

FJÄRRVÄRMEOLYCKOR



Rapport | 2009:8



FJÄRRVÄRMEOLYCKOR

EN ÖVERSIKTLIG FÖRSTUDIE

SOFIE ANDERSSON EVA-MARIE ABRAHAMSSON SVEN WERNER

FÖRORD

Denna förstudie och rapport är genomförd inom Fjärrvärmens Systemteknik – ett sammanhållet projekt med flera delprojekt inom Fjärrsyn som finansieras av Svensk Fjärrvärme och Energimyndigheten. Fjärrsyn ska stärka konkurrenskraften för fjärrvärme och fjärrkyla genom ökad kunskap om fjärrvärmens roll i klimatarbetet och för det hållbara samhället till exempel genom att bana väg för affärsmässiga lösningar och framtidens teknik.

Projektet Fjärrvärmens Systemteknik har pågått under perioden 2006 – 2009 och har tre huvudinriktningar: framtida värmebehov, framtida konkurrenskraft samt vissa Europa-frågor. Denna studie behandlar en av de 42 identifierade projektidéerna i projektet och tillhör huvudinriktningen framtida konkurrenskraft.

Förstudien om fjärrvärmeolyckor har genomförts av Sofie Andersson, FVB, Eva-Marie Abrahamsson, Akrab, Sven Werner, Höskolan i Halmstad. En referensgrupp, tillsatt av Svensk Fjärrvärme, har följt arbetet och lämnat synpunkter. Referensgruppen har bestått av ordförande Patrik Petré Vattenfall, Lars Larsson Göteborg Energi, Jan Johansson Växjö Energi, Peter Wässingbo Söderenergi samt Mikael Gustafsson Svensk Fjärrvärme.

Rapporten redovisar projektets resultat och slutsatser. Publicering innebär inte att Svensk Fjärrvärme eller Fjärrsyns styrelse har tagit ställning till innehållet.

SAMMANFATTNING

Denna förstudie innehåller en översiktlig sammanställning av både internationella och nationella informationskällor om fjärrvärmeolyckor. Även innehållet i en egen databas med nästan 200 olyckor har analyserats.

Våra övergripande slutsatser är:

- De främsta gemensamma nämnarna för fjärrvärmeolyckor i produktionsledet är bränder och explosioner.
- I distributionsledet verkar den dominerande gemensamma nämnaren vara tryckslag.
- Vi finner det för troligt att fjärrvärmesystem har en lägre risk för olyckor med avseende på frekvenser och konsekvenser jämfört med andra energisystem.
- Ingen människa dog eller skadades i de sju större fjärrvärmeolyckor som finns med i det nationella registret över stora olyckor.
- Oss veterligen har ingen kund eller tredje man dött eller skadats av en fjärrvärmeolycka i Sverige. Däremot har minst två anställda dött av skällning från varmt fjärrvärmevatten.

Våra rekommendationer är:

- Vi föreslår en översyn av de nationella regelverken för bränder och explosioner för att se om det är möjligt att sänka de framtida frekvenserna i fjärrvärmesystemens produktionsanläggningar.
- Vi föreslår att behovet av en branschstandard prövas för att reducera sannolikheten för att skadliga tryckslag uppstår i fjärrvärmesystemen.
- Vi föreslår en studie som kvantifierar fjärrvärmens olycksrisker utifrån inträffade olyckor och relaterar dessa till olycksriskerna i andra energisystem.

SUMMARY

This prestudy contains a short survey of both international and national information sources about district heating accidents. Also an own database with almost 200 district heating accidents has been analysed.

Our main conclusions are:

- The common denominators for accidents in heat generation are fires and explosions.
- In heat distribution, the common denominator seems to be pressure hammers.
- It seems probable that district heating systems have lower risk for accidents with respect to frequencies and consequences compared to other energy systems.
- No person was killed or injured in the seven major district heating accidents reported in the national register of large accidents.
- To our knowledge, no customer or third person has been killed or injured by a district heating accident in Sweden. However, at least two employees have been killed from scalding of hot water.

Our recommendations are:

- We suggest a revision of the national standards concerning fires and explosions in order to identify any possibilities to decrease the future frequencies in heat generation plants.
- We suggest that the demand for a national standard concerning pressure hammers in district heating systems should be considered.
- We suggest a study in order to quantify the risks for district heating accidents based on actual accidents and compare them with the risks in other energy systems..

INNEHÅLL

Förord	4
innehåll	7
Sammanfattning	5
Summary	6
Inledning	8
Olycksregister och databaser	10
ENSAD - Global databas om energiolyckor	10
Franska olycksdatabasen ARIA	10
Stora energiolyckor 1907-2007	10
Hazards Intelligence	11
Nationellt centrum för lärande från olyckor, NCO	11
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)	11
Värme- och Kraftföreningens skadebank	13
Arbetsmiljöverkets statistik över arbetsskador	13
Egen databas över fjärrvärmeolyckor (Sven Werner)	14
Övriga informationskällor	15
Slutsatser från de olika informationskällorna	16
Allvarliga fjärrvärmeolyckor	17
Produktion: allvarlig olycka i Europa	17
Produktion: allvarlig olycka i Sverige	18
Distribution: allvarlig olycka i Europa	18
Distribution: allvarlig olycka i Sverige	19
Fjärrvärmecentraler	19
Synpunkter på inträffade bränder (Eva-Marie Abrahamsson)	20
Fjärrvärmeolyckor i relation till andra energisystem	22
Slutsatser	24
Referenser	25
Appendix: Fjärrvärmeolyckor enligt egen databas	27

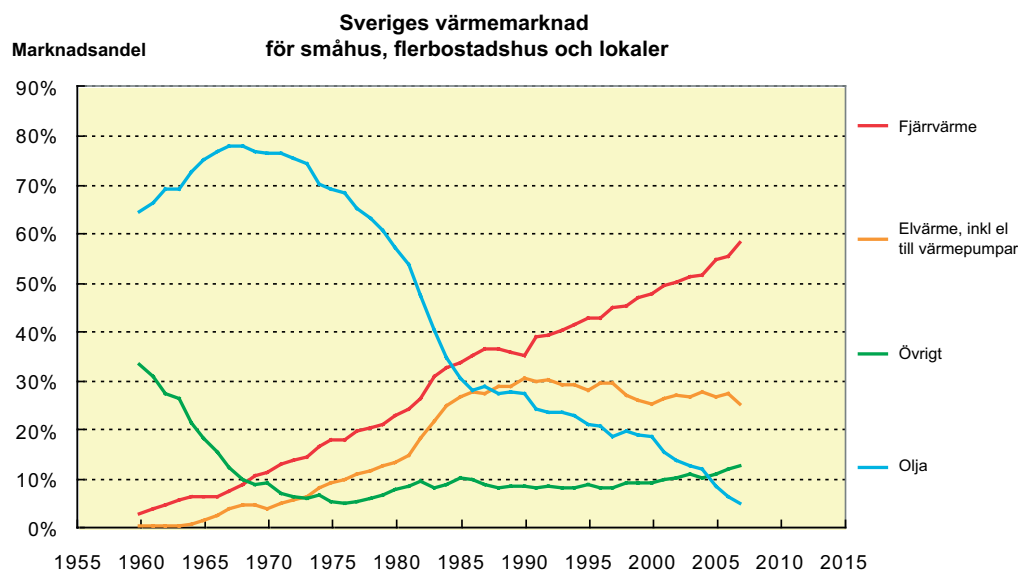
INLEDNING

Att äga och driva ett fjärrvärmesystem innebär ytterst ett stort ansvar för liv, hälsa och egendom. Ju större marknadsandel fjärrvärmens har, desto större blir ansvaret. Numera har den svenska fjärrvärmens en marknadsandel på nästan 60 % gällande byggnadernas uppvärmning, se Figur 1. Ett omfattande fel eller en olycka som ger driftstillestånd i ett svenskt fjärrvärmesystem drabbar således många människor samtidigt. Samhällskostnaden för ett stort, längre driftavbrott är betydligt högre än de uteblivna värmeintäkterna från ett avbrott. Detta beror på att den verkliga kundnyttan av fjärrvärme är mångdubbelt högre än dess kostnad för kunderna. Detta är inget unikt för fjärrvärme, utan gäller för all energiförsörjning. Tillgång till energitjänster är en viktig bas i vårt moderna samhälle.

Energisystemets risker i Sverige finns sammanfattade i Energikommisionen 1978 & 1995 samt i Grimvall m fl 2003. Gemensamt för dessa övergripande sammanfattningar är att risker i fjärrvärmesystem knappt nämns utan fokus ligger på främst kärnkraftens risker, men även risker med fossila bränslen och vattenkraft tas upp.

Olyckor i fjärrvärmesystem försämrar fjärrvärmens leveranssäkerhet och påverkar ytterst kundernas förtroende för fjärrvärme. Den svenska branschföreningen, nuvarande Svensk Fjärrvärme, har kontinuerligt under årens lopp sammanställt information om påverkande faktorer och rekommendationer avseende fjärrvärmens leveranssäkerhet. Exempel på dessa sammanställningar är: Värmeverksföreningen 1975, 1981 & 1992, Andersson & Mattsson 1989 samt Andersson & Werner 2002. Ingen av dessa rapporter innehåller dock några specifika sammanställningar, utvärderingar eller konsekvenser av de olyckor som inträffat i fjärrvärmesystem. Fokus har i stället varit allmänna sammanställningar och rekommendationer.

Fokus för denna förstudie har varit sammanställning av information om inträffade olyckor i fjärrvärmesystem i främst Sverige, men även ge exempel på olyckor i andra länder. Syftet med denna rapport har varit att:



Figur 1. Marknadsandelar för uppvärmning av småhus, flerbostadshus och lokaler i Sverige.

- redovisa källor som innehåller information om energi- och fjärrvärmeolyckor
- redovisa några typiska olyckor i fjärrvärmesystem
- bedöma hur allvarliga dessa fjärrvärmeolyckor har varit
- relatera fjärrvärmeolyckor till andra energiolyckor

Förekomsten av olyckor redovisas genom resultat från sökningar i olika register och databaser över olyckor och tillbud. Även innehållet i en egen databas (Sven Werner) som sammanställts under 20 år med knappt 200 fjärrvärmeolyckor och -händelser redovisas. Speciellt brändernas allvarlighetsgrad har bedömts och kommenterats av en professionell säkerhetsexpert (Eva-Marie Abrahamson).

Denna förstudie söker svaren på följande tre frågeställningar:

- Finns det några gemensamma nämnare för fjärrvärmeolyckor i dels produktionsledet och dels i distributionsledet?
- Finns det anledning att införa några speciella branschrekommendationer för att totalt reducera antalet fjärrvärmeolyckor?
- Hur allvarliga är fjärrvärmeolyckorna jämfört med andra energiolyckor?

Våra svar på dessa tre frågeställningar lämnas i det avslutande avsnittet om slutsatser.

OLYCKSREGISTER OCH DATABASER

Detta avsnitt innehåller kortfattade översikter över de databaser mm som behandlar större olyckor i allmänhet och energi- och fjärrvärmeolyckor i synnerhet. Varje informationskälla har sin egen definition av vad som är en olycka eller en händelse. Därför är begreppen olycka eller händelse inte harmoniserade i denna översiktliga beskrivning.

ENSAD - Global databas om energiolyckor

Källa: Hirschberg m fl 1998.

ENSAD = Energy-related Severe Accident Database är en schweizisk databas som innehåller över 18400 svåra olyckor som inträffat i alla olika led av energisektorn från prospektering, utvinning, lager, transporter, byggande, drift och avveckling av produktionsanläggningar till deposition av avfall.

En svår olycka definieras i ENSAD som en händelse som motsvarar åtminstone ett av följande kriterier: minst 5 döda, 10 skadade, 200 evakuerade, omfattande förbud mot matanvändning, utsläpp överstigande 10000 ton kolväten, rengöring av land- eller vattenyta överstigande 25 km² eller ekonomiska förluster på minst 5 miljoner US\$.

Databasen är uppdelad på olika försörjningskedjor som kol, olja, gasol, kärnenergi och vattenkraft. Det finns olyckor inom kol, olja och gasol som klassas som "Heating", men ingen olycka förefaller att omfatta ett fjärrvärmesystem vid en översiktlig genomgång av underlaget. Det finns dock några kända exempel på fjärrvärmeolyckor som uppfyller ENSAD:s definition på en svår olycka och som borde ingå i databasen.

Franska olycksdatabasen ARIA

Källa: ARIA 2009

ARIA är en fransk databas med mer än 30000 olyckor. Vid en sökning den 12 januari 2009 erhöles 78 träffar för den franska branschkode för fjärrvärme och fjärrkyla. Olyckorna hade inträffat mellan 1970 och 2008 och de flesta kom från Frankrike, men det fanns även med olyckor från övriga Europa, Ryssland och USA. I ARIA finns även en 7-sidig detaljerad rapport på engelska från januari 2008 om den stora explosionen som inträffade den 30 mars 1994 i produktionsanläggningen till fjärrvärme- och fjärrkylesystemen i Courbevoie utanför Paris, ARIA 2008c.

Stora energiolyckor 1907-2007

Källa: Sovacool 2008

Benjamin Sovacool har i en artikel i tidskriften Energy policy sammanställt 279 olyckor med 182156 dödsfall som orsakat skador på 41 miljarder US\$. Hans definition på en olycka är minst en död och egendomsskador över 50000 US\$, samt vissa randvillkor. Sammanställningen fokuserar främst på tillförsel från olja, kol, gas, kärnkraft och vattenkraft. Ingen större olycka med fjärrvärmeanknytning finns med i denna olyckslista. Men Sovacools underlag kommer främst från USA. Courbevoie-olyckan 1994 och torvbranden i Uppsala 1990 hade dock båda en så stor omfattning att de borde ingå i listan enligt hans definition på en stor energiolycka.

Hazards Intelligence

Källa: www.saunalahti.fi/ility/HInt1.htm

Hazards Intelligence är en nätbaserad tidskrift som sedan 2002 sammanställer industriolyckor varannan vecka, främst avseende olyckor inom kemiindustrin. Under rubriken ”Utilities” uppger man även olyckor inom energiindustrin inklusive fjärrvärme. En enkel sökning på deras hemsida gav endast två olyckor med fjärrvärmeanknytning under 2008:

11.14 Russia 081114-05 St Petersburg. A woman fell into a hole full of boiling water following the explosion of a pipe in the district heating system.

10.10 Austria 081010-04 Schwechat (Bezirk Wien-Umgebung). OMV. Fire broke out in the combined heat and power (CHP) plant at OMV's Schwechat refinery.

Nationellt centrum för lärande från olyckor, NCO

Källa: NCO 2005

Regeringen gav 2002 dåvarande Räddningsverket i uppdrag att i samverkan med berörda myndigheter, organisationer och företag etablera en nationell resurs i Karlskoga för erfarenhetsåterföring från olyckor. Denna skulle ha till uppgift att samla in, sammanställa, analysera, förmedla och återföra kunskap om olyckor, skador och tillbud.

Bakgrunden till regeringens initiativ var att öka kunskapsnivån om olycksutveckling och säkerhetsarbete. Regeringen menade att en samlad bild av olycksutvecklingen i landet på sikt skulle ge möjlighet att spåra orsakerna till olyckor, en kunskap som kan användas i arbetet med att förebygga dem. Verksamheten lever vidare från 2009 inom ramen för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

Följande sju olyckor med anknytning till fjärrvärme fanns med i en lista utskriven 2005 med drygt 1000 händelser:

- december 1977, Linköping, rökgasexplosion som fällde en skorsten.
- mars 1980, Botkyrka, stort driftavbrott hos Södertörns Fjärrvärme.
- november 1990, Uppsala, brand i torvlager (155 Mkr)
- april 1993, Hässleholm, brand i värmeverket som gav driftavbrott (28 Mkr)
- maj 1996, Borås, brand i bränsletransportör (24 Mkr)
- mars 1998, Hässelby, brand i bränsletransportör (34 Mkr)
- februari 2000, Skellefteå, dammexplosion i transportör (20 Mkr)

Enligt NCO-registret varken dog eller skadades någon människa vid dessa sju händelser.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Källa: MSB 2009

I den insatsstatistik som Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) samlar in från de kommunala räddningstjänsterna, finns för perioden 1996-2007 totalt 1238 bränder registrerade i kraft- och värmeverk. I snitt innebär detta drygt hundra bränder per år i den här typen av anläggningar. Tyvärr är det inte möjligt att urskilja vilka händelser som har inträffat i anläggningar som producerar fjärrvärme utan en närmare analys. Den information som finns för de inträffade händelserna bör ändå vara av hög

relevans för det aktuella projektet. Det finns ingen rapporteringsskyldighet för de lokala räddningstjänsterna att lämna information till MSB:s insatsstatistik, utan denna rapportering sker helt på frivillig basis.

I de bränder som har inträffat har ingen omkommit till följd av brand men tre personer har skadats svårt och nitton personer har fått lättare skador. Den vanligaste brandorsaken är tekniska fel (27 %), andelen ej angivna brandorsaker är dock relativt hög med 18 %. Värmeöverföring med 13 % och gnistor med 11 % är andra brandorsaker som är frekventa.

De föremål som bränderna startar i är i 19 % av fallen transformatorer och andra elinstallationer, 14 % i olika former av uppvärmningsanordningar, 12 % i eldstäder och i närmare 30 % av bränderna anges startföremålet som okänt eller annat än de som finns angivna i insatsrapporten. I de fall där personer skadades svårt var startföremålet vid två skador brandfarlig gas, något som bara svarar för 0,5 % av samtliga bränder. Fem av de nitton lindrigt skadade, skadades i samband med bränder i eldstäder.

När det gäller startutrymmen för bränder dominerar pannrum med 28 %, rum för eldrift med 16 % och produktionsanläggningen står för 12 %. Även här finns brister i statistiken och uppgiften ”annat startutrymme” anges för 16 % av bränderna. När det gäller skadade så är två av tre svårt skadade, skadade i bränder med ej angivet startutrymme. För lätt skadade är fyra av nitton skadade i pannrum och tre av nitton i silos.

Ett sätt att värdera brandens omfattning är att närmare undersöka brandens storlek vid räddningstjänstens framkomst. Normala framkomsttider för räddningstjänsten i Sverige är mellan tio och femton minuter, beroende på om kommunen har heltids- eller deltidsanställd räddningstjänstpersonal. En annan faktor som kraftigt påverkar ankomsttiden för räddningstjänsten är om anläggningen är utrustad med ett automatiskt brandlarm eller inte. Den aktuella statistiken visar att 14 % av bränderna var släckta av personal på plats eller självsläckta vid räddningstjänstens framkomst, vid 33 % av bränderna fanns endast rökutveckling, vid 37 % av bränderna var det brand i startföremålet, 9 % av bränderna hade spridit sig från startföremålet till hela startutrymmet, 2 % av bränderna spred sig till flera rum och 1,5 procent av bränderna hade spridit sig utanför startutrymmets brandcell innan räddningstjänstens framkomst. Räddningstjänsten begränsar sedan bränderna till startföremålet i 67 % av fallen, i 22 % i själva startrummet och i 3 % i den brandcell som branden startade. I 5 % av fallen spred sig branden i hela byggnaden och vid sju bränder eller cirka 0,5 % av bränderna spred den sig till en annan byggnad. I de fall där personer skadades så hade branden i de flesta fall spridit sig i startrummet eller vidare.

Som tidigare nämnts är förekomsten av automatlarm av avgörande betydelse för vilken insatstid som räddningstjänsten har till ett visst objekt. Ett problem med automatlarm är att tillförlitligheten är låg med en hög andel falsklarm. Totalt finns 8301 inkomna automatlarm gällande ej brand registrerade från kraft- och värmeverk under perioden. I 46 % av fellarmen finns ingen orsak angiven och i drygt 20 % beror fellarmen på hantverkare eller någon form av mänskligt felagerande inom anläggningen.

Ur den befintliga statistiken kan man sluta sig till att bränder i kraft- och värmeverk är relativt vanligt förekommande med drygt 100 händelser per år. Man kan dock konstatera att de flesta bränderna är små och begränsas tidigt i brandförloppet. Ande-

len personskador är små och risken för brandspridning till annan byggand eller annan fastighet är relativt låg. Det faktum att en så stor del av bränderna som närmare 85 % begränsas tidigt i brandförloppet och tyder på att det finns en förmåga inom verksamheten att själva hantera mindre händelser.

I de händelser som finns redovisade under perioden finns heller inga indikationer på att en brand i kraft- och värmeverk på ett avgörande sätt påverkar omgivningen. Slutsatsen blir att bränderna primärt påverkar den egna verksamheten och att den omgivningspåverkan som uppstår i första hand innebär ett produktionsbortfall av värme och därmed en påverkan för tredje man.

Värme- och Kraftföreningens skadebank

Källa: www.vok.nu/vok/Skadegruppen.aspx

Värme- och Kraftföreningen är en sammanslutning för energibolag och industrier som har ång- och hetvattenanläggningar för el- och/eller värmeproduktion. Skadegruppens arbete syftar till att höja personsäkerhet och drifttillgänglighet vid medlemmarnas anläggningar. Skadegruppens verksamhet är att registrera, sammanställa och utvärdera skador och tillbud vid ång- och hetvattenpannor i Sverige. I Skadegruppens protokoll och genom särskilda meddelanden lämnas regelbundet redogörelser för skador som inträffat. Skadebanken är en sluten databas som bara är tillgänglig för dess medlemmar.

Vad som främst rapporteras till Skadegruppen är:

- Skador samt tillbud där personsäkerheten är i farozonen
- Yrkesmedicinska aspekter i form av förgiftningar och allergier
- Skador samt tillbud som ger driftuppehåll
- Brand

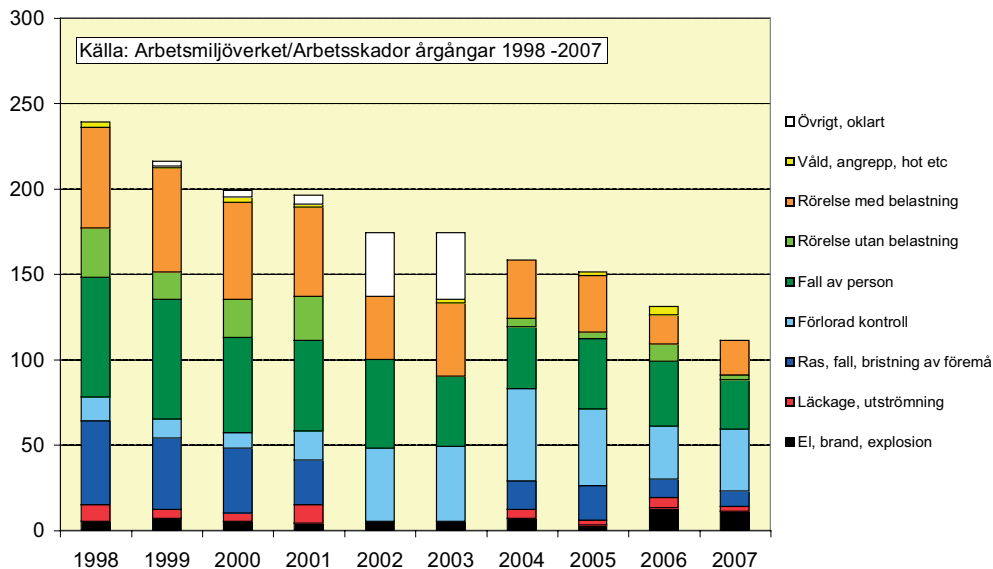
Arbetsmiljöverkets statistik över arbetsskador

Källa: www.av.se/arkiv/arkiv_statistik/

Arbetsmiljöverket för statistik över anmälda arbetsolycksfall med sjukfrånvaro i Sverige efter näringsgren. I den aggregerade statistiken finns det ingen separat redovisning för fjärrvärmeverksamhet, utan fjärrvärme ingår i gruppen 40-41 El-, gas-, värme och vattenförsörjning. I Arbetsmiljöverkets egen databas går det dock att göra mer detaljerade sammanställningar.

Genom uppföljning av statistiken under en tioårsperiod är det möjligt att få en uppfattning om hur frekventa olyckor är med t ex utströmmande vatten samt bränder och explosioner. En sådan sammanställning redovisas i Figur 2. Genom att Arbetsmiljöverket ändrat rapporteringen under perioden, så är statistiken inte helt jämförbar mellan åren. Stark värme eller utströmmande vatten ger upphov till mellan 3 och 7 olycksfall per år, medan el, bränder och explosioner ger upphov till mellan 3 och 13 olycksfall per år. Notera att alla elolyckor inom eldistributionen ingår i den senare olycksgruppen. En annan slutsats är att de generella arbetsolycksfallen (som fall mm) dominerar över de närings specifika olycksfallen (värme, läckage, el, brand och olycksfall). Dessutom finns det en tydlig trend att anmälda olycksfall minskar från år till år.

Totalt antal anmälda arbetsolycksfall 1998-2007 inom näringsgren 40, 41: El-, gas-, värme- och vattenförsörjning



Figur 2. Redovisning av anmälda arbetsolycksfall till Arbetsmiljöverket från näringsgrenarna 40 och 41 (El, gas, värme & vattenförsörjning).

Mellan 1998 och 2007 dog totalt 4 personer i arbetsplatsolyckor inom hela näringsgruppen el-, gas-, värme- och vattenförsörjning. Under samma period rapporterades 1749 arbetsskador in till Arbetsmiljöverket. D.v.s., andelen dödsfall var 2,3 promille.

De är sedan tidigare känt (se egen databas) att två anställda i fjärrvärmeföretag dött genom skällning från utströmmande hett fjärrvärmevatten. Den första olyckan inträffade i Trollhättan 1978 och den andra olyckan var i Sollentuna 1984.

Egen databas över fjärrvärmeolyckor (Sven Werner)

Källa: se appendix.

Under 1986 fick jag i uppdrag av Värmeforsk att sammanställa olika aspekter av leve-
rens säkerhet i fjärrvärmesystem. Mina slutsatser skrevs ner i en PM, som aldrig publi-
cerades av Värmeforsk, men som användes i den dåvarande Hetvattengruppens plane-
ringsarbete. I samband med detta uppdrag samlade jag in och redovisade information
om några inträffade fjärrvärmeolyckor.

Efter att uppdraget hade redovisats, så fortsatte jag att riva ut tidningsartiklar mm
om fjärrvärmeolyckor och samla dessa i en mapp. Efter omkring 20 års osystematisk
insamling av tidningsurklipp kompletterades underlaget med sökningar i olika tidnings-
databaser och på Internet. Detta bildade sedan ett underlag till avsnittet om fjärrvär-
meolyckor i fortbildningskursen Fjärrvärme Advanced, som startade i mars 2006.

I samband med detta delprojekt inom Fjärrvärmens Systemteknik har databasen
återigen uppdaterats och systematiserats av Sofie Andersson, så idag innehåller data-
basen uppgifter om 184 incidenter, händelser och olyckor. Databasen domineras av
svenska händelser, både till antal och dokumentationens kvalitet. Den enkla förkla-

Tabell 1. Sammanställning av 184 händelser i den egna databasen, där trolig orsak till händelserna redovisas per anläggningstyp.

Anläggning										
Trolig orsak	Avfalls- förbränning	Bränsle- fabrik	Fjärrkyla- ledning	Fjärrvärme- central	Fjärrvärme- ledning	Fjärrvärme- och fjärrkylaverk	Kraftvärme- verk	Värme- verk	Ang- ledning	Totalt
Brand	2						4	6		12
Bränsleläckage							3	1		4
Driftstopp					3			4		7
Eget arbete			1		3		2	1		7
Explosion	2	1			1	1	7	5		17
Extern påverkan					4					4
Frusen ledning					1					1
Gnistbildning		2					1	1		4
Inrasat tak							1			1
Kallvattenläcka									1	1
Kompressorhaveri								1		1
Korrosion					6			1		7
Kortslutning							1			1
Kvävgas i nätet				1				1		2
Larmfel								1		1
Lågt tryck					2		2			4
Okänt	6	7		1	23		9	11	3	60
Olämpligt bränsle	1									1
Oväder				1	1	1	1	3		7
Strömavbrott		1					2	5		8
Styrfel	1				1			2		4
Terrorism			1						1	2
Tryckslag			1	5	8		1	1	3	19
Utmattning							2	2		4
Varmgång							3	1		4
Värmestrålning								1		1
Totalt	12	11	3	8	53	2	39	48	8	184

ringen till detta är att dessa händelser har varit enklast att hitta för oss. Ett utdrag ur databasen med de 184 händelserna redovisas i ett appendix.

I Tabell 1 redovisas en översikt över händelserna med avseende på drabbade anläggningar och troliga orsaker. Underlaget består främst av tidningsartiklar, som skrivs när händelsen precis har inträffat och när oftast trolig orsak fortfarande är okänd. Därför dominerar okänd orsak (60 st) i databasen. Men där trolig orsak kan identifieras, så dominerar bränder (12 st), explosioner (17 st) och tryckslag (19 st). Bränder och explosioner inträffar inom värmeproduktionen, medan tryckslagen uppstår i de vätskebaserade distributionsnäten. Även ångslag i utländska ångsystem har klassats under tryckslag. Enkelt uttryckt är tryckslag instängda tsunamis. Dessa uppkommer vid mycket snabba flödes- eller tryckändringar i näten.

Slutsatserna från tabellen blir att:

- Mer arbete måste läggas ner för att förklara de nu okända orsakerna till inträffade fjärrvärmeolyckor.
- Främst frekvenserna för bränder och explosioner måste reduceras för att sänka antal händelser i värmeproduktionen.
- Främst frekvenserna för tryckslag måste reduceras för att sänka antal händelser i värmedistributionen.

Övriga informationskällor

En sammanställning över svenska informationskällor om olyckor och tillbud återfinns i Tillman 2004, medan DNV 2002 innehåller en sammanställning över internationella informationskällor.

I enlighet med Sevesco-direktivet samlar JRC, Europeiska kommissionens forskningsdirektorat, information om större olyckor i MARS (Major Accident Reporting System), JRC 2009. I slutet av april 2009 fanns 687 olyckor inrapporterade, varav 14 avsåg energisektorn. Enbart en av dessa händelser hade anknytning till fjärrvärme. Det var Courbevoie-olyckan från 1994.

Slutsatser från de olika informationskällorna

Våra övergripande slutsatser från en genomgång av de olika informationskällorna är att:

- Det finns ingen samlad bild av vare sig frekvenser eller omfattning av fjärrvärmeolyckor i varken Europa eller Sverige.
- Med avseende på konsekvenser dominerar andra energiolyckor över fjärrvärmeolyckor. Detta beror dels på att fjärrvärmesystem inte är så vanliga, men troligen också på att värmebäraren varmt vatten inte har samma potentiella olycksrisker som el eller bränslen.



Figur 3. Produktionsanläggningen i Courbevoie omedelbart efter olyckan med Grand Arche i bakgrunden. Källa: ARIA.

ALLVARLIGA FJÄRRVÄRMEOLYCKOR

För att tydliggöra den potentiella risknivån för fjärrvärmeolyckor ger vi här några exempel på allvarliga olyckor inom värmeproduktion, värmedistribution och fjärrvärmecentraler.

Produktion: allvarlig olycka i Europa

Den 30 mars 1994 totalförstördes genom en gasexplosion den kombinerade produktionsanläggningen för fjärrvärme och fjärrkyla i Courbevoie, en förstad till Paris. 2 personer dödades, 59 skadades, 250 fick evakueras samt 30000 boende och 110000 anställda blev omedelbart utan sin värme- och kylförsörjning. Olyckan orsakades av att naturgas läckte ut i anläggningen, varvid gasen antändes av en panna i drift. Den stora sprängverkan kom dock inte från själva naturgasen, utan från den dammexplosion som uppstod från allt koldamm som fanns ackumulerat i anläggningen. De flesta glasrutor inom en radie på 2 kilometer spräcktes.

Anläggningen levererade värme och kyla till omkring 2,2 miljoner m² bostäder och kontor i La Defense-området kring Grand Arche. Total installerad effekt före olyckan var 500 MW värme och 132 MW kyla. Olyckan kostade totalt 136 M€, varav 52 M€ avsåg dyrare värme- och kylproduktion och 58 M€ interna egendomsskador. Resterande 26 M€ kom från 1051 externa egendomsskador, mestadels trasiga glasrutor. Som tidigare nämnts är detta den enda fjärrvärmeolyckan som är med i MARS-databasen.

Källa: ARIA 2008c.

Produktion: allvarlig olycka i Sverige

Den 16 november 1990 vid halv fyra på morgonen började en omfattande brand i torvlagret vid produktionsanläggningen Boländerna i Uppsala. Totalt innehöll lagret 80000 ton torv vid brandens start och samtidigt fanns 10000 ton utanför lagret. Släckningen tog över en månad och det tog drygt tre månader att eftersläcka och transportera bort all oförbränd torv. Inga personskador uppstod vid branden, men lagerbyggnaden totalförstördes. Totalkostnaden uppgick till 155 miljoner.

Händelsen utreddes av Statens Haverikommission som gav följande utlåtande: ”Branden inleddes sannolikt genom självantändning i ett parti torv, som lämnats kvar från föregående år djupt ner i torvhögen 10-15 m från yttervägg. Antändningsprocessen kan ha pågått under en längre tid före branden, upp till ett par månader. Lagringshöjden och utformningen i övrigt medförde risk för självantändning. Brandens omfattning berodde till stor del på lagerbyggnadens geometriska utformning. Vid lagerbyggnadens projektering togs icke tillräcklig hänsyn till erfarenheter med hög lagring av organiska material. Bedömningsunderlag saknades vid lagrets dimensionering och utformning i fråga om torvens självantändningsbenägenhet med hänsyn till torvqualität och torvens temperatur när den tillfördes lagret samt fuktighet och förekomst av föroreningar i torven. Några betänkligheter inför lagrets utformning från brandsäkerhetssynpunkt framfördes inte i räddningstjänstens remissyttrande till byggnadsnämnden. Bygglov kom därför att meddelas på ett otillräckligt bedömningsunderlag. De brandtekniska installationer som gjorts i torvladan saknade praktisk betydelse från brandsläckningssynpunkt.”

Källor: Abrahamsson 1991 och SHK 1992.

Distribution: allvarlig olycka i Europa

Den 15 november 2000 omkom 4 anställda vid CPCU (fjärrvärmeföretaget i Paris) och ytterligare 8 skadades med svåra brännskador när en ångledning sprack när den skulle återinkopplas i en underjordisk tunnel. Den 7 juli samma år hade även en annan ångledning spruckit vid ett markras. Då dog 2 personer och 21 skadades. CPCU har ett stadstäckande ångnät som levererar omkring 5,5 TWh värme per år med ett ledningsnät på 382 km. Härigenom täcks 25 % av Paris värmebehov med fjärrvärme.

I Sverige har vi ingen allmän distribution av ånga, varför denna typ av olyckor inte kan inträffa här. Ånga användes ofta som värmebärare i fjärrvärmesystem som startade före 1930. Exempel på större städer som fortfarande delvis har ånga som värmebärare är Köpenhamn, Hamburg, München och New York. En större ångolycka inträffade i

juli 2007 på Lexington Avenue i New York. I många städer med ångsystem har långsiktiga program startats för att byta ut ångdistribution mot konventionell fjärrvärme med varmt vatten som värmebärare.

Källor: ARIA, händelserapporterna 19223 och 18195.

Distribution: allvarlig olycka i Sverige

Den 27 mars 1980 inträffade ett omfattande driftavbrott i Södertörns fjärrvärmesystem söder om Stockholm. En stor läcka uppstod på en huvudledning och samtidigt uppkom en skada på expansionskärlet. Samtidigheten medför att man kan misstänka att skadorna orsakades av ett tryckslag, troligen från en driftsättning av en ny fjärrvärmepump. Skadorna på expansionskärlet medförde att nätet inte kunde trycksättas efter att läckan hade tätats. Normal drift kunde först återupptas efter fyra dagar, när expansionskärlet hade evakuerats, reparerats, vattenfyllts och driftsatts. Utetemperaturen var under olyckans första dag några grader under nollstrecket, men ökade något under driftavbrottet till 1°C under dess fjärde dag. Så det var ingen överhängande frysrisk för de anslutna byggnaderna, men det var tillräckligt kallt för att slutkunderna började använda spisarnas ugnar för extra uppvärmning. Denna temporära elvärme höll på att knäcka det lokala elnätet.

Källor: Värmeverksföreningen 1980 och André 1980.

Fjärrvärmecentraler

En genomgång av de olyckor som drabbar fjärrvärmecentraler och kundernas egna värmesystem visar att tryckslag eller högre tryck från fjärrvärmenäten kan misstänkas vara trolig orsak. Det finns ett stort mörkertal om händelser i fjärrvärmecentraler, då de bara drabbar enstaka fastigheter varje gång. Därför uppmärksammas de inte lika mycket i tidningarna, som när det blir en omfattande fjärrvärmeläcka eller en större brand i en central produktionsanläggning.

SYNPUNKTER PÅ INTRÄFFADE BRÄNDER

(Eva-Marie Abrahamsson)

De brandrisker som finns i fjärrvärmeanläggningar kan till stor del kopplas till det bränsle som används i anläggningarna. I de anläggningar där olika former av brandfarliga vätskor eller gaser används är användningen relativt strikt reglerad genom lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE 1988). Lagen har en lång historik och är välkänd bland brukarna och har inneburit att de anläggningar som använder brandfarliga varor som bränsle har en relativt hög säkerhetsnivå. Den tidigare redovisade insatsstatistiken från MSB 2009 visar också på att olyckor med brandfarliga varor är sällsynta.

Där brandfarlig vara används är de dominerande riskerna olika former av utsläpp med efterföljande antändning. Framför allt gäller detta i de fall där gasol eller andra former av brandfarliga gaser används, då det med gasol relativt enkelt uppstår brännbara blandningar. Utsläpp av olja innebär inte samma risker, under förutsättning att oljan inte finns i en sådan del av anläggningens process att den är upphettad och därmed avger brännbara ångor.

Brandfarliga varor i olika former kan förutom snabbt utvecklade bränder även innebära explosioner om den brännbara blandningen uppstår i ett begränsat utrymme. I de fall där dödsfall har uppkommit vid hantering av brandfarlig vara är det ofta detta som ligger bakom. Det är också olika former av explosioner som innebär att en händelse kan påverka anläggningens omgivning negativt.

I de anläggningar där kol eller biomassa används som bränsle, dvs. finfördelade organiska ämnessaknas idag regelverk kring lagring, hantering och myndighetstillsyn. Om myndighetstillsyn utförs eller ej på denna typ av anläggningar beror av hur räddningstjänsten i respektive kommun uppfattat riskerna med anläggningen. Det finns inte heller något regelverk kring lagringsstorleken på bränslet i denna typ av anläggning. En tes kan därför vara att detta innebär att hanteringen av bränslet i dessa anläggningar sker på ett sådant sätt att risken för att en brand skall uppstå är högre i dessa anläggningar än i de anläggningar där brandfarlig vara och dess strikta regelverk samt krav på myndighetstillsyn finns. I den befintliga statistiken från MSB 2009 (IDA) går det tyvärr bara att urskilja bränder som har inträffat i brandfarliga varor, det går inte att särskilja vilket som är det primära bränslet i anläggningen.

Riskerna med kol och olika biobränslen är till stor del knutna till den praktiska hanteringen. En ofta förbisedd risk med den här typen av bränslen är risken för dammexplosioner. En dammexplosion innebär i korthet att finfördelat, brännbart material blandas med luft i en sådan koncentration att en brännbar blandning uppstår. En del av problematiken är att brännbarhetsområdet för en sådan blandning är väldigt brett och brännbara blandningar kan uppstå på platser där det inte är förväntat. Ett annat problem är att så kallade klassningsplaner som sedan länge har funnits föreskrivna i LBE vid användning av brandfarliga och explosiva varor, endast de senaste åren har reglerats för fastbränsleanläggningar genom krav i AFS 2003:3.

Vid hantering av kol och biomassa kan också lagerhållningen innebära en brandrisk då det finns en uppenbar risk för självantändning vid stora lagringsvolym. De faktorer som styr risken för självantändning är lagringsvolym, syrehalt och fukthalt. Varje år inträffar cirka fem bränder i kraft- och värmeanläggningar som orsakats av självantändning. Till sakens natur hör också att den här typen av bränder ofta inträffar utomhus. Risken för spridning är därför beroende på hur upplagets närmaste omgiv-

ning är utformad. I insatsrapporterna anser man också att två av de tre svårt skadade personerna skadades i bränder som orsakats av självantändning av brandfarliga varor, något som bedöms som högst otroligt då det som definieras som självantändning endast uppstår i samband med en exoterm reaktion.

Slutligen är olika former av tekniska system i anläggningarna uppenbara brandrisiker. Brister i tekniska system eller brister i systemens utformning är som tidigare redovisats den dominerande brandorsaken. Särskilt kan transformatorer identifieras som högriskanläggningar i MSB 2009.

Avslutningsvis vill jag dra följande slutsatser från denna studie:

- Det inträffar förvånansvärt många bränder per år i Sveriges fjärrvärmeanläggningar. Men det verkar finnas en acceptans utifrån ett samhällsperspektiv, då inte så många tidigare skadats eller omkommit i samband med den typen av bränder i Sverige.
- De verktyg som idag finns för att bearbeta det statistiska materialet är för trubbiga och därför behövs kompletterande uppföljning till det analyserade materialet. Uppföljningen bör dels ske i form av telefonsamtal, dels besök på plats med syfte att utvärdera den brandtekniska standarden och den hantering av säkerheten som sker på anläggningen. Uppföljningen bör ge svar på Var? När? Hur? Varför? olyckorna inträffat.
- Fjärrvärmeanläggningar med brandfarlig vara (enligt LBE) har betydligt mer regelverk och myndighetskontroller än fjärrvärmeanläggningar utan brandfarlig vara. Anläggningar med gasol ses ifrån ett räddningstjänstperspektiv och länsstyrelseperspektiv som en riskanläggning. Detta medför också att säkerhetsprocessen är större i dessa anläggningar.
- Frågan om hur anläggningarna ser ut där det brunnit är obesvarad utifrån det statistiska materialet. Frågan som jag funderar på är: Brinner det oftare på de anläggningar som använder kol eller biomassa - då de anläggningarna omfattas av färre regelverk och mindre myndighetstillsyn än de som har t ex brandfarlig vara. Skiljer det på strukturen i de anläggningarna och i de övriga anläggningarna? Skiljer det på egenkontrollen i de anläggningar det brunnit i och de som inte haft brand? I så fall: Vad beror det på? Dessutom har kol och biomassanläggningarna ofta ytterligare en riskfaktor: stora lagringsutrymmen.
- Min personliga synpunkt på frågan om säkerhetskraven behöver skärpas är JA, utifrån ovanstående synpunkter.

FJÄRRVÄRMEOLYCKOR I RELATION TILL ANDRA ENERGISYSTEM

Denna förstudie visar att det finns relativt gott om information om olyckor med fossila bränslen, kärnenergi och vattenkraft. På värmesidan finns det speciellt rikligt med litteratur om gasolyckor (ARIA 2008a, 2008b & 2008c, Burgherr & Hirschberg 2005 samt Montiel 1996). Detta är inte speciellt förvånande då olyckorna speglar sammansättningen av dagens globala energisystem. Det saknas dock övergripande och aggregerad information om fjärrvärmeolyckor. Detta är ej heller speciellt förvånande då fjärrvärmen bara står för några procent av den köpta energin i världen.

I de svenska fjärrvärmesystemen har de flesta av de inträffade bränderna och explosionerna under senare år inträffat i samband med förbränning av avfall och biomassa. Dessa bränslen har i stor utsträckning ersatt förbränning av fossila bränslen som kol och olja. Naturgas används enbart i sydvästra Sverige i några större gasturbiner och pannor. Det finns också ett ständigt pågående nationellt säkerhetsarbete för användning av avfall och biomassa (SBF 1991, Knudsen & Persson 2000, Svensk Fjärrvärme 2001, Tranström m fl 2006, Haglund m fl 2007, Persson m fl 2007). Vår genomgång av räddningstjänsternas insatser under en tioårsperiod har också visat att inga dödsfall eller stora egendomsskador har uppkommit från de inträffade bränderna i produktionsanläggningar. Vi har dock inte berört eller analyserat de skaderisker som är förknippade med insamling av avfall och biomassa från avfallshantering, skogsindustrier och skogsbruk till produktionsanläggningarnas bränslelager.

Internationellt sett dominerar ångdistribution de dödsfall och olyckor som inträffar i värmedistributionen. I Sverige saknar vi denna ålderdomliga form av fjärrvärme. Värmedistribution med varmt vatten verkar vara mindre riskbenägen, men dödsfall för tredje man har dock inträffat i utlandet. Oss veterligt har ännu ingen fjärrvärmeolycka i Sverige medfört dödlig utgång för kund eller tredje man. Däremot har det vid minst två gånger inträffat att anställda i fjärrvärmeföretag har skällats till döds av varmt fjärrvärmevatten (Trollhättan 1978 och Sollentuna 1984). Det finns också ett traditionellt säkerhetsarbete avseende trycksatta varma ledningar (Sjöblom 2004). Det är dock oroande att inse att tryckslag förmodas ligga bakom många av olyckorna i fjärrvärmenät och -centraler. För denna typ av händelser finns det inget regelverk, varken internationellt eller nationellt.

Sammantaget dog eller skadades ingen människa i de sju fjärrvärmeolyckor som finns med i det nationella registret (NCO) över stora olyckor. Även om den svenska fjärrvärmen inte har en dyster olycksstatistik kring bränder i produktionsanläggningar och läckor från fjärrvärmeledningar, så kan det ändå finnas anledning att både skärpa brandskydd och förhindra tryckslag. För det första, så ökar kundernas outtalade krav på en högre leveranssäkerhet från energisystemen med åren. Ett exempel på detta är kundernas ökade krav på elnätsföretagen efter Gudrun-stormen. För det andra, om brandtillbudet är tillräckligt frekventa, så ökar sannolikheten för att vi även i Sverige kan få en stor total utslagning av en produktionsplats på samma sätt som hände i Courbevoie 1994.

I detta sammanhang vill vi också upplysa om att totalkostnaden för alla bränder i industriländerna idag uppgår till några promille av respektive lands BNP, WFSC 2008. Kostnaden för räddningstjänsterna och förebyggande åtgärder uppgår till samma stor-

leksordning. Det handlar således om relativt små insatser för att förhindra oönskade händelser med mycket stora konsekvenser.

I Sverige har vi i stor utsträckning ersatt användning av ved och fossila bränslen i lokala pannor med el- och fjärrvärme. Lokala pannor används idag enbart för drygt 15 % av värmebehoven, främst för landsbygdens bostäder. Detta har reducerat de lokala brandriskerna betydligt. Vi har helt enkelt förflyttat brandriskerna från små oövakade lokala pannor till större övervakade centrala pannor i de fall när bränslen används. I andra länder, som inte genomfört samma förändring, kvarstår de lokala brandriskerna. Mellan 2002 och 2004 stod värmepannorna för 19 % för alla brandtillbud i USA:s bostäder (Homeland Security 2006). Historiskt fick fastighetsägarna på Manhattan i New York lägre brandförsäkringspremier när de skaffade ångbaserad fjärrvärme i slutet av 1800-talet.

Sammantaget kan man förmoda att fjärrvärme har lägre totala olycksrisker jämfört med andra energisystem för uppvärmning som naturgas, gasol, olja och el. Vi kan dock inte verifiera denna förmodan med vetenskapliga fakta. En sådan analys saknas i dagsläget.

SLUTSATSER

I denna förstudie har vi kommit fram till fyra tydliga slutsatser kring huvudsakliga orsaker till olyckor, behov av revidering av nationella regelverk och fjärrvärmens relativa olycksnivå:

1. Olycksorsaker: Vi har funnit att de främsta gemensamma nämnarna för fjärrvärmeolyckor i produktionsledet är bränder och explosioner. I distributionsledet verkar den dominerande gemensamma nämnaren vara tryckslag.
2. Regelverk för produktion: Vi anser att det kan finnas anledning till att göra en översyn av de nationella regelverken för att se om det är möjligt att sänka de framtida frekvenserna för bränder och explosioner i fjärrvärmesystemens produktionsanläggningar.
3. Regelverk för distribution: Vi anser att det också kan finnas anledning att pröva om det behövs en branschstandard för att reducera sannolikheten för att skadliga tryckslag uppstår i fjärrvärmesystemen.
4. Fjärrvärmens relativa olycksnivå: Vi finner det troligt att fjärrvärmesystem har en lägre risk för olyckor med avseende på frekvenser och konsekvenser jämfört med andra energisystem. Vi kan dock inte hitta någon analys som bekräftar denna förmodan att fjärrvärmeolyckor skulle vara mindre allvarliga än andra energio-lyckor. Det kan därför vara lämpligt att genomföra en större studie kring fjärrvärmesystemens olycksrisker utifrån inträffade olyckor. En sådan studie skulle med fördel kunna utnyttja och samköra de händelser som finns dokumenterade i de informationskällor som identifierats i denna förstudie. Det är mer regel än undantag att varje databas har många händelser som saknas i andra databaser. Det vore också lämpligt om en grundläggande olycksdatabas kompletteras med information från andra aktiva fjärrvärmeländer som Finland, Danmark och Tyskland.

REFERENSER

- Abrahamsson I 1991, Brandförsvaret i Uppsala: Största insatsen genom tiderna. VVF-nytt 10(1991):1, 8-10.
- Andersson S, Werner S 2002, Reserveffekt i fjärrvärmesystem. Fjärrvärmeföreningen rapport 021163.
- Andersson S, Mattsson C 1989, Leveranssäkerhet i fjärrvärmesystem, Värmeforsk rapport 363.
- Andrén B 1980, Konsekvenser i elnätet vid driftstörning i fjärrvärmenätet. ERA (1980): 8, 14-15.
- Arbetsmiljöverket 2003. AFS 2003:3. http://www.av.se/lagochratt/afs/afs2003_03.aspx
- Arbetsmiljöverket 2009, Statistik över arbetsskador. www.av.se/arkiv/arkiv_statistik/
- ARIA 2008a, Chaufferies au gaz. Retour d'expérience surl'acceidentologie 121 accidents recensés en France juin 1972 – fevrier 2007. www.aria.ecologie.gouv.fr
- ARIA 2008b, Gas boilers, Accidentology feedback. www.aria.ecologie.gouv.fr
- ARIA 2008c, Boiler explosion in a district heating boiler plant in Courbevoie March 30, 1994. Detailed report no 5132. www.aria.ecologie.gouv.fr
- ARIA 2009, fransk databas med över 30000 olyckor. www.aria.ecologie.gouv.fr
- Burgherr P, Hirschberg S 2005, Comparative Assessment of Natural Gas Accident Risks. PSI report 05-01. Villigen-PSI, January 2005.
- Burgherr P, Hirschberg S 2008, Severe accident risks in fossil energy chains: A comparative analysis. Energy 33(2008), 538-553.
- DNV 2002, Studie rörande databaser relaterade till olyckor och olycksrisker. Uppdaterad version. www.raddningsverket.se
- Energikommissionen 1978, Energi – Hälsa, miljö- och säkerhetsrisker. SOU 1978:49.
- Energikommissionen 1995, Energisystemets katastrofrisker – riskvärdering och energi-strategier. Underlagsbilaga 30, SOU 1995:140.
- Grimvall G, Jacobsson P, Thedéen T 2003, Risker i tekniska system. Studentlitteratur.
- Haglund A, Öberg AC, Lindhe M 2007. Riskbedömning och zonklassificering av fast-bränsleanläggningar, Värmeforsk rapport 1004.
- Hazards Intelligence 2009. www.saunalahti.fi/ility/HInt.htm
- Hirschberg S, Spiekerman G, Dones R 1998. Severe accidents in the energy sector. PSI report 98-16, Villigen-PSI, November 1998. Tillgänglig vid gabe.web.psi.ch
- Homeland Security 2006, Heating Fires in Residential Buildings. Topical Fire Series 6(2006):3. <http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/tfrs/v6i3.pdf>
- JRC 2009, Europeiska kommissionens forskningsdirektorat, MARS (Major Accident Reporting System). <http://emars.jrc.ec.europa.eu>

- Knudsen A, Persson H 2000, Brandsäkerhet vid torkning av biobränsle. Värmeforsk rapport nr 709.
- LBE 1988, Lag (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor .
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19880868.HTM>
- Montiel H m fl 1996, Historical analysis of accidents in the transportation of natural gas. Journal of Hazardous Materials 51(1996), 77-92.
- MSB 2009, Databasen Indikatorer, Data och Analys (IDA) vid Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, sökning 090324, <http://ida.srv.se/port61/main/>
- NCO 2005, Databas över större olyckor och händelser i Sverige fr o m 1950. Total lista med över 1000 händelser daterad 2005-06-20.
- Persson H, Blomqvist P, Zhenghua Y 2007, Brand och brandsläckning i siloanläggningar, Värmeforsk rapport 1000.
- SBF Brandförsvärsföreningen 1991, Brandrisker och skydd vid kraft- och värmeanläggningar för fasta bränslen. SBF:s rekommendationer 17:2, 1991.
- Sjöblom R 2004, Säkerhet i fjärrvärmeanläggningar, Svensk Fjärrvärme, Rapport 2004:2.
- SHK 1992, Brand 1990-11-16 Uppsala energi AB:s torvlager i Uppsala, C län : ärende O-11/90. Statens Haverikommission, rapport O 1992:1.
- Sovacool B K 2008, The costs of failure: A preliminary assessment of major energy accidents, 1907–2007, Energy Policy 36 (2008), 1802–1820.
- Svensk Fjärrvärme 2001, Fjärrvärmens arbetsmiljö.
- Tillman M 2004, Register över olyckor och tillbud. Nationellt Centrum för erfarenhetsåterföring från Olyckor. Räddningsverket.
- Tranström C, Jörud F, Ehrstedt T 2006, Riskbaserad tillförlitlighet – i produktion och leverans av värme, Värmeforsk rapport 977.
- VoK 2009, Värme- och Kraftföreningens skadebank.
www.vok.nu/vok/Skadegruppen.aspx
- Värmeverksföreningen 1975, Leveranssäkerhet vid fjärrvärmeleveranser.
- Värmeverksföreningen 1980, Driftavbrottet vid Södertörns Fjärrvärme den 27-31 mars 1980. VVF-rapport 800425
- Värmeverksföreningen 1981, Leveranssäkerhet för fjärrvärme.
- Värmeverksföreningen 1992, Leveranssäkerhet.
- WFSC 2008, World Fire Statistics. World Fire Statistics Centre Information bulletin 24, October 2008. http://www.genevaassociation.org/Affiliated_Organizations/WFSC.aspx

APPENDIX: FJÄRRVÄRMEOLYCKOR ENLIGT EGEN DATABAS

Olyckshändelser i fjärrvärmesystem

Tidpunkt	Land	Ort	Systemdel	Händelse
nov-1954	Sverige	Göteborg	Fjärrvärme-central	Kvävgas i totalt 2800 radiatorer i Järnbrott
nov-1954	Sverige	Göteborg	Produktion	Torrkokning i Järnbrotts PC medförde att kvävgas från tryckhållningssystem kom ut i nät och direktanslutna radiatorer
jan-1960	Sverige	Malmö	Fjärrvärmenät	DN400-ledning går sönder
okt-1969	Sverige	Göteborg	Produktion	Skorsten på Trattens PC blåste ner i kraftig storm
mar-1973	USA	New York	Fjärrvärmenät	Kompensatorhaveri i DN600 ångledning
dec-1977	Sverige	Linköping	Produktion	Rökgasexplosion i tegelskorsten, vilket raserade skorstenen och slog ut fjärrvärmeverkets ställverk. Reservdrift kunde startas efter en tid och stadens värmebehov klarades tack vare mildt väder. Med i NCO-registret.
nov-1978	Sverige	Trollhättan	Fjärrvärmenät	En man död i fjärrvärmekammare
dec-1979	Sverige	Köping	Fjärrvärmenät	Brusten DN250 huvudledning och ett kompensatorhaveri DN400 på annan plats
jan-1980	Sverige	Enköping	Fjärrvärmenät	DN200-ledning går sönder
mar-1980	Sverige	Botkyrka	Fjärrvärmenät	Avbrott uppstod i fjärrvärmen när en ny fjärrvärmepump togs i drift i Södertörn. En läcka uppstod på en huvudledning samt skada på expansionskärlet. Tusentals m ³ vatten forsade ut på gatan. Med i NCO-registret.
nov-1980	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Felaktiga signaler i sektioneringssystem gav stopp i delar av nätet
feb-1981	Sverige	Möln dal	Produktion	Brand börjar i oljefövärmare och slår ut hela PC Berget
sep-1981	Sverige	Sundsvall	Fjärrvärme-central	Packningar i plattvärmväxlare gav sig momentant hos Strömbergs Färg
dec-1981	Sverige	Lund	Fjärrvärmenät	Ledningshaveri som även gav skador i produktions- och kundanläggningar
okt-1983	Sverige	Södertörn	Fjärrvärmenät	Hål på en huvudledning
dec-1983	USA	Detroit	Fjärrvärmenät	Giljotinbrott av två huvudångledningar i en tunnel. Brusten kallvattenledning fyllde först tunneln med kallvatten, sedan sprack ångledningar och därefter värmdes kallvattnet upp av läckande ånga.
dec-1983	Sverige	Haparanda	Produktion	Brand

apr-1984	Sverige	Sollentuna	Fjärrvärmenät	En man död och en skadad vid arbete i fjärrvärmekammare
feb-1985	Sverige	Malmö	Produktion	Explosion med efterföljande brand i Utklipans HVC
feb-1985	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Turbinutlösning ger ångbildning med fjärrvärmeläckage som följdfel
aug-1985	Sverige	Lidköping	Produktion	Mindre brand pga svetsloppor
jan-1986	Sverige	Partille	Produktion	Utebliven värmeleverans efter fel i PC
sep-1986	Sverige	Härnösand	Produktion	Blixtnedslag i hetvattencentral med omfattande skador
jan-1987	Sverige	Lund	Fjärrvärmecentral	Söndertryckta radiatorer varvid ett 40-tal lägenheter vattenfylldes på Jaktstigen
mar-1987	Sverige	Hammarstrand	Produktion	Brand
maj-1987	Österrike	Wien	Produktion	Omfattande brand i avfallsförbränningsanläggning, Spittelau
nov-1987	Sovjetunionen	Novosibirsk	Produktion	Strömavbrott slår ut värmeverk vid -48°C
dec-1987	Sverige	Nacka	Produktion	HSB:s PC löser ut under julhelgen och ingen svarar på felanmälan
aug-1989	Danmark	Århus	Produktion	Storbrand i Studstrupsverkets block 1 och 2 (endast elprod)
aug-1989	USA	New York	Fjärrvärmenät	Stor läcka på ångledning i Gramercy Park med tre döda och många skadade. Asbestskandal
dec-1989	Sverige	Södertälje	Fjärrvärmenät	Stor läcka på Scania-området
jan-1990	Sverige	Göteborg	Fjärrvärmenät	Stor läcka på DN500 mitt emot "Feskekörka"
mar-1990	Sverige	Jönköping	Produktion	Brand i Munksjöverket? Eller kompressorhaveri
nov-1990	Sverige	Uppsala	Produktion	Storbrand i torvlager pga gasexplosion. Med i NCO-registret.
jun-1991	USA	Northwest Georgia	Fjärrvärmenät	Man omkommer när ventil öppnas snabbt och kvarvarande kondensat ger omfattande ångslag på Northwest Georgia Regional Hospital
nov-1991	USA	Harlem	Fjärrvärmenät	Bortsprungen man hittad död i sjukhusets ångrörssystem. Dödsorsak: extrem hetta från rören
okt-1992	Sverige	Umeå	Produktion	Brand i bränslesilo
apr-1993	Sverige	Hässleholm	Produktion	Brand i Beleverket. Med i NCO-registret

aug-1993	Sverige	Västerås	Fjärrvärme-central	Ångbildning i nätet slår sönder värmemängsmätare i sex villor, varvid en villa skadas svårt av en vattenkaskad som pågår i sex timmar
aug-1993	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Felaktig ventilställning gav ångbildning i Hökåsen, en högt belägen stadsdel
jan-1994	Sverige	Värnamo	Produktion	Dammexplosion i bränslefabrik
feb-1994	Sverige	Ulricehamn	Produktion	Gnistbildning i en träpulverkvarn orsakade explosion i Södra Träpulvers träpulverfabrik i Vist industriområde
mar-1994	Frankrike	Paris	Produktion	Stor gasexplosion i kombinerat fjärrvärme- och fjärrkyleverk med några döda och ca 60 skadade, Climadef-verket, Courbevoie
apr-1994	Sverige	Göteborg	Fjärrvärmenät	Järnvägsstationens fjärrvärmerör blir illa åtgångna
maj-1994	Sverige	Färgelanda	Produktion	Flispanna exploderade
okt-1994	Tyskland	Bonn	Produktion	Sex döda i en explosion i ett kraftvärmeverk
nov-1994	Ryssland	Norilsk	Produktion	Serie av bränder och haverier i fjärrvärmesystem i Norilsk i Sibirien medför att myndigheterna funderar på att evakuera 25000 personer
apr-1995	USA	Oklahoma City	Fjärrkylanät	Bomb mot ansluten byggnad dränerade fjärrkylesystemet på vatten
jan-1996	Sverige	Svenljunga	Produktion	Strömavbrott gav brand i Brikettenergis bränslefabrik i Sexdrega
feb-1996	Sverige	Lidingö	Fjärrvärmenät	Läcka på huvudledning
maj-1996	Sverige	Borås	Produktion	Omfattande brand i bandtransportör. Med i NCO-registret.
jun-1996	Sverige	Oxelösund	Produktion	Rökgasexplosion i järnverkets ångpanna
aug-1996	Sverige	Lidköping	Produktion	Brand från explosion i avfallskvarn vid värmeverket
aug-1996	Sverige	Trollhättan	Fjärrvärmenät	Felaktig ventilmåttöver ger häftiga tryckstötter och stort utflöde av vatten
sep-1996	Sverige	Boden	Produktion	Brand i fliishög på värmeverkets område
mar-1997	Sverige	Svenljunga	Produktion	Mindre brand i Brikettenergis bränslefabrik i Sexdrega
apr-1997	Sverige	Västervik	Produktion	Brand i rivningsflis efter självantändning
apr-1997	Sverige	Borås	Produktion	Mindre brand efter dammexplosion i produktionsanläggning
maj-1997	Sverige	Örebro	Fjärrvärmenät	Läcka på fjärrvärmenätet gav bortfall under cirka 10 timmar

jul-1997	USA	Pittsburgh	Fjärrkylanät	Stora vattenförluster under en månad pga dåligt utförd svetsskarv i fjärrkylanätet
aug-1997	Sverige	Nässjö	Produktion	Brand i kollagret på Nässjös kraftvärmeverk
sep-1997	Sverige	Malmö	Produktion	Explosion i Heleneholmsverket
mar-1998	Sverige	Stockholm	Produktion	Brand i anläggning för bränsletransport på Hässelby. Troligen orsakat av friktion vid transportör. Med i NCO-registret.
nov-1998	Sverige	Helsingborg	Produktion	Brand i Västhamnsverkets pelletslager
dec-1998	Sverige	Eskilstuna	Produktion	Utslagen fjärrvärme pga kabelbrand
jan-1999	Sverige	Söderhamn	Fjärrvärmenät	Läcka på huvudledning på årets kallaste dag
jun-1999	Sverige	Göteborg	Fjärrvärmenät	Läcka på stamledning
sep-1999	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmeläcka översvämde E18
sep-1999	Sverige	Västervik	Produktion	Brand i värmeverk efter explosion i avfallskvarn
dec-1999	Sverige	Svalöv	Produktion	Omfattande brand i halmvärmeverket
feb-2000	Sverige	Skellefteå	Produktion	Dammexplosion i transportör på Skellefteå Krafts pelletsfabrik Hedenbyn. Med i NCO-registret.
mar-2000	Sverige	Kiruna	Produktion	Brand i bränslesilon till avfallsvärmeverk
jul-2000	Frankrike	Paris	Fjärrvärmenät	Läcka från ångledning med 1 död och 22 skadade
sep-2000	Sverige	Tyresö	Produktion	Brand i sofficka
sep-2000	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Expansionskärlet imploderar pga lågt tryck
sep-2000	Sverige	Lund	Fjärrvärmenät	Strömavbrott gav tryckstöt som gav läcka
nov-2000	Sverige	Stockholm	Produktion	Explosion i bränsleinmatning, i en kedjetransportör mellan pannsilo och bränsleinmatningsskruvar på Högdalenverket P6
nov-2000	Frankrike	Paris	Fjärrvärmenät	Omfattande ångläcka vid Porte de Clignancourt. 4 CPCU-anställda dog och 8 skadades allvarligt.
dec-2000	Sverige	Linköping	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmeläcka i Tannefors
maj-2001	Sverige	Göteborg	Produktion	Brand i samband med takarbete på Sävenäs
maj-2001	Danmark	Grindsted	Produktion	Storbrand slår ut produktionsanläggning i 20 dagar
sep-2001	USA	New York	Fjärrvärmenät	Omfattande störning i ångsystemet då WTC var anslutet och flera i ConEd:s störningsjour omkommer när skyskraporna störtar samman

dec-2001	Sverige	Malmö	Fjärrvärmenät	Stor fjärrvärmeläcka på stor ledning vid Mobilia nära Heleneholmsverket gav bortfall under 16 timmar
feb-2002	Sverige	Skellefteå	Produktion	Brand i pelletsanläggning
feb-2002	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmeläcka översvämmade E18
feb-2002	Finland	Helsingfors	Fjärrvärmenät	Omkring 800 m ³ fjärrvärmevatten med 95 grader rinner ut på en gata i centrala Helsingfors
mar-2002	Tyskland	Dresden	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmenät delvis dränkt av översvämmad Elbe
apr-2002	Sverige	Hässleholm	Produktion	Brand i flislager
aug-2002	Sverige	Stockholm	Produktion	Glödbrand i övre skikten i pelletslagret i Hässelbyverket
aug-2002	Tyskland	Dresden	Produktion	Produktionsanläggning dränkt av översvämmad Elbe, utslaget 6 mån
okt-2002	Sverige	Västerås	Produktion	Brand i en av tre stora kolfickor
okt-2002	Sverige	Värnamo	Produktion	Glödbrand i flislager
nov-2002	Tjeckien	Opatovice	Produktion	Inrasande tak slår ut ett helt värmeverk i 11 dagar, Opatovice kraftvärmeverk. Hradec Kralove, Pardubice, Chrudim
dec-2002	Sverige	Umeå	Produktion	Explosion i pannan troligen pga att olämpligt material följt med bränslet in i pannan på Dävamyra kraftvärmeverk
jan-2003	Sverige	Umeå	Produktion	Explosion i slaggutmatningen på Dävamyra kraftvärmeverk
jan-2003	Sverige	Falun	Produktion	Dammexplosion i briketteldad panna vid gamla l13, varvid 3 personer fick brännskador
feb-2003	Sverige	Södertälje	Produktion	Brand i bränslesilo på Igelstaverket
feb-2003	Sverige	Västerås	Produktion	Tre eldhärdar i kolficka
feb-2003	Danmark	Köpenhamn	Produktion	Stort fjärrvärmestopp pga två oberoende bortfall av stora produktionsanläggningar, Ørstedesverket, Svanemølleverket
mar-2003	Sverige	Västerås	Produktion	Överhettare gick sönder pga slitage så att sand kom in i pannans ångsystem. Reparationer pågick 1,5 vecka
apr-2003	Sverige	Göteborg	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmeläcka i Annedal
aug-2003	Frankrike	Paris	Fjärrvärmenät	Läcka från ångledning på Rue Saint-Lambert. 30 m ångpelare rakt upp. Dock ingen skadad.
aug-2003	Sverige	Gävle	Produktion	Omfattande strömavbrott hos värmeleverande Korsnäs

okt-2003	Sverige	Malmö	Produktion	Brand i isoleringen på en av turbinerna i Heleneholmsverket, troligt oljeläckage
okt-2003	Sverige	Gävle	Produktion	Stopp i Johannes bränslematning gav primärfel, senare kom ett sekundärfel med utlöst säkring i Pipers pumpstation
okt-2003	Sverige	Eskilstuna	Produktion	Driftstopp i 4 dagar efter brand i flygaskilo på Eskilstuna Kraftvärmeverk
jan-2004	Sverige	Norrköping	Produktion	Explosion i bergtrum pga vätgasbildning när fina metalliska partiklar i aska från avfallsförbränning blandades med vatten
jan-2004	Sverige	Norrköping	Fjärrvärmenät	Gasexplosion i tunnel medförde att fjärrvärmeleverans från huvudproduktionsanläggning fick stängas av under många dagar
feb-2004	Sverige	Västerås	Fjärrvärmenät	Ventilfel stänger utgående flöde och en kompensator havererar som följd. Driftstopp i en timme.
feb-2004	Finland	Helsingfors	Fjärrvärmenät	Stor fjärrvärmeläcka i centrala Helsingfors
maj-2004	Sverige	Svalöv	Produktion	Mindre brand i halmvärmeverkets rökgasavskiljare
jun-2004	Sverige	Enköping	Produktion	Brand i kvarn som mal pellets till träpulver
jul-2004	Sverige	Skellefteå	Produktion	Brand i pelletsfabrik i Hedensbyn
aug-2004	Sverige	Kumla	Produktion	Självantändning av förbehandlat färgavfall i inmatningsbunkrar till förbränningsanläggning
aug-2004	Sverige	Sundsvall	Produktion	Brand i Korstaverkets bränslelager för avfall och sågspån
sep-2004	Sverige	Härnösand	Produktion	Glödbrand i BioNorrs pelletssilo
sep-2004	Sverige	Kumla	Produktion	Självantändning av förbehandlat färgavfall i inmatningsbunkrar till förbränningsanläggning
sep-2004	Sverige	Vilhelmina	Produktion	Brand i rökgaskondenseringsanläggning
sep-2004	Sverige	Iggesund	Produktion	Brand i panna ger fjärrvärmeavbrott i 8 timmar, troligt bränsleläckage
nov-2004	Sverige	Karlskrona	Produktion	Översvämning pga läcka i en panncentral i bostadsområdet Marieberg gör att 600 lgh blev utan vatten och värme
dec-2004	Sverige	Kungsbacka	Produktion	Strömavbrott i Hammargårdsverket under två timmar gav fjärrvärmeavbrott i tre timmar
dec-2004	Sverige	Lund	Produktion	Brand i gasturbin vid Gunnesboverket pga olja från ett smörjoljerör. Branden släcktes automatiskt

feb-2005	Sverige	Stockholm	Produktion	Skorstenshaveri, båda skorstensrören haverade pga korrosion
feb-2005	Sverige	Enköping	Produktion	Brand i transportband i värmeverket Simpan
mar-2005	Sverige	Helsingborg	Fjärrvärmenät	Läcka i Fredriksdalsområdet ledde till att 7000 hushåll förlorade värme och varmvatten i 5 timmar
jul-2005	Sverige	Valbo	Produktion	Brand vid pelletsfabrik i spånlagret
aug-2005	USA	New Orleans	Produktion	Orkanen Katrina översvämmar främst kunderna i Entergys fjärrkyle- och fjärrvärmesystem
okt-2005	Sverige	Enköping	Produktion	Kortslutning i ställverk pga råttor slår ut ertillförsel till kraftvärmeverket
okt-2005	Sverige	Härnösand	Produktion	Brand i pelletslager på Ramviks industriområde
nov-2005	Sverige	Vetlanda	Produktion	Brand i Myresjöhus kraftvärmeverk pga oljeläckage i bränsleinmatningens hydraulkolvar
nov-2005	Sverige	Finspång	Produktion	Brand i avfallspanna efter fallerande styrsystem
nov-2005	Kina	Beijing	Fjärrvärmenät	Läcka dränker kulturpalatset med många buddhistiska konstskatter
dec-2005	Nederländerna	Rotterdam	Fjärrvärmenät	Läcka på fjärrvärmenätet, kokande vatten i centrum
jan-2006	Ryssland	Podolsk	Fjärrvärmenät	12000 människor utan värme när en ledning havererar när det är -20 grader ute
jan-2006	Sverige	Ljusne	Produktion	Brand i Mellanskogs pelletsfabrik. Branden uppstod i spånlagret, även delar av ett pelletslager brann upp.
jan-2006	Sverige	Växjö	Fjärrvärmenät	En omfattande fjärrvärmeläcka har inträffat i Växjö.
jan-2006	Mongoliet	Baganuur	Produktion	Explosion den 14 januari samtidigt som det var en köldknäpp, nätet fick ingen värme, efter några dagar frös vattnet i en del ledningar till is.
jan-2006	Litauen	Telsiai	Fjärrvärmenät	Stor fjärrvärmeläcka medför att många människor får evakueras från utkylda lägenheter. Alla hus återinkopplade efter 10 dagar.
jan-2006	Ukraina	Alchevsk	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmesystemet kollapsar efter att en fjärrvärmeledning gått sönder vid sträng kyla. Ca 130000 invånare utan värme 1 mån
jan-2006	Rumänien	Craiova	Produktion	Gasexplosion i ett värmeverk dödar en anställd
feb-2006	Sverige	Örebro	Produktion	Brand i asksilo vid kraftvärmeverket skadar två medarbetare

feb-2006	Sverige	Östersund	Fjärrvärmenät	Läckage i värmeväxlare på Lugnviks kraftvärmeverk ger vattenläcka på 75 m ³ och driftavbrott i fjärrvärmesystemet
apr-2006	Sverige	Ängelholm	Produktion	Brand i rökgasreningens textilfilter
maj-2006	Sverige	Visby	Fjärrvärmenät	Fel i datakommunikation ger störningar i fjärrvärmenätet
jul-2006	Sverige	Kiruna	Produktion	Brand i avfallsvärmeverk
sep-2006	Sverige	Hoting	Produktion	Mindre brand i centralskolans brikettpanna
okt-2006	Sverige	Oxelösund	Produktion	Syrgastank exploderade på SSABs område i Oxelösund, slog ut kyltorn, masugnar och stålverket
okt-2006	Sverige	Umeå	Fjärrvärmenät	Långt planerat avbrott på 28 timmar betyder att många kunder i stadsdelen Tomtebo blir utan värme
okt-2006	Sverige	Umeå	Fjärrvärme-central	Läckande fjärrvärmeledning i källare medförde att hyresgäster fick utrymmas på lördagskvällen i Spanngränd 3
okt-2006	Sverige	Sundsvall	Fjärrvärme-central	Omfattande åskväder slog ut många värmemängdsmätare
okt-2006	Sverige	Jönköping	Fjärrvärmenät	Råslätts pumpstation står still och många kunder utan värme
nov-2006	Sverige	Linköping	Fjärrvärmenät	Ny kallfront i kombination med planerat underhållsarbete gav större partiellt fjärrvärmebortfall i Ryd
dec-2006	Sverige	Linköping	Produktion	Ståltub fläks upp, skadar omkringliggande rör och perforerar pannans vägg varvid pannhallen fylls med ånga och tryckvåg bildas
jan-2007	Sverige	Avesta	Fjärrvärmenät	Befarad fjärrvärmeläcka fyller källare i radhus i Krylbo
jan-2007	Sverige	Säter	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmen i Bergbacken i Säter drabbas av ett timslångt tekniskt problem som främst gav problem med varmvattnet
jan-2007	Sverige	Gävle	Fjärrvärmenät	Gävle tappade värmen i 5 timmar då styrtekniskt fel gav leveransproblem från Karskär Energi samtidigt som Värmeverket Johannes hade planerat stopp
feb-2007	Sverige	Sundsvall	Produktion	Strömavbrott i 1,5 timme i Korstaverket medförde att flera kunder fick duscha i kallvatten, ca 30000 kunder berörda
feb-2007	Sverige	Kristianstad	Produktion	Villaägare utan fjärrvärme efter problem med sandbädden i hetvattenpanna vilket medförde att tryck och temperatur sjönk.

feb-2007	Sverige	Västerås	Produktion	Glödbrand i biosilo 5 på kraftvärmeverket - inget avbrott i leveranserna
mar-2007	Sverige	Hallsberg	Produktion	Kunder utan varmvatten efter fel i högspänningstransformator som medförde strömbrott i hetvattencentral
mar-2007	Sverige	Arjeplog	Produktion	Larmet fungerade inte vid driftstopp i fjärrvärmeverket i Arjeplog vilket gav onödigt långt stopp
apr-2007	Sverige	Västerås	Produktion	Dammexplosion i torvsilo 4
maj-2007	Sverige	Hudiksvall	Produktion	Spricka i höljet på skorsten tillhörande en spetslastanläggning i Hudiksvall medförde att tågen stod stilla i 6 timmar.
maj-2007	Sverige	Gävle	Fjärrvärmenät	Tryckfall i nätet (obs ingen läcka) medförde att kunder blev utan varmvatten stora delar av dagen
maj-2007	Sverige	Sundsvall	Fjärrvärme-central	Trasig fjärrvärmeanläggning fyller källare i Hedbergsgata på Kyrkogatan med 600 m ³ vatten. Ca 70000 personer utan fjärrvärme
jun-2007	Sverige	Borås	Fjärrvärmenät	Läcka på fjärrvärmenätet vid Elektra. Avbrott från 20 till 24.
jul-2007	USA	New York	Fjärrvärmenät	Exploderande ångledning slet upp stort hål i gata på Lexington Avenue, centrala Manhattan
okt-2007	Sverige	Visby	Fjärrvärmenät	Avgrävt fjärrvärmerör på Styrmanngatan - Myrstigen medför att stora delar av Visby blev utan varmvatten och värme. Totalavbrott i 1 timme
okt-2007	Sverige	Umeå	Produktion	Brand i fjärrvärmeverk i Ålidhem efter att eld från pannan spridit sig till ett flislager
okt-2007	Sverige	Katrineholm	Fjärrvärmenät	Stora delar av Katrineholm utan fjärrvärme efter en läcka på Djulögatan. Som mest 2000 drabbade
nov-2007	Sverige	Sandviken	Fjärrvärmenät	Manöverdonet till en ventil på Kraftvärmeverk Björksätra skulle justeras när ventilens spindel lossnade och hetvatten på 200°C-18 bar forsade ut.
dec-2007	Sverige	Västerås	Produktion	Dammexplosion i elevator till torvsilo 4.
jul-2008	Sverige	Örebro	Fjärrvärmenät	Läcka i Sturegatan som började den 12 sept, som gav betydande störningar innan slutlig lagning den 19 sept.
okt-2008	Österrike	Wien	Produktion	Brand utbryter i kraftvärmeverket i raffinaderiet Schwechat, som levererar värme till Wien
nov-2008	Ryssland	St. Petersburg	Fjärrvärmenät	En kvinna föll ned i ett gatuhål med kokande vatten efter en läcka på en fjärrvärmeledning.

nov-2008	Sverige	Helsingborg	Fjärrvärmenät	Fjärrvärmeläcka i Ramlösa pga avgrävd ledning.
dec-2008	Sverige	Motala	Fjärrvärmenät	Läckande fjärrvärmerör sprutade kokhett vatten över centrala Motala.
jan-2009	Sverige	Ängelholm	Produktion	Oplanerat driftstopp i produktion gav leveransavbrott under kvällen.
Odaterad	USA	Baltimore	Fjärrkylanät	Fjärrkyla: Läckor efter tryckslag från felaktiga ventilmanövrar
Odaterad	Sverige	Skellefteå	Fjärrvärmenät	Tryckslag i samband med ångbildning efter självsvängningar
Odaterad	Sverige	Stockholm	Fjärrvärmenät	Centrala nätet; Geologisk borr genom DN400
Odaterad	Sverige	Stockholm	Fjärrvärmenät	Södra nätet: Frusen ledning i parkeringshus, Skärholmen
Odaterad	Sverige	Uddevalla	Fjärrvärmenät	Haveri på en DN200 en nyårsafton
Odaterad	Sverige	Ulricehamn	Fjärrvärme-central	Villaläcka efter tryckslag i samband med sektionering



Fjärrsyn – forskning som stärker konkurrenskraften för fjärrvärme och fjärrkyla genom ökad kunskap om fjärrvärmens roll i klimatarbetet och för ett hållbart samhälle, till exempel genom att bana väg för affärsmässiga lösningar och framtida teknik. Programmet drivs av Svensk Fjärrvärme med stöd av Energimyndigheten. Mer information finns på www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn

FJÄRRVÄRMEOLYCKOR

Finns det några gemensamma nämnare för fjärrvärmeolyckor? Finns det anledning att införa speciella rekommendationer för att reducera antalet olyckor i branschen? Och hur allvarliga är fjärrvärmeolyckorna jämfört med andra energiolyckor?

Här redovisas en studie som drar slutsatsen att bränder och explosioner är de vanligaste olyckorna inom fjärrvärmens produktionsled medan tryckslag dominerar i distributionsledet. Den visar också att frekvensen och konsekvenserna av olyckor är lägre inom fjärrvärme och fjärrkyla jämfört med andra energisystem.

Rapporten vänder sig till produktionschefer och distributionschefer i fjärrvärmebranschen, men också till konsulter och andra som arbetar med säkerhetsfrågor.

