



Säkerhetsutredningar av bränder

– Fallstudie 1: Stadsgas i lägenhet

Lars Harms-Ringdahl, Anders Bergqvist och Mattias Strömgren

Karlstads universitet, Avd. för folkhälsovetenskap, 651 88 Karlstad

E-post kontakt: LHR@irisk.se, anders.bergqvist@brand.stockholm.se, och mattias.stromgren@srv.se

Sammanfattning

En brand med stadsgas i ett flerfamiljshus har utretts. Studien är en del i ett Brandforskprojekt, vars syfte är att studera hur vedertagna olycksutredningsmetoder kan berika och utveckla det traditionella brandutredningsområdet. Tre olika metoder har använts, nämligen diagram över händelseförloppet, avvikelsetredning och säkerhetsfunktionsanalys. Den studerade gasbranden verkade först enkel - gas läckte ut vid en reparation och antändes. Det visade sig finnas många bidragande förklaringar till händelsen varav många var organisatoriska. Det fanns även flera svårigheter vid räddningsarbetet. Framför allt genom att det var svårt att stänga av gasen och flera försök fick göras innan detta lyckades. En viktig del av utredningen var att fånga upp möjliga förbättringar. Sammanlagda antalet åtgärdsförslag var runt 70, vilka sammanfattats i 12 åtgärds paket riktade till olika ansvariga aktörer. En generell slutsats är det verkar finnas ett förbättringsbehov inom området stadsgas i flerfamiljsfastigheter.

Innehåll

1 Inledning	2
2 Arbetsmetodik	2
2.1 Utredningsprocedur	2
2.2 Utredningsmetoder	3
3 Utredningen och resultaten	3
3.1 Val av fall	3
3.2 Datasamling och analys	4
3.3 Aktörer och händelseförlopp	4
3.4 Avvikelseutredning	5
3.5 Säkerhetsfunktionsutredning	6
3.6 Åtgärdsförslag	7
4 Diskussion	7
4.1 Händelsen och dess förklaringar	7
4.2 Samspel mellan aktörer	8
4.3 Om åtgärder och förbättringar	9
4.4 Om utredningen	9
5 Slutsatser och rekommendationer	10
6 Referenser	10
Bilagor	10
Bilaga 1 Diagram över akuta händelseförloppet	10
Bilaga 2 Summering av avvikelser	10
Bilaga 3 Summering av säkerhetsfunktioner	10
Bilaga 4 Åtgärdsförslag	10

1 Inledning

Brandforsk har beviljat ett anslag till ett forskningsprojekt om olycksutredningar inom brandområdet. Under 2008 genomförs en studie med fördjupade utredningar av bränder och brandtillbud. Projektet innehåller både en övergripande teoretisk del och en del med fallstudier där flera olika metoder för olycksutredningar kommer att tillämpas på inträffade bränder eller brandtillbud. Varje enskild fallstudie kommer att beskrivas i separata rapporter. Denna rapport beskriver den första fallstudien och är en delrapport från det beskrivna forskningsprojektet.

Projektet genomförs av Karlstads Universitet i samarbete mellan Stockholms brandförsvär, Institutet för riskhantering och säkerhetsanalys AB (IRS), Räddningsverket och Jönköpings Räddningstjänst. Deltagare i projektet är Anders Bergqvist, brandingenjör och doktorand, Lars Harms-Ringdahl, professor, Fredric Jonsson, brandingenjör, och Mattias Strömngren, riskanalytiker och doktorand.

Syftet med studien är att studera hur vedertagna olycksutredningsmetoder kan berika och utveckla det traditionella brandutredningsområdet. I syftet ingår att identifiera områden där det finns behov av en utveckling av dagens brandutredningar. Som en del av detta ingår att lära från andra forskningsområden och att kombinera detta med dagens kunskaper inom brandområdet. Målsättningen med projektet är genomföra ett antal fallstudier där flera etablerade olycksutredningsmetoder tillämpas på bränder och att utifrån dessa fallstudier beskriva de praktiska resultaten och erfarenheter av metoderna.

Syftet med denna delrapport är i första hand att kommunicera resultatet av den aktuella fallstudien som har genomförts mot en enskild olyckshändelse. Denna delrapport är i första hand riktad till närmast berörda organisationer. För djupare insikt i projektets genomförande hänvisas till projektets slutrapport.

2 Arbetsmetodik

2.1 Utredningsprocedur

I denna fallstudie ingick följande moment:

- 1) Val av fallhändelse och planering av fallstudien
- 2) Insamling och analys av dokument och bildmaterial
- 3) Intervjuer med aktörer
- 4) Kartläggning av händelser, samband och aktörer
- 5) Avvikelseutredning med sammanställning av avvikelser
- 6) Säkerhetsfunktionsutredning med sammanställning av säkerhetsfunktioner
- 7) Möte med aktörer för gemensam värdering av presenterat underlag och framtagande av åtgärdsförslag
- 8) Rapportering och spridning av resultat

Insamling av information och analys av resultaten har gjorts med flera olika systematiska metoder för olycksutredning, vilka även inkluderat att ta fram förslag på åtgärder. Det som studerats var händelseförloppet, observerade problem och avvikelser, samt barriärer och säkerhetsfunktioner.

Insamlingen (2) gjordes i början av utredningen, men kompletterades när nya dokument beskrevs och nya frågeställningar kom upp vid intervjuerna.

2.2 Utredningsmetoder

Kartläggning av händelseförlopp

Att ordna händelserna i tidsförloppet och koppla dessa till aktörer var ett första steg i analysen. I denna studie har ett tidsdiagram använts, som är en förenklad version av metoden STEP (Hendrick och Benner, 1987, se även Särqvist, 2005). Resultatet finns Bilaga 1.

Avvikelseutredning

För att identifiera problem och avvikelser har metoden Avvikelseutredning använts (Harms-Ringdahl, 1987 och 2001, samt Särqvist, 2005). Innan ett tillbud eller en olycka inträffar har det vanligen inträffat avvikelser från det normala och förväntade. Det finns många slags avvikelser och de kan delas upp i tekniska, mänskliga och organisatoriska. Den definition som används här är en *händelse eller ett tillstånd som är en avvikelse från det felfria, planerade eller vanliga*. Vid analysen identifieras avvikelser som nämns i intervjuer och dokument, vilka sedan sammanfattas i ett protokoll. Vid den fortsatta analysen bedöms sedan de identifierade avvikelserna och fortsätter sedan med en åtgärdsdiskussion.

Säkerhetsfunktionsutredning

För att hindra bränder och andra skador finns mängder av tekniska och organisatoriska arrangemang. I denna studie har skydd och barriärer fått särskild uppmärksamhet. En metodik baserad på säkerhetsfunktioner (SF) (Harms-Ringdahl, 2001) har använts. En SF definieras som en teknisk eller organisatorisk funktion, en mänsklig handling eller kombination av dessa som kan minska sannolikhet och/eller konsekvens för olyckor och andra oönskade händelser i ett system. Vid analysen identifieras SF som nämns i intervjuer och dokument, vilka sedan sammanfattas i ett protokoll. I analysen bedöms sedan de identifierade SF och man fortsätter sedan med en åtgärdsdiskussion.

Möte med aktörer

I utredningen ingick ett möte med flera av de inblandade aktörerna, vilket var en mycket väsentlig del av utredningen. Det bidrar till att höja kvaliteten och ger viss förankring av åtgärdsförslag. Mötet användes för att:

- Verifiera resultat, och för att hantera olika perspektiv på observationerna.
- Göra bedömningarna i avvikelse- och SF-analyserna.
- Ta fram förslag till åtgärder.

3 Utredningen och resultaten

3.1 Val av fall

Inför den första fallstudien utgick vi från en lista över bränder från räddningstjänsten. Ett kriterium denna gång var att konsekvenserna inte skulle vara alltför allvarliga, exempelvis dödsfall. Därigenom skulle diskussionerna med berörda personer inte bli så laddade och ev. skuldbeläggande. Samtidigt skulle det ändå finnas potential för en allvarlig brand. En brand i utströmmande stadsgas valdes, eftersom den uppfyllde kriterierna, och den verkade enkel samtidigt som den berörde flera aktörer.

Den ursprungliga beskrivningen av händelseförlopp angav att:

En lägenhetsinnehavare hade beställt en ”sloppning” (urkoppling och pluggning av gas-tillförsel) för att ersätta sin gasspis med en elspis. Sloppningen gjordes av en hantverkare, och vid detta arbete så läckte det ut stadsgas i lägenheten som antändes. Hantverkaren larmade räddningstjänsten. Han lät lågan brinna och hindrade ihop med hyresgästen att elden sprid sig. Efter vissa svårigheter lyckades räddningstjänst och gasbolagets reparatörer stänga av gasen. Montören blev brännskadad, men relativt lindrig.

Vid utredningens start bestämdes att avrapporteringen ska göras anonymt, så att i princip inga aktörer enkelt ska kunna identifieras. I denna anonymisering ingår att vissa oväsentliga förhållanden kan ändras, och att det är tillåtet att arbeta med alternativa händelseförlopp.

3.2 Datainsamling och analys

Insamlingen av data genomfördes parallellt med analyserna under hela utredningsarbetet. Successivt under utredningens gång så kompletterades med datainsamling för att bekräfta eller dementera aktuella arbetshypoteser.

Exempel på skriftligt material var:

- Insatsrapport och bilder från räddningstjänsten;
- Lag (1975:69) om explosiva och brandfarliga varor
- Sprängämnesinspektionens föreskrift (SÄIFS 1995:3) Tillstånd för hantering av brandfarliga gaser och vätskor
- Gasföreningen (2007) Energigasnormen EGN 2007

Intervjuer gjordes med lägenhetsinnehavaren, fastighetsskötare, hantverkaren, jourhavande gastekniker samt säkerhetschefen vid gasbolaget. En gruppintervju gjordes med personalen i det aktuella skiftlaget vid räddningstjänsten. Ett sammanträde med aktörerna vid vilket resultat och åtgärdsförslag diskuterades bör också ses som datainsamling. Alla deltagarna bidrog i bedömningar och idéer utifrån en lång yrkeserfarenhet, vilket också bidrog till att åtgärderna också fick en mer generell karaktär.

Alla intervjuer och möten spelades in, så att analysen kunde göras i lugn och ro efter intervjun. Intervjuerna tog vanligen en dryg timme.

3.3 Aktörer och händelseförlopp

Vid den inledande kartläggningen gjordes en summering av aktörerna dvs. inblandade personer och organisationer. I Tabell 1 sammanfattas dessa. Det fanns flera organisationer inblandade i händelsen, både i det akuta skedet och utanför detta.

Under utredningens kompletterades bilden av vad som skett, och hur olika aktörer sett på vad som skedde. För att ge en överblick av det akuta händelseförloppet har det översiktligt sammanfattats i ett händesedigram (Bilaga 1). Diagrammet användes vid intervjuerna och kompletterades successivt.

Tabell 1. Sammanställning av berörda organisationer och individer.

Organisation	Individ
<i>Akuta skedet</i>	
–	Lägenhetsinnehavare * #
Röfirman	Montör * #
SOS Alarm	Personal vid larmmottagning
Räddningstjänsten - i rollen som räddare	Räddningstjänstpersonal (ca 8 personer med olika roller) * #
Firma som sköter fastigheten (arbetsgivare till fastighetsskötaren)	Fastighetsskötare * #
Gasbolaget - som arbetsgivare	Jourhavande gastekniker * #
Ambulansorganisationen	Ambulanspersonal
Polisen	Poliser på plats
<i>Ej i akuta skedet</i>	
Bostadsrättsförening	
Räddningstjänsten - som tillsynsmyndighet	
Gasbolaget - som leverantör	Säkerhetschef *
Gasföreningen	
Försäkringsbolag (3 st)	
Tillsynsmyndigheter (3 st)	

* Intervjuade # Aktiviteter angivna i sekvensdiagrammet (Bilaga 1)

3.4 Avvikelseutredning

Vid Avvikelseutredningen identifierades avvikelser i intervjuer och dokument, vilket sedan sammanfattas som en lista. Vid identifieringen togs de flesta avvikelser med, antingen de var klart bekräftade eller hypotetiska. Här kan man också fånga upp när det finns skillnader mellan vad olika aktörer uppger eller relativt dokumentationen. Några exempel på avvikelser som uppmärksammades:

- Montör använde tigersåg som blev tändkälla. Detta är tydligt förbjudet i lag och föreskrifter, men verkar ändå vara vanligt.
- Gaskran och ledningar i fastigheten ej märkta
- Tillräckliga lärdomar dras inte av tidigare gasolyckor
- Det fanns flera problem att stänga gaskran i källaren. Kranen satt fast. Vanligt med kärvande ventiler i fastigheter.
- Krångel med försäkring. Tre försäkringsbolag inblandade Svårt för kunden att få besked. Städade själv upp lägenheten efter händelsen.
- Säkerhetsutbildning för gasmontörer tar inte upp arbete med stadsgas i lägenheter

När det gällde det exakta händelseförloppet var det oklart vad som hände. Det fanns olika förslag, och istället för att välja ett, föredrog vi att arbeta med tre alternativa antaganden. Vilken hypotes som var mest sann visade sig i praktiken vara rätt betydelslös. Vid diskussionerna föreslogs åtgärder för alla tre alternativen.

Hypotes 1 Montören trodde det var trycklöst i ledningen.

Hypotes 2 Montören visste att det fanns tryck i ledningen.

Hypotes 3 Montören var inte medveten om att det fanns några problem.

Listan med avvikelser blir i första skedet ganska rörig. I nästa analyskede ordnades avvikelserna, och dubletter togs bort. Totalt blev det 39 avvikelser, och det färdiga resultatet finns i Bilaga 2. Indelningen gjordes i:

- 1) Permanenta avvikelser (14 stycken)
- 2) Före akuta skedet (11)
- 3) Under akuta skedet (8)
- 4) Tiden efter (6)

Bedömning av avvikelser

Vid den fortsatta analysen bedöms sedan de identifierade avvikelserna och fortsätter sedan med en åtgärdsdiskussion. Avvikelserna bedömdes vid mötet med aktörerna. Bedömningen gällde om det fanns behov av att ändra något i ”systemet”, avseende teknisk utrustning, rutiner, kompetens, utbildning, osv. Det handlar inte om korrekationer som gjordes direkt i anslutning till det studerade fallet.

Tabell 2 Antal avvikelser och hur de bedömts.

	Bedömning	Antal
0	Obetydlig risk	0
1	Acceptabel risk, behöver ej åtgärdas	5
2	Viss risk, bör åtgärdas	8
3	Allvarlig risk, måste åtgärdas.	26
	Summa	39

Tabell 2 visar skalan för bedömning och antalet avvikelser som bedömdes. Bedömning 0 och 1 innebär att man inte behöver vidta någon åtgärd. Totalt ingår 39 avvikelser i tabellen, och för 34 avvikelser bedömde gruppen att någon åtgärd borde eller måste vidtas. I de flesta fall var man eniga om bedömningarna. Dock skiljde det i tre fall, där minst en person bedömde att problemet måste åtgärdas, dvs. 3 på skalan. I tabellen har dessa inkluderats som 3 på skalan. I Bilaga 2 anges alla avvikelser och hur de bedömts.

3.5 Säkerhetsfunktionsutredning

Vid en Säkerhetsfunktionsutredning identifieras säkerhetsfunktioner (SF) som nämns i intervjuer och dokument, vilka sedan sammanfattas i ett protokoll. I analysen bedöms sedan de identifierade SF och man fortsätter sedan med en åtgärdsdiskussion. Vid intervjuerna och vid analys av dokumentation framkom information om säkerhetsfunktioner och barriärer. Det gällde både sådana som fanns eller som föreslogs. Exempel på SF är:

- Tillsyn enligt Lag om brandfarliga och explosiva varor
- System för auktorisation av rörfirmor för gasarbeten
- Sanktionsförfarande mot rörfirman
- Ansvarsfördelning mellan Gasbolaget och dess kunder
- Avstängningskran i gatan
- Hjälpa av försäkringsbolag

Efter identifieringen togs dubletter bort och SF strukturerades och sammanfattades i ett speciellt protokoll (Bilaga 3). Strukturen baserades dels relativt tidsförloppet, och dels efter aktörsansvaret (Tabell 3)

Tabell 3 Strukturering av SF i två dimensioner

Tidsmässig	Aktörer
Permanent SF	Myndigheter
Händelser före akuta skedet	Branschorganisationer
Under akuta skedet	Räddningstjänst
Agerande efter	Gasbolaget
	Rörfirman
	Individer

Bedömning av säkerhetsfunktionerna

En viktig fråga gäller om SF hade fungerat eller ej. Denna bedömning gjordes av författarna och finns summerat i Tabell 4. Sammanställningen innehåller 91 SF, som i viss mån överlappar varandra. Av dessa bedömdes 41 stycken ha fungerat helt eller delvis, medan övriga 50 inte fungerade eller visar på ett förbättringsbehov.

Tabell 4 Antal säkerhetsfunktioner (SF) och hur de har fungerat

	Bedömning	Antal
Ja	SF fanns och fungerade som avsett (tillräckligt väl)	31
D	SF fungerade delvis	10
Nej	SF fanns men gav ej avsedd effekt	33
Å	Åtgärdsförslag från intervju	17
	Summa	91

3.6 Åtgärdsförslag

Sammanställningarna över avvikelser och säkerhetsfunktioner användes som underlag att ta fram förslag och idéer till förbättringar. Detta gjordes vid ett möte på cirka fyra timmar med representanter från några av de berörda organisationerna. Avsikten var att få fram flera alternativa förslag och idéer, som blir ett underlag för dem som gör de slutliga besluten och prioriteringar.

Tabell 5 Struktur över förslag till åtgärds paket vid gasbrand

Ansvar	Åtgärds paket	n
Myndigheter	P11 Samspel lagar	2
	P12 Tillsyn av stadsgas	2
	P13 Räddningstjänstens rutiner vid läckage av brandfarlig gas	8
	P14 Räddningstjänstens kontakter med drabbade	3
	P15 Larm och beredskap	3
Gasbolaget	P21 Kontakten med enskilda konsumenter	4
	P22 Kontakten med fastighetsägare	11
	P23 Gasbolagets dokumentation av regler och rutiner	8
	P24 Säkerhetsarbete och information	8
Rörfirman	P31 Rörfirmans egna rutiner	9
Andra organisationer	P41 Gasföreningens aktiviteter	13
	P42 Ansvar vid arbete i fastigheter med stadsgas	2

n = ungefärligt antal punkter inom respektive åtgärds paket

Förslagen var av varierande slag och kom från olika aktörer. För att få en helhetsbild har materialet grupperats i ett antal ”paket”. Avsikten har varit att uppnå förslag som ger generella lösningar och som kan vara uthålliga. Tabell 5 visar hur förslagen fördelats på fem huvudsakliga ansvarsområden. Indelningen är ungefärlig, eftersom ett visst förslag kan beröra flera nivåer samtidigt. Antalet förslag i tabellen är också ungefärlig, och blir främst en indikation eftersom de olika förslagen skiljer sig mycket åt i omfattning och detaljeringsgrad. Det sammanlagda antalet förslag blev 73 (se Bilaga 4). Den detaljerade listan över förslag kan sedan bearbetas och utvecklas på respektive nivåer. Den utvecklingen ligger utanför denna försöksverksamhet.

4 Diskussion

4.1 Händelsen och dess förklaringar

Den studerade gasbranden föreföll först enkel och med en okomplicerad förklaring. När man läste brandförsvarets insatsrapport, verkade det som om montören hade varit slarvig kanske på grund av tidspress. Han hade sågat av en ledning med stadsgas under tryck, och dessutom använt ett eldrivet verktyg som kan tända utströmmande gas.

Efterhand tillkom det mer förklaringar. Vid arbete med stadsgas i fastigheter görs detta vanligen med tryck i ledningen. Det finns en metodik som ska göra sådana arbeten mer säkra, men metoden är inte dokumenterad och allmänt känd. Det är troligen vanligt att osäkrare metoder används, och dessutom ibland även eldrivna verktyg. Detta var således inget unikt fall, men det råkade börja brinna denna gång.

Hur montören egentligen resonerade vid tillfället har vi inte kunnat undersöka. Det fanns tre olika hypoteser (avsnitt 3.1 och 3.2). I diskussionerna användes detta till att finna åtgärdsförslag som täckte alla tre möjligheterna, vilket gav en bredare lösning. Ytterligare en fördel är att det ökar anonymiteten i utredningen genom att händelsen blir svårare att identifiera.

Det fanns även flera svårigheter vid räddningsarbetet. Framför allt genom att det var svårt att stänga av gasen och flera försök fick göras innan detta lyckades. Problemen kunde förklaras med icke tillgänglig kunskap om hur man kan göra, och med brister i underhållet av teknisk utrustning.

Bredden på bakgrunden till händelsen märks genom att det fanns 34 avvikelser förknippade med händelsen, vilka bedömdes kräva någon typ av förbättring. Bredden och komplexiteten stöddes av kartläggningen av säkerhetsfunktionerna (SF). Totalt identifierades 91 SF, och av dessa bedömdes 41 stycken ha fungerat helt eller delvis, medan övriga 50 inte fungerade eller indikerade ett förbättringsbehov.

Relativt tidigt i utredningen blev det klart att den enkla händelsen speglade ett komplext problem med många bidragande förklaringar. Flera av observationerna förvånade oss. Vi hade förväntat oss att stadsgashantering skulle vara väl kontrollerad och reglerad, eftersom den funnits sedan mitten av 1800-talet. Den existerande praxisen var tämligen odokumenterad och med flera svagheter. Några överraskande resultat var:

- Det tycks som om ett flertal av de inblandade aktörerna inte är medvetna om att stadsgas är lättare än luft.
- Den i certifieringsprocessen krävda utbildningsnivån motsvarar inte de praktiska behoven vid arbete med stadsgas i byggnader.
- Det fanns en del tekniska problem i säkerhetsanordningar i stadsgasnätet.
- De föreligger ett otydligt ansvarsförhållande på flera nivåer i systemet, som berör reglerande myndigheter, branschföreningen, gasbolag, entreprenörer, fastighetsägare och lägenhetsinnehavare.

4.2 Samspel mellan aktörer

Vid utredningen av händelsen kom samspelet mellan aktörerna upp på flera sätt, och antalet berörda visade sig vara stort. Tabell 1 ger en översikt av berörda organisationerna, där sju stycken var agerade i det akuta skedet. Ytterligare cirka tio hade någon annan koppling till händelsen. Dessa kan grupperas som

- 1) Reglerande, tillsyn och olycksförebyggande på samhällsnivå (flera myndigheter, nationellt och lokalt)
- 2) Distribution av gas och säkerhetsfrågor (Gasbolag och Gasföreningen)
- 3) Hantering av konsekvenser av olyckor (räddningstjänst, försäkringsbolag m.fl.)
- 4) Ingrepp i gasnätet (rörfirman)
- 5) Kunden (lägenhetsinnehavare, bostadsrättsförening och fastighetsskötare som hjälper föreningen)

Mängden av aktörer innebär att samspelet mellan dessa blir intressant. När det gäller att förebygga olyckor med stadsgas verkar placeringen av ansvar oklart. Gasbolaget menade att de principiellt hade ett viktigt ansvar, men i konkret handling var det ofta andra aktörer som skulle hantera detta. Ansvaret när olyckan inträffat var dock lättare att hitta; det var montören eller rörfirman som pekades ut. Utredningen pekade dock på en mängd andra problem och brister där andra aktörer berördes.

Vid intervjuerna kom det flera hänvisningar till föreskrifter och regler. Eftersom det verkade finnas olika tolkningar om vad som egentligen gällde, blev det därför intressant att studera regelverket ytterligare. Vid en närmare genomgång visade det sig finnas åtskilliga luckor i regelverk, normer och tillsyn. Exempel på iakttagelser finns i protokollen från avvikelsetredningen och säkerhetsfunktionsanalysen (bilagorna 2 och 3).

Frågor om ansvar och samverkan är därmed viktiga och komplexa. Att utreda detta var svårt, och ibland fick vi intrycket att ansvaret ofta låg någon annanstans än där vi sökte. Detta problem speglas i förslagen till åtgärder som till stor del handlar om vem som bör göra vad.

4.3 Om åtgärder och förbättringar

En viktig del av utredningen var att fånga upp förslag till möjliga förbättringar. Arbetsgången och resultatet beskrivs i avsnitt 3.6 och förslagen har sammanfattats i 12 åtgärds paket som beskrivs i Bilaga 4. Det handlar således om förslag, som inte har utvärderats ännu. Vi bedömer dock att huvuddelen är relevant för vidare utredning och genomförande.

Sammanlagda antalet åtgärdsförslag var runt 70 enligt sammanställningen i Tabell 5. Det är intressant med en så stor förbättringspotential i en verksamhet som har 150 år på nacken. Vid diskussioner och intervjuer kom det ibland historiska förklaringar till att det finns vissa företeelser. Samtidigt har det blivit organisatoriska ändringar, där exempelvis entreprenörer har tagit över arbetsuppgifter som tidigare sköttes av Gasbolaget som var den stora experten. Man kan spekulera i om ändringarna inte riktigt har matchats vid planeringen av säkerhetsarbetet. Detta innebär att frågor om ansvar och samverkan blivit centrala, vilket också syns i förslagen till åtgärder. Struktureringen indikerar var initiativet till åtgärderna bör ligga för att resultatet ska kunna ge effekt på säkerheten.

I denna utredning har vi inriktat oss på just denna gasbrand. Även om vi har stannat här kan man ändå ställa frågan; *Hur lär man sig i denna bransch?* I diskussionerna har det kommit fram synpunkter att man inom området stadsgas inte verkar lära sig så mycket och göra behövliga korrigeringar. En tänkbar fortsättning kunde därför vara att se på tidigare utredningar, och där se på förklaringar och förslag till åtgärder. Underlaget för förbättringar skulle då kunna bli ännu fylligare.

4.4 Om utredningen

Utgångspunkten i fallstudien var att välja ett enkelt fall. Själva händelseförloppet visade sig tämligen enkelt och var lätt att åskådliggöra i ett sekvensdiagram (Bilaga 1). Diagrammet var användbart vid intervjuerna genom att man enkelt kan se vad var och en gjorde.

Eftersom detta var en försöksverksamhet ville vi intervjua flera aktörer för att få olika perspektiv på händelsen. Vårt intryck var att alla intervjuer tillförde ytterligare information och fördjupad kunskap. Det fanns olika bilder om var ansvaret skulle ligga, vad som var dokumenterat osv. vilket gjorde analys och rapportskrivandet mer krävande. Komplikationen ökade genom att det var oklart hur montören egentligen resonerade vid före olyckan. Detta löstes genom förutsätta tre alternativa hypoteser.

Vid analysen av intervjuer och dokument, identifierades avvikelser och SF i vilka noterades i separata listor. Genom att jobba i listor var det tämligen lätt att hantera den stora mängd information som uppkom. Utmaningen var att hitta lämpliga struktureringar för att ordna materialet på ett meningsfullt sätt (se avsnitten 3.2 och 3.3, samt bilagorna 2 och 3). Listorna omredigerades i flera steg för att göra dessa mer kompakta och konsekventa. Behovet att ändra ursprungliga formuleringar kan ha berott på dålig förståelse från vår sida eller från informanten. Ändringar kunde också bero på att informanterna hade ändrat sig mellan intervjun och mötet. Listorna ska således inte ses som huggna i sten, utan det har skett en successiv utveckling till fallstudien varit avslutad

Mötet med aktörerna visade sig vara en viktig del av utredningen. Det hade flera väsentliga funktioner:

- Ge synpunkter på det insamlade materialet för att upptäcka eventuella felaktigheter. Utgångsmaterialet här var tabellerna med avvikelser och SF. Några få korrigeringar föreslogs.
- Bedöma vilka problem som behövde hanteras vidare och krävde förbättringar.
- Ta fram förslag till åtgärder.

Vårt intryck är att tabellerna (bilagorna 2 och 3) direkt förstods av alla inblandade, och att gruppen snabbt engagerades i att ta fram förslag. Metodiken stödde också analys och diskussioner så att granskning och ifrågasättande kunde hanteras på ett icke konfronterande sätt.

Vår bedömning är därför att de tre valda metoderna väl stödde arbetet samla in och analysera stora datamängder i detta fall, samt att aktivt engagera de berörda personerna i att ta fram åtgärdsförslag.

5 Slutsatser och rekommendationer

Utgångspunkten var en enkel olycka - gas läckte ut vid en reparation och antändes. Det visade sig finnas många bidragande förklaringar till detta, varav huvuddelen låg på organisatorisk nivå. Resultatet har visat på brister i regelverk och kompetens som berör flera ansvariga aktörer. Det verkar finnas förbättringsbehov inom området stadsgas i flerfamiljsfastigheter (möjligen även i villor vilket inte undersökts).

Utredningen har lett till ett stort antal förbättringsförslag och det är angeläget att agera utifrån detta - inte minst med tanke på avsteg från lagstiftning. Genom att förslagen är strukturerade utifrån att klargöra roller, bör det vara tydligt var ansvaret ligger.

Utredningen har kommit in på två huvudsakliga områden med olika lagstiftningar som grund. Ett område gäller risker för boende och allmänhet. Det andra gäller risker för anställda såsom montörer, gastekniker, brandmän och fastighetsskötare. Det verkar angeläget med förstärkning inom båda områdena, så att de inte konkurrerar utan kan förstärka varandra.

Mängden problem förknippade med en enda olycka leder till slutsatsen är att risker och säkerhetsfrågor förknippade med stadsgas borde studeras ytterligare, dock i en annan kompletterande studie. En sådan borde inkludera statistik och utredningar av tidigare gasolyckor.

6 Referenser

Gasföreningen, 2007. Energigasnormen EGN 2007. Gasföreningen, Stockholm

Hendrick, K. and Benner, L., 1987. *Investigating accidents with STEP*. Marcel Dekker Inc, New York.

Harms-Ringdahl, L., 1987. *Säkerhetsanalys i skyddsarbetet - en handledning*. Folksam, Stockholm.

Harms-Ringdahl, L., 2001. *Safety analysis - Principles and practice in occupational safety* (Second edition). Taylor & Francis, London.

Särdqvist, S., 2005. Olycksundersökning. Räddningsverket, Karlstad.

Bilagor

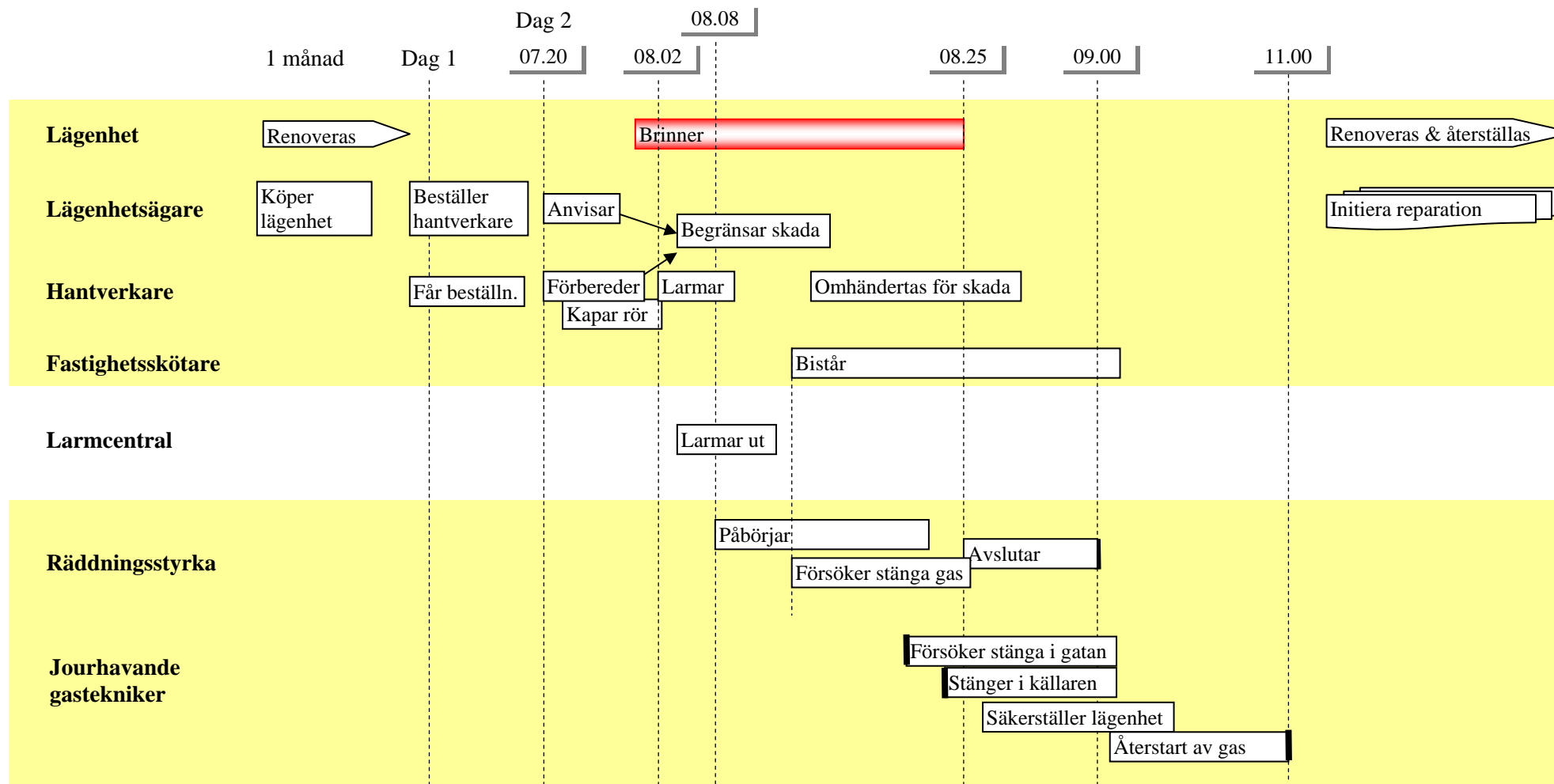
Bilaga 1 Diagram över akuta händelseförloppet

Bilaga 2 Summering av avvikelser

Bilaga 3 Summering av säkerhetsfunktioner

Bilaga 4 Åtgärdsförslag

Diagram över akuta händelseförloppet



█ Markerar start- eller stopptid

Summering av avvikelser med kompletteringar och bedömning efter åtgärdsmöte

= samma åtgärd finns även på annat ställe. * tämligen identisk med Säkerhetsfunktionsanalysen RT = Räddningstjänst

Avvikelse	Konsekvens	Kommentar (t.ex. avvikelse från)	Be	Åtgärdsförslag
1 Permanent				
Tillsyn görs inte av distributionsnätet för stadsgas	Minskar sannolikheten att farliga förhållanden förblir oupptäckta och kvarstår	Tillsyn enligt Lag om brandfarliga och explosiva varor, förväntas göras av (RT)*	1-3	RT gör en systeminriktad tillsyn av stadsgasnätet =
Tillräckliga lärdomar dras inte av tidigare gasolyckor	Riskerna kvarstår, man agerar inte	Verkar som om gasbolagen och branschen inte lär sig tillräckligt* (tidigare liknande händelse verkar inte ha resulterat i förbättringar)	2	Utveckla rapporteringssystem för bättre lärande och förslag till förbättringar=
Normen EGN 2007 svårtillgänglig	Kommer ej till praktisk användning	Den är dyr (2 900 kronor), svår text, och innehåller mycket material (<i>Flera källor</i>)	1	Skulle kunna finnas en sammanfattning som innehåller viktigaste kraven
Ej märkning av gaskran i gatan	Svårare att hitta kran	Som dock inte fungerade. Kan bli farligt om okunniga hanterar	1	
Vanligt att avstängningsventil vid stammen saknas	Montör måste jobba under tryck i ledningen	Vanligt i äldre fastigheter (> ? år)	1	
Saknas allmän instruktion för säkert gasarbete	Montörer och firmor kan välja farligt arbetssätt.	Gäller här särskilt stadsgas i lägenheter. Firmorna jobbar olika*	3	Ta fram dokumenterad metodbeskrivning (Gasbolaget)=
Säkerhetsutbildning tar inte upp arbete i lägenheter	Montörer och firmor jobbar olika. Ökad risk	Gasbolagets utbildning *	3	Förbättra och komplettera utbildning som även inkluderar arbete i fastigheter=
Oklarhet av ansvaret mellan gasbolag och bostadsföreningar	Risken ökar genom att underhåll etc ej sköts korrekt	Beskrivningar kändes oklara. Inget avtal mellan Gasbolaget och bostadsföreningen. Kunden är privatpersoner i lägenheter *	3	Utred och förbättra kommunikationen med föreningar m.fl.=
Oklart stöd från Normen EGN 2007	Hänvisningar till normen blir ej effektiva	Omfattar inte stadsgas, och beskrivning av säkert arbete*	3	Gasbolaget behöver egna regler, t.ex. för slopning av rör=
Kostnadspress från kunden	Montör jobbar snabbare och under stress	Konkurrensen gör att en del jobbar mindre säkert.	3	Tydligare information till kunder om risker och krav på att anlita auktoriserade montörer
Vanligt att montörer tror att stadsgas är tyngre än luft och sjunker	Vidtar fel åtgärder, ökar riskerna	Kanske genom att gasol är tyngre än luft, och att lättheten hos stadsgas inte lyfts fram tillräckligt tydligt.	3	Utred hur man pedagogiskt och effektivt sprider kunskap om stadsgas egenskaper till montörer och brandmän
Gaskran och ledningar i fastigheten ej märkta	Brandmän får svårare att hitta. Tar längre tid	Vanligt att märkning av gaskranar inte finns Formellt krav *	3	Inkludera märkning i info-paket till fastighetsägare =
Dörrar till gaskran ej märkta	Dito	Kanske inte krav, men märkning om el och vatten fanns på dörren*	3	Inkludera märkning i i info-paket till fastighetsägare =

Avvikelse	Konsekvens	Kommentar (t.ex. avvikelse från)	Be	Åtgärdsförslag
Som konsument är det svårt att hitta information om säkerhet etc.	Anlitar ej auktoriserad firma. Ökad risk	Gasbolagets webb. T.ex.: <i>Din sökning av "säkerhet" gav inga resultat*</i>	2-3	Förenkla för kund, att hitta och välja rätt (förbättring pågår)=
2 Före akuta skedet				
Montör verkade inte förberedd.	Ökar risken för fel	Montör verkade ha bråttom. Tigersåg och liten väska, ingen stege	3	Rörfirman ändrar arbetssätt och tidsplanering Info till branschen om problematiken Tydlig information till kunden om arbetet att slopa rör
Planering saknades för brand	Konsekvenser kan bli större		3	Rörfirma inkludera läckage och brand i sin planering
Montör använde tigersåg	Tändkälla	Bladet, eller gnista från motorn. Är tydligt förbjudet i lag och föreskrifter. Detta verkar ändå vara vanligt.	3	Hitta effektiva metoder att föra ut att gnistbildande utrustning ej får användas. (Gasbolaget har gått ut till alla firmor att de inte får använda elektriska maskiner.)
Montören hade besvärlig arbetsställning	Risk för fall i kombination med brand kan leda till död	Stege saknades, montör stod på diskbänk. Arbete på höjd är dessutom kringränt av mycket regler	3	Ingå i Rörfirmans utveckling av arbetssätt. Arbetsplattform ingår i arbetsutrustning
Röret satt nära väggen	Svårare att kapa med handverktyg	Man måste bila först	1	
Jobbet nära taket gav högre gaskoncentration	Öka risk för antändning	Stadsgas lättare än luft	1	
<i>Hypotes 1</i> Montören trodde det var trycklöst	Gasflöde och antändning	Man jobbade under tryck, t.ex hade sågat på fel sida av avstängning	3	Huvudregeln är att jobba som om det fanns gas under tryck.
<i>Hypotes 2</i> Montören visste att det fanns tryck	Gasflöde och antändning	Jobbade inte enligt god praxis	3	Rutiner klarläggs, både av Rörfiman och Gasbolaget (delvis på gång) =
<i>Hypotes 3</i> Montören var inte medveten om problemet	Gasflöde och antändning	Detta är inte ovanligt, och gäller framför allt icke auktoriserade firmor	3	Hitta sätt att stärka kundens möjligheter att hjälpa till att förebygga risker. bl.a. att anlita auktoriserade firmor
Rörfirman följde ej "angivna rutiner"	Ökar risk för brand	Rutiner angivna av Gasbolaget, dock ej dokumenterade. Montören valde olämplig arbetsrutin vid slopning	3	Rutiner klarläggs, både av Rörfiman och Gasbolaget (delvis på gång) =
Kunden var orolig och hade invändningar	Kunde ge gnistor	Kunden diskuterade med montören, men fick besked att han bara skulle "börja".	1-3	Hitta sätt att stärka kundens möjligheter att hjälpa till att förebygga risker=
3 Under akuta skedet				
Flera problem att stänga gaskran i källaren	Tog lång tid innan man kunde stänga av gas	Kranen satt fast. Vanligt med kärvande ventiler i fastigheter. Jourhavande gastekniker verkar väl bekant med problemet *	3	Sprida info till RT om hur man stänger ventil Inkludera ventilproblem i info-paket till fastighetsägare = =

Avvikelse	Konsekvens	Kommentar (t.ex. avvikelse från)	Be	Åtgärdsförslag
Polisen kom sent	Ökad påkörningsrisk, räddningsarbete försvåras	6 min efter räddningstjänsten *	3	Minska sårbarhet vid skiftbyte hos polisen =
Larmbehandlingstid lång	Tappar tid	Tog 2,5 minuter *	2	Kolla upp varför, för att se om förbättring behövs =
Gaskran i gatan fungerade ej	Gas kan inte stängas av utifrån. En säkerhetsbarriär saknas	Förväntas fungera i akuta situationer. Vanligt med fel och man räknar inte med att ventiler som är äldre än 50 år fungerar. Successivt utbyte görs (tar ca 20 år)*	3	Utveckla strategi för att hantera problematiken med icke fungerande gaskranar (Gasbolaget ihop med RT, del av samarbete) =
Gas strömmar ut	Risk för brand och explosion		3	Arbetsätt som kan ge utströmmande av gas ska inte förekomma i bostadshus
Gas antänds	Brand, brännskador	Viss fördröjning, hörs poff. Arbetsätt som innebär närvaro av tändkälla ska inte förekomma	3	Rutiner när gas har antänts klarläggs, både av Rörfirman och Gasbolaget
Montör bränd	Brännskada Kunde falla, och bli liggande	Vid allvarlig skada kan inte montören agera. Konsekvenserna kan bli mycket allvarliga	3	Utveckla rörfirmans arbetsätt: Montören ska ha med skyddsutrustning, släckutrustning och sjukvårdsutrustning
Papper på hyllor börjar brinna	Ökad risk för brand	Man bör röja undan innan	2	Beakta i planeringen för brandrisker (rörfirman)
4 Tiden efter				
Kunden uppmanades hålla uppsikt	Kunden orolig efteråt: <i>Var det verkligen släckt?</i>	Kan berott på önskemål om efterbevakning *	2	RT utveckla sina rutiner för att stödja drabbade efter avslutad räddningsinsats
Sanktionsförfarandet	Information undertrycks och lärdomar begränsas	Risk för sanktioner leder till taktiskt tänkande och inte allmänt spridande av lärdomar *	3	Tydligare bedömningskriterier, tydliga spelregler, förståelse för att det är mänskligt att göra fel =
Krångel från Gasbolaget	Kunden får betala för gas som är avstängd. Obehagligt för kunden	Gasbolaget ville ha intyg av montören om att gasen var avstängd. Denne hade inte stängt av	2	Trimma Gasbolagets kundtjänst
Fastighetsköparen hade ej informerats om gaskran efteråt	Hade ej lärt sig om problemen med gaskran	Bristen på information upptäcktes vid intervjun *	2	Utred och förbättra kommunikationen med föreningar m.fl. Del i info-paket till fastighetsägare
Krångel med försäkring	Extra besvär Längre tid att återställa	Tre försäkringsbolag inblandade Svårt för kunden att få besked. Städade själv efter*	2	Restvärdesledare bör rutinmässigt larmas när mer än ett försäkringsbolag kan vara inblandat.
Svårt få hantverkare	Tar lång tid att renovera	Klart ca 3 månader efter skada. Bodde på annat ställe	2	Som ovan, restvärdesledare kan ge tips =

Summering av säkerhetsfunktioner med kompletteringar och bedömning efter åtgärdsmöte

= samma åtgärd finns även på annat ställe. * tämligen identisk med Avvikelseanalysen RT: Räddningstjänst

SF	Kommentar	F	Fungerade	Be	Åtgärdsförslag
1 Permanent					
1.1 Myndigheter	(Lagar & föreskrifter)				
Lag om brandfarliga och explosiva varor (SFS 1988:868)	Lagen täcker det aktuella området Visst överlapp arbetsmiljölagen.	J	Styr det övergripande	1	Samarbete på myndighetsnivå för att bl.a. utreda kravställande och tillsynsansvar.
Föreskrift om explosionsfarlig miljö (SRVFS 2004:7)	Verkar inte följas generellt	J	Täcker området stadsgas	1	
Föreskrift om tillstånd till hantering (SÄIFS1995:3)	Tillstånd behövs inte för stadsgas	N	Ej relevant då den inte gäller stadsgas	1	
Tillsyn enligt Lag om brandfarliga och explosiva varor	Tillsyn görs inte av distributionsnätet för stadsgas	N	Görs inte	1-3	RT gör en systeminriktad tillsyn av stadsgasnätet
RT riskbedömning enligt Föreskrift om explosionsfarlig miljö (SRVFS 2004:7)	Finns generellt krav enligt § 4-6. Delvis gjort men inte dokumenterat (enl vad vi vet)	N	Finns inte tillräckligt dokumenterade	3	RT gör en dokumenterad riskbedömning enligt SRVFS 2004:7
Arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160)	Lagen täcker det aktuella området. Visst överlapp brandfarlig vara	J	Styr det övergripande	1	Se ovan
Föreskrift om arbete i explosionsfarlig miljö (AFS 2003: 3)	Ingen har nämnt den. Det finns tolkningsproblem om den gäller stadsgas.	N	Verkar inte tillämpas, oklar tillämpning	3	Samarbete på myndighetsnivå för att bl.a. utreda kravställande och tillsynsansvar. =
Föreskrift kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000: 04)	Mer allmän, och gäller i princip stadsgas. Finns krav på riskbedömning mm	N	Verkar inte tillämpas, ej med i Gasföreningens sammanställning	3	Samarbete på myndighetsnivå för att bl.a. utreda kravställande och tillsynsansvar. =
RT riskbedömning enligt Föreskrift kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000: 04)	Finns generellt krav enligt § 4-6, gäller i första hand arbetstagare hos RT (eller AFS 2003:	N	Finns inte tillräckligt dokumenterade (enl vad vi vet)	3	RT gör en dokumenterad riskbedömning enligt AFS 2000: 04
1.2 Branschorganisationer					
Gasföreningen					
Energigasnormen EGN 2007	Används som grund för utbildning och styrning. Ej konkret vid reglering av det aktuella arbetet.	N	Gäller inte befintliga stadsgasnät*	2	Tydligare avgränsning av tillämpningsområdet för normen
Hänvisningar till föreskrifter i EGN 2007	Finns ca 130 hänvisningar, varav 8 AFS	D	Förbises lätt, det är ett stort antal	2	Tydligare prioriteringar och förklaringar
System för auktorisation (auktorisationsnämnd)	Auktorisationsnämnden inte anpassad till reparation och underhåll i stadsgasnät	D	Fungerade inte helt, för teoretiska krav	2	Kan förbättras när det gäller detta användningsområde
Krav på skriftliga instruktioner på svenska	EGN 2007 (sidan 93 avsnitt 16), dock efterlevs detta i liten grad	J	Överensstämmer med lagkrav	1	Kan tydliggöras
Gasföreningens aktiviteter	Info http://www.gasforeningen.se/	D	Stadsgas ingår inte tydligt i verksamheten	2	Bör beakta stadsgasproblematiken i högre grad

F anger hur det fungerade : J = Tillräckligt väl D = Delvis N = Nej, SF gav ej avsedd effekt.

Å = SF relaterade till åtgärdsförslag

O = bedömning ej gjord.

Be = Bedömning: 0 = Obetydlig risk 1 = Acceptabel
2 = Bör åtgärdas 3 = Måste åtgärdas

Säkerhetsutredning av bränder Fall 1 – Stadsgas

Bilaga 3 Säkerhetsfunktionsanalys

SF	Kommentar	F	Fungerade	Be	Åtgärdsförslag
Gassäkerhetsanvisningar (GASA)	Blir inte relevant i det aktuella fallet Info http://www.gasforeningen.se/	J	Inkluderar inte kundanläggningar	1	
Anvisningar för installation av hushållsapparater	Blir inte relevant i det aktuella fallet Info http://www.gasforeningen.se/	J	Gäller nya anläggningar, ej gamla	1	
Olycksstatistik från Gasföreningen	Kvartalsvis.	N	Ger bara antal ej åtgärder*	2	Utveckla rapporteringssystem för bättre lärande och förslag till förbättringar
Särskild utbildning för gasjobb i fastigheter	Nuvarande utbildning tar upp detta i alltför liten grad	Å	Förslag till Gasföreningen	3	Förslaget bör genomföras
Underlätta ändå mer för kunderna Möjlighet för kunderna att ge feedback	Hos Gasföreningen	J	Blev ändå problem	2	Underlätta ändå mer för kunderna bland allmänheten. Möjlighet för kunderna att ge feedback
1.3Företag					
13 Gasbolaget					
Gasbolagets ansvar att normen följs	Begreppet ”ansvar” har flera betydelser och kan här leda till missförstånd	N	Aktörer kan missförstå sitt ”ansvar”	3	Gasbolaget ser över vilka instruktioner som behövs för olika behov och situationer
Gasbolagets beslut att normen ersätter egna regler	Finns i något styrelsebeslut	N	Normen täcker inte stadsgas*	3	Gasbolaget behöver egna regler, t.ex. för slopning av rör
Gasbolagets riskbedömning enligt Föreskrift om explosionsfarlig miljö (SRVFS 2004:7)	Finns generellt krav enligt § 4-6	N	Finns inte tillräckligt dokumenterade (enl vad vi vet)	3	Gasbolaget gör en dokumenterad riskbedömning enligt SRVFS 2004:7
Gasbolagets riskbedömning enligt Föreskrift kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000: 04)	Finns generellt krav enligt § 4-6, gäller i första hand arbetstagare hos Gasbolaget (eller AFS 2003:03)	N	Finns inte tillräckligt dokumenterade (enl vad vi vet)	3	Gasbolaget gör en dokumenterad riskbedömning enligt AFS 2000: 04
Ansvarsfördelning Gasbolaget/kunder	”en meter utanför” / ”vi har till lågan ändå” / svårt att veta vem som är kund	N	Ensidigt hävdande från Gasbolaget	3	Utred och tydliggör
”Krav” på bostadsförening att underhålla stammar etc	Inklusive att huvudventilen är brukbar. Avtal finns ej med föreningen som ej har kunskap om detta	N	”Kravet” ej känt	3	Utred och förbättra kommunikationen med föreningar m.fl.
Informationsskrift till fastighetsägare.	Gasbolaget (webb). Ställer krav på fastighetsägare	N	Var ej känt av föreningen	3	Se ovan
Avtal med hyresgästen	Anger samspel gasbolag/kund.	J	Kunden agerade korrekt i detta fallet.	1	
”Lightversion” av regler på nätet för kunder	Inriktade på kunderna, men begränsad information	J	Hyresgästen kunde hitta auktoriserat företag	1	
Systemet för anläggningskontroll	Föranmälan, besiktning, återkommande kontroll	N	Gäller ej hushållsspisar	1	
Gasbolagets säkerhetsutbildning	Tar inte upp arbete i lägenheter	N	Nej *	3	Förbättra och komplettera utbildning som även inkluderar arbete i fastigheter

F anger hur det fungerade : J = Tillräckligt väl D =Delvis N =Nej, SF gav ej avsedd effekt. Å = SF relaterade till åtgärdsförslag O= bedömning ej gjord.

Be = Bedömning: 0 = Obetydlig risk 1 = Acceptabel 2 = Bör åtgärdas 3 = Måste åtgärdas

Säkerhetsutredning av bränder Fall 1 – Stadsgas

Bilaga 3 Säkerhetsfunktionsanalys

SF	Kommentar	F	Fungerade	Be	Åtgärdsförslag
Rekommenderad metod för gasjobb i fastigheter	Gasbolag egenmetodik, när man jobbar med gasen på (4 delar), bl.a. 2 man	N	Finns inte dokumenterad, när ej montörer *	3	Ta fram dokumenterad metodbeskrivning (Gasbolaget)
Kunskap hos Gasbolagets tekniker om att lossa spännmutter	Finns hos Gasbolaget	D	Fungerade här, men ej nått ut	3	Dokumentera och sprid till berörda aktörer
Rapporteringssystem för tillbud	Folk kanske skäms för vad som hänt, eller är rädda för repressalier.	D	Allmänt. Kanske låg rapporteringsnivå	2	Se över principerna för rapportering så att det ger större nytta (finns många erfarenheter från annat håll)
Lågt tryck på gasen	11-12 mbar. Ger lågt flöde och längre tid innan det blir gasfylld.	J	Lågan blev begränsad	1	
Avstängningskran i gatan	För hela fastigheten	N	Fungerade ej*	3	Utveckla strategi för att hantera problematiken med icke fungerande gaskranar (Gasbolaget ihop med RT, del av samarbete)
Rörfirman					
Montörens egen utbildning	Mer än vad som krävs av systemet	N	Passade ej situationen	3	Rörfirman behöver se till att utbildningar motsvarar det praktiska behovet (se även Gasbolagets utbildning ovan)
Behörig installationsledare	Med särskild kompetens, och krav på sig att följa upp jobbet	D	Behörigheten hanterar ej praktiskt arbete i lägenheter	3	Gasbolaget och Gasföreningen bör bättre anpassa auktorisationkraven efter de faktiska behovet
Rörfirmans riskbedömning enligt Föreskrift om explosionsfarlig miljö (SRVFS 2004:7)	Finns generellt krav enligt § 4-6	N	Finns inte tillräckligt dokumenterade (enl vad vi vet)	3	Rörfirman gör en dokumenterad riskbedömning enligt SRVFS 2004:7 (ev. i samarbete med Gasbolaget)
Rörfirmans riskbedömning enligt Föreskrift kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000: 04)	Generellt krav enligt § 4-6, gäller arbetstagare hos Rörfirman	N	Finns inte tillräckligt dokumenterade (enl vad vi vet)	3	Rörfirman gör en dokumenterad riskbedömning enligt AFS 2000: 04
Problembaserad hjälp	Stöd från personer i Gasbolaget, när man har problem att lösa	N	Ej sökt hjälp för slopning	1	Systematisera och för ut bra frågeställningar och svar
Fastighetsföreningen					
Fastighetsskötarens arbetsgivare riskbedömning enligt Föreskrift kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000: 04)	Gäller i princip, troligen inget man tänker på	N	Har nog inte gjorts alls	2	Utreds för att se omfattning och inriktning
Info från föreningen till sina medlemmar (muntlig och skriftlig)	De hade info om el- och VVS hantverkare	N	Nej - de hade inte om gas	3	1) Föreningen inkludera info om gas 2) Gasbolag behöver hitta sätt att kommunicera med fastighetsägare
Gasavstängning för fastighet	Gäller att hitta och att den fungerar	D	Vid andra försöket*	3	Inkludera gasavstängning i info-paket till fastighetsägare
Märkning av huvudkran för gas i fastighet	Ska finnas	N	Verkade borttagen*	3	Inkludera märkning i i info-paket till fastighetsägare

F anger hur det fungerade : J = Tillräckligt väl D =Delvis N =Nej, SF gav ej avsedd effekt. Be = Bedömning: 0 = Obetydlig risk 1 = Acceptabel
 Å = SF relaterade till åtgärdsförslag O= bedömning ej gjord. 2 = Bör åtgärdas 3 = Måste åtgärdas

Säkerhetsutredning av bränder Fall 1 – Stadsgas

Bilaga 3 Säkerhetsfunktionsanalys

SF	Kommentar	F	Fungerade	Be	Åtgärdsförslag
Märkning av dörrar	För att kunna hitta gaskran	Å	Förslag *	3	Inkludera märkning i i info-paket till fastighetsägare
Märkning av gasrör	Ska finnas på ny installation	Å	Förslag *	3	Inkludera märkning i i info-paket till fastighetsägare
Gasavstängning i lägenhet	Skulle kunnat finnas vid ingång till lägenhet	N	Nej, fanns inte	1	
Ventilationssystem i lägenhet	Det tar längre tid att uppnå explosionsfarlig blandning	N	Påverkade antagligen inte	1	
1.4 Individer					
Fastighetsskötaren personlig rutin	Går runt och söker avstängningsanordningar vid övertagande av ansvar för nytt hus	D	Hittade, men ej funktionen	2	Utred för att finna en lösning på problematiken, bl.a. avsaknaden av avtal mellan fastighetsförening och Gasbolag
Fastighetsskötaren yrkeskunskap	Känner igen rör och kranar, och vad som man behöver ta reda på	J	Man hittade ventilen	1	Se ovan
2 Händelser före					
Hyresgästen kollade med Gasbolaget	Ringt, och sökt på webben	J	Hittade auktoriserad firma	2-3	Förenkla för kund, att hitta och välja rätt (förbättring pågår)
Akuta skedet					
Räddningstjänst					
Jourhavande gastekniker larmas	Av räddningsledningen. Tiden på dygnet är avgörande	J	Kom tämligen direkt - i detta fallet	3	RT ändrar utlarmningsfunktioner vid gasläckage för snabbare kontakt jourhavande gastekniker
RT omhändertar skadad	Montörn brännskadad Går ner själv, tas om hand av ambulans.	J		0	
RT ventilerar lägenheten genom öppnat fönster	Källa: Insatsrapport	J		0	
Polisen spärrar gatan	Kan ha berott på att skiftbyte hos polisen	D	Kom sent, 6 minuter efter RT	3	Minska sårbarhet vid skiftbyte hos polisen
RT försöker stänga gasventil i källaren		N	Ventilen satt fast	3	RT utveckla kompetens och rutiner för gasläckage (paket)
RT kontroll av bjälklag	För att kolla risk för brandspridning	J	Ja, ej brännbart		
RT mätte temperatur med kamera i lägenheten	Det fanns inga förhöjda temperaturer	J		1	
RT rev garderob och trumma för att kolla om det brann		J		1	
Räddningstjänst: Mätare av gashalt	Fanns medtagen	N	Användes inte, ansågs inte behövas	1	
Räddningstjänst: Andningsapparat	Fanns i beredskap och påtagen	J	Behövdes ej	1	
Räddningstjänst: Rörstrypare	Användes ej. Enl jourhavande gastekniker ger det ej tillräcklig tätning	J	Användes ej, men fundera på detta	3	RT tar fram andra åtgärder för att stoppa läckage

F anger hur det fungerade : J = Tillräckligt väl D =Delvis N =Nej, SF gav ej avsedd effekt. Be = Bedömning: 0 = Obetydlig risk 1 = Acceptabel
 Å = SF relaterade till åtgärdsförslag O= bedömning ej gjord. 2 = Bör åtgärdas 3 = Måste åtgärdas

Säkerhetsutredning av bränder Fall 1 – Stadsgas

Bilaga 3 Säkerhetsfunktionsanalys

SF	Kommentar	F	Fungerade	Be	Åtgärdsförslag
Räddningstjänst: Träplugg för gasrör	Fanns i bilen	J	Användes inte, ansågs inte behövas	1	
Gasbolaget /	Jourhavande gastekniker				
Jourhavande gastekniker försöker stänga gasventil i gatan	Ventilen göra att man inte behöver gå in i fastighet, viktigt vid större utsläpp *	N	Ventil fungerade inte	3	Utveckla strategi för att hantera problematiken med icke fungerande gaskranar (Gasbolaget ihop med RT, del av samarbete) =
Jourhavande gastekniker stänger gasventil i källaren	Svårt, det krävs att man vet hur	J	Jourhavande gastekniker kunde	2	Information hur man gör behöver spridas till berörda RT, fastighetsskötare, montörer mm (Gasbolaget)
Jourhavande gastekniker :Mätare av gashalt	Användes på vägen upp mot lägenheten %-andel	J		1	
Jourhavande gastekniker: Extra långt handtag för att lossa ventiler	Finns hos Jourhavande gastekniker	J		1	
Jourhavande gastekniker: Metod för provisorisk tätning	Enkel att göra, vanligt arbetssätt	N	Användes ej	2	Sprida information till alla montörer
Rörfirman					
Montör larmar SoS	Fördröjning på 2,5 minuter	J		2	Kolla upp varför, för att se om förbättring behövs
Montör har kontakt ända till RT kommer	Stöd för att hålla elden under kontroll.	N	Räddningsledarens order framfördes ej	2	Kolla upp varför ej fungerade RT ska säkerställa att information verkligen når larmare och räddningsledare
Individer					
Kunden möter RT	Lättare att hitta, spar tid. Montören gav instruktion till kund	J	RT hittar direkt	1	Bra åtgärd som bör vara regel för montörer
Fastighetsskötaren kommer till platsen och visar vägen	Han hörde brandbilarna på gatan, genom att han råkade vara där. Jourhavande gastekniker har nummerförteckning	J	Ja, men tur	2	Se över samarbetet Gasbolaget och RT, så att RT snabbt kan få kontakt med fastighetsskötare
4 Agerande efter					
Räddningstjänst					
RTs avslutning	Kontakt med kunden, kan stötta honom och minska oron*	J	Kan dock bli bättre	2	RT utveckla sina rutiner för att stödja drabbade efter avslutad räddningsinsats
Utveckla RTs rutiner för gashändelser	Förslag i Insatsrapport & diskussioner	Å	Förslag till utvecklade rutiner	3	Utred och ta fram förslag till RTs rutiner för gashändelser (ihop med Gasbolaget)
Gasföreningen					
Sanktionsförfarande mot montörsfirma (auktorisationsnämnd)	Hot dra in in auktorisation. Kan ses som negativt genomatt rapportering undertrycks.*	Å	Många åtgärder vidtas av montörsfirman efter händelsen	3	Tydligare bedömningskriterier, tydliga spelregler, förståelse för att det är mänskligt att göra fel

F anger hur det fungerade : J = Tillräckligt väl D =Delvis N =Nej, SF gav ej avsedd effekt. Be = Bedömning: 0 = Obetydlig risk 1 = Acceptabel
 Å = SF relaterade till åtgärdsförslag O= bedömning ej gjord. 2 = Bör åtgärdas 3 = Måste åtgärdas

Säkerhetsutredning av bränder Fall 1 – Stadsgas

Bilaga 3 Säkerhetsfunktionsanalys

SF	Kommentar	F	Fungerade	Be	Åtgärdsförslag
Gasbolaget					
Gasledningen förseglades	Av Jourhavande gastekniker	J		1	
Driftsättningsprocess	Kontaktar alla innan gasen kan sättas på igen.	J		1	
Incidentrapport skrivs hos gasbolaget	Skulle vi kunna se på, men det försämrar anonymiteten.	Å	Görs efter	2	Gasbolaget bör hitta sätt att lära sig mer från inträffade händelser
Rörfirman					
Stoppade alla gasarbeten	vid Rörfirman (enl AFS 2003, 18 §)	Å	Uppföljning	1	
Utrett principer för säkra gasjobb	Utredning hur man ska jobba säkert med gas vid Rörfirman	Å	Uppföljning	1	
Skriftligt säkerhetsblad vid Rörfirman	Kort summering av principerna (A5; 5-10 punkter) Att sätta fast på utrustning	Å	Uppföljning	1	
Utbildning hos Gasbolaget	Alla berörda montörer plus behöriga vid Rörfirman	Å	Uppföljning	1	
Lärt sig lossa fastnad kran	Vanligt att man knackar; lärt sig av Gasbolagets personal	Å	Uppföljning	1	
Beslut om metod: Tät successivt under sågning	Praxis. Användes dock inte vid olyckan	Å	Uppföljning	1	
Dialog Gasbolag / Rörfirma	Förankrat förbättringar.	Å	Uppföljning	1	
Rörfirma: Sats med kompletterande utrustning	För att ett sammanhållet säkerhetspaket	Å	Uppföljning	1	
Rörfirma: Gasvarnare	Skaffat, men det krävs inte.	Å	Uppföljning	1	
Rörfirma: Anvisning för gasvarnare	Anger gasens egenskaper etc	Å	Uppföljning	1	
Rörfirma: Punktsug	Vid arbetsstället	Å	Uppföljning	2	Info om denna lösning sprids till andra (Gasbolaget el Gasföreningen)
Företag / försäkringsbolag					
Hjälp av försäkringsbolag	Tre bolag inblandade, oklart vem som styrde. Tog ca 13 veckor innan renoveringen av lägenhet var klart	D	Tidsfördröjning, besvär*	2	Restvärdesledare bör rutinmässigt larmas när mer än ett försäkringsbolag kan vara inblandat.
Individer					
Fastighetsskötaren hjälpte till	Anställd av föreningen	J	”Jättejust”	0	

F anger hur det fungerade : J = Tillräckligt väl D =Delvis N =Nej, SF gav ej avsedd effekt.
 Å = SF relaterade till åtgärdsförslag O= bedömning ej gjord.

Be = Bedömning: 0 = Obetydlig risk 1 = Acceptabel
 2 = Bör åtgärdas 3 = Måste åtgärdas

Åtgärdsförslag

Sammanställning av åtgärder från utredning av gasolycka

Lars Harms-Ringdahl^a och Anders Bergqvist^b

Bakgrund

Denna sammanställning summerar åtgärder som har föreslagits i samband med en utredning av en gasolycka. Bakgrund och hur utredningen genomförts är beskrivet i en fallstudierapport om gasolyckan. Förutom slutsatserna om den aktuella händelsen har resultatet blivit ett antal förslag till åtgärder. Dessa är av olika slag och för att få en tydligare helhetsbild har vi gjort en gruppering av materialet i ett antal ”paket”. Avsikten har varit att uppnå förslag som ger generella lösningar och som kan vara uthålliga. Åtgärdena har ännu inte blivit systematiskt utvärderade och granskade.

Vi ser detta som en förslagslista som de berörda företagen och organisationerna bör studera och värdera. Utredarnas roll i denna utredning har varit fånga upp aktuella problem och sammanställa förslag till åtgärder. Utredarna är forskare och inte kravställare. Av principiella skäl har denna utredning anonymiserats, så att de lokala aktörerna inte ska identifieras. Detta bör tolkas så att alla som yrkesmässigt berörs av stadsgas borde se vilka åtgärdsförslag som har bäring även för dem.

Huvuddelen av förslagen har tagits fram vid ett möte med ett antal av de berörda aktörerna. Diskussionerna vid mötet grundar sig på avvikelser och säkerhetsfunktioner som identifierats vid utredningen. Mycket av materialet och diskussionerna har handlat om hur hantverkare ska göra rätt, och om ansvaret hos olika inblandade parter. Därmed har också många av åtgärdena kommit att handla om regler och kommunikation.

Förteckning över åtgärdspaketet

- 1 Myndigheter
 - P11 Samspel lagar
 - P12 Tillsyn av stadsgas
 - P13 Räddningstjänstens rutiner vid läckage av brandfarlig gas
 - P14 Räddningstjänstens kontakter med drabbade
 - P15 Larm och beredskap
- 2 Gasbolaget
 - P21 Kontakten med enskilda konsumenter
 - P22 Kontakten med fastighetsägare
 - P23 Gasbolagets dokumentation av regler och rutiner
 - P24 Säkerhetsarbete och information
- 3 Rörfirman
 - P31 Rörfirmans egna rutiner
- 4 Andra organisationer
 - P41 Gasföreningens aktiviteter
 - P42 Ansvar vid arbete i fastigheter med stadsgas

^a IRS och Karlstads universitet

^b Stockholms brandförsvär och Karlstads universitet

1 Myndigheter

P11 Samspel lagar

Problemområde:

Under utredningen har det visat sig finnas oklarheter om tillämpning av lagar och föreskrifterna inom området stadsgas. Lagen om brandfarliga och explosiva varor (1988:868) verkar ha överlapp med arbetsmiljölagen, vilket skapar osäkerheter. Föreskrift om arbete i explosionsfarlig miljö (AFS 2003:3) gäller inte stadsgas (enligt tolkning av Arbetsmiljöverket), utan där gäller istället föreskriften om kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000:04).

Arbetsmiljöverket och Räddningsverket behöver klarlägga giltighetsområden för aktuella föreskrifter inom området stadsgasdistribution och användningen av stadsgas bland konsumenter. Detta gäller främst inom områdena kravställande och tillsynsansvar. Myndigheterna borde även aktivt kommunicera med berörda aktörer.

P12 Tillsyn av stadsgas

Problemområde:

Distributionsnätet för stadsgas verkar vara ett område som berörda myndigheter inte verkar ägna något större engagemang, trots att det berör ett väl utbyggt distributionsnät i en miljö där människor bor och arbetar. Tillsyn görs inte på distributionsnätet för stadsgas.

Den kommunala räddningstjänsten bör göra systeminriktad tillsyn, enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor, av stadsgasnätet. Här kan man fundera på hur tillsynen bör fungera så att farliga situationer eller omständigheter i stadsgasnätet och driften av det samma upptäcks och kan förebyggas.

Både Arbetsmiljöverket och Räddningsverket bör som centrala och föreskrivande myndigheter följa upp tillsynen av det aktuella området.

P13 Räddningstjänstens rutiner vid läckage av brandfarlig gas

Problemområde:

Det föreligger osäkerheter och avsevärda svårigheter för räddningstjänsten att hantera utsläpp av brandfarlig gas i byggnader. Räddningstjänsten behöver uppfylla de formella kraven på dokumenterade riskbedömningar, bl.a. enligt AFS 2000:04, AFS 2003:03 och SRVFS 2004:7. Detta kan delvis vara genomfört men kompletteringar verkar behövas. Det kan vara ett lämpligt tillfälle göra sådana riskanalyser i samband med att rutinerna utvecklas. De kan bli ett stöd i utvecklingen av nya rutiner, både genom att visa på risker och genom att vara ett stöd vid granskningen.

Räddningstjänsten (RT) behöver utveckla sin kompetens och rutiner för att hantera gasläckage och brand i samband med läckage. Rutinerna behöver gälla skydd för såväl egen personal, som för allmänheten. Detta bör genomföras i samverkan med Gasbolaget, men man behöver beakta de olika rollerna som parterna har. Detta blir ett omfattande paket av åtgärder med flera olika delar. Exempel på områden där behov framkommit under denna utredning är följande.

- a) Genomföra analyser och riskbedömningar av arbetet med att hantera läckage av brandfarlig gas inomhus.
- b) Utveckla metodik och teknik för begränsa eller stoppa läckage från rör, då befintliga metoder troligen inte ger avsedd effekt.
- c) Utveckla en strategi för att hantera problematiken med icke fungerande gasavstängningsventiler i distributionssystemet av stadsgas, både i marken och inne i byggnader. Fungerande ventiler i gatan gör att RT inte behöver gå in i fastighet, vilket är viktigt vid större utsläpp.
- d) Förändra utlarmningsfunktioner så att jourhavande gastekniker larmas omedelbart vid misstanke om gasläckage.
- e) Förändra utlarmningsfunktioner så att polisen larmas omedelbart vid misstanke om gasläckage.

- f) Förbättra samarbetet mellan Gasjouren och RT, så att RT snabbare kan få kontakt med fastighetsägare eller innehavare. Gasjouren har förteckning över kontaktvägar.

P14 Räddningstjänstens kontakter med drabbade

Problemområde:

Efter branden var den drabbade orolig: Var det verkligen släckt? Vilket berodde på önskemål från räddningstjänsten om efterbevakning. Den drabbade hade svårt att få besked om sanering och ersättning, genom att tre försäkringsbolag inblandade.

RT bör utveckla sina rutiner för att stödja drabbade efter avslutad räddningsinsats. Det kan gälla hjälp med kontakter av olika slag, och förklaringar som kan minska oro och chock.

I samarbete med Svenska Brandskyddsföreningen bör RT verka för att restvärdesledare rutinmässigt larmas när mer än ett försäkringsbolag kan vara inblandat. Restvärdesledaren kan ge tips om hantverkare för att få snabbare resultat, och stöd att få renovering gjord.

P15 Larm och beredskap

Problemområde:

Det fanns tidsfördröjningar vid larmhanteringen och för polisen att komma på plats.

RT bör kolla upp eventuella problem med larmtid och ordergivning vid det studerade tillbudet för att se om förbättring behövs. RT ska säkerställa att information verkligen når larmare och räddningsledare, samt att räddningsledares order framföres.

Sårbarhet vid skiftbyte hos polisen bör minskas. Gaslarm bör ges högre prioritet hos polisen, eftersom den kan finnas behov av snabb avspärning och evakuering.

2 Gasbolaget

P21 Kontakten med enskilda konsumenter

Problemområde:

Kunder har ofullständig kunskap och kan ha svårt att hitta information om hur man gör när gasarbeten ska beställas. Detta gör att kunden hamnar i underläge relativt rörfirmor och Gasbolaget. Att kunden skulle lägga sig i och ställa säkerhetskrav, ses ofta av fackfolk som ett problem och inte en säkerhetsresurs.

Gasbolaget och Gasföreningen bör förenkla för kunder att hitta information och fatta rätt beslut. Däri ingår tydligare information till kunder om risker och vikten av att anlita auktoriserade rörfirmor. Man behöver också hitta sätt att stärka kundens möjligheter att hjälpa till att förebygga risker, bl.a. hur man enkelt hittar auktoriserade firmor, och vad som ska ingå i ett säkert arbete.

Gasbolagets kundtjänst bör trimmas så att man på ett smidigt sätt kan stötta kunder som råkat ut för problem kopplat till risker och problem med gas.

P22 Kontakten med fastighetsägare

Problemområde:

Vi har upplevt frågan om ansvar som oklar och problematisk, och det verkar finnas luckor mellan Gasbolaget och enskilda fastighetsägare och bostadsföreningar i bl.a. frågor om underhåll. I utredningen har det framkommit flera tekniska behov som berör gasledningssystemet i fastigheter. Specifika punkter är:

- *Underhålls och kontroll allmänt*
- *Huvudventilen för gas i fastigheten ska vara brukbar*
- *Märkning av huvudventilen för gas i fastighet*
- *Märkning av dörrar*

- *Märkning av gasrör*

Gasbolaget behöver göra en utredning som tydliggör ansvarsfördelning mellan Gasbolaget, fastighetsägare och de enskilda konsumenterna, bl.a. när det gäller punkterna ovan

Gasbolaget bör utreda hur kommunikationen med bostadsföreningar och andra kan förbättras. I informationsskrift till fastighetsägare behöver risker och ansvarsfrågor vara tydligt belysta. I kommunikationen med fastighetsägare kan Gasbolaget samverka med deras olika intresseföreningar. Man bör också inkludera förvaltare och fastighetsskötare i denna kommunikation, eftersom dessa vanligen ska verkställa besluten.

Man bör beakta att bostadsföreningarna dessutom är en god kontaktlänk med enskilda hyresgäster som har gas. Detta kan användas för att stödja kontakten mellan kunder och Gasbolaget. Föreningarna kan bidra med kontakter med montörsfirmor inom gasområdet, vilket också kan ge de enskilda kunderna ytterligare stöd.

P23 Gasbolagets dokumentation av regler och rutiner

Problemmråde:

Montörsfirmor arbetar på olika sätt med stadsgas i lägenheter, vilket i en del fall ökar riskerna. Gasbolaget har utvecklat en praxis hur man ska arbeta med stadsgas. Dock har rutinerna och kraven inte dokumenterats, vilket behövs om dessa ska nå alla montörer. Det finns dessutom formella krav på dokumentation, och även krav på riskbedömning av olika arbeten och situationer, som man inte levt upp till. Kraven berör egna anställda, allmänheten och entreprenörer enligt AFS 2000: 04, AFS 2003:03 och SRVFS 2004:7, samt normen EGN 2007.

För att hantera dokumentationsfrågan bör Gasbolaget:

- Se över vilka instruktioner som behövs för olika behov och situationer.
- Ta fram dokumenterad metodbeskrivning med rekommenderade metoder för gasjobb i fastigheter.
- Instruktionerna gäller hur entreprenörer och rörfirmor ska jobba, såväl som egen personal.

Specifika situationer och frågeställningar som behöver dokumenteras gäller:

- Gasjourens kunskap om att lossa spännmutter och stänga huvudventil i fastigheter
- Arbetssätt som kan ge utströmmande av gas bör inte förekomma i bostadshus
- En huvudregel kan vara att alltid jobba som om det fanns gas under tryck.
- Gasjourens metod för provisorisk tätning; enkel att göra, vanligt arbetssätt
- Beredskap för och rutiner när gas har antänts klarläggs

P24 Säkerhetsarbete och information

Problemmråde:

Det finns en samlad kunskap om risker med stadsgas och hur dessa bör hanteras. Det finns också många aktörer som på olika sätt påverkar säkerheten vid hanteringen av gas. Erfarenheter från utredningen är att denna kunskap inte når alla aktörer, att det finns tolkningsproblem, och att det finns rena missförstånd såsom att stadsgas är tyngre än luft. Detta innebär att riskerna i många situationer är avsevärt högre än de behöver vara.

Gasbolaget bör uppfylla formella krav på dokumenterade riskbedömningar, enligt AFS 2000: 04, AFS 2003:03 och SRVFS 2004:7. RT. Detta kan delvis vara gjort men kompletteringar behövs. Det kan vara ett lämpligt tillfälle göra sådana riskanalyser i samband med att rutinerna utvecklas. De kan bli ett stöd i utvecklingen av nya rutiner, både genom att visa på risker och genom att vara ett stöd vid granskningen.

Gasbolaget bör hitta sätt att lära sig mer från inträffade händelser. Se över principerna för rapportering av olyckor och tillbud så att det ger större nytta. Det finns många hinder för att rapportera; folk kanske skäms för vad som hänt, eller är rädda för repressalier. Det finns många erfarenheter från andra bran-

sker som kan användas för att denna del av säkerhetsarbetet. Rapporteringssystem för tillbud kan utvecklas i samarbete med Gasföreningen.

Inom Gasbolagets ansvarsområde, kan information och kunskap behövas av berörda fastighetsskötare, rörfirmor, montörer, räddningstjänst m.fl. Här kan flera insatser behövas, exempelvis:

- En sammanställning av vilka som behöver nås av viss information
- Rutiner för säkert arbete behöver nå rörfirmor och montörer, samt också stötta spridningen av förslagen i Paket P31.
- Hitta effektiva metoder att föra ut att gnistbildande utrustning ej får användas.
- Förbättra och komplettera Gasbolagets säkerhetsutbildning så att den även inkluderar arbete i fastigheter

Behovet av beredskap och samarbete med den lokala räddningstjänsten berör Gasbolaget på flera sätt. Se vidare Paket P13

3 Rörfirman

P31 Rörfirmans egna rutiner

Problemmråde:

Rörfirmans rutiner för arbete med stadsgas i fastigheter var otillräckliga och ej dokumenterade. Gäller både risker för anställda och mer allmänt. Det finns troligen flera rörfirmor med liknande typer av problem, och åtgärdsförslagen gäller därmed även dessa.

Rörfirman behöver utveckla arbetssätt: när det gäller arbete med stadsgas i fastigheter. Denna metodik behöver dokumenteras (arbete pågår). Exempel på delar i detta är:

- Två montörer ska samarbeta i sådant arbete
- Montören ska ha med skyddsutrustning, släckutrustning och sjukvårdsutrustning
- Beredskap och rutiner ska inkludera läckage och brand
- Beakta arbete på höjd; arbetsplattform ingår i arbetsutrustning
- Røjning och förberedelse på arbetsplatsen (brandfara)

Det kan vara fördelaktigt att ge tydlig information till kunden om att arbetet med att slopa rör kräver hög säkerhet. Detta för att kunden ej ska välja ett billigt alternativ med låg säkerhet.

Se till att de egna montörernas kompetens och utbildning motsvarar det praktiska behovet (se även Gasbolagets utbildning P24 ovan).

Rörfirman behöver göra en dokumenterad riskbedömning. Det gäller arbetstagarna hos Rörfirman enligt Föreskrift kemiska arbetsmiljörisker AFS 2000: 04 (generellt krav enligt § 4-6). Det behövs även enligt Föreskrift om explosionsfarlig miljö SRVFS 2 004:7 (denna del ev. i samarbete med Gasbolaget)

4 Andra organisationer

P41 Gasföreningens aktiviteter

Problemmråde:

Gasföreningens normer och styrning påverkar i hög grad hur säkerheten tillämpas. Dock verkar normerna och annan verksamhet inte vara inriktade på praktiskt arbete i befintliga stadsgasnät. Det finns brister i hur säkerhetsarbetet, exempelvis hotet att dra in rörfirmors auktorisation vid fel vilket kan leda till att rapportering undertrycks.

Ökad tydlighet: stadsgas förefaller inte ingå i Gasföreningens verksamhet. Antingen det ska inkluderas eller ej, kan detta lyftas fram tydligare.

Det behövs en tydligare avgränsning av tillämpningsområdet för Energigasnormen EGN 2007. Denna används som grund för utbildning och styrning. Några förslag som kommit fram:

- EGN 2007 kan ge tydligare prioriteringar och förklaringar när det gäller hänvisningar till föreskrifter. Finns ca 130 hänvisningar, varav 8 AFS. Mängden gör att viktiga krav lätt förbises. Föreskrift om kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2000: 04) nämns inte, trots att den reglerar stadsgas enligt Arbetsmiljöverket.
- Krav på skriftliga instruktioner på svenska kan tydliggöras - det är lätt att förbises detta. Detta hjälper föreningens medlemmar och kunder att leva upp till krav i föreskrifter och lagar.
- För att underlätta för branschen och sprida information bättre kunde en sammanfattning av EGN 2007 ges som beskriver de viktigaste kraven.

System för auktorisation kan förbättras när det gäller detta användningsområde. Exempelvis:

- Auktorisationen kan anpassas till reparation och underhåll i stadsgasnät i fastigheter.
- Sanktionsförfarande mot montörsfirmor behöver tydligare bedömningskriterier och tydliga spelregler. Till detta bör inkluderas en större förståelse för att det är mänskligt att göra fel.
- Hotet att dra in auktorisation vid fel, kan få negativa konsekvenser genom att rapportering undertrycks.

Gasföreningen bör ordna särskild utbildning för gasjobb i fastigheter, som även inkluderar praktiska övningar.

Utred hur branschen kan utveckla sitt rapporteringssystem av olyckor och tillbud för att stödja bättre lärande och stötta förslag till förbättringar. Statistik från Gasföreningen ger bara antal olyckor ej åtgärder. Det finns erfarenheter från andra branscher liknande rapporteringssystemen.

Utred hur man pedagogiskt och effektivt sprider kunskap om stadsgas egenskaper till montörer och brandmän. Detta kan bland annat ange vilka gaser som är lättare respektive tyngre än luft.

Underlätta ändå mer för kunder bland allmänheten. Möjlighet för kunderna att ge feedback på problem med montörsfirmor, vad de upplever som riskabelt osv. (i samarbete Gasföreningen och gasbolagen).

P42 Ansvar vid arbete i fastigheter med stadsgas

Problemområde:

Fastighetsskötare och andra hantverkare jobbar ofta fritt och med egna initiativ. De som kommer i beröring med anläggningar med stadsgas kan utsättas för risker, och de kan ha en funktion för säkerheten för andra. Problemmrådet verkar svårt och ansvaret tolkas på olika sätt.

Ansvar och roll för dessa, deras arbetsgivare och andra aktörer kan behöva klarläggas. Några praktiska förslag har inte kommit fram. Det är svårt att nå alla berörda aktörer, varför ansvaret att föra ut detta kan gå via Gasbolaget till olika slag av bostadsföreningar och fastighetsägare.