumvätska inte hade någon negativ inverkan i detta fall, vore det önskvärt att alla typer av skum, inklusive olika fabrikat, som räddningstjänsten önskar använda är testat på nitrifikationshämning. Vidare miljöbedömning behövs också av skummedlen.

Kontakt med kommunens miljö/hälsa

Under insatsen har kontakt med kommunens Miljö- och Hälsovårdskontor tagits för att informera om den stora skuminsatsen. Informationen har inte lett till någon aktivitet hos kommunens Miljö- och Hälsovårdskontor. Om spillvattenledningen från garaget inte hade varit anslutet till Bromma reningsverk och skumvätskan hade kommit ut okontrollerat i naturen, hade det medfört stor negativ miljöpåverkan. Under sådana förutsättningar är det av största vikt att Miljö- och Hälsokontoret kan agera.

Slutsats miljöpåverkan: Utredningen bedömer att skuminsatsen endast haft en försumbar negativ miljöpåverkan. När spillvattenledning är anslutet till ett stort reningsverk och när brandkåren använder MP 5 skumvätska har det ringa påverkan på reningsprocessen.

Utredningen konstaterar att miljö- och hälsokontoret inte har agerat efter brandkårens information under händelsen. Det behövs bättre rutiner mellan brandkåren och kommunens Miljö- och Hälsokontor för att hantera informationen vid räddningsinsatser.

Bedömning av säkerheten på skadeplats.

Kritiska faktorer för bedömning av säkerheten på skadeplatsen.

- Brandförloppet
- Byggnadens bärighet
- Svårorienterad lokal
- Långa inträngningsvägar
- Underjordsanläggning.
- Gasflaskor

Brandförloppet

Hög värmebelastning på grund av brand i många fordon.

Byggnadens bärighet

För platsgjutna betongkonstruktioner är risken för kollaps vid brand vanligtvis kopplat till någon typ av konstruktionsfel. Ett svenskt exempel på detta är biblioteketsbranden i Linköping 1996.

För räddningstjänsten finns följande indikationer förutom ”byggreglerna” på att konstruktionens bärförmåga kan vara påverkad och det kan finnas risk för kollaps:

- Höga effektutvecklingar (kraftigare brandförlopp än standarbrandkurvan) och ett långvarigt brandförlopp
- Dubbelsidig brandpåverkan på bjälklag som brand på två våningar eller flera samtidigt
- Progressiv spjälkning
- Nedböjning av balkar
- Synliga armeringsjärn
- Sprickbildning

I flertalet fall kommer inte en kollaps inträffa även fast dessa tecken förekommer. Men det finns ingen bredare sammanställd statistik eller annan dokumentering över tecken på en kollaps som sedan leder till en kollaps. Ytterligare en komplicerande faktor är att betongkonstruktioner erfarenhetsmässigt gärna kollapsar plötsligt, så kallade spröda brott.

I P-garaget på xxxxxxxxxxxxxx har progressiv spjälkning förekommit kring en av pelarna. Det förekommer även synliga armeringsjärn kring några pelartoppar och vissa balkar.

Utan någon typ av släckinsats hade effektutvecklingen blivit ännu högre och långvarigare. Ur ett operativt perspektiv så fanns därför risk för kollaps. Alltså fanns ett behov av någon typ av aktiv insats.

Svårorienterad lokal, långa inträngningsvägar och underjordsanläggning

P-garaget har stora öppna ytor, långa inträngningsvägar och är även en underjordsanläggning. Detta är allmänt komplicerade faktorer i samband med en rökdykarinsats. Trots detta har inte organisation för ”hög riskmiljö” organiserats i enlighet med rökdykarreglemente. Användning av värmekamera vid svårorienterade objekt underlättar orienteringen och höjer därmed säkerheten.

Gasflaskor

Skylden ”Gasflaskor” i kombination med erfarenheten av att gasflaskor är vanligt förekommande i garage gör att det inte går att utesluta risk för gasflaskor. Det fanns även en ”rörfirma” i brandcell 1. Fastighetsägarjouren kunde inte heller ge klart besked om förekomsten av gasflaskor i lokalen. Vid kontroll efter branden påträffas en gasolflaska placerad i bagageluckan på en bil.

Säkerhetsåtgärder som vidtogs mot riskerna på skadeplatsen.

- Förste styrkeledare/räddningsledare begränsade aktionsradien för den första rökdykargruppen.
- En Erfaren rökdykare begränsade sin insats på grund av att rökdykarkollegan saknade erfarenhet.
- Rökdykningen avbröts av räddningsledaren på grund av riskerna.
- Räddningsledningen sökte information om eventuella gasflaskor.

Åtgärder som inte vidtogs mot riskerna.

- ”Förstärkt baspunkt” blev inte upprättad trots att förste styrkeledare/räddningsledare beslutade om detta. Begreppet ”förstärkt baspunkt” är numera ett vedertaget uttryck för att förstärka ”baspunkten” med ytterligare rökdykargrupp. Detta begrepp finns dock inte inskrivet i rökdykarreglementet.
- Inga rökdykarprotokoll har förts. Enligt rök- och kemdykarreglementet skall rökdykarprotokollet slutföras efter insats.
- ”Hög riskmiljö” organiserades inte enligt rök- och kemdykarreglementet. Utredningsgruppen anser att det var ”hög riskmiljö” enligt rök- och kemdykarreglementet. I reglementet finns förslag på åtgärder som kan vidtas för att öka säkerheten vid ”hög riskmiljö”. Reglementet är skrivet på sådant sätt att man felaktigt kan tolka in att alla åtgärder måste införas när man organiserar ”hög riskmiljö”. Detta kräver stora resurser. Därför kan det finnas ett omedvetet motstånd till att organisera för ”hög riskmiljö”.

Slutsats säkerhet:

Rökdykarinsatsen organiserades inte med ett högt säkerhetstänkande, rökdykarreglementet följdes inte. Brandpersonalen har dock generellt haft en hög riskmedvetenhet i sitt agerande.

FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG

Till Brandkåren Attunda

Automatlarmskort

På automatlarmskortet för xxxxxxxxxxxxxxxx saknas information om rökluckor. Vid insatsen hade denna information varit till stor hjälp. Med tanke på att vi i dag inte har några insatsplaner anser vi att automatlarmskortet bör tillföras denna information.

Mottagare: Ledningsgruppen/Processen ”förbereda och genomföra insats”

Befälsutbildning rökdykarinsats

Under insatsen uttalades inte risknivån för rökdykarinsatsen. När risknivån inte uttalas utgår vi generellt från att det råder normal risknivå.

Utbildningspunkter att fokusera på:

- Organisera en rökdykarorganisation i överensstämmelse med rökdykarreglementet
- Kunna bedöma kriterierna för normal kontra hög riskmiljö
- Förståelse för resursåtgång i syfte att kunna begära tillräckligt med resurser
- tumregler för hög risknivå (resursbehov, organisation)

Mottagare: Ledningsgruppen/Internutbildning

Utbildning lättskumskörning, teknik

Vid en översyn av övningsverksamheten framgår det skumövningarna är få. Detta kan förklara de handhavandeproblem som varit under insatsen. Vi föreslår att ”internutbildningsgruppen” gör en prioritering att öka skumkunskaperna inom organisationen med tanke på:

- Felsökning
- Materialkännedom
- Kunskap om skumaggregatets kapacitet
- Praktisk lättskumskörning

Centralt bör man också ge förutsättningar för övningsverksamhet med lättskumsaggregat (skumtilldelning, övningsplats, miljöhänsyn, kunskapskällor).

Mottagare: Ledningsgruppen/Internutbildning

Diktafon för dokumentation under insats

Under utredningen har vi hittat lite dokumentation som är gjord under insatsen. Detta leder till att uppgifterna i insatsrapporterna i vissa fall inte stämmer. Ett sätt att dokumentera under insats är att nyttja diktafon. Metod och teknik för diktafonanvändning bör tas fram för att stödja befäl under insatser.

Mottagare: Ledningsgruppen/Processen ”förbereda och genomföra insats” och ”Åtgärder efter insats”

Rökdykarprotokoll

Enligt RSN:s rökdykarreglemente skall rökdykning under insats dokumenteras i rökdykarprotokoll. Protokollföring under insatsen var bristfällig. Detta kunde ha undvikits om en rökdykarkontrollant hade tillsatts under insatsen. Betydelsen av protokoll och kontrollant bör understrykas vid de årliga centrala rökövningarna.

Mottagare: Ledningsgruppen/Internutbildning

Dokumentation under insats

Under utredningen har vi hittat lite dokumentation som är gjord under insatsen. Detta leder till att uppgifterna i insatsrapporterna i vissa fall inte stämmer. Ett sätt är att nyttja WCU:n. Ett utbildningspaket i operativ användning av WCU:n bör tas fram (i samverkan med WCU-gruppen) för befälsgruppen.

Mottagare: Ledningsgruppen/Internutbildning och WCU-gruppen

Rökdykarjournal (rökdykarliggare)

Enligt RSN:s rökdykarreglemente skall rökdykarjournal föras för samtliga skarpa rökdykningar och rökövningar. Under utredningen har vi sett att journalerna i Attunda är mycket bristfälliga. En uppföljning måste ske i organisationen. Rutiner för rökdykarjournaler bör fastställas.

Mottagare: Ledningsgruppen/Produktionschefen

Rökdykarreglemente

Reglementet skall vara ett stöd för säker arbetsmiljö vid rökdykning. Delar i reglementet ger inte tillfredställande stöd vid rökdykarinsatser. Reglementet bör uppdateras. Kriterierna för bedömning av risknivå bör utvecklas med exempel. Idag strävar vi efter att använda ”förstärkt baspunkt” vid normal risknivå, detta finns dock inte beskrivet i rökdykarreglementet. Ansvar för att föra rökdykarprotokoll under insats bör också tydliggöras.

Mottagare: ledningsgruppen/Processen ”förbereda och genomföra insats”

Problem med att återlokalisera branden

Två rökdykargrupper hittade inte in till branden trots att den varit lokaliserad av tidigare rökdykare. Avlösning vid strålröret fungerade inte. En översyn av hjälpmedel som underlättar rökdykare att orientera sig behövs i syfte att öka effektivitet och säkerheten för rökdykarna. Ex. ”lyslina”, värmekamera m.m.

Mottagare: Ledningsgruppen/Materialansvarig

Skumnätet

Skumnätet till lättskumsaggregatet lossnade under insatsen. Skumnätet är fäst med en spännrem. När dörradaptorn är monterad är det svårt att se om skumnätet lossnar. Se över konstruktionen och ta fram en förbättrad montering av nätet.

Mottagare: Ledningsgruppen/Materialansvarig

Lättskumsenhet

Under insatsen beräknades skumvätskeåtgången. Däremot gjordes inga beräkningar för nödvändig påföringshastighet. Lättskumsinsatser sker sällan och den generella kunskapen om användning av lättskum är låg. En möjlighet är att skapa en ”lättskumenhet” i syfte att erhålla specialkompetens i ämnet skum med avseende på

- Skumdimensionering
- Resursbehov
- Handhavande och utförande, uppföljning av skumgivning
- Miljökompetens, Miljöbedömning av skumsorter
- Material för lättskumfyllnad

Mottagare: Ledningsgruppen

Bedömning av miljökonsekvenser

Räddningstjänsten sökte stöd hos den kommunala Miljö- och Hälsovårdskontoret angående miljöbedömning. Räddningstjänsten är i behov av ett snabbt stöd för miljöbedömningar. Miljökontoren arbetar inte lika minutoperativt. Öva samverkan och upprätta rutiner med Miljö och Hälsovårdskontoret, samt gatukontoret (kunskap om dagvatten- och avloppsnätet) angående insatser som ger miljöeffekter.

Mottagare: Ledningsgruppen/Distriktcheferna/kommunernas miljökontor

Generellt till räddningstjänster

Utveckla överlämningar mellan brandbefäl

Tillkommande befäl saknade visst beslutsunderlag från insatsens tidigare skede och fick söka detta hos befäl som lämnat skadeplatsen. Utveckla en checklista för överlämning av insats (alla ledningsnivåer). Viss information bör även överlämnas i skriftlig form. (skisser, rökdykarprotokoll, beräkningar och beslut)

Mottagare: Ledningsgruppen/processen ”förbereda/genomföra insats”

Gemensamma rökdykarinsatser

Räddningstjänster har olika rökdykarreglementen. Nomenklaturen är inte helt lika, och arbetsrutinerna skiljer sig åt beroende på organisationens numerär. Även säkerhetsnivån kan skilja sig åt. Detta försvårar samarbete och ökar risken för missförstånd. Öka samverkan med grannorganisationerna i syfte att nå förståelse för dessa skillnader vilket leder till effektivare samarbete under insatser. Detta har tidigare skett vid gemensamma taktikdagar inom Rädd-Sam-Norr och C-län.

Mottagare: Ledningsgruppen/Internutbildning

Dåligt nyttjande av befäl

Vid insatsen upprättades olika sektorer med sektorchefer. Då flera enheter arbetar med liknande uppgifter finns ibland inte behov av samtliga arbetsledare inom sektorn. Det är viktigt att sektorchefen får bra förutsättningar för att leda arbetet inom sektorn. Detta kan tydliggöras genom att överblivna befäl tas bort från sektorn och att sektorchefen då leder enheterna direkt. Dessa överblivna befäl kan nyttjas till andra uppgifter på skadeplatsen.

Utveckla samarbetsrutiner mellan räddningstjänsterna i länet för att effektivisera nyttjandet av befäl på skadeplats.

Mottagare: Ledningsgruppen/processen ”förbereda/genomföra insats”

Externt

Stöd till räddningstjänsten

Räddningstjänsten sökte stöd hos den kommunala miljö- och hälsoförvaltningen angående miljöbedömning. Miljökontoret har inte funnit någon dokumentation angående denna händelse, vilket hade varit av vikt om insatsen inneburit negativa miljökonsekvenser. Miljökontoret bör se över sina rutiner för stöd till räddningstjänsten vid olyckor som ger miljöeffekter.

Hänvisning: Olyckor med konsekvenser på miljön, SRV, R59-196/98

Mottagare: Ledningsgruppen/kommunernas miljökontor

Dimensionering av lättskumsinsats

Under insatsen fick ett FRYL-befäl på skadeplats uppgiften att beräkna skumvätskeåtgången. FRYL-befälet hade dock ingen litteratur med sig till skadeplats. Han sökte då stöd genom RIBen. Uppgiften är lämplig att hantera i lugn stabsmiljö med tillgång till litteratur, Internet, osv. Ett förslag är att beräkningar för skumdimensionering/miljöpåverkan kan utföras av den inre staben. Ett annat förslag är att mallar för lättskumsberäkning tas fram och sprids till staben och samtliga befälsheter.

Mottagare: Ledningsgruppen/RC

Skumvätska

Vilka skumvätskor kan vi använda idag med minimala miljökonsekvenser? 1995 utkom en FOU-rapport P21-101/95 angående skumvätskors påverkan på miljön. Stockholm Vatten efterlyser en miljöbedömning av de skumvätskor räddningstjänsten använder.

Vi har inte funnit någon information om miljöbedömning för de skumvätskor vi använder idag. Antingen har vi inte lyckats hitta denna information eller också så bör en ny värdering ske för dagens skumvätskesorter.

Mottagare: Ledningsgruppen/SRV

Uppföljning av skumresultat

Under insatsen var det svårt att följa upp skumresultatet i brandcellerna. Försök gjordes genom att skicka in rökdykare för att kontrollera detta. Räddningstjänsten skulle ha nytta av en metod att följa upp skumspridning i slutna lokaler med få öppningar

Mottagare: Ledningsgruppen/RC

LITTERATURLISTA – INFORMATIONSSINHÄMTNING

- Dagbok 20 718, lop 771
- Framkörningskort och första lägesrapport, 718
- CoordCom 20060702-00118
- Brandutredning SAR, Dir-nr RTJ06-173-128
- Insatsbeskrivning CÄ
- Intern utvärdering av insats, ledningsnivå 3, AF
- Polisens tekniska rapport; Knr: 161399-06, Tek nr: AB1-3044-06
- Insatsrapport Attunda 2006A00901, Södra roslagen 2006D00958, Stockholms brandförsvär 2006067351, Knivsta, 200600127
- Yttrande om skuminsatsen från Stockholm vatten (bilaga 1)

- Rök & kemdykarreglemente, Rädd-Sam-Norr, (2003)
- Tillsynsprotokoll "xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx", Attunda, 2001 0011271
- Inbjudan samarbete Brandkåren Attunda – Järfälla bygdens Hus AB, 2001
- Automatlarmkort "Garaget xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"
- Materielkort nr: 61, Skumrask Lättskumsadapter till SweFan 24
- Core övning, Attunda
- Attundas målplan för övning, 2003

- Utsläpp i samband med olyckor, SRV, 2001, P21-392/01
- Säkerhetsdatablad Brandsläckningsskum detergentskum MP 5, Dafo
- Skumboken, 1993 Statens räddningsverk, Karlstad, U14-392/93
- Skumvätskors effekter på miljön, SRV, FOU rapport P21-101/95
- AFS 1995:1, Rök- och kemdykning
- Olyckor med konsekvenser på miljö, 1998, SRV, R59-196/98
- Effekter av släckvatten, SRV, 1997, ISBN 91-88890-98-8
- Skumvätskors effekter på miljön, SRV, 1995, P21-101/95
- Miljöbelastning vid bränder och andra olyckor, SRV, 2004, P21-452/04
- Utsläpp av avloppsvatten från yrkesmässig verksamhet, 2000, Stockholm vatten AB
- Räddningstjänst och miljö, Cecilia Alfredsson, SRV, 2006, ISBN 91-7253-280-7
- Miljökunskap för räddningstjänst, SRV, 2001, R00-237/01
- Påverkan på reningsverken av skumvätskor och släckvatten, Cajsa Wahlberg, 1998

INTERVJUADE

Samtal och intervjuer har hållits med:

Räddningstjänsten

Christer Ängehov TÄ (Räddningsledare under insatsen)

Anders Fridborg TÄ (Räddningsledare under insatsen)

Lars Kastlander UV (insatsledare under insatsen)

Lars-Erik Kroon JÄ (förste styrkeledare på plats och räddningsledare under insatsen)

Per Pettersson TÄ (IL)

Lars Alminer SO (rökdykare)

Hans Andersson SO (rökdykarledare)

Lars Hagman SO (rökdykare)

Mickael Kalldin SO (rökdykare)

Patrik Åhnberg LI (frylbefäl)

Göran Göransson UV (rökdykarledare)

Micke Sjöberg TÄ (skumkunnig)

Per Jonsson UV (STL)

Matts Söderberg KI (BM)

Gunnar Hermansson KI (ch)

Classe Gustavsson KI (rökdykare)

Ulf Bivemark KI (rökdykarledare)

Andra experter

Kajsa Valberg (Stockholm vatten)

Christer Edvardsson (Järfälla kommun, miljö och hälsa)

Annelie Åsterbro (Järfälla kommun, miljö och hälsa)

BILAGOR

Brev Stockholm vatten AB

Tidsaxeln från uppstart (larm) – 17:00

ANKOM

2007 -01 - 31

Avloppsrening
Industri och samhälle
Cajsa Wahlberg
Tel 522 124 35
Fax 522 124 32
cajsa.wahlberg@stockholmvatten.se

Sigtuna-Arlanda Räddningstjänst

Lennart Eriksson
Sigtuna-Arlanda Räddningstjänst
Sigtuna Kommun
195 85 MÄRSTA

Släckinsats i P-garage i Järfälla den 2-3 juli 2006

Den 2-3 juli 2006 släckte Sigtuna-Arlanda Räddningstjänst en stor brand i ett P-garage på [REDACTED] i Järfälla varvid stora mängder skumvätska och släckvatten användes. Släckningsarbetet pågick i 15 timmar och 12 m³ skumvätska av typen MP 5 från DAFO förbrukades (mätt som koncentrat). Sigtuna-Arlanda räddningstjänst har vänt sig till Stockholm Vatten för att få reda på om det stora utsläppet av skumvätska och släckvatten påverkade reningsprocesserna negativt och för att få bolagets syn på användningen av släckskum i allmänhet.

Stockholm vatten har tagit del av säkerhetsdatabladet och innehållet i släckskummet MP 5. Det är inget filmbildande skum och innehåller inga fluorkolväten. Avloppet i garaget på [REDACTED] går till spillvattennätet enligt Karin Blixt, Järfälla kommun, och leds vidare till Bromma reningsverk. Mätvärdena för syreförbrukning, pH, ammonium och nitrat från Bromma reningsverk under de aktuella dagarna visar inte på några onormala värden. Det stora skum- och släckvattenutsläppet tycks alltså inte ha haft någon negativ inverkan på reningsprocesserna.

Stockholm Vattens synpunkter på användning av släckskum

Släckskum har i tidigare tester visat sig vara mycket hämmande för nitrifikationsprocessen i det biologiska steget. Tidigare mätningar av nitrifikationshämning, dvs om kemikalien påverkar kvävereningen i reningsverken negativt, har dock visat på stora variationer för olika typer av skum där vissa testade produkter varit mycket nitrifikationshämmande¹. Även om MP 5 inte hade någon negativ inverkan i detta fall vore det önskvärt att alla typer av skum inklusive olika fabrikat som räddningstjänsten önskar använda testas på nitrifikationshämning. En vidare miljöbedömning behövs också av skummedlen. De kan t ex innehålla konserveringsmedel som är svårnedbrytbara och giftiga för vattenlevande organismer. Filmbildande skum innehåller oftast fluorerade tensider eller kolväten som kan vara miljöfarliga och bör användas med stor restriktion oavsett nitrifikationshämning.

Brommas och Henriksdals reningsverk är stora reningsverk vilket ger en stor utspädning i inkommande avloppsvatten. Ett mindre reningsverk som får ta emot stora mängder skumsläckmedel löper större risk för påverkan.


¹ Holmström, H, Liljeqvist, C; Nitrifikationshämning hos skumvätskor för brandsläckning, Vatten 52 (1996) nr 3, 177-80

Räddningstjänsten måste också beakta ifall skum- och släckvattnet rinner till reningsverk eller till dagvatten. Rinner större mängder skumsläckmedel ut i en sjö eller ett vattendrag kan syrebrist uppstå när stora mängder organiskt material snabbt bryts ned. Detta kan leda till fiskdöd och andra negativa effekter för de akvatiska ekosystemen.

Med hänvisning till vad som nämnts ovan kan Stockholm Vatten tills vidare medge fortsatt användning av MP 5 från DAFO förutsatt att avrinningen från brandplatsen leder till spillvattennätet och vidare till Bromma eller Henriksdals reningsverk.

Slutligen vill Stockholm Vatten också påpeka att det är skillnad på skarpa lägen och kvittblivning av rester. All överbliven eller föråldrad skumvätska, byte i handbrandsläckare, skumsprinklers etc måste samlas upp som farligt avfall och får under inga omständigheter hällas i avloppet.

Med vänlig hälsning



Peter Hugmark
Enhetschef



Cajsa Wahlberg
Miljökemist

Tidsaxel Sektor 1

