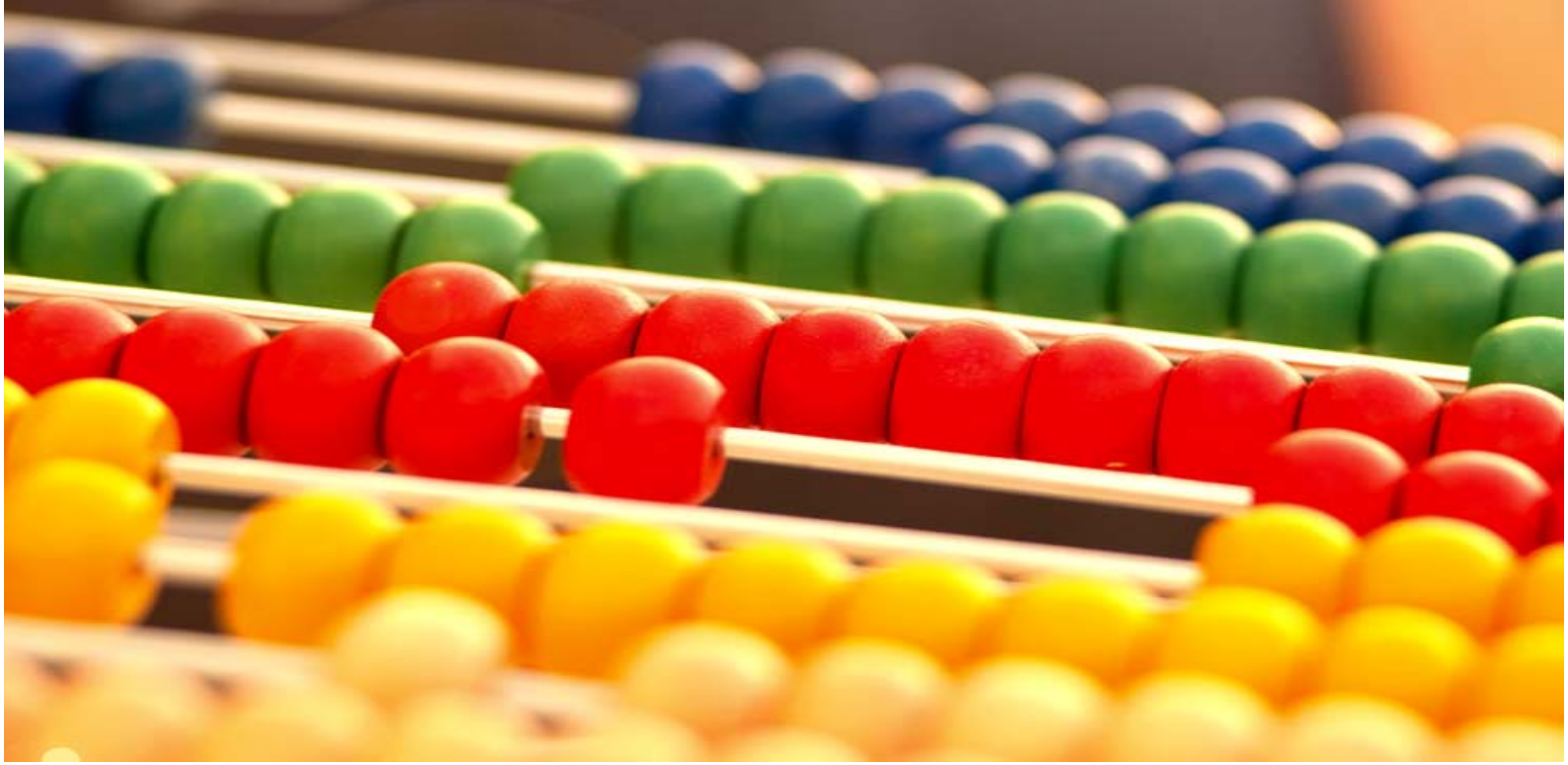




ELSÄKERHETS
VERKET

Elolyckor och elbränder 2008



FÖRORD

Elolyckor och hanteringen av dessa är högt prioriterade inom myndigheten. Elsäkerhetsverket följer varje år elolycksfallsutvecklingen. De olycksfall och tillbud som kommer till verkets kännedom hanteras i en olycksfallsdatabas. Fram till år 2001 har Elsäkerhetsverket i rapportform publicerat en årlig sammanställning över olycksfall orsakade av elektricitet. År 2008 blev det ny premiär för denna årliga sammanställning när vi på verkets webbplats www.elsakerhetsverket.se presenterade rapporten Elolycksfall 2007.

Syftet med sammanställningen *Elolyckor och elbränder 2008* är att sprida information kring elolyckor och åskådliggöra vissa förhållanden. En nyhet för årets sammanställning är att den har utökats med en analysdel. I analysdelen sker en fördjupning av några av de slutsatser som kan dras ifrån den presenterade statistiken. Bland annat belyses att verket kan se en ökad inrapportering av elolyckor, att ett stort antal elolyckor sker inom verksamheten elbanedrift och att elolyckorna ökar inom nätverksamheten. Även delen som berör bränder och då ur ett elektriskt perspektiv har förändrats på så sätt att den har utökats. Verket har även valt att göra en viss analys kring elbränder och deras uppkomst. Elsäkerhetsverkets förhoppning är att sammanställningen ska vara viktig och intressant för olika aktörer och att den kan medverka till ett gott elsäkerhetsarbete.

Elsäkerhetsverket genomför fördjupade utredningar av valda olyckor och tillbud. Syftet med utredningarna är bland annat att söka svar på frågor som vad som har hänt, varför det har hänt och hur liknande händelser kan förhindras i framtiden. Utredningarna presenteras i rapporter som finns publicerade på verkets webbplats.

För olycksåret 2008 har 312 elolyckor och 129 tillbud kommit till Elsäkerhetsverkets kännedom. Totalt inträffade sju elolyckor med dödlig utgång under 2008, varav två var klättringsolyckor på järnvägsvagn. Sett över en tioårsperiod har antalet omkomna i olycka på elektrifierad järnväg ökat från två under perioden 2000-2004 till elva under perioden 2005-2008. Fyra av de sju dödsolyckorna under 2008 drabbade en lekman på fritiden.

Elyrkesmännen har blivit bättre på att anmäla elolyckor. Från år 2000 till år 2008 har antalet anmälningar mer än dubblats. Elyrkesmännens olyckor uppkommer i fyra av fem fall i samband med ett arbete och strömgenomgångsolyckor är den vanligaste typen av olycka. I de flesta av dessa olyckor har starkströmsanläggningen inte fränkopplats eller så har den fränkopplats på ett felaktigt sätt. När sedan elyrkesmannen missar att kontrollera spänningslöshet, är

elolyckan ett faktum. Tekniskt fel är den vanligaste orsaken till olyckor som drabbar lekmän i arbetet.

De flesta elolyckorna sker inom verksamhetsområdet gruvor och industri. Elsäkerhetsverkets sammanställning visar på att verksamhetsområdet svarat för en tredjedel av samtliga elolyckor som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008. Inom verksamheterna nät och elbanedrift har de elolyckor som drabbat elyrkesmän ökat under de senaste åren. För verksamheten elbanedrift rapporterades under åren 2000-2003 i medeltal en elolycka per år som drabbat en elyrkesman medan för åren 2004-2008 är motsvarande siffra nästan tre rapporterade elolyckor.

Elsäkerhetsverket har inga egna uppgifter om av el orsakade bränder men för att ge en mer komplett bild av elens faror har verket valt att i denna rapport redovisa vald statistik från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Den vanligaste elbrandorsaken i bostäder, enligt räddningstjänsternas insatsstatistik, är att någon glömt eller av misstag slagit på en elektrisk spisplatta.

Enligt MSB:s dödsbrandstatistik för 2008 omkom 115 personer i bränder och av dessa 9 personer i bränder med ett elektriskt startföremål. Under 2008 omkom i Sverige sex människor i bränder där spisen anses vara startföremålet för branden. Under perioden 2000-2008 har 116 personer omkommit i bränder med ett elektriskt startföremål. Drygt hälften av dessa personer har omkommit i bränder där spisen varit startföremålet.

Kristinehamn november 2009

Magnus Olofsson
Generaldirektör

BESKRIVNING

Namn: Elolyckor och elbränder 2008
Ägare: Generaldirektören
Sammanställd av: Lars Kilsgård, Elanläggning
Granskad av: Magnus Olofsson, Horst Blüchert, Klas-Göran Sundvall, Lars Hansson, Anders Petersson och Fredrik Sjödin

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	1
BESKRIVNING	3
1. ALLMÄNT OM ELSÄKERHETSVERKETS SAMMANSTÄLLNING ÖVER ELOLYCKOR	7
1.1 Rapporteringssätt	7
1.2 Begreppsförklaringar	8
1.3 Kriterier för bedömning	8
2. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR SAMMANSTÄLLNINGEN	9
3. UTVECKLING INTRÄFFADE ELOLYCKOR, ALLMÄNT	10
3.1 Antal.....	10
3.2 Spänningsnivå.....	11
3.3 Olycksfallstyp	11
3.4 Kategori.....	12
3.5 Orsak	13
3.6 Verksamhet	14
4. DÖDSOLYCKOR	15
4.1 Antal.....	15
4.2 Kategori.....	16
4.3 Kön.....	18
4.4 Ålder	18
4.5 Månad	19
4.6 Veckodag	20
4.7 Spänning	20
4.8 Orsak.....	21
4.9 Olycksfallstyp	22
4.10 Verksamhet	23
4.11 Inblandat objekt	23

5. ELYRKESMÄN.....	25
5.1 Antal.....	25
5.2 Dödsolyckor.....	26
5.3 Olycksfallstyp.....	27
5.4 Orsak.....	28
5.5 Sysselsättning.....	29
5.6 Inblandat objekt.....	30
6. LEKMÄN I ARBETE.....	31
6.1 Antal.....	31
6.2 Dödsolyckor.....	31
6.3 Olycksfallstyp.....	33
6.4 Orsak.....	33
6.5 Inblandat objekt.....	35
7. LEKMÄN PÅ FRITIDEN.....	36
7.1 Antal.....	36
7.2 Dödsolyckor.....	36
7.3 Eloyckor exklusive elolyckor med dödlig utgång.....	37
8. ELOLYCKOR INOM NÄTVERKSAMHET.....	38
8.1 Dödsolyckor.....	38
8.2 Eloyckor, antal.....	39
8.3 Eloyckor, kategori.....	40
9. ELOLYCKOR INOM GRUVOR OCH INDUSTRI.....	41
9.1 Dödsolyckor.....	41
9.2 Eloyckor, antal.....	42
9.3 Eloyckor, kategori.....	42
10. ELOLYCKOR INOM ELBANEDRIFT (KOMMUNIKATION).....	43
10.1 Dödsolyckor.....	43
10.2 Eloyckor, antal.....	44
10.3 Eloyckor, kategori.....	45

11. BRÄNDER.....	46
11.1 Omfattning	46
11.2 Jämförelse	46
11.3 Startföremål, elbränder med dödlig utgång.....	47
12. BRAND I BYGGNAD	48
12.1 Antal och objekt.....	48
13. BRAND I BOSTAD	49
13.1 Antal.....	49
13.2 Elbränder, antal och startföremål	50
14. BRAND I ALLMÄN BYGGNAD	52
14.1 Antal.....	52
14.2 Elbränder, antal och startföremål	52
15. BRAND I INDUSTRIBYGGNAD	54
15.1 Antal.....	54
15.2 Elbränder, antal och startföremål	55
16. ANALYS	57
16.1 Ökad rapportering	57
16.2 Större antal elolyckor inom elbanedrift.....	60
16.3 Elolyckorna ökar inom nätverksamheten.....	65
16.4 Arbetsfel den vanligaste orsaken till elyrkesmännens elolyckor.	70
16.5 Tekniskt fel den vanligaste orsaken till de elolyckor som drabbar lekmän i arbete.....	72
16.6 Lekmän på fritiden.....	74
16.7 Elbränder.....	76
17. REFERENSER.....	84
Litteratur	84
Internetadresser	84

1. ALLMÄNT OM ELSÄKERHETSVERKETS SAMMANSTÄLLNING ÖVER ELOLYCKOR

1.1 Rapporteringssätt

Elsäkerhetsverket får kännedom om inträffade elolyckor genom

- så kallade Paragraf 2-anmälningar från Arbetsmiljöverket avseende olycksfall som inträffat och som drabbat en arbetstagare
- anmälningar till Elsäkerhetsverket via verkets webbplats eller via telefon
- anmälningar och rapporter från innehavare av en nätkoncession
- anmälningar och rapporter från innehavare av en starkströmsanläggning för spårburen trafik eller trådbuss
- mediabevakning.

Enligt 8 § i starkströmsförordningen (2009:22) ska en innehavare av en nätkoncession eller en starkströmsanläggning för järnvägs-, spårvägs-, tunnelbane- eller trådbussdrift utan dröjsmål till Elsäkerhetsverket anmäla olycksfall i den egna starkströmsanläggningen som inträffat på grund av el samt allvarliga tillbud till sådana olycksfall.

Beträffande olycksfall som drabbar arbetstagare föreligger enligt 2 § arbetsmiljöförordningen (1977:1166) skyldighet för arbetsgivare att utan dröjsmål underrätta Arbetsmiljöverket avseende olycksfall eller annan skadlig inverkan i arbete som föranlett dödsfall eller svårare personskada eller samtidigt drabbat flera arbetstagare. Detsamma gäller vid tillbud som har inneburit allvarlig fara för liv eller hälsa. Av dessa anmälningar vidarebefordras över 15 000 stycken per år till Elsäkerhetsverket. Anmälningarna granskas och de olyckor där elektrisk ström inte orsakat arbetsskadan gallras bort.

Via ett webbformulär, som finns tillgänglig på Elsäkerhetsverkets webbplats, begär verket in olika uppgifter som har anknytning till elolyckan. Dessa uppgifter överförs och blir registrerade i en databas. Samtliga elolyckor genomgår en bedömning där det bland annat bestäms hur vidare hanteringen av elolyckan skall ske. Innan ärendet avslutas görs en kvalitetsgranskning för att bl.a. säkerställa att kodningen av olyckan i databasen sker på ett enhetligt sätt.

1.2 Begreppsförklaringar

I denna rapport avses med

A.C.: växelström, ström som växlar riktning.

arbetsfel: ett fel vid genomförande av viss verksamhet till exempel ett elarbete.

Exempel på arbetsfel är att det inte skett någon fränkoppling eller spänningslöshetskontroll.

barn: varje människa under arton års ålder.

D.C.: likström, ström som inte ändrar riktning.

elolycka: en oönskad händelse som medfört att elektrisk ström orsakat skada på person.

ELY, elyrkesman: en elinstallatör, elektriker, elarbetsledare eller personer med annat elyrke till exempel elkonstruktör eller besiktningsman.

fackkunnig person: person som har lämplig utbildning, kunskap och erfarenhet för att kunna analysera risker och undvika riskkällor som elektricitet kan medföra.

högspänning: nominell spänning över 1 000 V växelspanning eller över 1 500 V likspänning.

instruerad person: person som har instruerats tillräckligt av fackkunnig person för att kunna undvika faror som elektricitet kan medföra.

LA, lekman i arbete: person (inte elyrkesman) i arbete till exempel en sjuksköterska, en instruerad person, en skolelev (på alla stadier) eller en industriarbetare.

LF, lekman på fritiden: en person, exklusive elyrkesman, som drabbas av en olycka under fritiden.

lekman: person som inte är fackkunnig.

lågspänning: nominell spänning upp till och med 1 000 V växelspanning eller upp till och med 1 500 V likspänning.

kategori: elyrkesman, lekman i arbete eller lekman på fritiden.

skada på person: lidande, obehag, kroppslig eller psykisk skada, sjukdom eller död som orsakats av elektrisk ström.

tekniskt fel: ett fel på elektrisk materiel tillhörande den fasta elinstallationen eller övrig elektrisk materiel. Exempel på ett tekniskt fel är en trasig kapsling eller en skadad kabelisolering. De tekniska felen uppdelas i sin tur på fel som fanns vid ibruktagande respektive de fel som tillkommit under användning.

tillbud: en oönskad händelse där elektrisk ström hade kunnat leda till skada.

1.3 Kriterier för bedömning

Med en elolycka avses i denna rapport när elektrisk ström direkt eller indirekt orsakat skada på person via en strömgenomgång eller en ljusbåge. Med skada avses

lidande, obehag, kroppslig eller psykisk skada, sjukdom eller död som orsakats av elektrisk ström.

Följande gäller för beräkning av antalet sjukdagar

- dagen när olyckan inträffar räknas inte oberoende av tidpunkten för olyckan
- samtliga dagar, även helgdagar, räknas under sjukperioden.

I de flesta redovisade diagrammen avseende elolyckor är så kallade nolldagarsolyckor (inga sjukdagar) exkluderade. Se vidare under avsnitt 2.

Olycksfall av mekanisk art, till exempel klämskador, orsakade av oavsiktlig igångsättning av en maskin på grund av ett eltekniskt fel klassas inte som en elolycka i denna sammanställning.

Om en händelse leder till att flera personer skadas räknas varje skadad person som en egen olycka.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR SAMMANSTÄLLNINGEN

All sammanställning i rapporten bygger på till myndigheten anmälda och rapporterade olyckor och tillbud. Rutinen (införd fullt ut 1 januari 2006) där Arbetsmiljöverket automatiskt vidarebefordrar vissa typer av så kallade Paragraf 2-anmälningar till Elsäkerhetsverket har ökat inflödet av anmälda händelser till myndigheten.

År 2004 påbörjades ett arbete inom Elsäkerhetsverket med att förändra hanteringen av elolyckor och tillbud inom myndigheten. Arbetet avslutades i slutet av 2005 och nya rutiner med mera infördes med början elolycksfallsåret 2006. Bland annat ändrades Elsäkerhetsverkets bedömning av vad som räknas som elolycka. Denna förändring påverkar i första hand statistiken för de elolyckor som inte medfört sjukdagar.

För elolyckor som medfört sjukdagar har det inte skett så stora förändringar avseende verkets hantering, vilket gör att de kan jämföras bakåt och över tid.

Under 2005 beställde Elsäkerhetsverket en undersökning med syftet att bland annat klarlägga elolyckor som inträffar bland elyrkesmän. Undersökningen visade på att av de som uppgav att det under det senaste året fått ström genom kroppen hade endast sexton procent anmält händelsen till arbetsgivaren. Detta pekar på ett stort

mörkertal för de elolyckor som inte medfört sjukdagar. Samma diskussion kan tillämpas för lekmän i arbete. I denna rapport har Elsäkerhetsverket valt att följa tidigare praxis inom verket att inte i någon större utsträckning redovisa elolyckor som inte medfört sjukdagar.

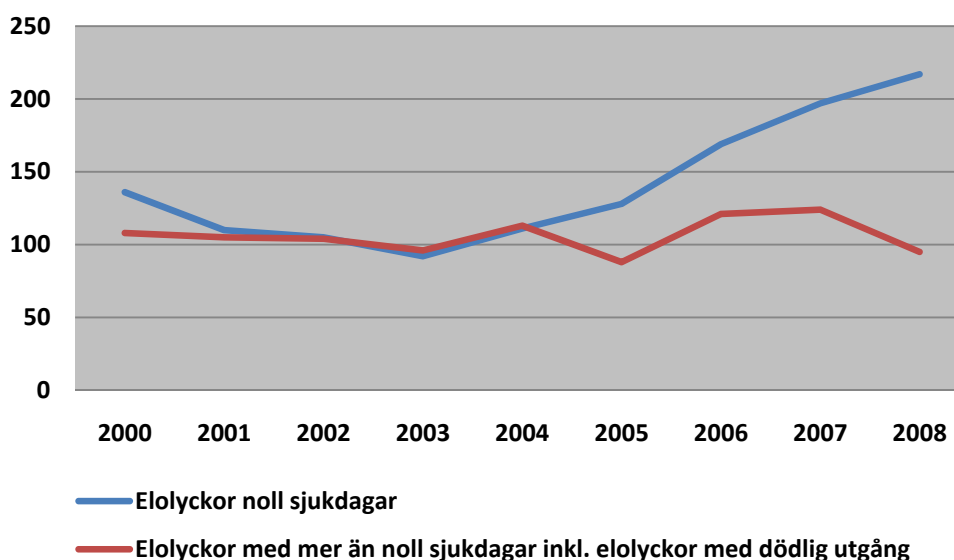
Mörkertalet för de elolyckor som drabbar lekmän på fritiden är mycket stort. För denna grupp finns det ingen rapporteringsskyldighet varför få av dessa olyckor kommer till Elsäkerhetsverkets kännedom. Via den mediabevakning som verket gör får verket kännedom om vissa av dessa elolyckor, i första hand de mer allvarliga elolyckorna.

Vid redovisning av elolyckor, i denna rapport, är elolyckor med dödlig utgång exkluderade om inget annat anges. Dödsolyckorna redovisas separat och med ett längre tidsperspektiv dels för att inga förändringar har skett avseende hanteringen av dessa olyckor, dels för att verket har jämförbara uppgifter om dödsfall från år 1898 och framåt registrerade i en databas.

3. UTVECKLING INTRÄFFADE ELOLYCKOR, ALLMÄNT

3.1 Antal

**Diagram 3.1 Samtliga anmälda elolyckor, 2000-2008.
Fördelade på olyckor med och utan sjukdagar.**

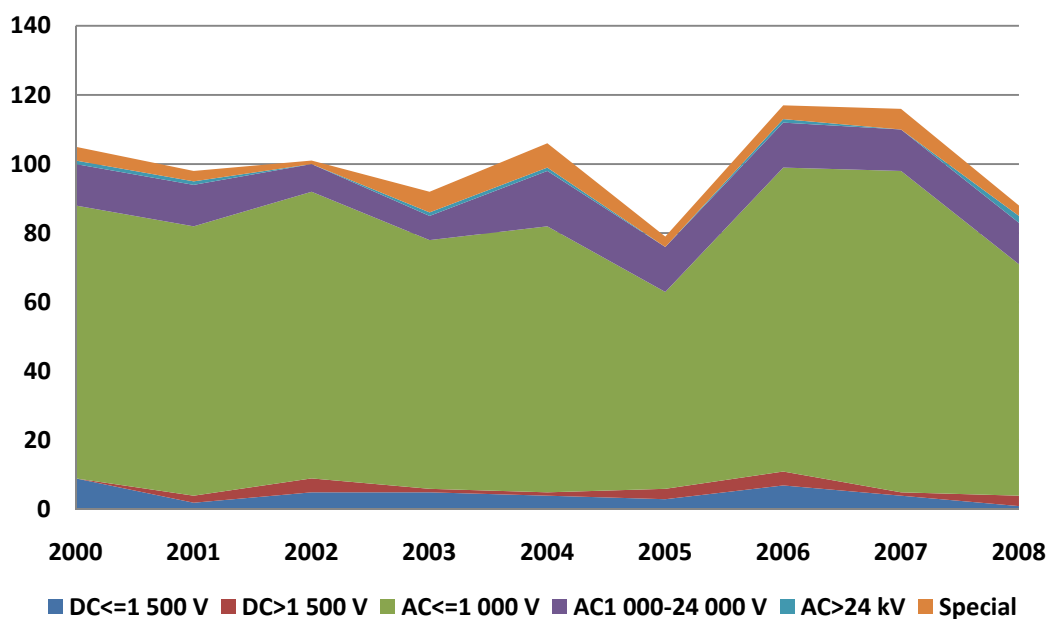


Antalet anmälda elolyckor har ökat från 220 anmälda elolyckor 2004 till 312 anmälda elolyckor 2008. Större delen av ökningen beror på ett ökat antal

rapporterade olyckor utan sjukdagar. Antalet anmälda elolyckor utan sjukdagar är nästan tre gånger större 2008 än 2005.

3.2 Spänningsnivå

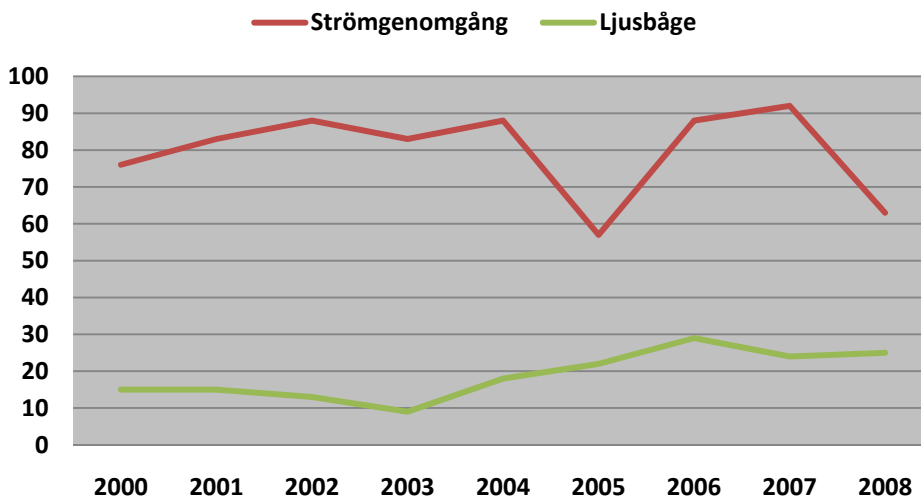
**Diagram 3.2 Antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000 – 2008.
Fördelade på spänningsnivå.**



Under perioden har cirka tre av fyra, av de elolyckor som medfört sjukdagar, skett i en låspänningsanläggning.

3.3 Olycksfallstyp

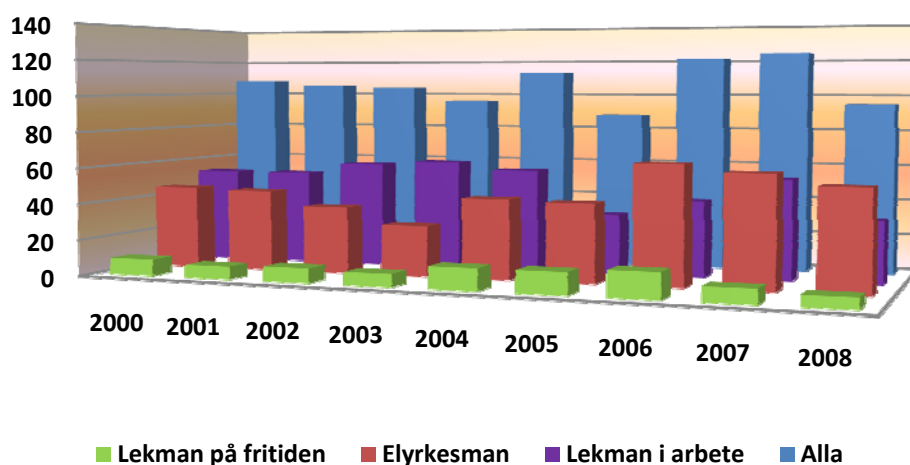
**Diagram 3.3 Antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008.
Fördelade på olycksfallstyp.**



De flesta elolyckorna som medfört sjukdagar har orsakats av strömgenomgång, Dock minskar antalet strömgenomgångsolyckor och är nu nere på samma nivå som 2005.

3.4 Kategori

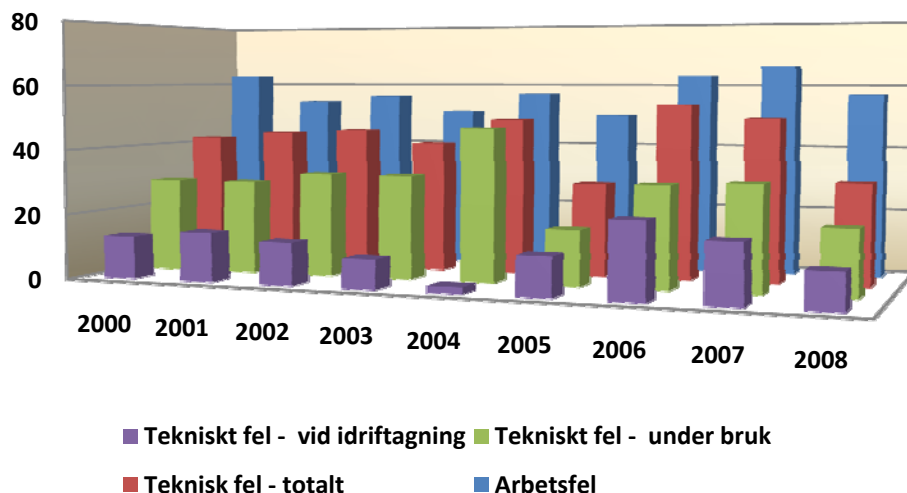
**Diagram 3.4 Antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000 – 2008.
Fördelade på kategorier.**



Från 2003 har det varit en stadig uppgång på antalet elolyckor som medfört sjukdagar och som drabbat en elyrkesman fram till en topp 2006. Nedgången av dessa elolyckor som påbörjades 2007 har fortsatt under 2008. Dock kan noteras en ökning av den del som elyrkesmännen svarar för i förhållande till det totala antalet elolyckor som medfört sjukdagar. Till exempel anmäldes år 2000 totalt 108 elolyckor som medförde en eller flera sjukdagar. Av dessa hade 46 stycken (43 procent) drabbat en elyrkesman. Motsvarande siffror för år 2008 är 95 anmälda elolyckor med sjukdagar varav 55 stycken (55 procent) hade drabbat en elyrkesman.

3.5 Orsak

**Diagram 3.5 Antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000 – 2008.
Fördelade på orsak.**



Fördelningen mellan orsakerna till elolyckor som medfört sjukdagar är för perioden 2000-2008 att 57 procent har orsakats av ett arbetsfel och 43 procent av ett tekniskt fel. Denna fördelning har även kunnat ses när orsakerna till elolyckorna jämförts för respektive olycksår. När det gäller den procentuella fördelningen har det under 2008 skett en förskjutning genom att andelen arbetsfel ökat och har under året uppgått till 65 procent. Detta hänger samman med att andelen elolyckor som medfört sjukdagar och som har drabbat elyrkesmän har ökat och att arbetsfel är den vanligaste orsaken till dessa olyckor. Notera att diagrammet ovan visar fördelningen av antalet elolyckor som medfört sjukdagar.

3.6 Verksamhet

Diagram 3.6.1 Antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000 – 2008.
Fördelade på verksamheten vid olycksplatsen.

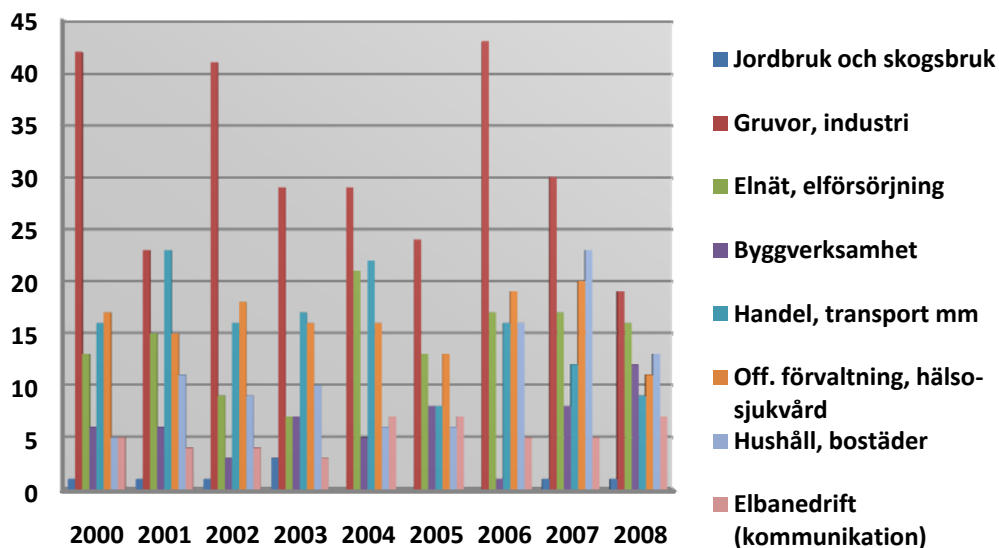
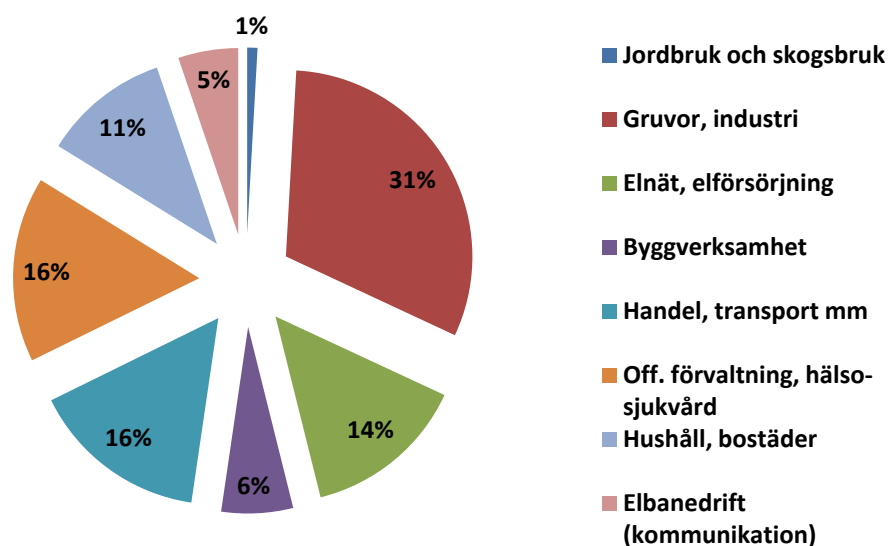


Diagram 3.6.2 Summan av alla elolyckor som medfört sjukdagar 2000 – 2008.
Fördelade på verksamheten vid olycksplatsen.



Verksamhetsområdet gruvor och industri har svarat för nästan en tredjedel, 31 procent, av alla de olyckor som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008. Motsvarande siffra för området elnät och elförsörjning är 14 procent. Vid en

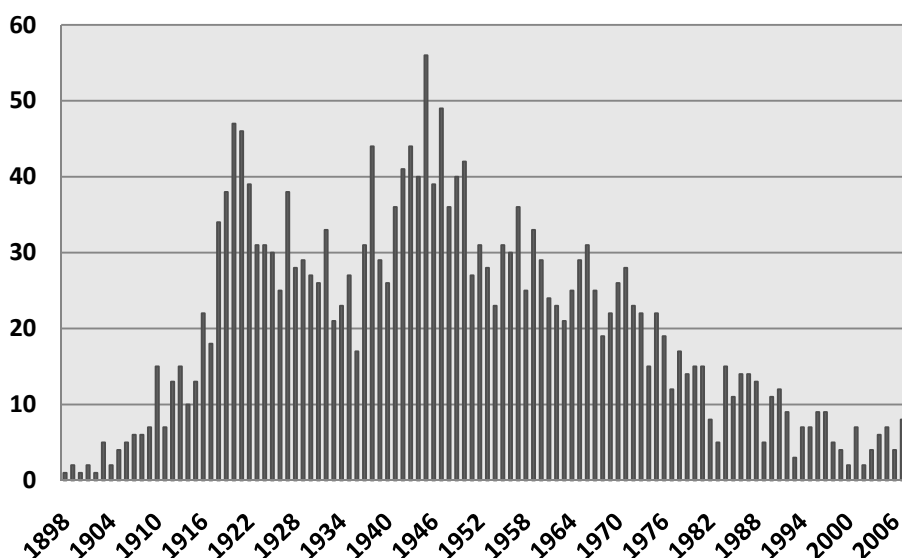
jämförelse mellan år 2000 och år 2008 framkommer att inom verksamhetsområdet gruvor och industri har andelen elolyckor som medfört sjukdagar minskat från 40 procent till 22 procent. För verksamhetsområdet elnät och elförsörjning visar motsvarande siffror på en ökning från 12 procent till 18 procent.

4. DÖDSOLYCKOR

För elolyckor med dödlig utgång har verket valt ett längre tidsperspektiv än för övriga elolyckor. I Elsäkerhetsverkets databas för elolyckor finns jämförbara uppgifter för dödsolyckor från och med år 1898 fram till idag.

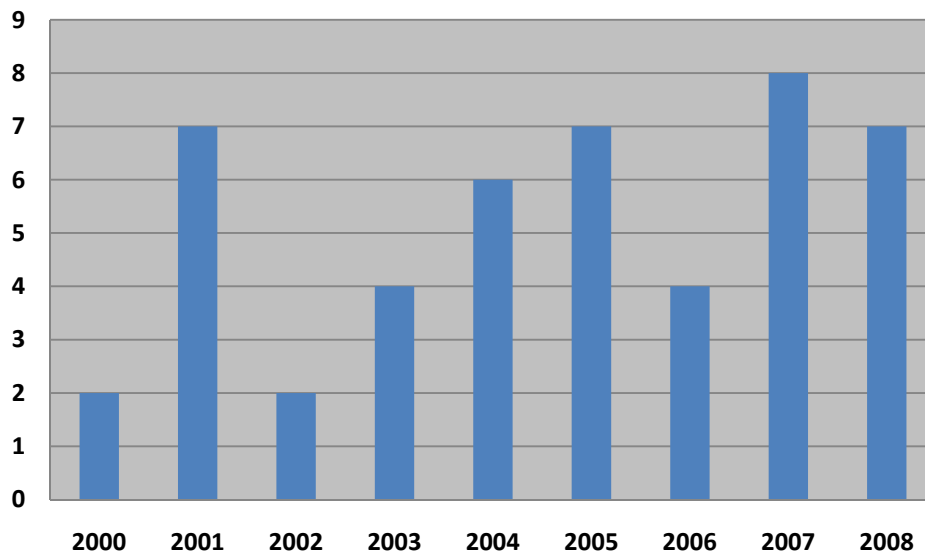
4.1 Antal

Diagram 4.1.1 Antal elolyckor med dödlig utgång 1898-2007.



Under åren 1898-2008 har enligt verkets sammanställning 2 246 personer omkommit i Sverige på grund av elektrisk ström. Under fyrtiotalet var medeltalet 40 omkomna personer per år i elolyckor. Medeltalet under de senaste nio åren är fem omkomna per år. Totalt inträffade sju elolyckor med dödlig utgång under 2008. Fyra av dödsolyckorna drabbade personer på fritiden, två av dessa var klättringsolyckor på järnvägsvagnar.

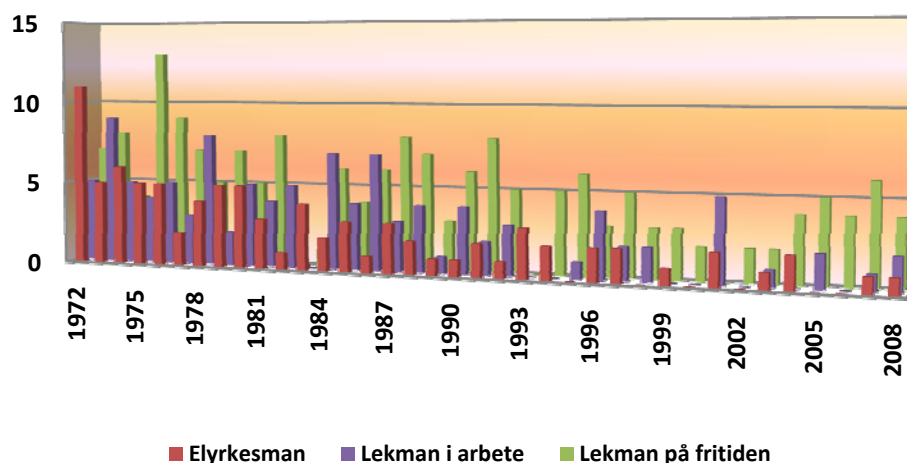
Diagram 4.1.2 Antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008.



En jämförelse mellan åren 2000-2004 och åren 2005-2008 visar att medeltalet omkomna personer ökat från fyra till sex personer.

4.2 Kategori

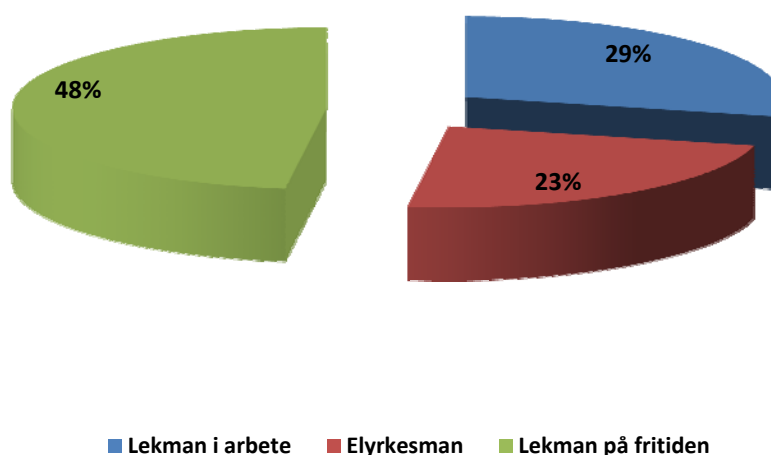
Diagram 4.2.1 Antal elolyckor med dödlig utgång 1972-2008. Fördelade på kategori.



Elolyckorna med dödlig utgång har minskat kraftigt för elyrkesmän, från 51 omkomna under tioårsperioden 1972-1981 till 8 omkomna under de senaste tio

åren 1999-2008. För lekmän på fritiden ökar antalet omkomna efter att ha minskat fram till år 2002. Under perioden 1997-2002 var medeltalet omkomna lekmän på fritiden två (2,5) medan för perioden 2003-2008 är motsvarande siffra fyra (4,2) omkomna.

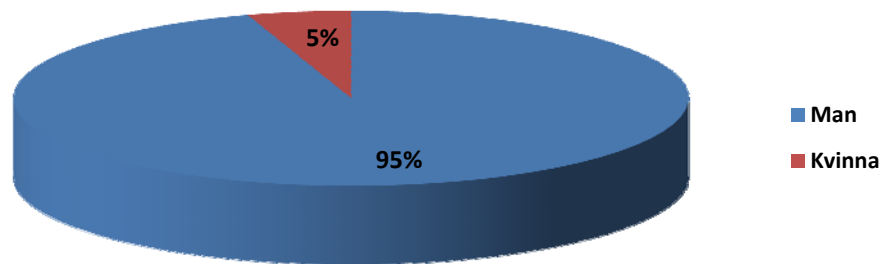
**Diagram 4.2.2 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på kategori.**



Nästan varannan person som omkommit av elektrisk ström under perioden 1972-2008 har varit en lekman på fritiden. Cirka var tredje elolycka med dödlig utgång som drabbar en lekman på fritiden orsakas av att personen kommer i kontakt med en kontaktledning för järnvägsdrift. En ny företeelse som tillkommit under senare år och som också drabbar lekmän på fritiden är elolyckor som sker i samband med stöldförsök av koppar i till exempel transformatorstationer.

4.3 Kön

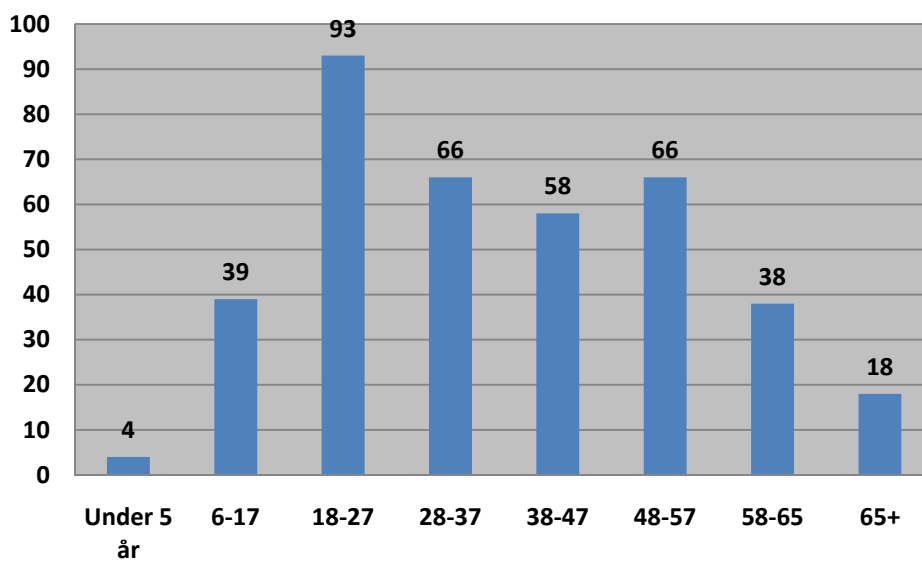
**Diagram 4.3 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på kön.**



Eloolyckor med dödlig utgång drabbar främst män vilket också sammanfaller med rapporter från andra områden.

4.4 Ålder

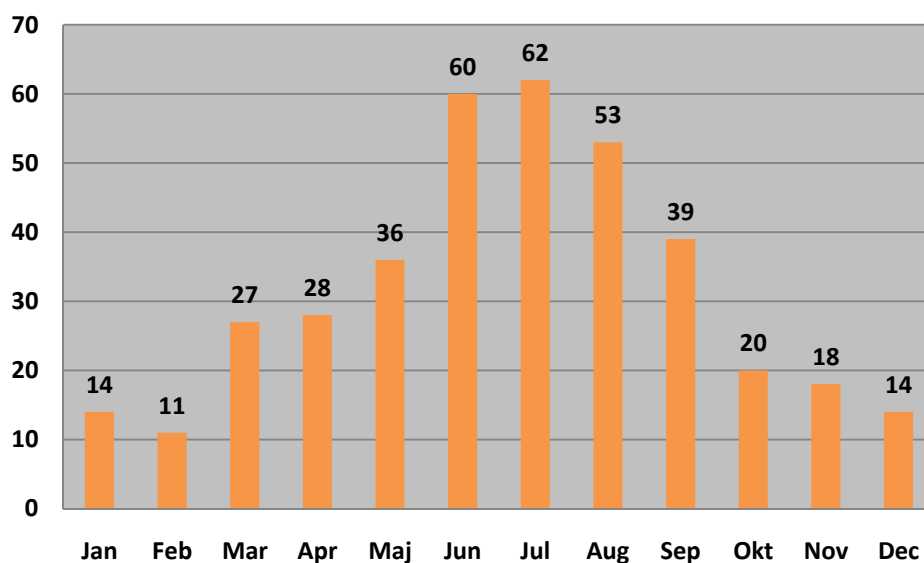
**Diagram 4.4 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på ålder.**



Åldersgruppen 18-27 år är överrepresenterad i sammanställningen över elolyckor med dödlig utgång under perioden 1972-2008. I denna åldersgrupp återfinns ett flertal av de personer som, i samband med klättring på järnvägsvagnar, kommer i kontakt med kontaktledningar för järnvägsdrift.

4.5 Månad

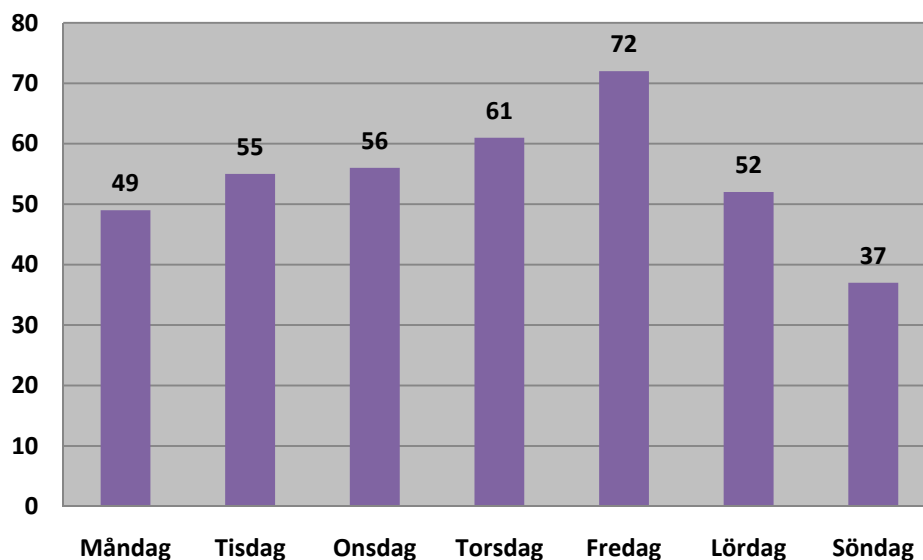
**Diagram 4.5 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på årets månader.**



I sammanställningen över elolyckor med dödlig utgång under perioden 1972-2008 kan det konstateras att sommarmånaderna juni till och med augusti är överrepresenterade. Under sommarmånaderna vistas människor i större omfattning utomhus och under dessa månader bedöms ett stort antal ombyggnads- och renoveringsprojekt ske.

4.6 Veckodag

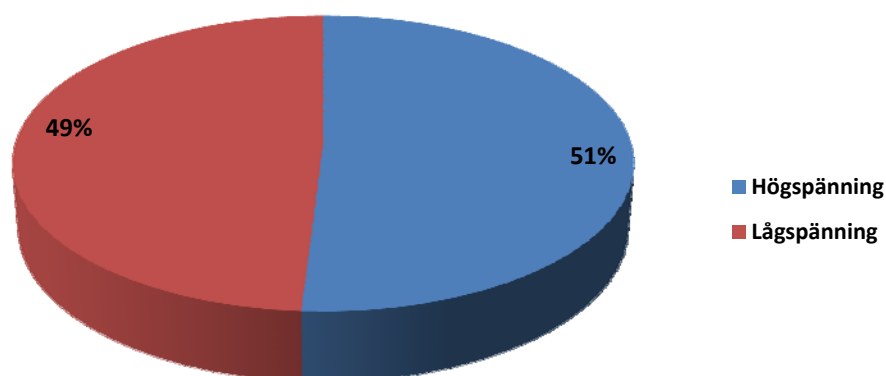
**Diagram 4.6 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på veckans dagar.**



Av sammanställningen över elolyckor med dödlig utgång under perioden 1972-2008 framgår att fredagen är en extra olycksdrabbad veckodag. På fredagar avtar fokuseringen på jobbet när helgen närmar sig och det finns en ökad benägenhet att inte följa gällande arbetsinstruktioner bara för att arbetet ska hinna bli klart i tid innan helgen.

4.7 Spänning

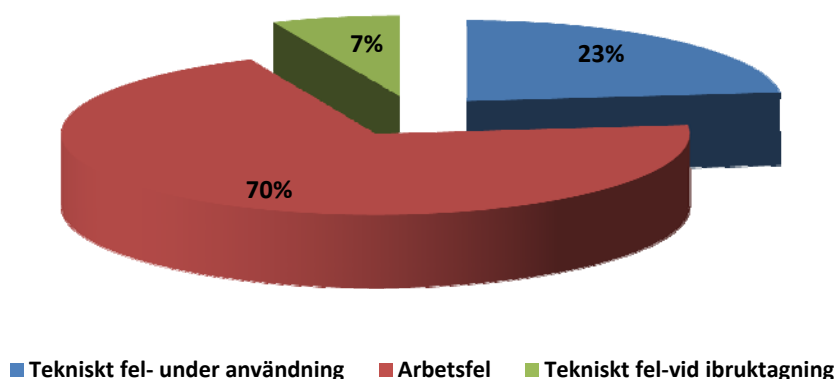
**Diagram 4.7 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1998-2008.
Fördelade på spänning.**



Sett över de senaste elva åren är det nästan helt jämnt fördelat mellan de dödsolyckor som förorsakas av högspänning som av lågspänning.

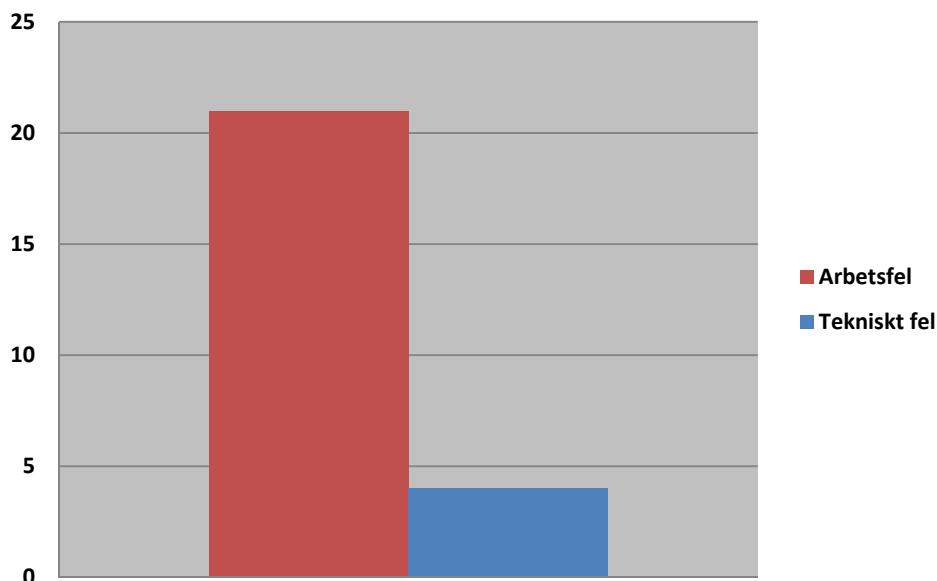
4.8 Orsak

**Diagram 4.8.1 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på orsak.**



Nästan fem av sju elolyckor med dödlig utgång har under perioden 1972-2008 orsakats av ett arbetsfel. I Elsäkerhetsverkets databas kodas de elolyckor som sker i samband med att personer vid klättring på järnvägsvagnar kommer i kontakt med kontaktledningar för järnvägsdrift som ett arbetsfel.

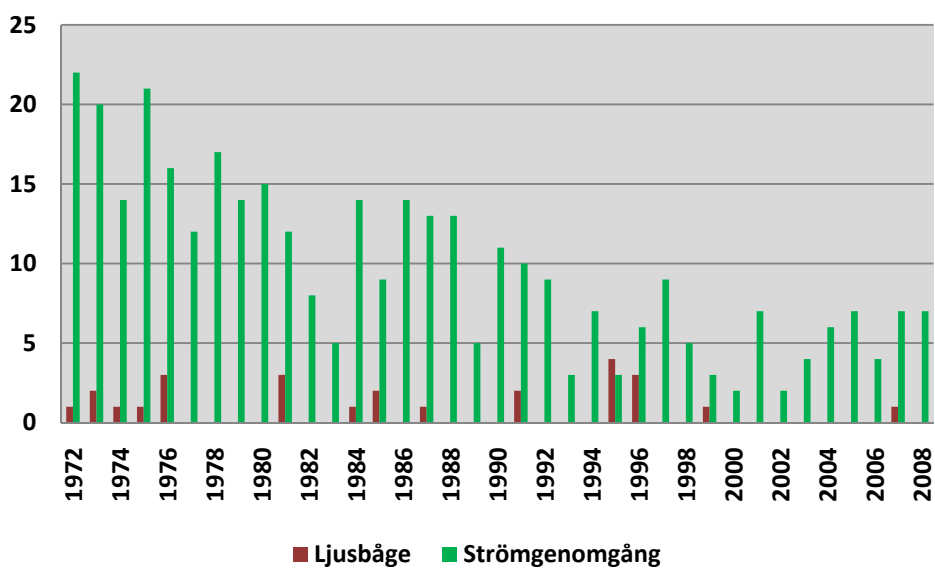
**Diagram 4.8.2 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1998-2008.
Dödsolyckor vid lågspänning fördelade på orsak.**



Under perioden 1998-2008 har drygt fem av sex av de elolyckor som skett i en lågspänningsanläggning och som medfört dödlig utgång orsakats av ett arbetsfel.

4.9 Olycksfallstyp

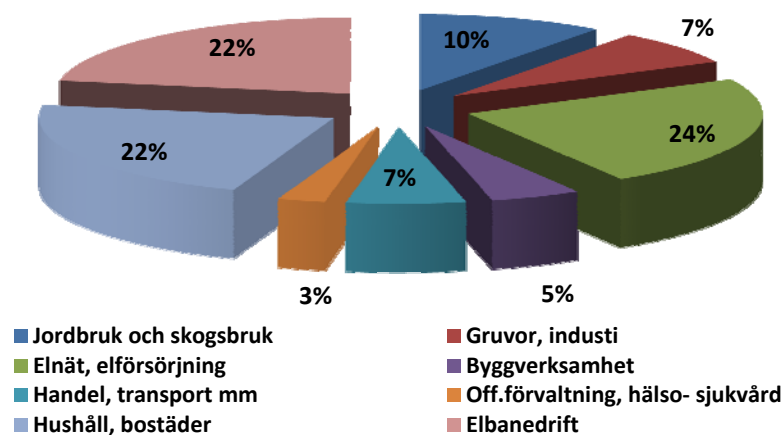
**Diagram 4.9 Antal elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på olycksfallstyp.**



Under perioden har de flesta elolyckorna med dödlig utgång orsakats av strömgenomgång. En ljusbågsolycka med dödlig utgång inträffade senast 2007 och innan dess får man gå tillbaka till 1999 för att hitta nästa ljusbågsolycka med dödlig utgång.

4.10 Verksamhet

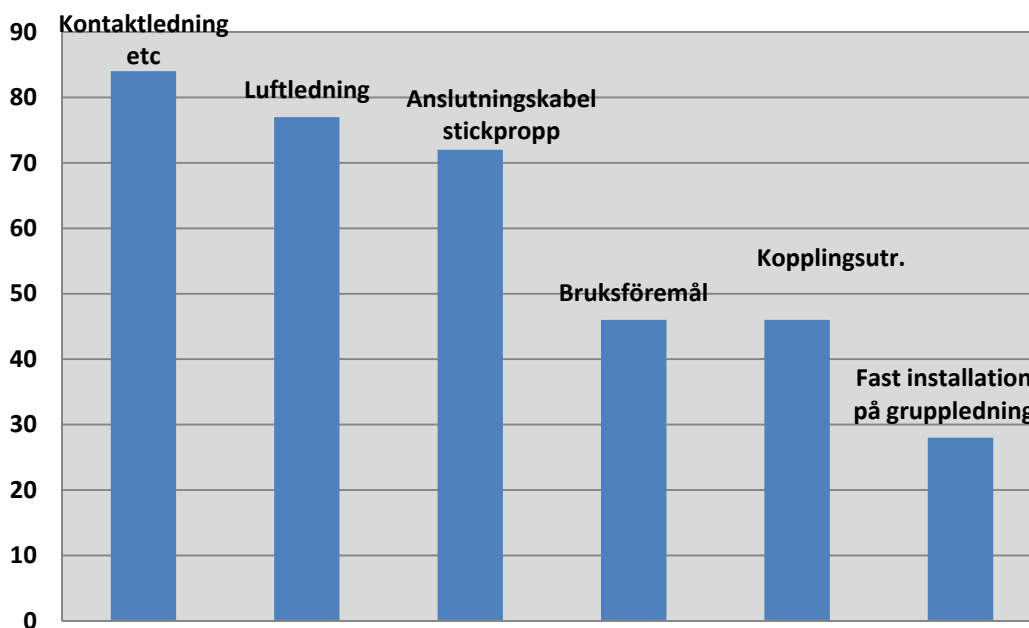
Diagram 4.10 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på verksamheten vid olycksplatsen.



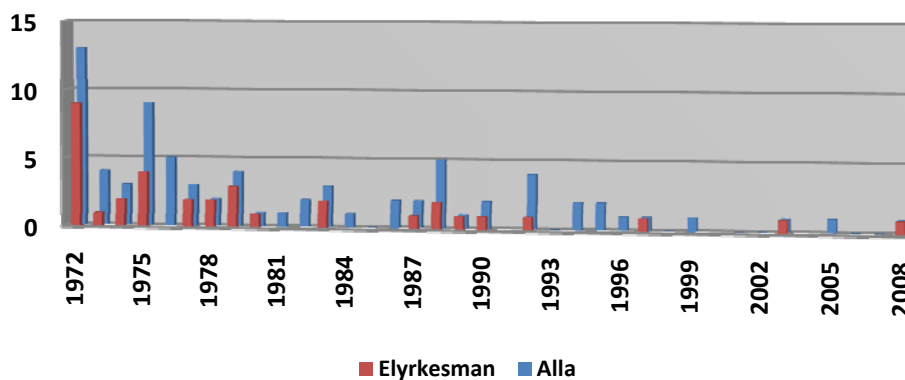
Verksamheterna elnät och elförsörjning, hushåll och bostäder samt elbanedrift svarar tillsammans för mer än två tredjedelar av samtliga elolyckor med dödlig utgång under perioden 1972-2008.

4.11 Inblandat objekt

Diagram 4.11.1 Summan av elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Fördelade på inblandat objekt.

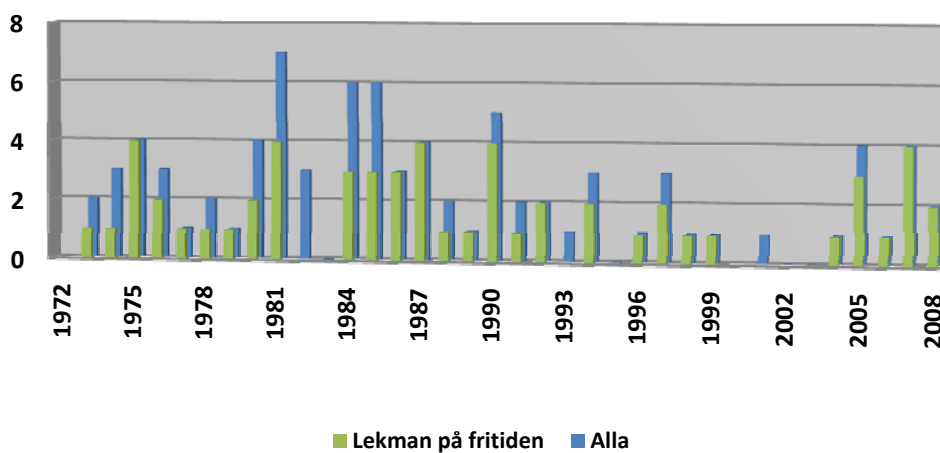


**Diagram 4.11.2 Luftledning, antal elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Samtliga samt särredovisning för elyrkesmän.**



Att luftledningar ligger högt i sammanställningen beror på de elolyckor med dödlig utgång som skedde under 1970-talet. Mellan åren 1972-1979 var luftledningar inblandade i 43 elolyckor med dödlig utgång. Under de senaste nio åren, 2000-2008, är motsvarande siffra tre elolyckor med dödlig utgång.

**Diagram 4.11.3 Kontaktledning eller kontaktskena för bandrift, antal elolyckor med dödlig utgång 1972-2008.
Samtliga samt särredovisning för lekman på fritiden.**

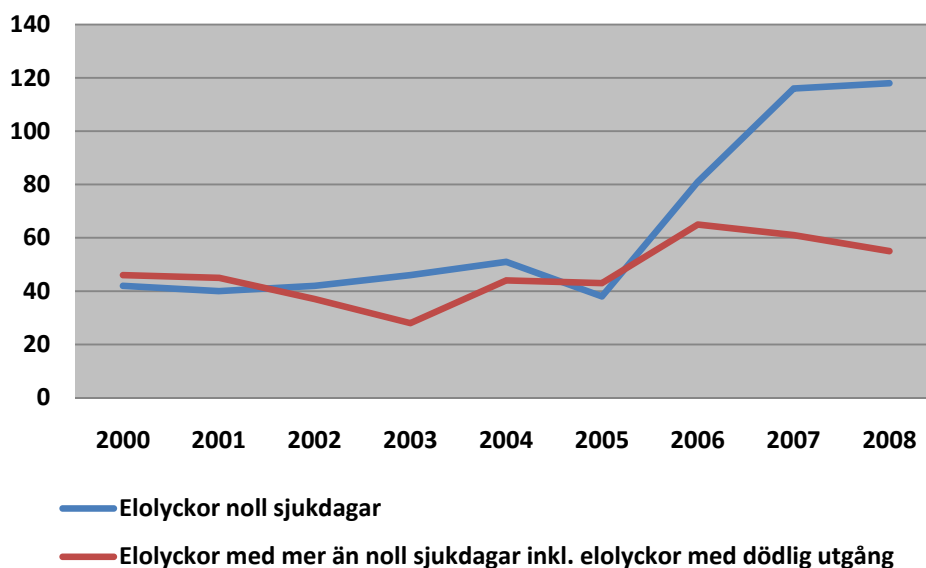


Efter en nedgång mellan åren 1984-2003 av elolyckor med dödlig utgång där kontaktledning eller kontaktskena för bandrift varit inblandat kan det nu ses en ökning av dessa elolyckor. Under de senaste fem åren, 2004-2008, har det skett tolv elolyckor med dödlig utgång där kontaktledning eller kontaktskena för bandrift varit inblandat. I de flesta av dess fall har dödsolyckan drabbat en lekman på fritiden. I övrigt när det gäller inblandat objekt kan konstateras att sladdar har svarat för en femtedel av samtliga elolyckor med dödlig utgång under perioden 1972-2008.

5. ELYRKESMÄN

5.1 Antal

**Diagram 5.1 Elyrkesmän, antal elolyckor 2000-2008.
Fördelade på olyckor med och utan sjukdagar.**

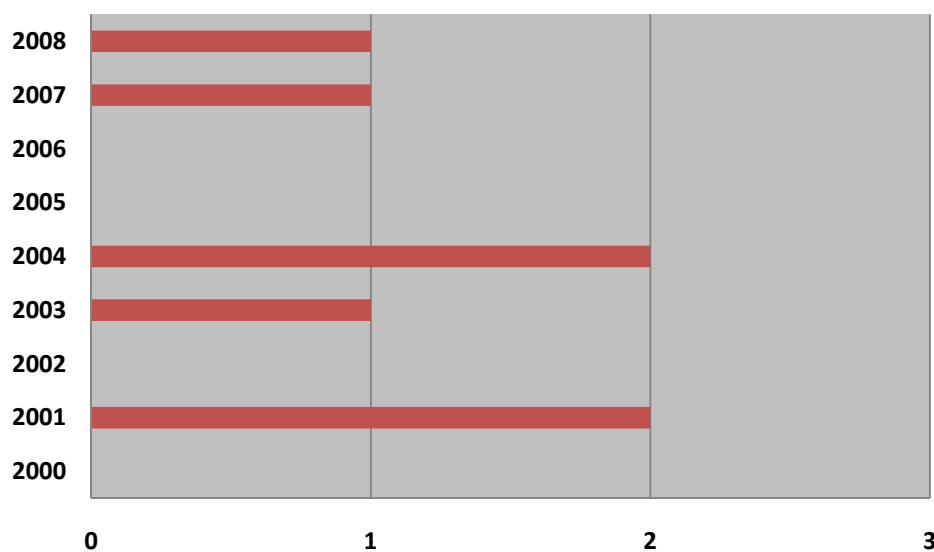


Antalet rapporterade elolyckor för elyrkesmän har ökat från 88 elolyckor år 2000 till 173 elolyckor år 2008. Elsäkerhetsverket startade år 2005, tillsammans med två av arbetsmarknadens parter inom elområdet, Elektriska Installatörsorganisationen och Svenska Elektrikerförbundet, ett projekt för att öka kunskapen om elolyckor bland elyrkesmän, och på så sätt öka rapporteringsviljan även avseende de elolyckor som inte medfört sjukdagar. En del av ökningen kan bero på denna ökade rapportering men även att antalet elyrkesmän som är i arbete i Sverige har ökat. Andelen till verket inrapporterade elolyckor som inte medfört sjukdagar har ökat från 48 procent år 2000 till 68 procent år 2008. För andra året i följd sjunker antalet

elolyckor som medfört sjukdagar. Från år 2006 uppgår minskningen med arton procent.

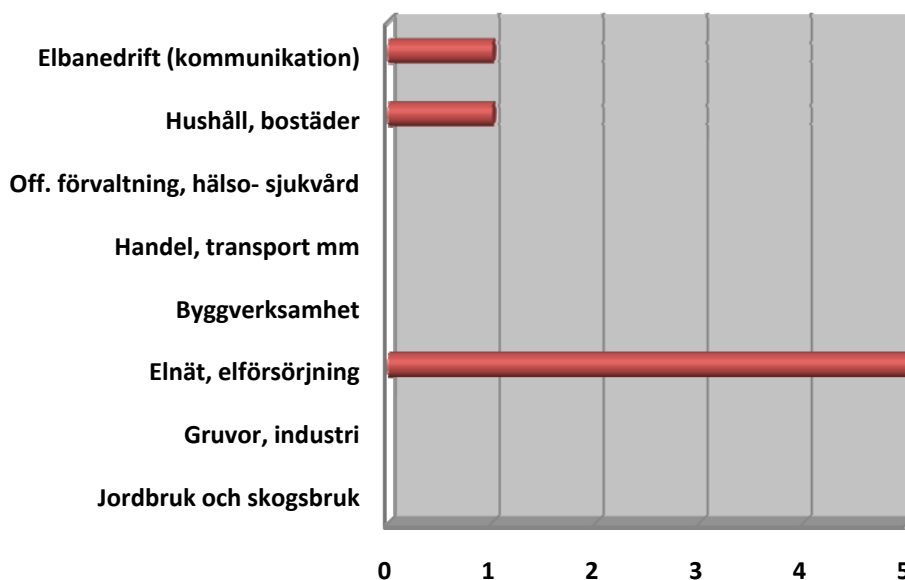
5.2 Dödsolyckor

Diagram 5.2.1 Elyrkesmän, antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008.



Under 2008 omkom en elyrkesman i en elolycka. En montör utsattes för strömgenomgång vid stolplättring i en trästolpe i samband med att ett arbetslag skulle byta en trasig isolator på en 10 kV friledning. Den omkomne påbörjade stolplättringen innan ledning fränkopplats. Montören hade med sig ett jordningsdon för att kunna utföra arbetsjordning när ledningen fränkopplats. På grund av att en fasledare låg på stälregeln blev stolpen spänningssatt och när montören kom en bit upp i stolpen utsattes han för strömgenomgång från sina händer, genom kroppen och via jordningsdonet till jord.

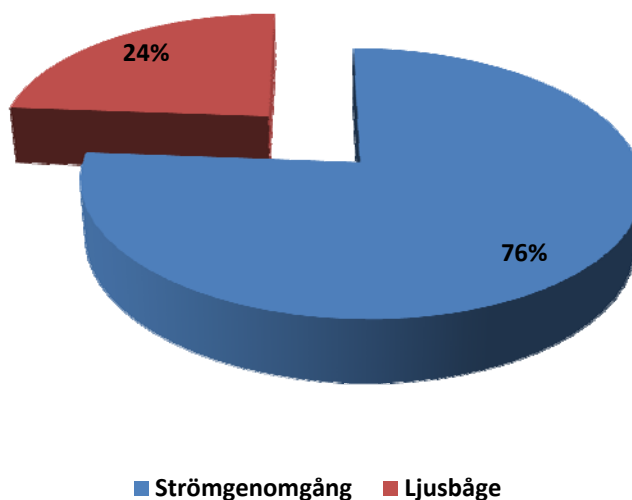
Diagram 5.2.2 Elyrkesmän, summan av antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008. Fördelade på verksamhet vid olycksplatsen.



Under perioden har sju elyrkesmän omkommit i en elolycka. Verksamheten vid olycksplatsen har i fem av dessa sju elolyckor med dödlig utgång varit elnät, elförsörjning.

5.3 Olycksfallstyp

Diagram 5.3 Elyrkesmän, summan av elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Fördelade på olycksfallstyp.



Under perioden 2000-2008 har skadan i mer än fem av sju av de elolyckor som medfört sjukdagar och som drabbat elyrkesmän uppkommit genom att personen har fått elektrisk ström genom kroppen.

5.4 Orsak

Diagram 5.4.1 Elyrkesmän, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000 – 2007. Orsak till olyckan.

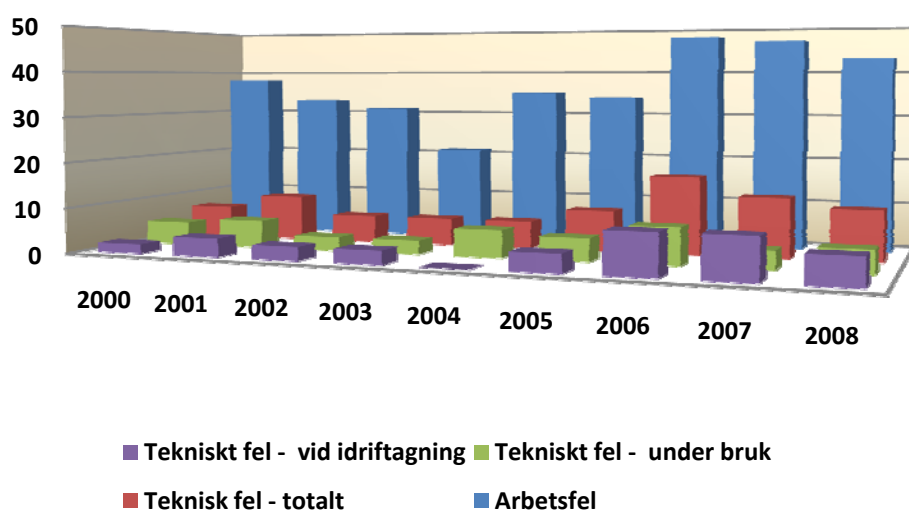
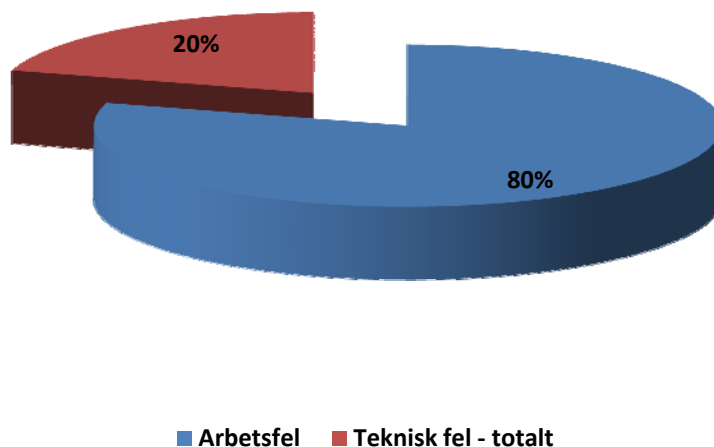


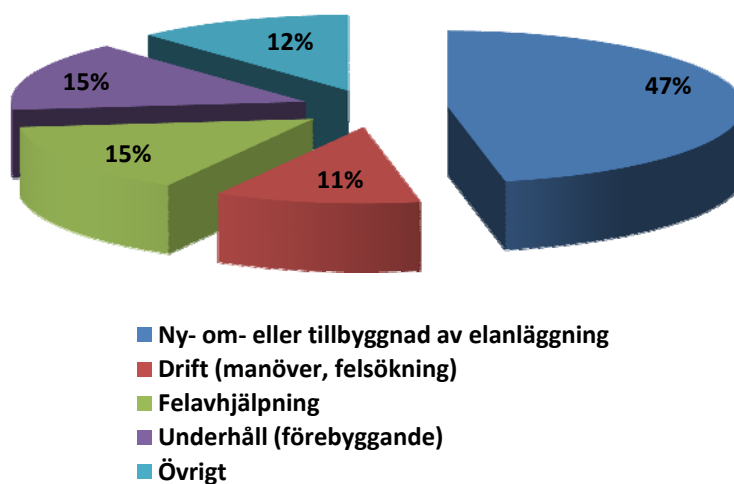
Diagram 5.4.2 Elyrkesmän, summan av elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Orsak till olyckan.



För elyrkesmän orsakades fyra av fem av de elolyckor som medförde sjukdagar under perioden 2000-2008 av ett arbetsfel. I de flesta av dessa olyckor har starkströmsanläggningen inte fränkopplats eller så har den fränkopplats på ett felaktigt sätt. När sedan elyrkesmannen missar att kontrollera spänningslöshet, är elolyckan ett faktum.

5.5 Sysselsättning

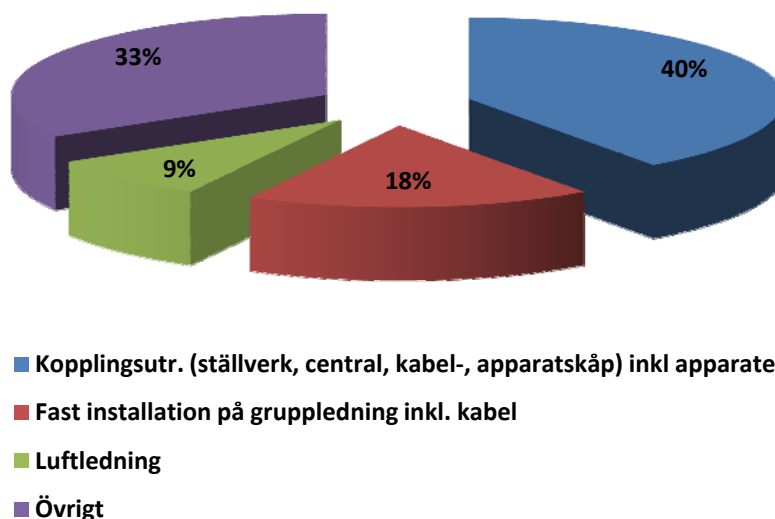
Diagram 5.5 Elyrkesmän, summan av elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Sysselsättning vid arbetsrelaterade olyckor.



För de arbetsrelaterade elolyckorna som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008 dominerar arbetsfel i samband med ny-, om- eller tillbyggnad av en starkströmsanläggning.

5.6 Inblandat objekt

Diagram 5.6 Elyrkesmän, summan av elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Inblandat objekt vid arbetsrelaterade olyckor.

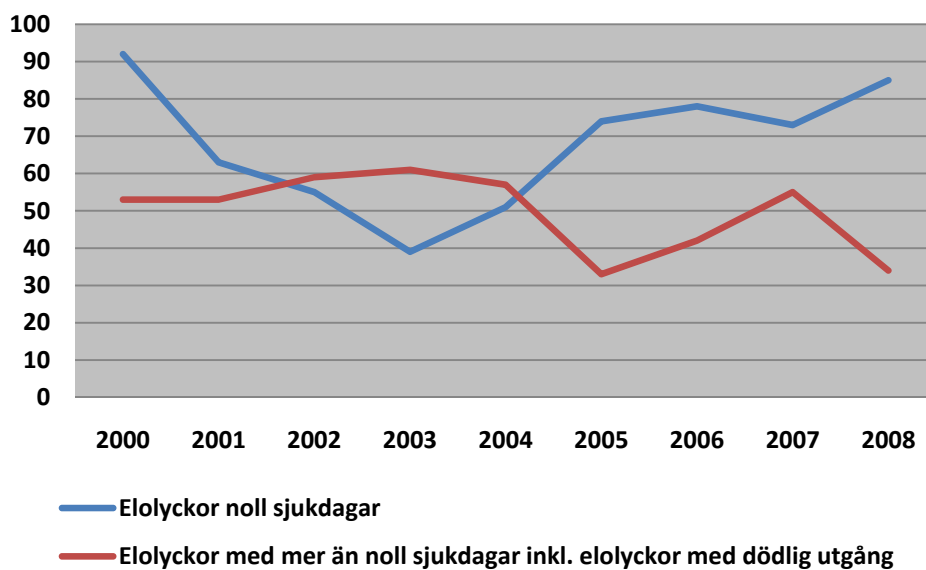


Med objekt i ovanstående tabell avses den del av den elektriska starkströmsanläggningen som arbetet utfördes på eller vid. När det gäller de arbetsrelaterade elolyckorna som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008 har kopplingsutrustningar varit inblandade i 40 procent av dessa olyckor. Följande exempel är en elolycka som drabbade en elektriker och som föranledde 28 sjukdagar. En elektriker var i färd med att ansluta en ny gruppledning till en befintlig ledig grupp i en elcentral. Han slog inte ifrån elcentralens huvudströmbrytare innan arbetet påbörjades, som det var planerat, utan arbetet utfördes som ett arbete nära spänning. När han anslöt den nya kabeln i elcentralen slant han med skruvmejseln. Därvid uppstod kortslutning mellan fasskena och jordad kapsling. Ljusbåge uppstod och elektrikern fick brännskador på vänster arm. Tre skyddande huvudsäkringar för 160 A märkström löste ut vid händelsen.

6. LEKMÄN I ARBETE

6.1 Antal

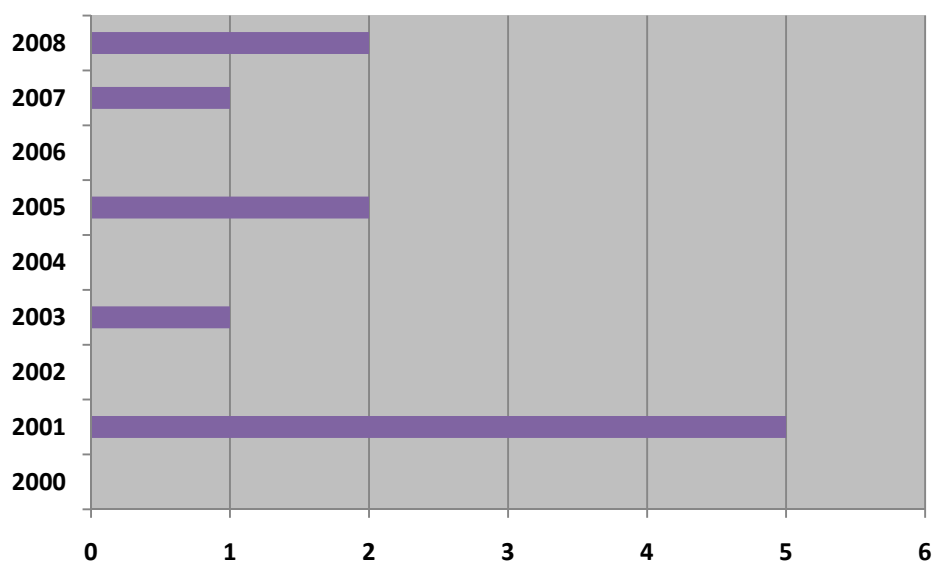
**Diagram 6.1 Lekmän i arbete, antal elolyckor 2000-2008.
Fördelade på olyckor med och utan sjukdagar.**



För att under två år ökat i antal sjunker åter de elolyckor som medfört sjukdagar. Samtidigt fortsätter antalet elolyckor som ej medfört sjukdagar att öka. Från 2003 till 2008 har dessa elolyckor ökat med 118 procent.

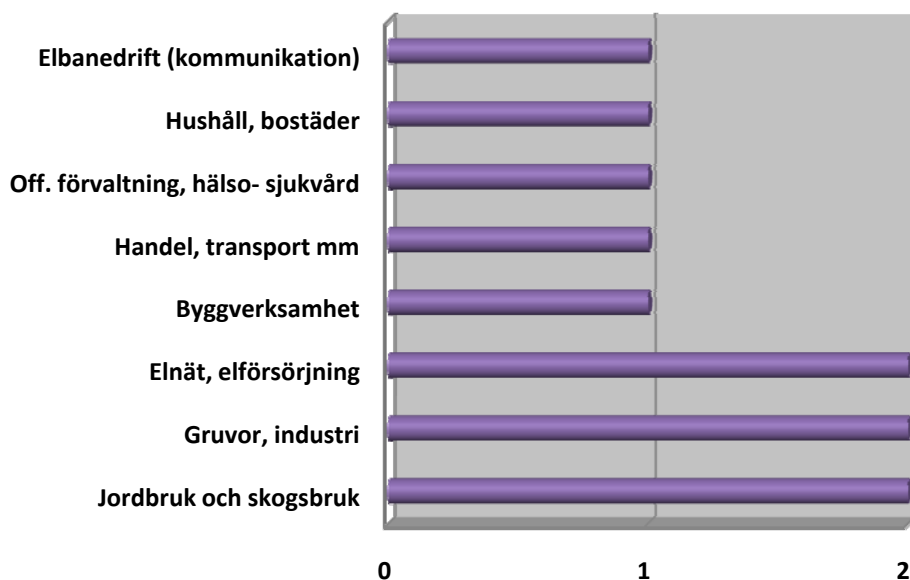
6.2 Dödsolyckor

Diagram 6.2.1 Lekmän i arbete, antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008.



Under året omkom två lekmän i arbete i elolyckor. I det ena fallet omkom en kommunanställd man. Mannen arbetade som kvällsvaktmästare på en kommunägd sporthall. I samband med att en fotbollsmatch pågår, på en fotbollsplan utanför sporthallen, görs han uppmärksam på att strålkastare i en av masterna över en sjumannaplan inte lyser. Han beger sig till ett kabelskåp för att söka efter orsaken till att belysningen inte fungerar. Mannen upptäcks liggande livlös framför kabelskåpet av en hundägare på kvällspromenad. Den avlidne mannen utsattes för strömgenomgång när han liggande på luckan till kabelskåpets nedre del med huvudet kom i kontakt med spänningsförande del inne i skåpet.

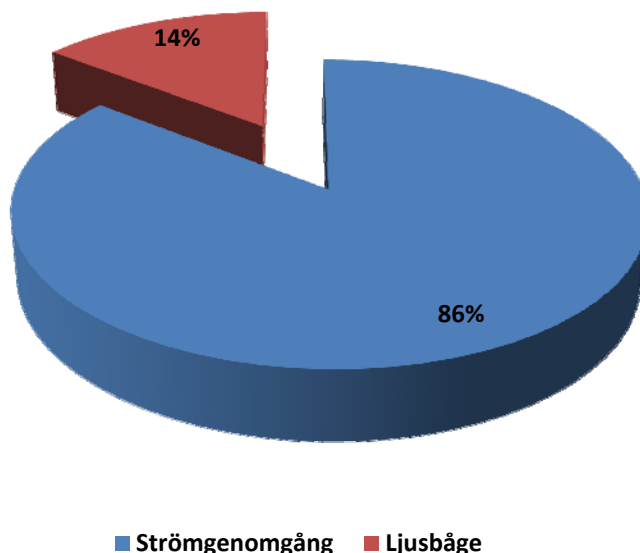
Diagram 6.2.2 Lekmän i arbete, summan av antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008. Fördelade på verksamhet vid olycksplatsen.



Under perioden har elva lekmän i arbete omkommit i en elolycka. Inom tre av verksamheterna har fler än en person omkommit. Verksamheter med fler än en omkommen är elnät och elförsörjning, gruvor och industri samt jordbruk och skogsbruk.

6.3 Olycksfallstyp

Diagram 6.3 Lekmän i arbete, summan av elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Fördelade på olycksfallstyp.



I nästan åtta av nio av samtliga elolyckor som medfört sjukdagar och som drabbat lekmän i arbete under perioden 2000-2008 har skadan uppkommit genom att personen har fått elektrisk ström genom kroppen.

6.4 Orsak

Diagram 6.4.1 Lekmän i arbete, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Orsak till olyckan.

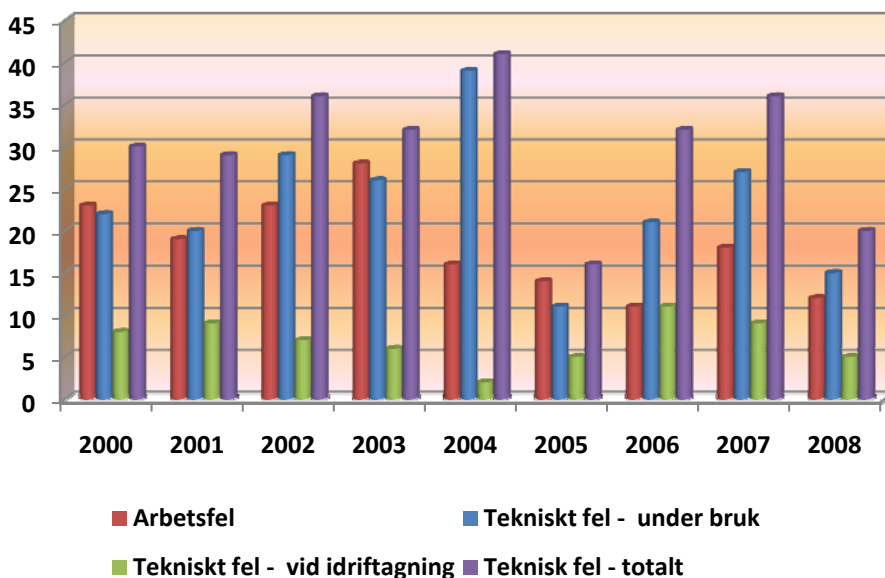
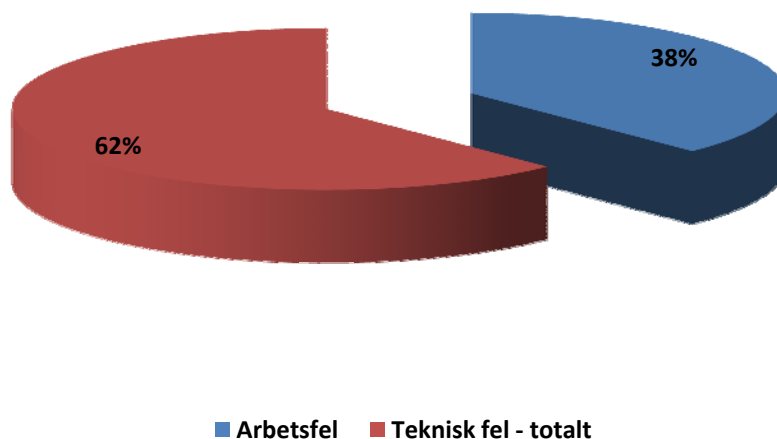
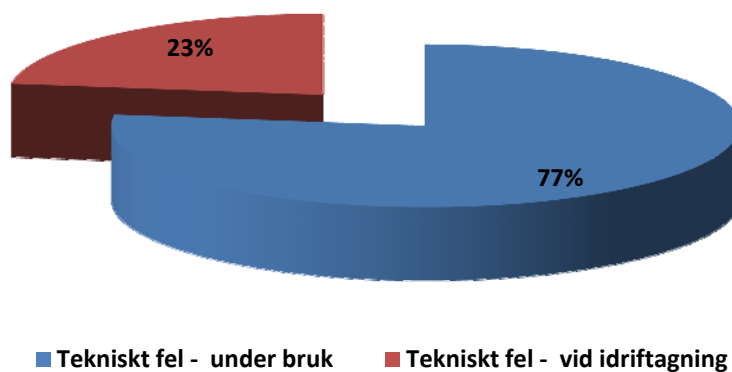


Diagram 6.4.2 Lekmän i arbete, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Orsak till olyckan.



För lekmän i arbete orsakades nästan två av tre av de elolyckor som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008 av ett tekniskt fel.

Diagram 6.4.3 Lekmän i arbete, summan av elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Fördelning av de tekniska felen.

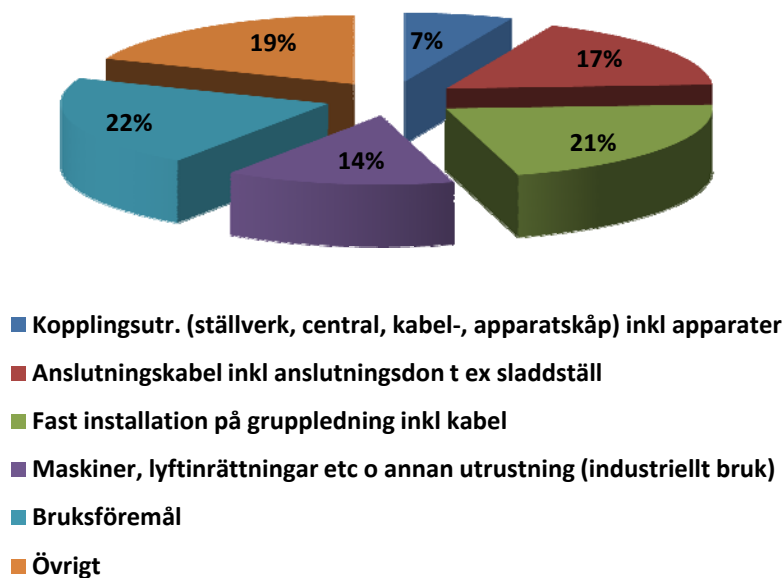


I 77 procent av de olyckor som orsakats av ett tekniskt fel och som drabbat lekmän i arbete har det tekniska felet uppkommit efter det att starkströmsanläggningen tagits i bruk. I övervägande del av dessa olyckor kan konstateras brister i den kontroll som innehavaren ska utföra. Följande elolycka drabbade en lokalvårdare och

medförde fem sjukdagar. En person arbetade med spolning med högtryckstvätt vid en pool. När hon skulle lossa förlängningssladden från högtryckstvätten utsattes hon för en strömgenomgång. Det visade sig att det saknades en skruv i anslutningsdonet varvid den skadade kom åt strömförande del. Anläggningen saknade strömkännande jordfelsbrytare. Läkare uppsöktes varvid brännblåsor och mindre sår kunde konstateras på höger hand.

6.5 Inblandat objekt

Diagram 6.5 Lekmän i arbete, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Inblandat objekt vid olyckor orsakade av ett tekniskt fel.

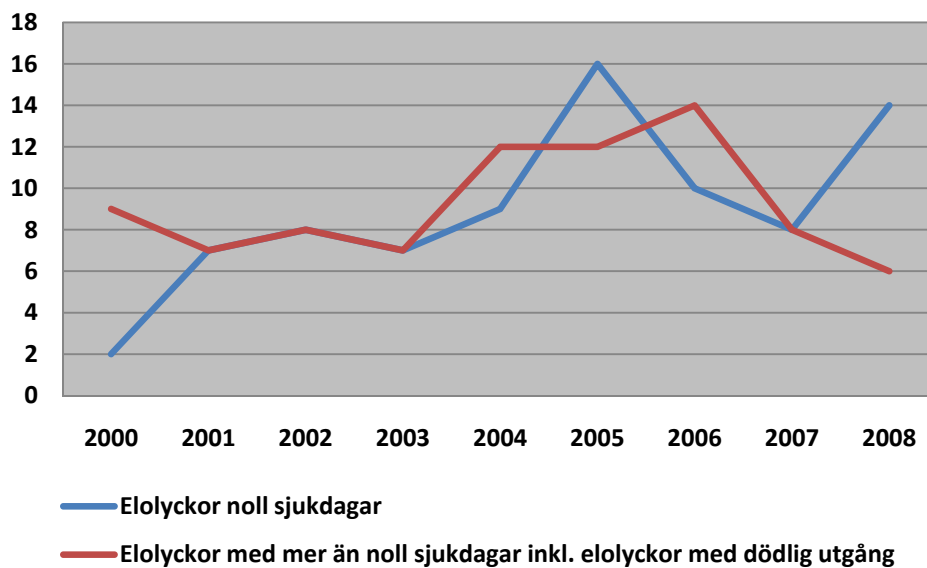


Med objekt i ovanstående tabell avses den del av den elektriska starkströmsanläggningen som har befunnits ha fel eller brister. För lekmän i arbete gäller att de elolyckor som berott på ett tekniskt fel och som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008 har en anslutningskabel eller ett bruksföremål sammanlagt orsakat nästan 40 procent av dessa olyckor.

7. LEKMÄN PÅ FRITIDEN

7.1 Antal

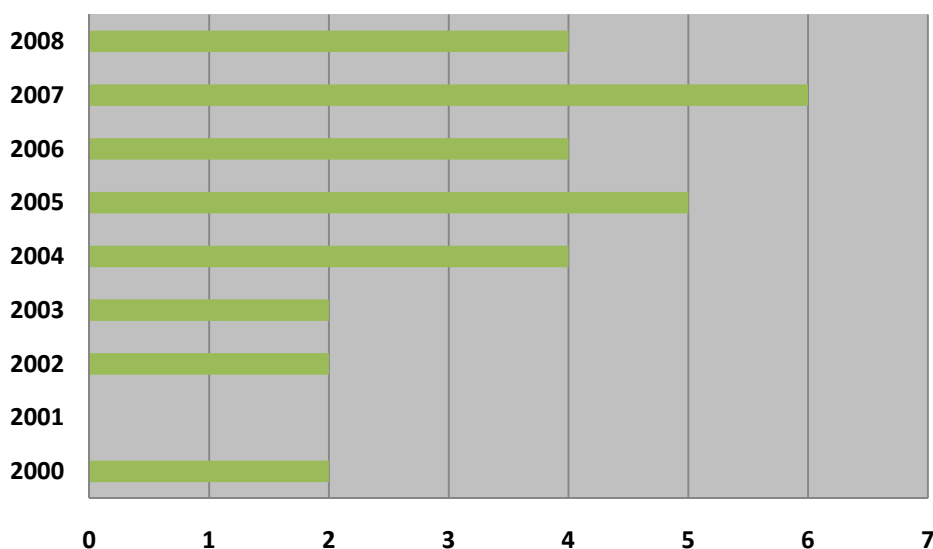
**Diagram 7.1 Lekmän på fritiden, antal elolyckor 2000-2008.
Fördelade på olyckor med och utan sjukdagar.**



Eloolyckor som drabbar lekmän på fritiden har låg rapporteringsgrad till Elsäkerhetsverket. Via mediabevakning får verket kännedom om vissa av dessa elolyckor, i första hand de mer allvarliga elolyckorna.

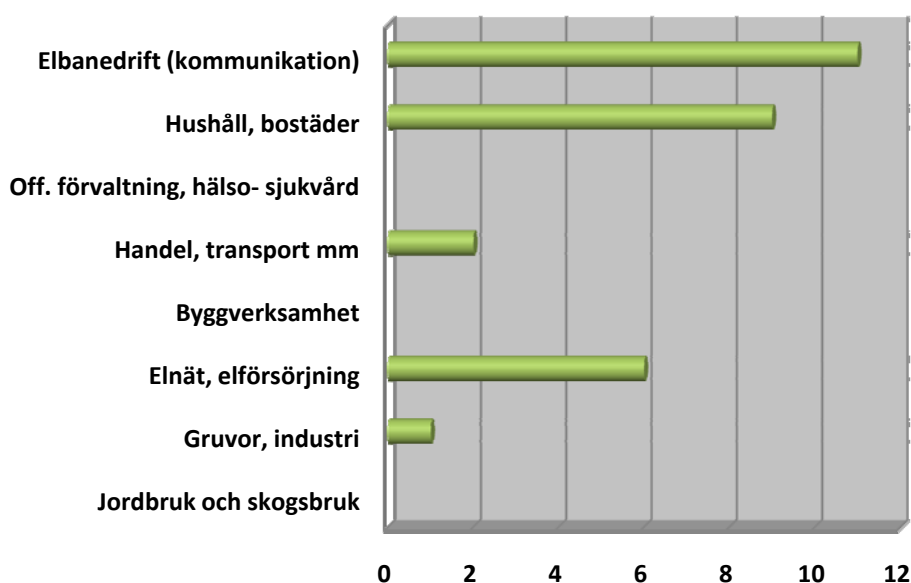
7.2 Dödsolyckor

**Diagram 7.2.1 Lekmän på fritiden, antal elolyckor med dödlig utgång
2000-2008.**



Under 2008 omkom fyra personer på fritiden. Tabellen visar på en ökning av antal omkomna personer på fritiden. Under åren 2000-2003 omkom sex personer, två (1,5) personer i medeltal, medan för de senaste fem åren är antalet 23 omkomna personer på fritiden. Detta motsvara fem (4,6) personer i medeltal. Totalt sett under perioden har nästan två av tre elolyckor med dödlig utgång drabbat en person på fritiden.

Diagram 7.2.2 Lekmän på fritiden, summan av antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008. Fördelade på verksamhet vid olycksplatsen.



Under perioden har 29 lekmän på fritiden omkommit en elolycka. De flesta dödsolyckorna som drabbar lekmän på fritiden sker vid verksamheten elbanedrift (kommunikation). Augusti 2008 omkom en fjortonårig pojke när han klättrade upp på en järnvägsvagn och då kom i kontakt med en spänningssatt kontaktledning. Händelse inträffade på en godsbangård. För verksamheten elnät och elförsörjning kan ses en ökning av de elolyckor med dödlig utgång och som drabbar lekmän på fritiden. Under året avled en privatperson¹ av de skadorna som han fick i samband med försök till stöld av koppar i en inomhusbetjänad nätstation. Mannen kom i kontakt med spänningsförande 10 kV-skenor med strömgenomgång som följd.

7.3 Elolyckor exklusive elolyckor med dödlig utgång

Någon ytterligare presentation över elolyckor som drabbar lekmän på fritiden görs inte i denna rapport på grund av bristande underlag.

¹ Lekman på fritiden

8. ELOLYCKOR INOM NÄTVERKSAMHET

Rapporteringskyldighet föreligger enligt 8 § i starkströmsförordningen (2009:22) för en innehavare av en nätkoncession. Rapporteringskyldighet har även funnits enligt tidigare starkströmsförordning. Innehavaren ska utan dröjsmål till Elsäkerhetsverket anmäla olycksfall i den egna starkströmsanläggningen som inträffat på grund av el samt allvarliga tillbud till sådana olycksfall. Rapporteringskyldigheten medför att rapporteringen av de elolyckor med sjukdagar, och som sker inom verksamheten nät, är och har varit hög vilket möjliggör att dessa elolyckor kan jämföras över tid.

8.1 Dödsolyckor

Diagram 8.1.1 Nätverksamhet, antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008.

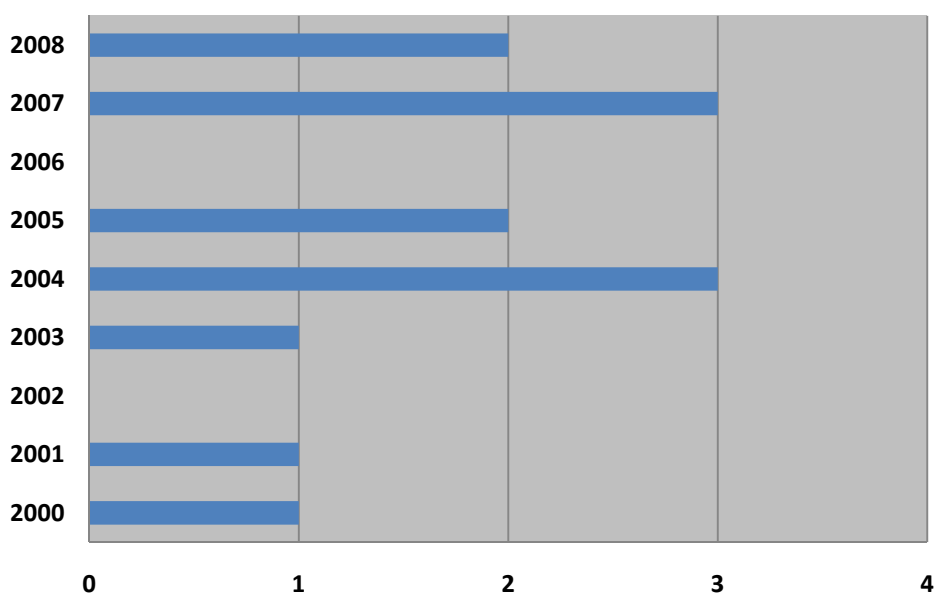
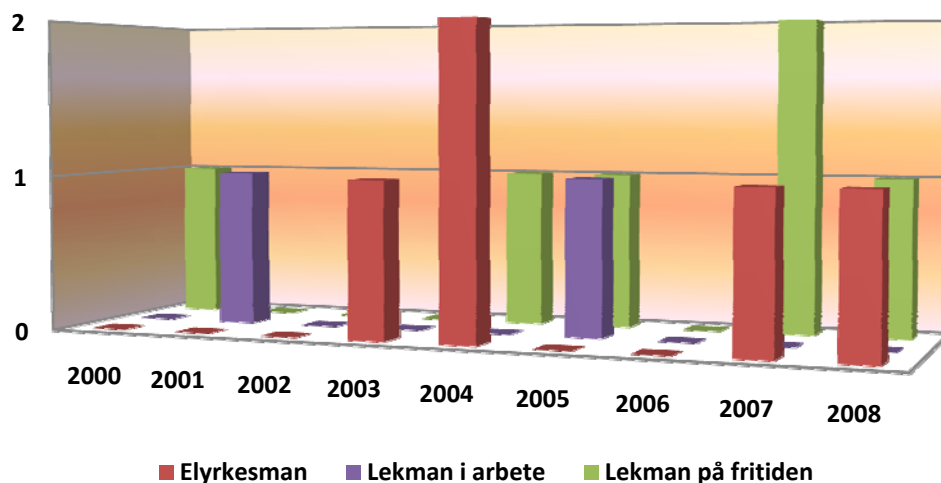


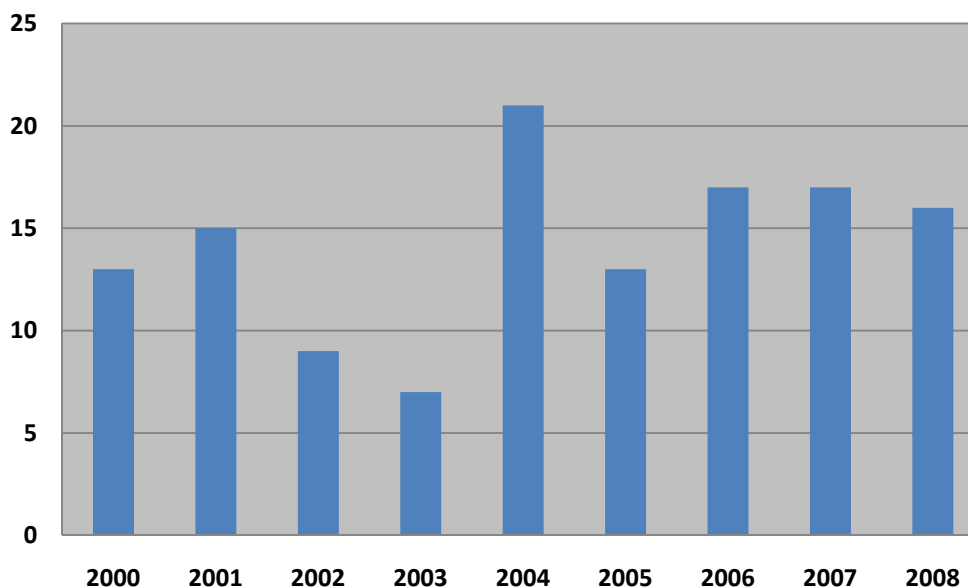
Diagram 8.1.2 Nätverksamhet, antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008. Fördelade på kategori.



Under året omkom två personer inom nätverksamhet. En av dessa personer var en elyrkesman. Sett över perioden har det omkommit fem elyrkesmän medan det omkommit sex lekmän på fritiden. En ny typ av dödsolyckor, och som har tillkommit under senare år, är de dödsolyckorna som sker när lekmän på fritiden försöker stjäla koppar i till exempel transformatorstationer.

8.2 Eloolyckor, antal

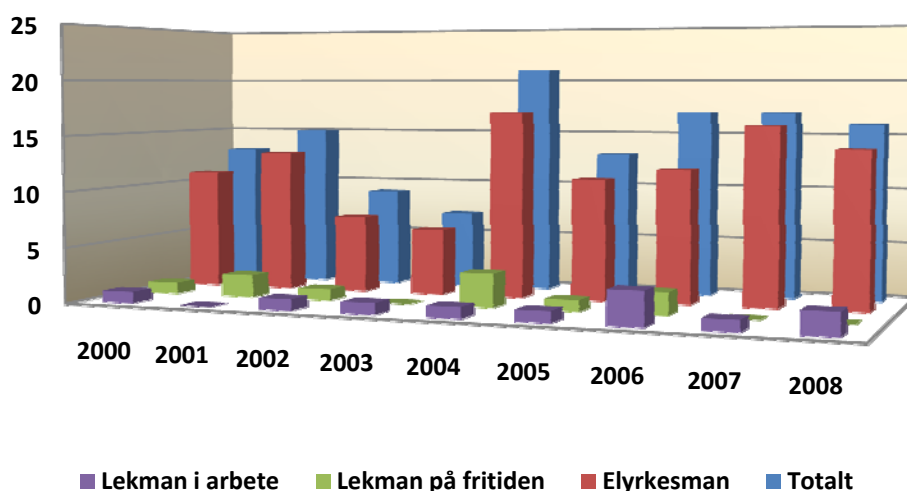
Diagram 8.2 Nätverksamhet, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008.



Inom nätverksamheten har antalet rapporterade elolyckor som medfört sjukdagar ökat under de senaste åren. Under åren 2000-2003 rapporterades i medeltal elva stycken elolyckor per år medan för åren 2004-2008 är motsvarande siffra nästan sjuutton rapporterade elolyckor.

8.3 Elolyckor, kategori

Diagram 8.3 Nätverksamhet, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Fördelade på kategori.



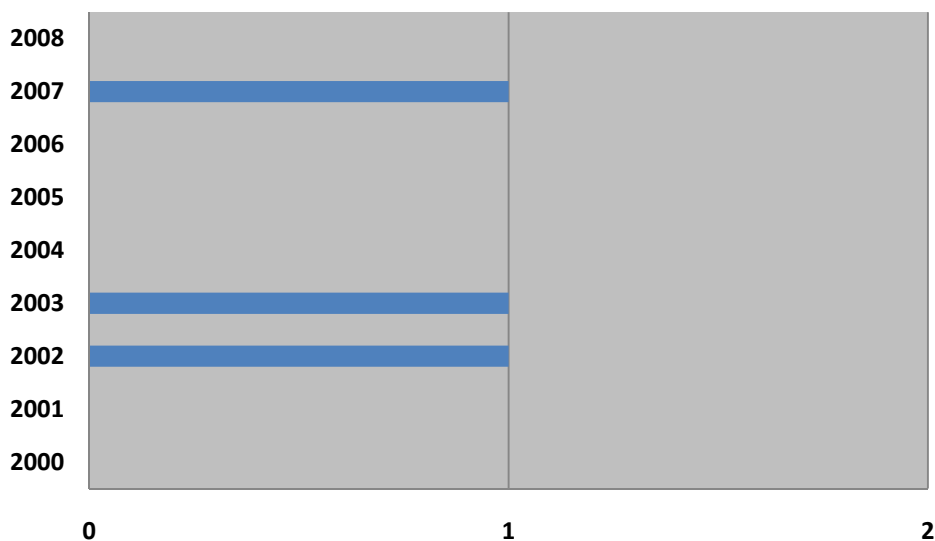
Det ökade antalet rapporterade elolyckor inom nätverksamheten och som medfört sjukdagar kan hänföras till elolyckor som drabbat elyrkesmän. Följande exempel är en elolycka som drabbade en montör 21 år och som medförde två sjukdagar. Ett nytt kabelskåp skulle installeras på två befintliga lågspänningskablar 240 kvadratmillimeter. Skåpet förmonterades med fyra mindre kabellängder. Två av kabellängderna inkopplades stumt på kabelskåpets skensystem och övriga två installerades över säkringslist där säkringarna inte var anbringade. För att anslutna nätkunder, i detta fall butiker, inte skulle drabbas av strömavbrott under ordinarie öppettider utfördes uppskalning av befintliga kablar och inkoppling av det nya skåpet på kvällstid. När första kabeln kapats i rätt längd och inkopplats stumt i kabelskåpet spänningssattes denna kabel och därmed blev den andra förmonterade kabeln spänningsförande (bakspänning). Detta uppmärksammades inte av montören utan när han skulle kapa av den andra kabeln, för att utföra skarvning, uppstod en ljusbåge med brännskador på ena handen som följd.

9. ELOLYCKOR INOM GRUVOR OCH INDUSTRI

Elsäkerhetsverkets sammanställning visar på att verksamhetsområdet gruvor och industri svarat för en tredjedel av samtliga elolyckor som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008. Inom det aktuella området har det under lång tid funnits bra rutiner som möjliggör att arbetsgivaren får kännedom om de olyckor som medfört sjukdagar.

9.1 Dödsolyckor

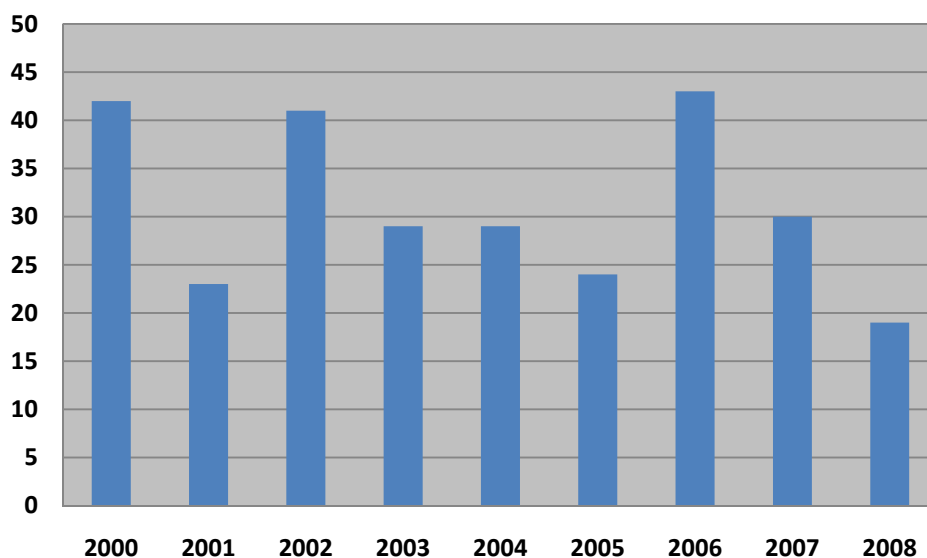
Diagram 9.1 Gruvor och industri, antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008.



Under perioden har det omkommit tre personer inom verksamheten gruvor och industri. Ingen av dessa personer har varit en elyrkesman.

9.2 Elolyckor, antal

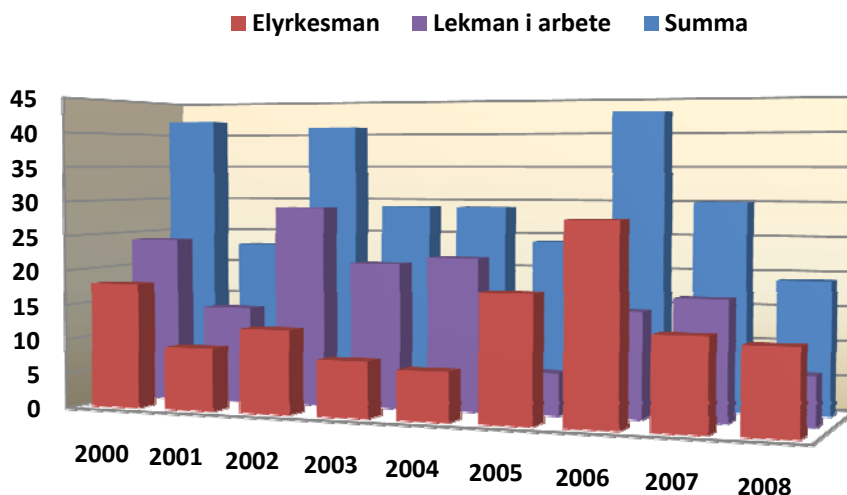
Diagram 9.2 Gruvor och industri, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008.



För andra året i rad, efter en toppnotering 2006, minskar antalet elolyckor som medfört sjukdagar inom verksamhetsområdet gruvor och industri. Sett på årsbasis har andelen elolyckor inom gruvor och industri minskat från 37 procent 2006 till 22 procent 2008.

9.3 Elyckor, kategori

Diagram 9.3 Gruvor och industri, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Fördelade på kategori.



Inom verksamheten gruvor och industri har andelen elolyckor med sjukdagar och som drabbar elyrkesmän ökat under senare delen av perioden medan elolyckorna som drabbar lekmän i arbete har minskat. Under åren 2000-2003, fyra år, rapporterades i medeltal tolv elolyckor per år som drabbat en elyrkesman medan för åren 2004-2008, fem år, är motsvarande siffra nästan sexton rapporterade elolyckor. För lekmän i arbete är motsvarande siffror 22 rapporterade elolyckor per år 2000-2003 och tretton rapporterade elolyckor 2004-2008. Följande exempel är en elolycka som drabbade en elyrkesman verksam inom en industri och som medförde en sjukdag. Vid ombyggnad av ett apparatskåp utsattes elyrkesmannen för en strömgenomgång. I skåpet förekom främmande spänning som inte fränkopplades via huvudbrytaren i skåpet. Kretsen fanns dokumenterad men varningsanslag saknades i apparatskåpet.

10. ELOLYCKOR INOM ELBANEDRIFT (KOMMUNIKATION)

Rapporteringskyldighet föreligger enligt 8 § i starkströmsförordningen (2009:22) för en innehavare av en starkströmsanläggning för järnvägs-, spårvägs-, tunnelbane- eller trådbussdrift. Rapporteringskyldighet har även funnits enligt tidigare starkströmsförordning. Innehavaren ska utan dröjsmål till Elsäkerhetsverket anmäla olycksfall i den egna starkströmsanläggningen som inträffat på grund av el samt allvarliga tillbud till sådana olycksfall. Rapporteringskyldigheten medför att rapporteringen av de elolyckor med sjukdagar, och som sker inom verksamheten elbanedrift, är och har varit hög vilket möjliggör att dessa elolyckor kan jämföras över tid.

10.1 Dödsolyckor

**Diagram 10.1.1 Elbanedrift, antal elolyckor med dödlig utgång
2000-2008.**

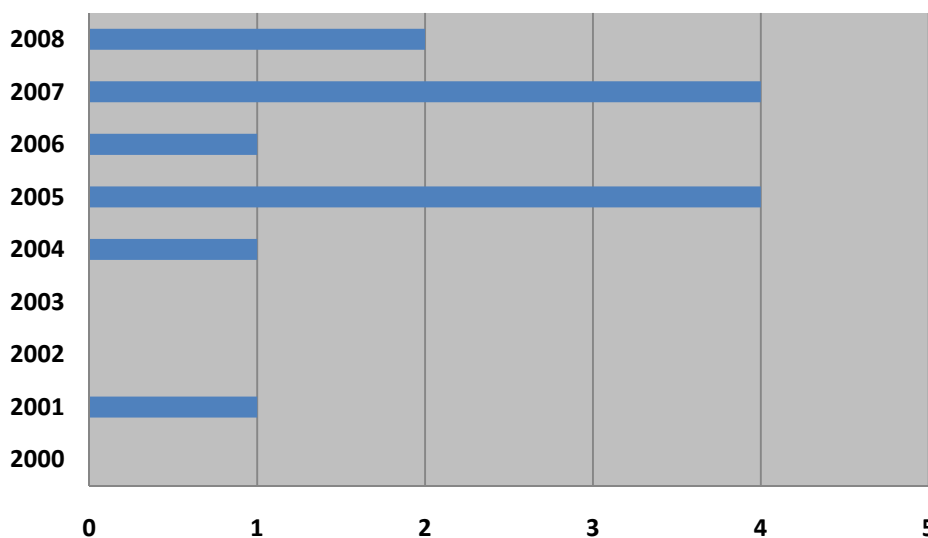
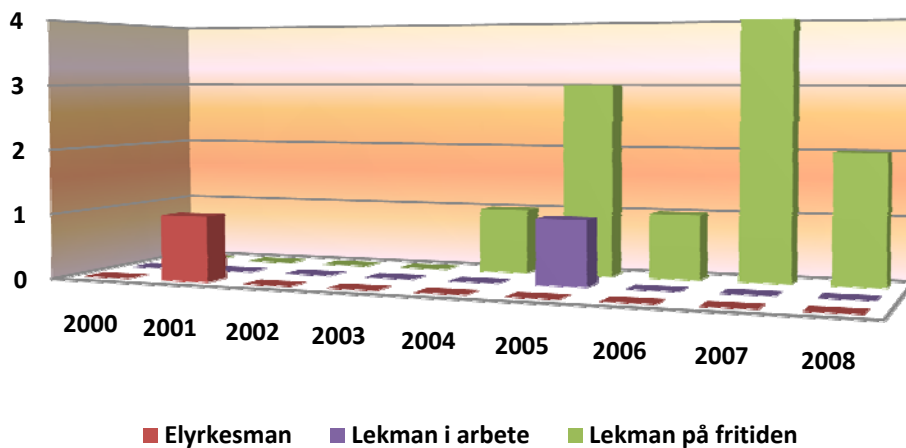


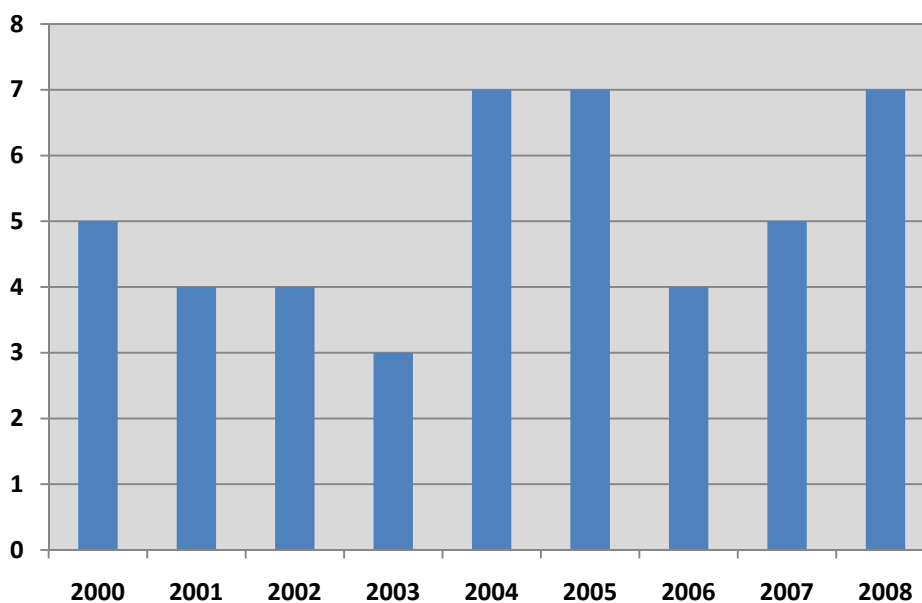
Diagram 10.1.2 Elbanedrift, antal elolyckor med dödlig utgång 2000-2008. Fördelade på kategori.



Under året omkom två personer inom verksamheten elbanedrift. Båda personerna var en lekman på fritiden. Sett över perioden har det omkommit tretton personer inom verksamheten elbanedrift. Av dessa tretton omkomna personer har elva varit en lekman på fritiden.

10.2 Elolyckor, antal

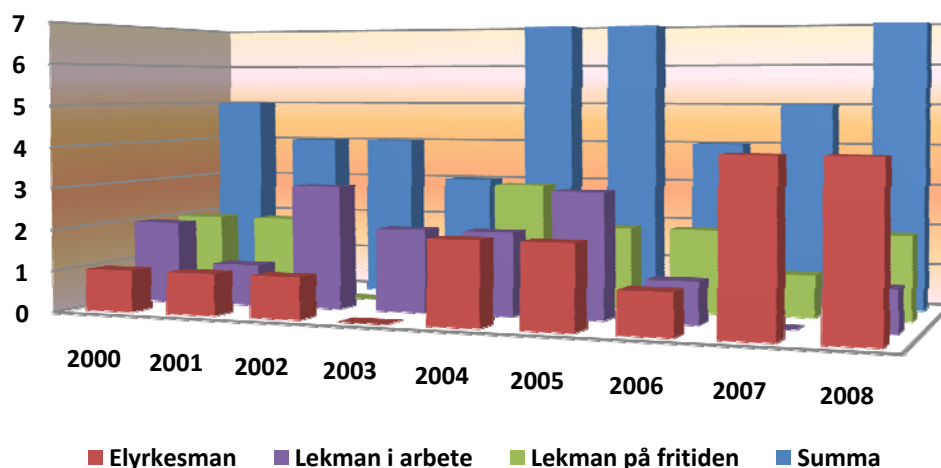
Diagram 10.2 Elbanedrift, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008.



Inom verksamheten elbanedrift har antalet rapporterade elolyckor som medfört sjukdagar ökat under de senaste åren. Under åren 2000-2003 rapporterades i medeltal elva stycken elolyckor per år medan för åren 2004-2008 är motsvarande siffra nästan sjutton rapporterade elolyckor.

10.3 Elolyckor, kategori

Diagram 10.3 Elbanedrift, antal elolyckor som medfört sjukdagar 2000-2008. Fördelade på kategori.



Inom verksamheten elbanedrift har andelen elolyckor med sjukdagar och som drabbar elyrkesmän ökat under senare delen av perioden. Under åren 2000-2003 rapporterades i medeltal en elolycka per år som drabbat en elyrkesman medan för åren 2004-2008 är motsvarande siffra nästan tre rapporterade elolyckor. Två kontaktledningsmontörer skadades vid kontaktledningsarbete. De befann sig i en korg på ett arbetsfordon när de kom nära kontaktledningen varvid en ljusbåge uppstod. Den ena montören fick brännskador i ansiktet som krävde hudtransplantation och en lång sjukskrivning.

11. BRÄNDER

11.1 Omfattning

Elsäkerhetsverket har inga egna uppgifter om av el orsakade bränder men för att ge en mer komplett bild av elens faror har verket valt att i denna rapport redovisa viss beskrivande statistik från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

Källa för uppgifter kring elbränder i denna rapport är från MSB och deras informationssystem IDA, Indikatorer, Data och Analys för skydd mot olyckor.

11.2 Jämförelse

Diagram 11.2.1 Antal omkomna 2000-2008.
Elolyckor med dödlig utgång och omkomna i elbränder.

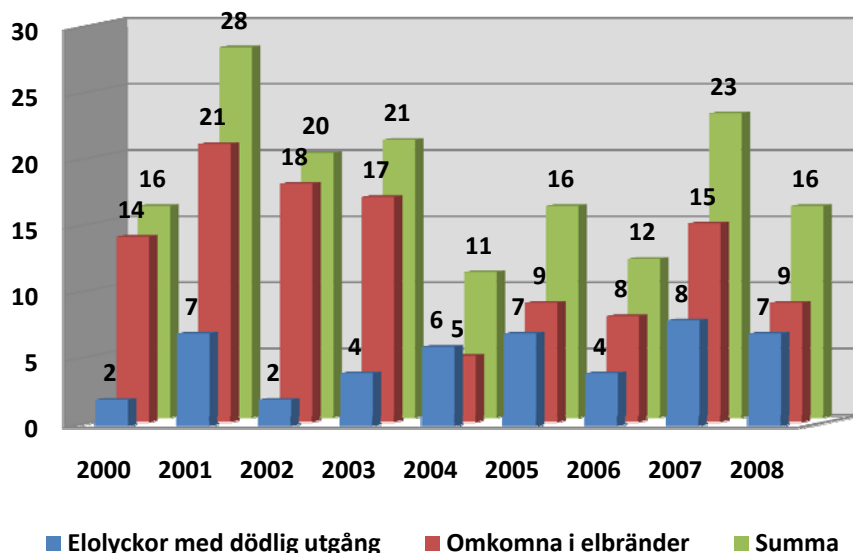
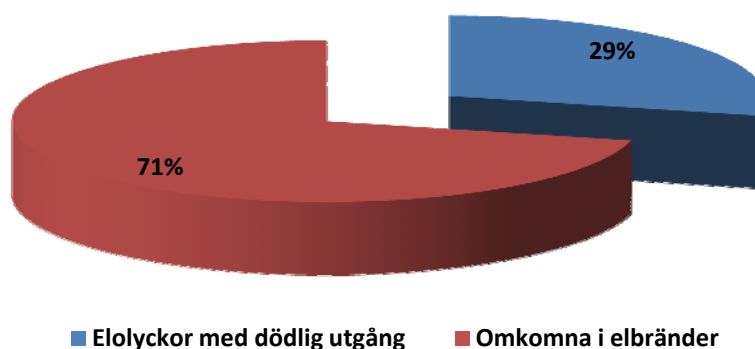


Diagram 11.2.2 Summan av antal omkomna 2000-2008.
Elolyckor med dödlig utgång och omkomna i elbränder.



Till dödsbränder med elektriska startföremål såsom, spis, torktumlare, kyl/frys etc. har i ovanstående diagram även inräknats uppvärmningsanordning. Under perioden 2000-2008 har det omkommit 47 personer i elolyckor (egen statistik) medan det omkommit 116 personer i elbränder. Medelvärdet per år för perioden 2000-2008 är fem omkomna i elolyckor och drygt tretton omkomna i elbränder. Nästan tre gånger fler människor har under denna period, omkommit i en elbrand jämfört med antal omkomna i en elolycka.

11.3 Startföremål, elbränder med dödlig utgång

Diagram 11.3.1 Summan av antal omkomna i elbränder 2000-2008. Fördelade på startföremål.

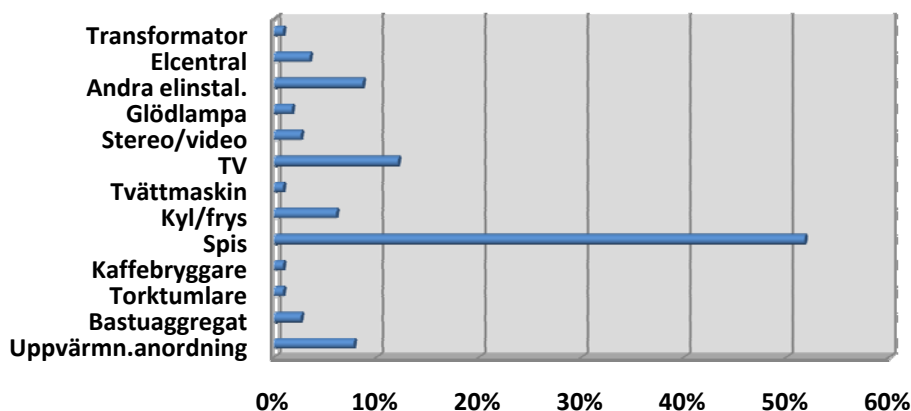
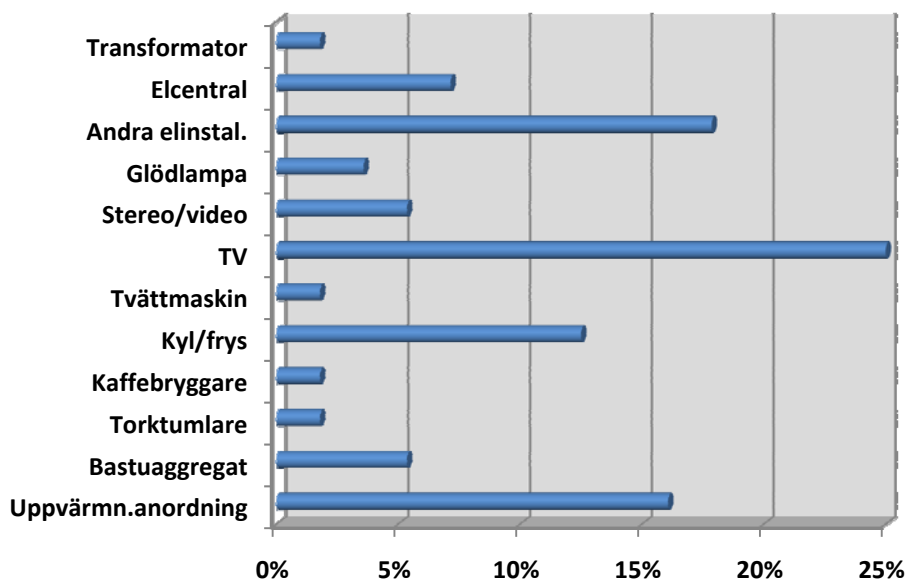


Diagram 11.3.2 Summan av antal omkomna i elbränder 2000-2008. Fördelade på startföremål exkl. spis.



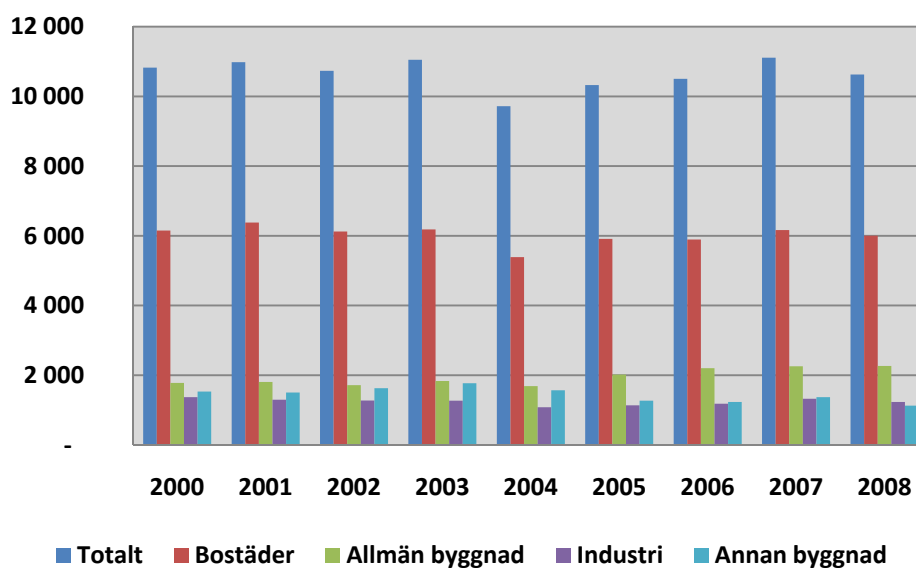
Med startföremål avses i detta sammanhang det föremål som räddningsledaren bedömer ha spelat den avgörande rollen för brandens uppkomst (Statens Räddningsverk 1997). Det är relativt ovanligt med dödsbränder på grund av tekniska fel på maskiner eller apparater utan det är istället människornas beteende som är den största faran. Den vanligaste brandorsaken i, enligt räddningstjänsternas insatsstatistik, är att någon glömt eller av misstag slagit på en elektrisk spisplatta. Under 2008 omkom i Sverige minst sex människor av denna orsak.

12. BRAND I BYGGNAD

De kommunala räddningstjänsterna lämnar uppgifter om sina insatser via en insatsrapport som är gemensam för samtliga räddningstjänster och som i sin första utformning introducerades 1996. När lagen om skydd mot olyckor (2003:778) trädde i kraft 2004 uppstod ett behov av att revidera insatsrapporten och en ny insatsrapport infördes därför i kommunal räddningstjänst den 1 januari 2005. Förändringarna i insamlingsförfarandet medför bland annat en risk för så kallade tidsseriebrott i statistiken. Det innebär att förändringar i de resultat som presenteras kan ha förorsakats av bytet av insatsrapport istället för av verkliga förändringar. Tolkningen av förändringar i insatsstatistiken för 2005 och senare, i jämförelse med tidigare år, bör därför ske med försiktighet (Statens Räddningsverk 2008).

12.1 Antal och objekt

Diagram 12.1 Brand i byggnad 2000-2008.
Totala antalet bränder samt fördelade på objekt.

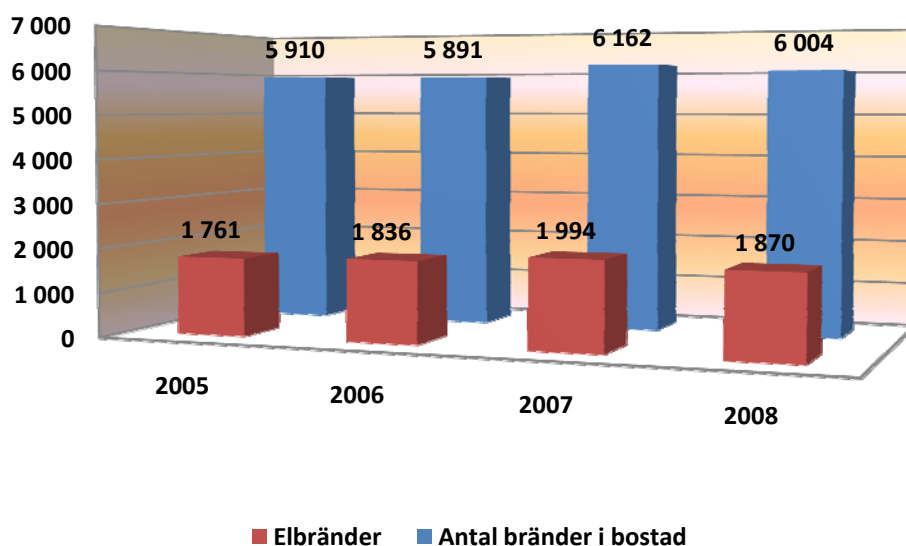


Det totala antalet bränder i byggnad har under perioden legat omkring 11 000 bränder per år. Av dessa bränder har mer hälften varit en brand i en bostad.

13. BRAND I BOSTAD

13.1 Antal

Diagram 13.1 Brand i bostad 2005-2008.
Totala antalet bränder samt särredovisning av antal elbränder.



Bostäder innefattar villor, flerbostadshus, fritidshus samt par-, rad- eller kedjehus (Statens Räddningsverk 2008). Antalet bränder i bostad har under de senaste åren legat relativt stabilt omkring 6 000 bränder per år. Under 2008 skedde det 6 004 bostadsbränder och av dessa klassades 1 870 stycken som en elbrand. Detta motsvarar 31 procent av samtliga bostadsbränder.

13.2 Elbränder, antal och startföremål

Diagram 13.2.1 Antal elbränder i bostad 2005-2008.

Jämförelse mellan samtliga elbränder och de elbränder där spisen bedömts vara startapparat.

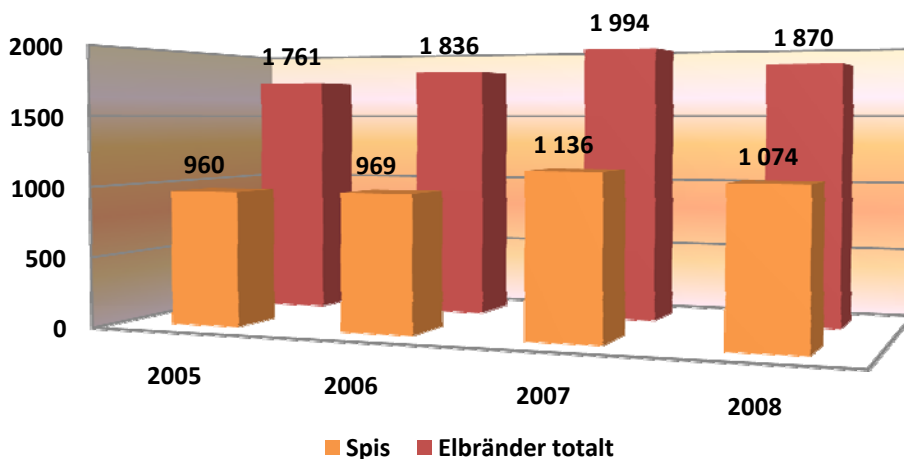
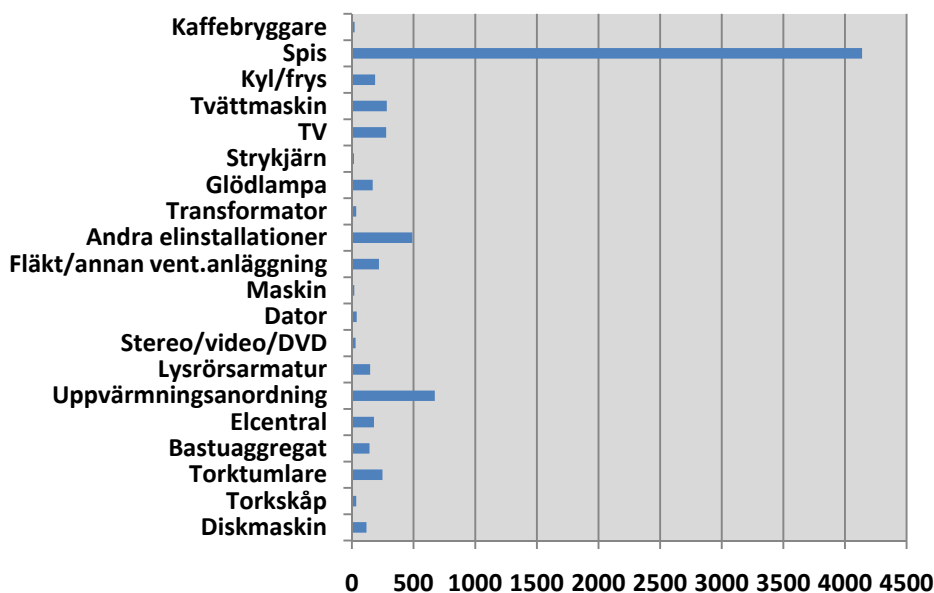


Diagram 13.2.2 Summan av antal elbränder i bostad 2005-2008.

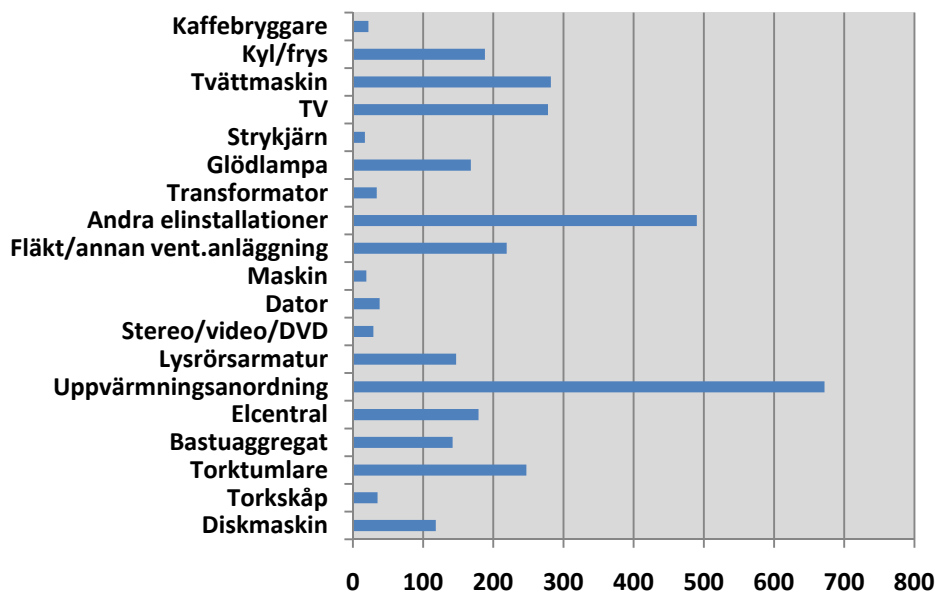
Fördelade på startföremål.



Under perioden har räddningsledaren bedömt att spisen har spelat den avgörande rollen för brandens uppkomst i över hälften av samtliga elbränder. Spisbränder kan uppstå när värmen från en bortglömd spisplatta eller kastrull smälter fett i

spisläkten. När fettet droppar ner börjar det brinna. En kastrull med mat som glöms bort på en påslagen platta kan också börja brinna. Branden kan sedan lätt sprida sig upp i fläkten och vidare därifrån (Statens Räddningsverk 2007).

**Diagram 13.2.3 Summan av antal elbränder i bostad 2005-2008.
Fördelade på startföremål exkl. spis.**

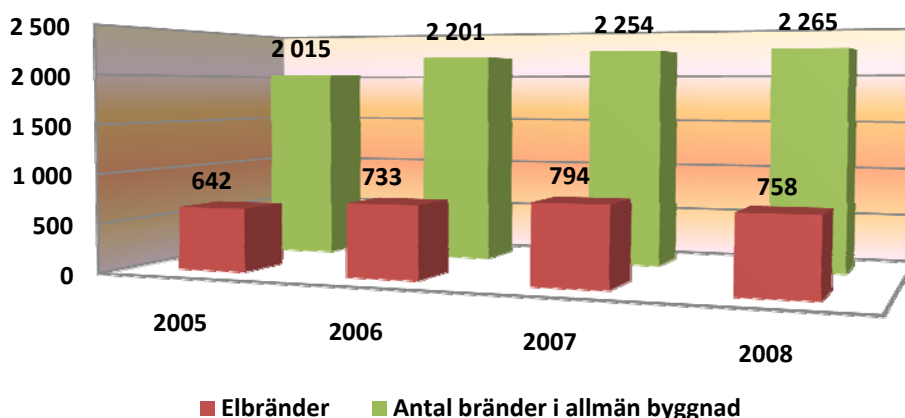


När spisen exkluderas kan konstateras att andra vanliga elektriska startföremål som bedömts haft avgörande roll för brandens uppkomst har varit uppvärmningsanordningar, andra elinstallationer, tvättmaskin, TV och kyl och frys. Noterbart är att när elbränder med spisen som startföremål räknats bort har glödlampan i fem procent av resterande elbränder bedömts vara startföremål för branden.

14. BRAND I ALLMÄN BYGGNAD

14.1 Antal

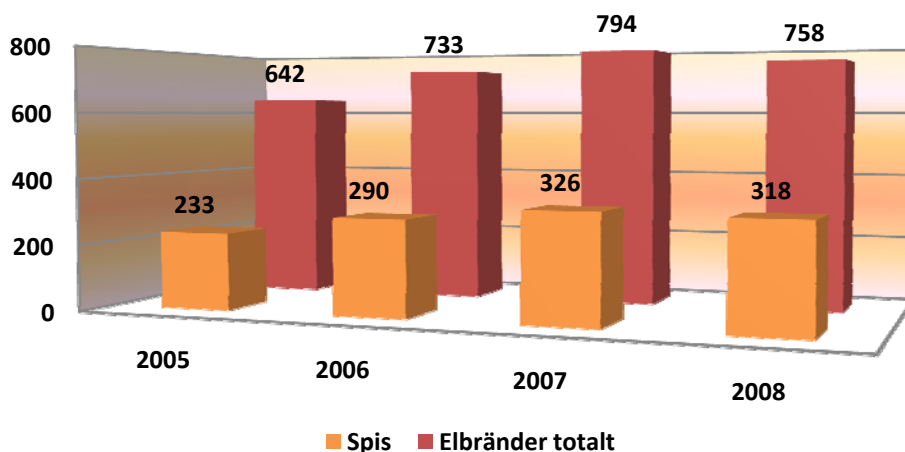
Diagram 14.1 Brand i allmän byggnad 2005-2008.
Totala antalet bränder samt särredovisning av antal elbränder.



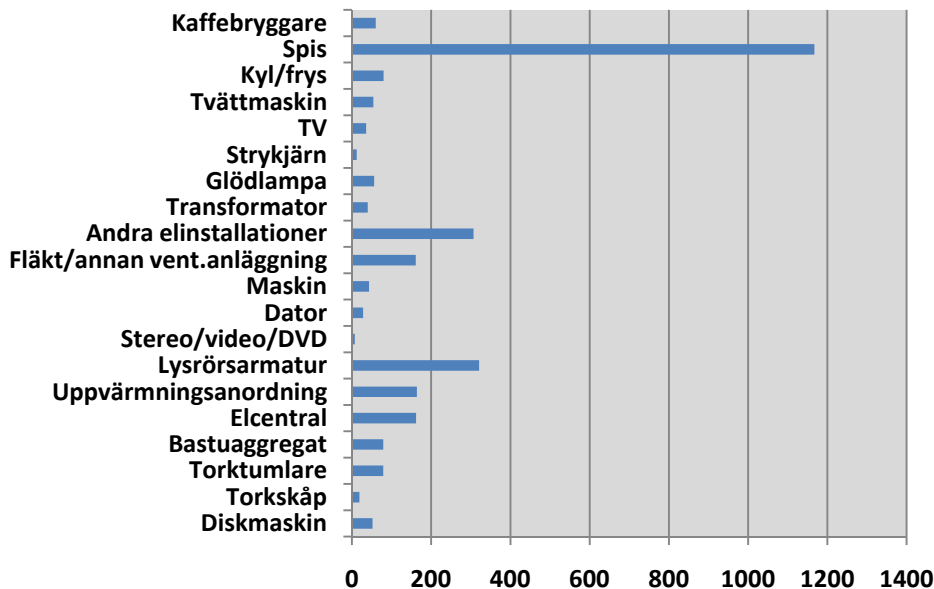
Som allmän byggnad räknas exempelvis handel, vårdanläggningar, restauranger, hotel, skolor och idrottsanläggningar (Statens Räddningsverk 2008). Antalet bränder i allmän byggnad har under de tre senaste åren legat omkring 2 200 bränder per år. Under 2008 skedde det 2 265 bränder i allmän byggnad och av dessa klassades 758 stycken som en elbrand. Detta motsvarar 33 procent av samtliga bränder i allmän byggnad.

14.2 Elbränder, antal och startföremål

Diagram 14.2.1 Antal elbränder i allmän byggnad 2005-2008.
Jämförelse mellan samtliga elbränder och de elbränder där spisen bedömts vara startapparat.

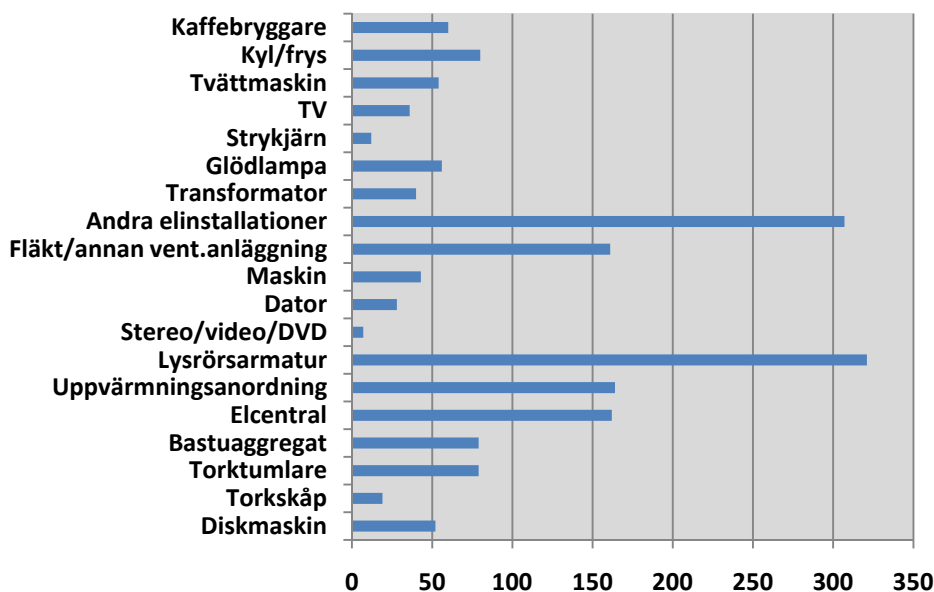


**Diagram 14.2.2 Summan av antal elbränder i allmän byggnad 2005-2008.
Fördelade på startföremål.**



För bränder i allmän byggnad har spisen bedömts vara den vanligaste startföremålet för branden. Under perioden har 40 procent av samtliga elbränder i en allmän byggnad orsakats av en spisbrand.

**Diagram 14.2.3 Summan av antal elbränder i allmän byggnad 2005-2008.
Fördelade på startföremål exkl. spis.**

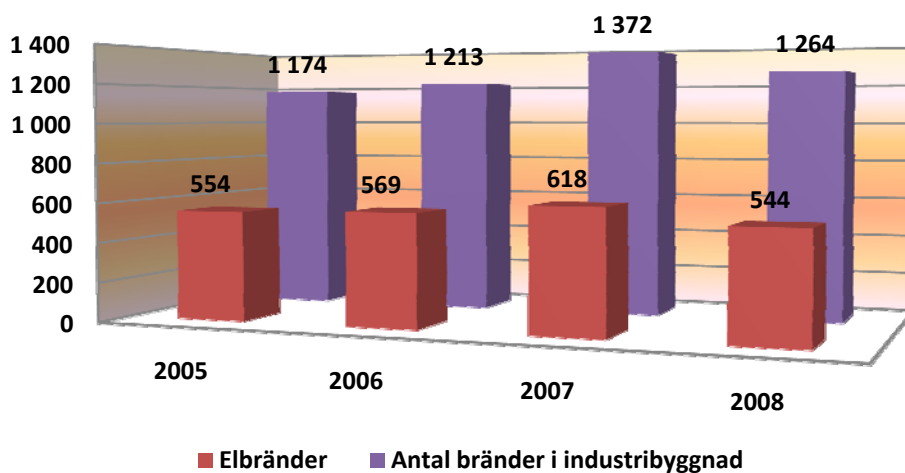


När spisen exkluderas kan konstateras att andra vanliga elektriska startföremål som bedömts haft avgörande roll för brandens uppkomst har varit andra elinstallationer, lysrörsarmaturer, uppvärmningsanordningar och elcentral. Noterbart är att när elbränder med spisen som startföremål räknats bort har en lysrörsarmatur i arton procent av resterande elbränder bedömts vara startföremål för branden.

15. BRAND I INDUSTRIBYGGNAD

15.1 Antal

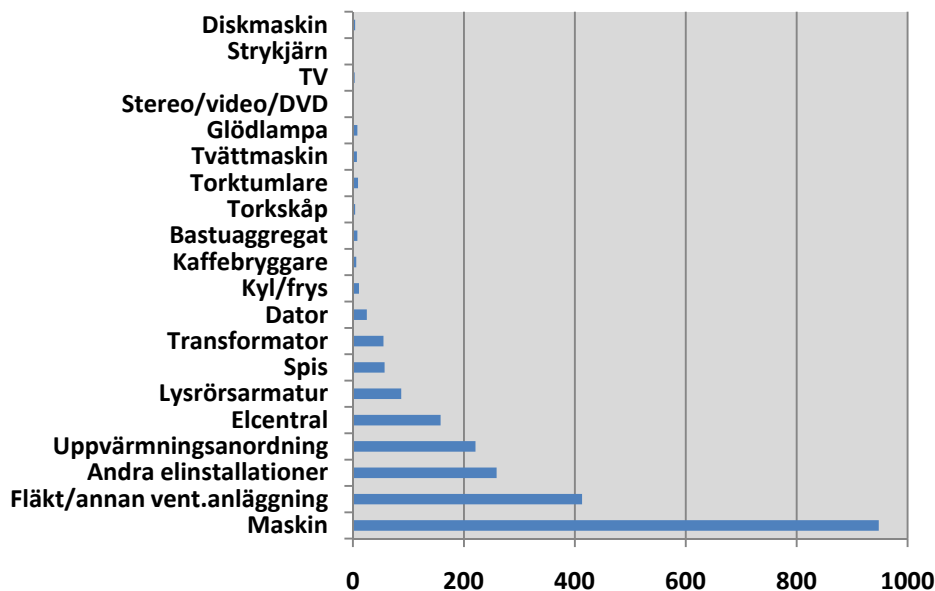
Diagram 15.1 Brand i industribyggnad 2005-2008.
Totala antalet bränder samt särredovisning av antal elbränder.



Antalet bränder i industribyggnad har under de tre senaste åren legat omkring 1 200 till 1 300 bränder per år. Under 2008 skedde det 1 264 bränder i industbyggnad och av dessa klassades 544 stycken som en elbrand. Detta motsvarar 43 procent av samtliga bränder i industribyggnad.

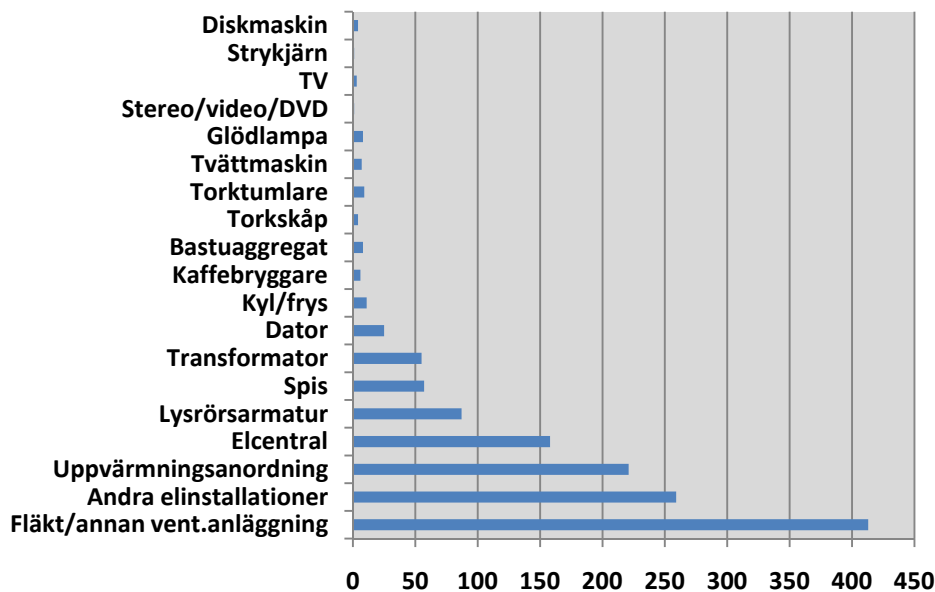
15.2 Elbränder, antal och startföremål

Diagram 15.2.1 Summan av antal elbränder i industribyggnad 2005-2008.
Fördelade på startföremål.



För bränder i industribyggnad har maskinen bedömts vara den vanligaste startföremålet för branden. Under perioden har 41 procent av samtliga elbränder i industribyggnad orsakats av en brand i en maskin.

Diagram 15.2.2 Summan av antal elbränder i industribyggnad 2005-2008.
Fördelade på startföremål exkl. maskin.



När maskiner exkluderas kan konstateras att andra vanliga elektriska startföremål som bedömts haft avgörande roll för brandens uppkomst varit fläkt/annan ventilationsanläggning, andra elinstallationer, uppvärmningsanordningar och elcentral. Noterbart är att när elbränder med maskiner som startföremål räknats bort svarar bränder som startar i en ventilationsanläggning för 31 procent av resterande elbränder.

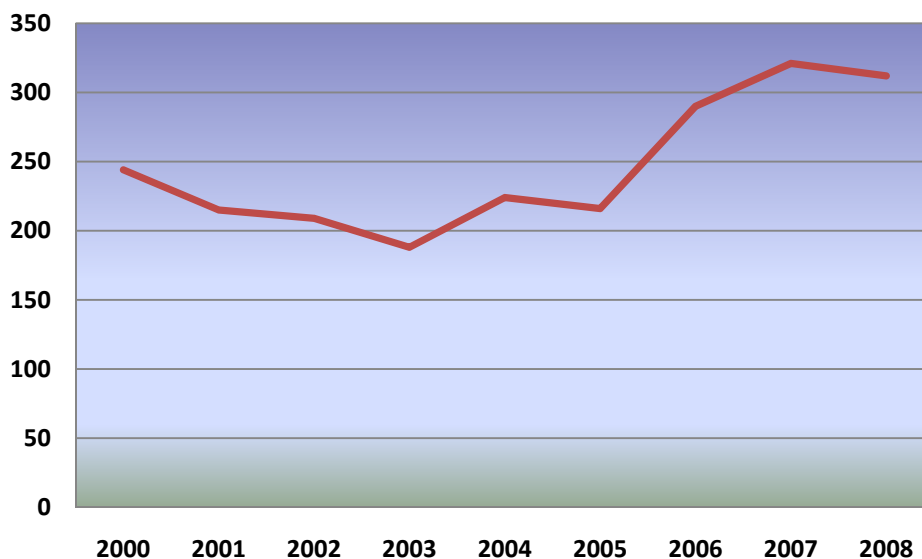
16. ANALYS

16.1 Ökad rapportering

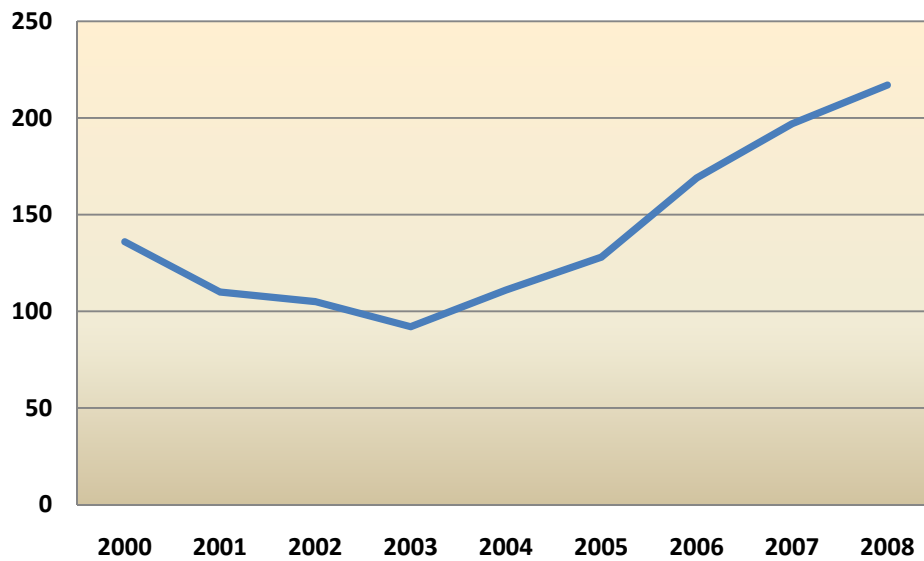
Ur ett lärande perspektiv innebär en ökad inrapportering av icke önskvärda händelser en stor potential. Via utredningar och analyser av händelserna kan lärdom fås avseende hur och varför tillbud och olyckor inträffar. Analyserna ger även värdefull information om vilka åtgärder som bör vidtas för att förhindra att liknande händelser upprepas. Åtgärder som kan vidtas på alla plan både hos myndigheter, bransch, arbetsgivare men även hos den enskilda människan genom till exempel ett förändrat beteende. De erfarenheter som Elsäkerhetsverket får genom utredningar och analyser av elolyckor återförs blanda annat till föreskrifts- och standardiseringsarbetet men bidrar även till en kunskapsuppbyggnad om risker. Sammantaget medverkar detta till att skapa trygg och störningsfri el.

Antal rapporterade elolyckor till Elsäkerhetsverket var 220 stycken 2004.

Motsvarande siffra för 2008 är 312 anmälda elolyckor vilket motsvara en ökning med nästan 42 procent. Den största andelen av ökningen svarar elolyckor som ej medfört några sjukdagar, så kallade nolldagarsolyckor, för. År 2003 anmäldes 92 stycken nolldagarsolyckor medan år 2008 har det anmälts 217 stycken. En ökning med över 100 procent (se figur 1 och 2).

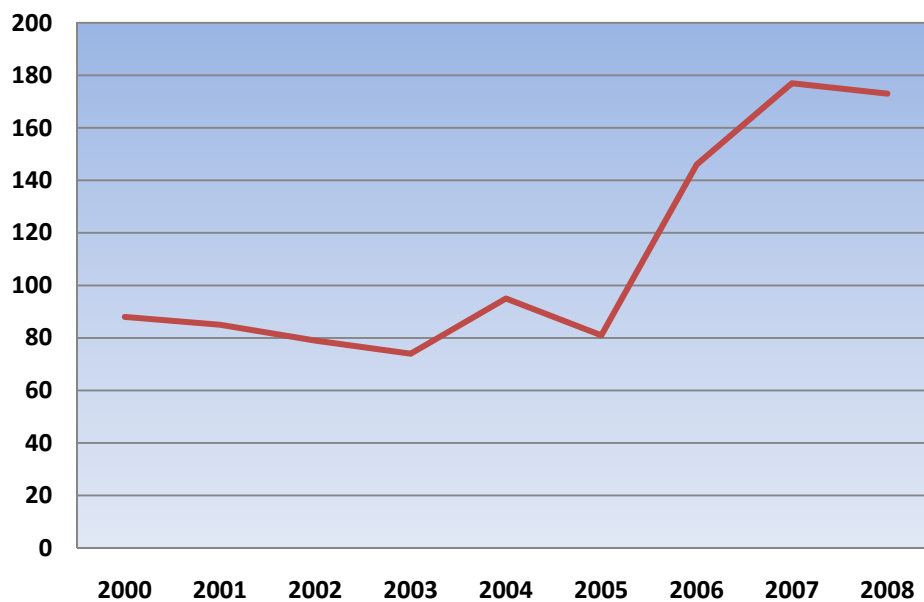


Figur 1 Diagram för anmälda elolyckor inklusive olyckor med dödlig utgång för åren 2000 till 2008.



Figur 2 Diagram för antal anmälda elolyckor och som ej medfört sjukdagar för åren 2000 till 2008.

Den kategori som har ökat inrapporteringen mest är elyrkesmännen. År 2000 inrapporterade elyrkesmännen 88 elolyckor medan för år 2008 är motsvarande siffra 173 stycken (se figur 3). Inrapporteringen har mer än dubblerats.



Figur 3 Diagram för samtliga anmälda elolyckor som drabbat en elyrkesman för åren 2000 till 2008.

Verket har identifierat tre möjliga orsaker till den ökade inrapporteringen.

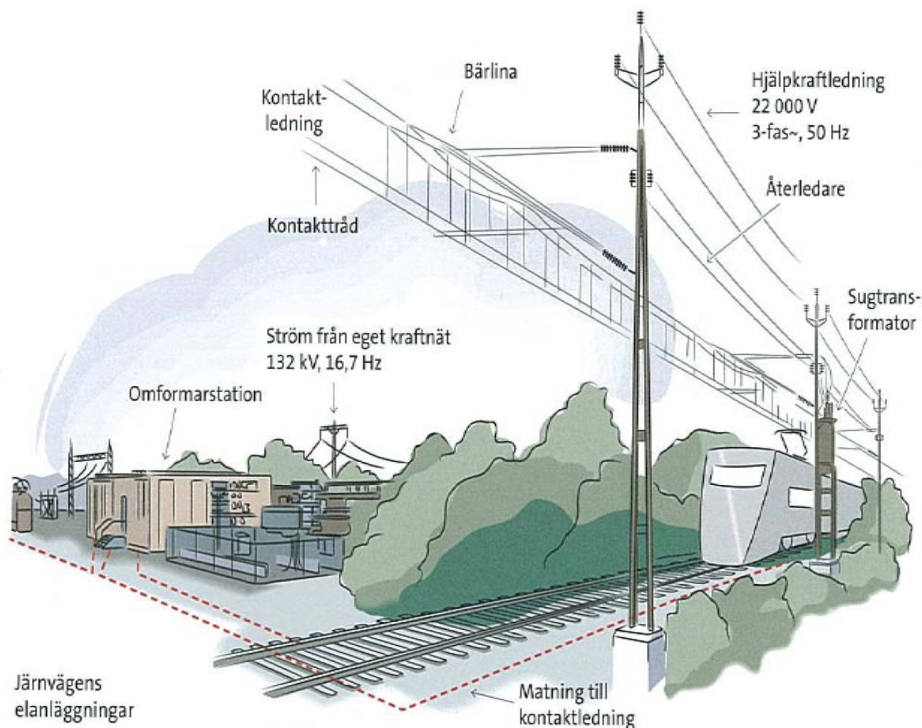
- Den automatisk vidarebefordran av elolyckor från Arbetsmiljöverket till Elsäkerhetsverket har förbättrat verkets statistik.
- Den ökande aktiviteten i branschen, till exempel byte av samtliga elmätare i Sverige, har lett till flera elolyckor.
- Den ökande kunskapen hos elyrkesmännen av vikten av att anmäla elolyckor har lett till bättre rapportering.

När det gäller den sista punkten startade Elsäkerhetsverket år 2005, tillsammans med två av arbetsmarknadens parter inom elområdet, Elektriska Installatörsorganisationen och Svenska Elektrikerförbundet, ett projekt för att öka kunskapen om elolyckor bland elyrkesmän, och på så sätt öka rapporteringsviljan även avseende de elolyckor som inte medförde sjukdagar. Projekt har bland annat lett till ett antal seminarium runt om i landet på temat hälsoeffekter av elskador.

Den ökade anmälningsgraden av de elolyckor som ej medfört sjukdagar återspeglas även när vi ser till anmälan av tillbud. Tillbudena som anmälts till verket har mer än dubblats från år 2003 (63 stycken) till år 2008 (129 stycken).

En viss del av ökningen beror sannolikt på en ökning av elolyckorna men den största delen bedöms beror på en ökad rapporteringsvilja. Som exempel kan nämnas att i undersökningen som Elsäkerhetsverket genomförde 2005 visades på att av de som uppgav att det under det senaste året fått ström genom kroppen hade endast sexton procent anmält händelsen till arbetsgivaren. Med de aktiviteter som genomförts bedömer verket att det är betydligt fler som anmäler händelser till arbetsgivaren nu än då.

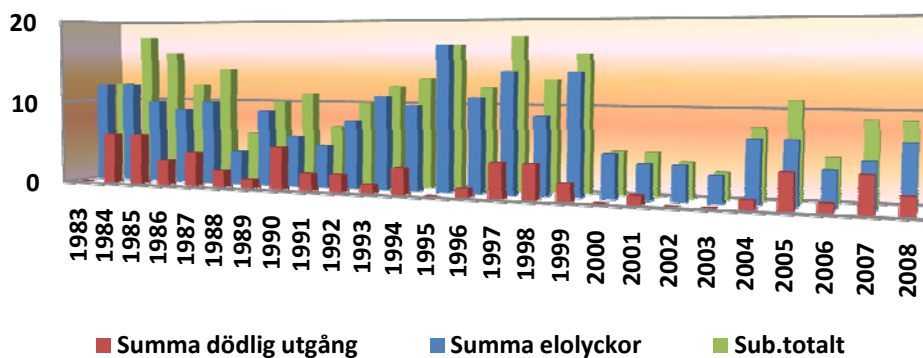
16.2 Större antal elolyckor inom elbanedrift.



Figur 4 Figur som visar de anläggningsdelar som ingår i järnvägens elanläggningar. Bilden är lånad från Banverkets skrift "Järnvägens elanläggningar".

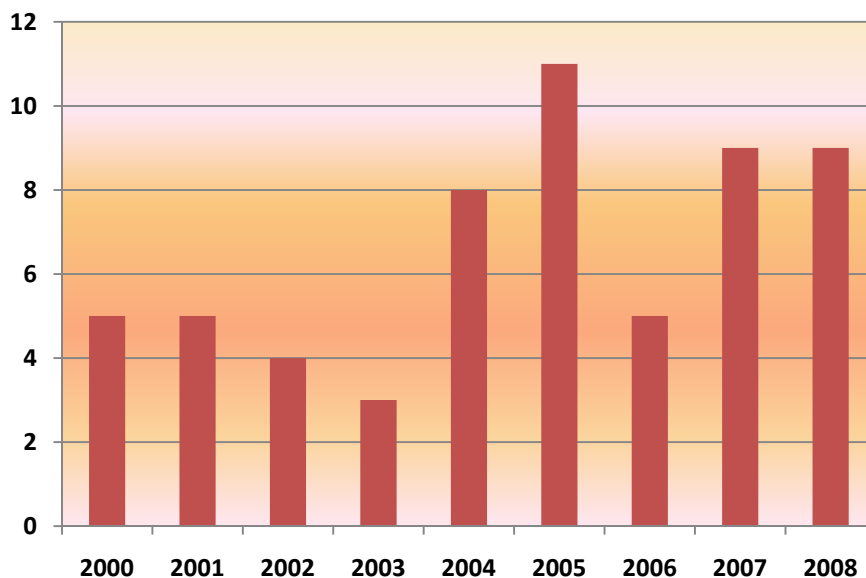
Verksamheten elbanedrift (se figur 4) är en hårt drabbad verksamhet med avseende på inträffade elolyckor. Dessa elolyckor är oftast allvarlig och leder i de flesta fallen till döden eller till svåra skador med invaliditet som följd.

Olyckorna är inte något nytt fenomen utan har funnits över en lång tid (se figur 5).



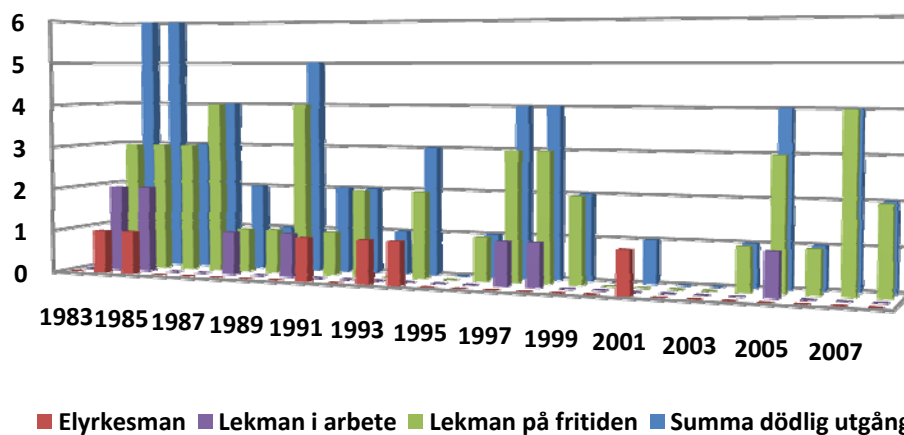
Figur 5 Diagram för antal elolyckor som inträffat inom elbanedrift för åren 1983-2008. Olyckorna är även fördelade på olyckor med och utan dödlig utgång

Noterbart är att efter en topp under slutet av 1990-talet och därefter en kraftig nedgång fram till år 2003 ses nu en tendens att elolyckorna inom bandrift återigen ökar (se figur 5-6).



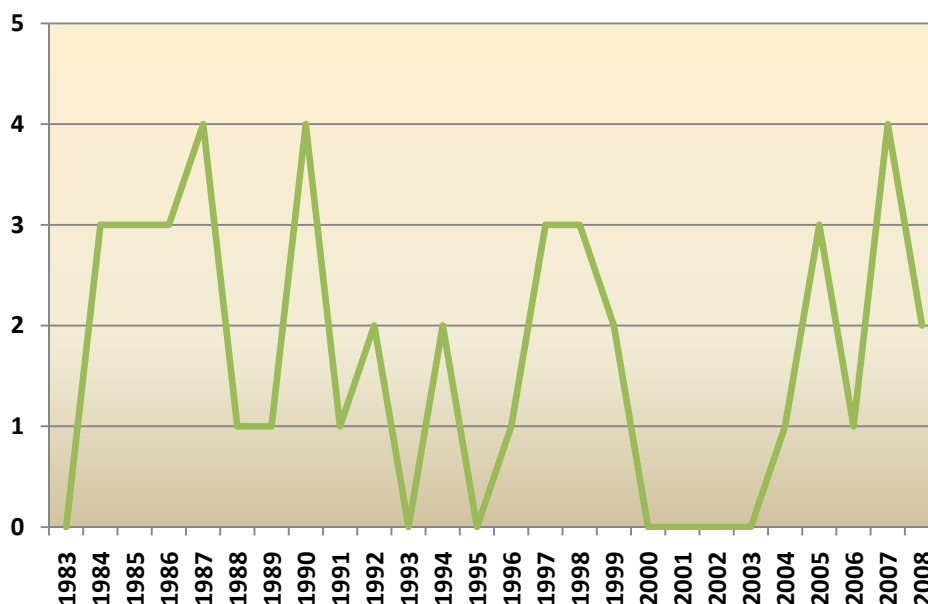
Figur 6 Diagram för samtliga elolyckor som inträffar inom elbanedrift och som medfört sjukdagar inklusive elolyckor med dödlig utgång för åren 2000-2008.

De flesta dödsolyckorna som sker inom elbanedrift drabbar en lekman på fritiden (se figur 7). Efter att ha legat på noll omkomna lekmän på fritiden mellan åren 2000 och 2003 är trenden för antalet omkomna ökande. Räknat på perioden 2004



Figur 7 Diagram för antal elolyckor inom elbanedrift med dödlig utgång för åren 1983-2008. Olyckorna är fördelade på kategori.

till 2008 är medeltalet för antalet omkomna lekmän på fritiden inom elbanedrift strax över två omkomna per år (se figur 8).



Figur 8 Diagram för antal elolyckor med dödlig utgång inom elbanedrift och som drabbat lekmän på fritiden för åren 1983-2008.

De flesta² som omkommer eller skadas har befunnit sig på spåren utan tillstånd, till exempel tagit en otillåten genväg över spårområdet eller lekt i spårmiljön (Järnvägssektorns utveckling, Banverket sektorrappport 08 s. 78). Bland annat omkom en fjortonårig pojke i en klättringolycka den 15 augusti 2008. Under 2008 har preliminärt sju barn dödats på det järnvägsnät som Banverket förvaltar, varav fyra var konstaterade självmord. Ett barn skadades allvarligt. Påkörning, självmord samt elolyckor vid klättring på fordon är de dominerande typerna av olyckor med dödlig utgång för barn och unga (s. 82). Banverket har genomfört ett antal informationsinsatser för att nå målgruppen barn och unga. Bland annat har två informationsfilmer tagits fram och en säkerhetsvecka med skolinformation genomförts. När det gäller tunnelbanan har SL satsat resurser på bland annat uppsökande informationsverksamhet i länets skolor, från sexårsverksamheten upp till högstadiet- och gymnasienivå. Banverket påpekar vidare i sektorrapporten att informationsinsatser är viktiga för att påverka beteenden och attityder. Störst chans att påverka beteendet är hos de yngsta barnen i årskurs ett till tre. Undersökningar

² Av samtliga olyckor som sker inom elbanedrift.

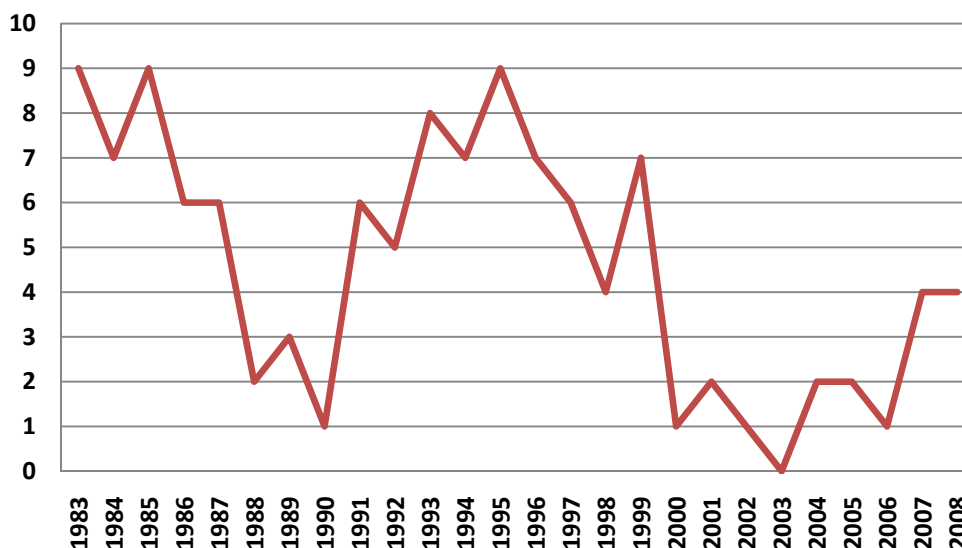
visar att barn och unga ofta har kunskap om riskerna, men ibland befinner sig på spåranläggningen just på grund av det faktum att det är förbjudet. I Banverkets Sektorrapport 08 anges att Banverket prioriterar åtgärder som går ut på ökat tillträdesskydd på bangårdar, uppsättning av staket, siktröjning, skyltning, ombyggnad av stationsområden samt samverkansinsatser med järnvägsföretag.

Ingen elyrkesman har omkommit inom verksamhet elbanedrift sedan 2001.



Figur 9 Elsäkerhetsverkets rapport rörande elolycka i Virsbo 6 september 2007.

Däremot händer ett antal allvarliga elolyckor varje år. Eloolyckor som oftast medför svåra skador och invaliditet för den drabbade elyrkesmannen (se figur 9). Eloolyckor som drabbat elyrkesmän inom verksamheten elbanedrift har stadigt gått



Figur 10 Diagram för, antal elolyckor som medfört sjukdagar inklusive elolyckor med dödlig utgång och som drabbat elyrkesmän under åren 1983-2008.

ner ifrån 1996 för att 2003 nå ett nollresultat. Det som nu kan konstateras är att trenden har vänt och att elyrkesmännens elolyckor ökar (se figur10).

Vid utredningar av dessa allvarliga elolyckor har framkommit att, i vissa fall har avsteg gjorts från de planerade rutinerna. Detta har medfört att det har skapats en osäkerhet på arbetsplatsen som i sin tur lett till misstag och missförstånd. Att en olycka sker beror oftast inte bara på att enskilda objekt felar eller går sönder utan ofta sker olyckan genom kombinationer av objekt. Det är viktigt att istället för att bara studera enskilda objekt (människan, handlingen, tekniken, organisationen, rutiner etc.) studera även hur komponenterna samspelar i systemet som helhet. Härigenom har organisationen möjlighet att dra lärdom av det inträffade istället för att bara koncentrera sig på att bara försöka undvika att det inträffade sker igen. En lärdom kan gälla behovet av resurser. Att hela tiden tillse att det finns tillräckligt med resurser (tid, personal, kompetens etc.) så att genomförandet av arbetet kan ske enligt föreskrifter, andra regler och rutiner. Brist på resurser kan innebära att genomförandet av arbetet behöver anpassas och då finns det en risk att det blir säkerheten som bortprioriteras.

Prognoser för 2020 visar på att stora delar av dagens järnvägsinfrastruktur inte klarar morgondagens efterfrågan. Vidare finns ett tydligt behov av ökade resurser för drift och underhåll. Ju fler tåg på spåren, desto mer förebyggande och avhjälpande underhåll krävs (Sektorrapport 08 s. 26). Banverkets framtidsplan för järnvägen 2004–2015 omfattade cirka 108 miljarder kronor för investeringar i infrastrukturen. (s. 18). Inom järnvägssektorn är behovet omkring 1 500 nya medarbetare per år. Behovet av kompetens finns inom alla järnvägssektorns delmarknader. Även generationsväxlingen är en stor utmaning, eftersom en stor mängd ingenjörer kommer att gå i pension under de kommande åren. Dessutom är medelåldern inom många av järnvägssektorns delmarknader högre än för genomsnittet på arbetsmarknaden. Detta gäller särskilt lokförare och dem som är verksamma inom ban-, el- och signaltekniska yrken (s. 26). Men utgångspunkt ifrån den framtid som beskrivs i Banverkets sektorrapport 08 kommer verksamheten elbanedrift att vara utsatt för en kraftig påverkan under den närmaste tiden.

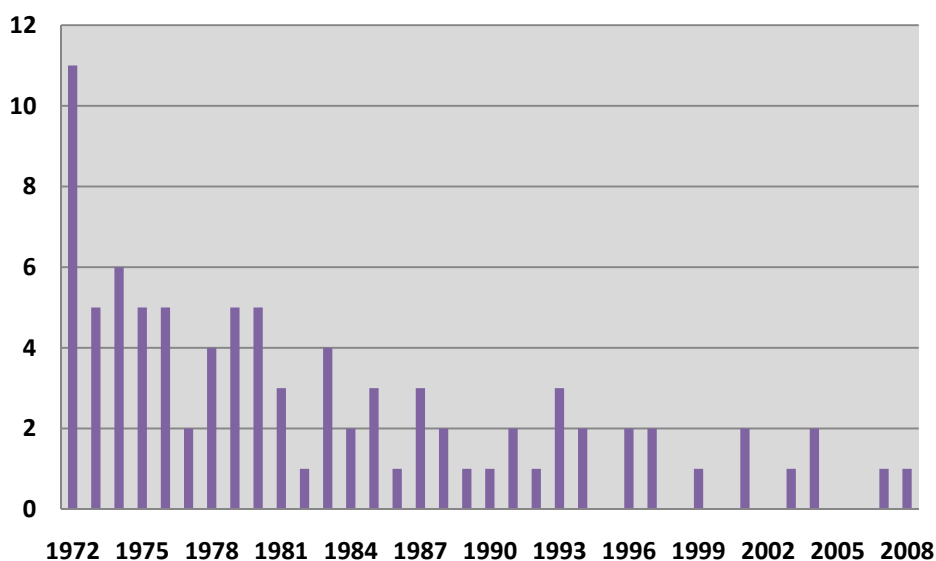
Sammanfattningsvis kan konstateras att en av grundförutsättningarna för att förebygga olyckor, för både lekmän på fritiden och yrkesmän, inom verksamheten bandrift är bland annat att skapa bra förutsättningar för ett säkert beteende. Förutsättningarna kan vara allt från att planera cykel- och gångvägar så att olagliga genvägar inte skapas (grindar bryts upp, hål klipps i stängsel) till att, trots en hög

trafikbeläggning på spåren, ge tillräckligt med tid för ett arbetes genomförande. Andra åtgärder kan vara att se över de fall där oöväskad uppställning av klättringsbara³ järnvägsfordon sker under en spänningssatt kontaktledning. Återigen kan konstateras att de åtgärder som behöver vidtas måste ske på alla plan både hos myndigheter, bransch, arbetsgivare men även hos den enskilda människan och då genom bland annat ett förändrat beteende.

Elsäkerhetsverket kommer under verksamhetsåret 2010 att öka myndighetens insatser för att hjälpa till att skapa en säkrare järnväg.

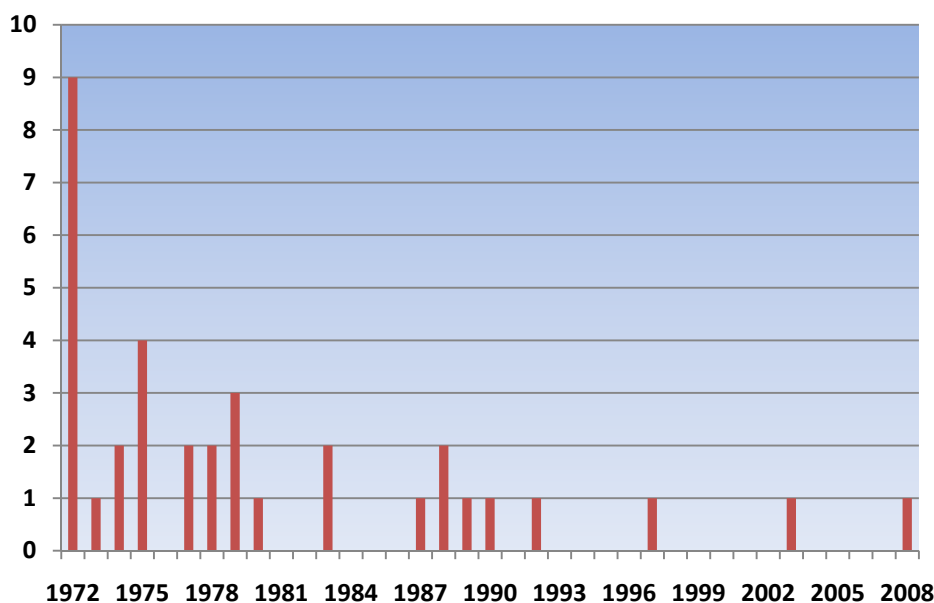
16.3 Eloyckorna ökar inom nätverksamheten.

Under 1970-talet, 1972-1979, skedde mer än varannan elolycka med dödlig utgång och som drabbade en elyrkesman vid ett arbete på en luftledning (se figur 11 och 12).



Figur 11 Diagram avseende elolyckor med dödlig utgång och som drabbat en elyrkesman under åren 1972-2008.

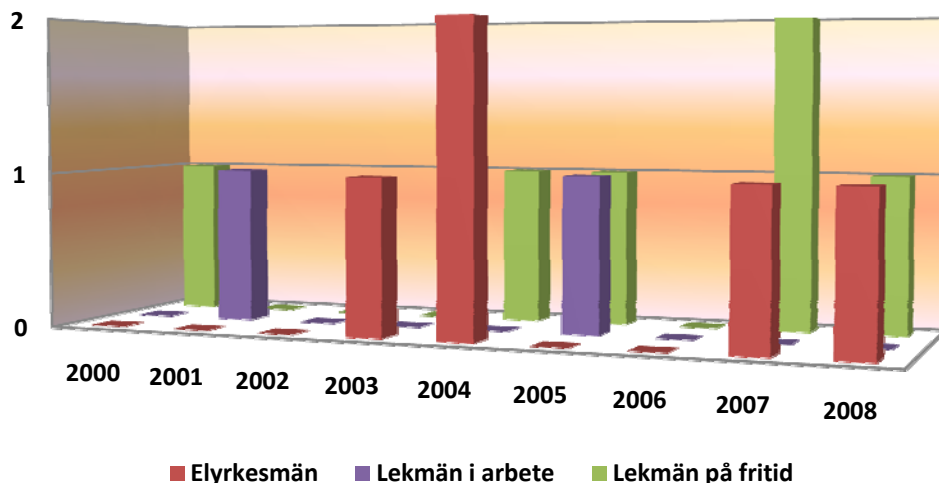
³ Avses järnvägsfordon som det utan svårighet och utan hjälpmedel är möjligt att klättra så högt på att man kommer i farlig närhet av kontaktledningen (Banverket, 2006).



Figur 12 Diagram avseende elolyckor med dödlig utgång och som drabbat en elyrkesman vid arbete på en luftledning under åren 1972-2008.

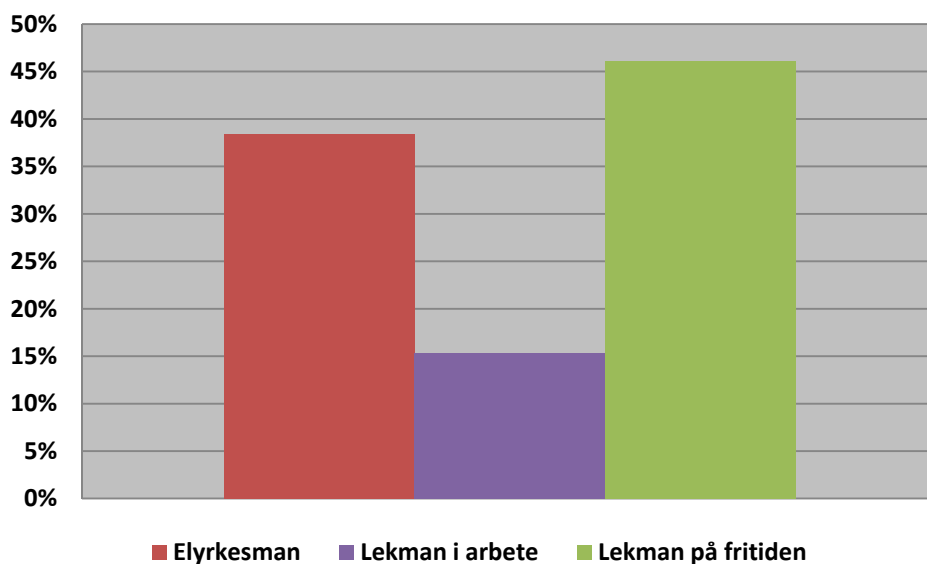
Under de senaste nio åren, 2000-2008, har det omkommit tre elyrkesmän vid ett arbete på en luftledning. Här har genomförda investeringar och därmed en bättre anläggningsstandard, bättre verktyg såsom spänningsindikatorer, bättre jordningsdon i kombination med kulbultar och införandet av krav på samjordning och på automatisk bortkoppling haft en positiv inverkan på elyrkesmännens elolyckor med dödlig utgång och framförallt vid ett arbete på en luftledning.

När det gäller elolyckor med dödlig utgång inom verksamheten nät ses en ny tydlig



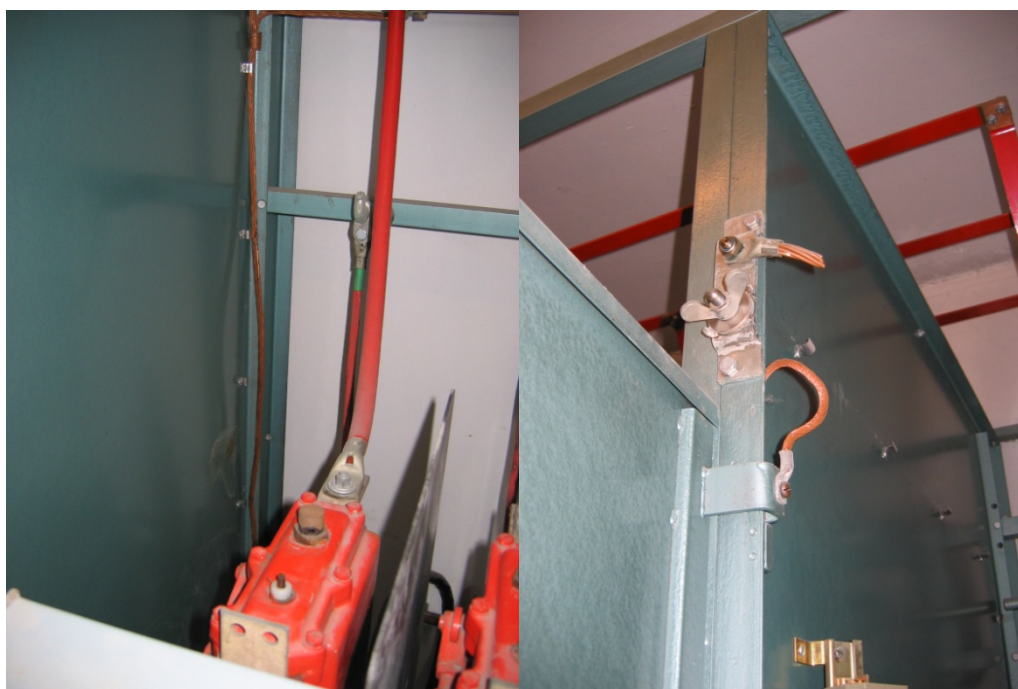
Figur 13 Diagram avseende elolyckor med dödlig utgång inom nätverksamhet under åren 2000-2008. Elyrkeskorna är fördelade på kategori.

trend. Det omkommer fler lekmän på fritiden än elyrkesmän (se figur 13 och 14). Detta hänger bland annat samman med en ny typ av brottslighet, kopparstöld, där koppar stjäls för att sedan säljas vidare. En brottslighet som ökar då koppar har,



Figur 14 Diagram avseende summan av antalet elolyckor med dödlig utgång inom nätverksamhet för åren 2000-2008. Elolyckorna är fördelade på kategori.

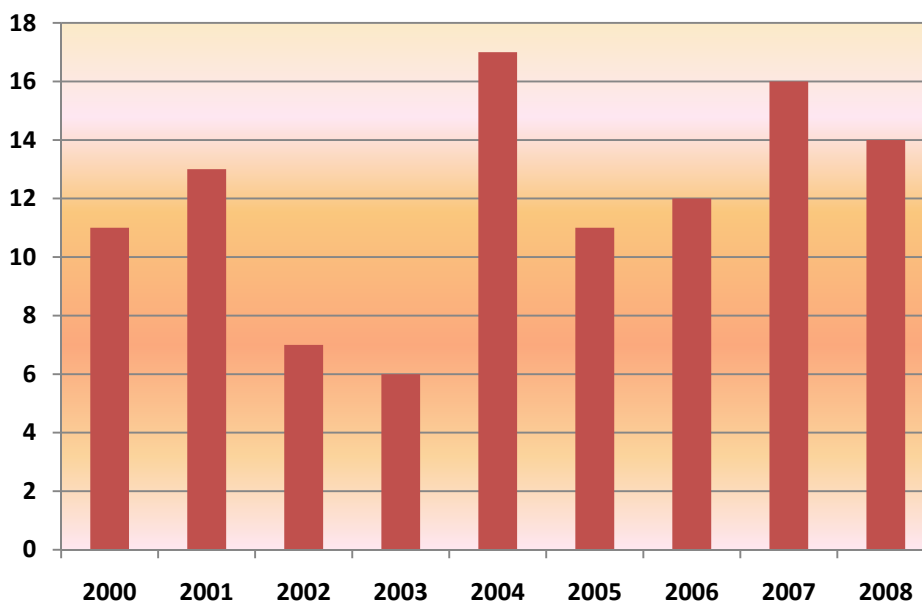
enligt uppgifter från Polisen, blivit en hårdvaluta på stöldmarknaden på grund av det höga kilopriset (se figur 15).



Figur 15 Bilder från försök till kopparstöld i en nätstation. Vid stöldförsöket omkom en 30-årig man.

Enligt starkströmsförordningen (2009:22) ska innehavaren av en starkströmsanläggning fortlöpande kontrollera anläggningens säkerhet. Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om innehavarens kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar (ELSÄK-FS 2008:3) ålägger anläggningens innehavare att försäkra sig om att anläggningen uppfyller gällande bestämmelser. Det vill säga se till att anläggningen är så utförd och hålls i sådant skick att den ger betryggande säkerhet mot person- eller saksador orsakade av el. Härvid ingår att utöva kontroll i den omfattning som anges eller bedöms erforderlig från säkerhetssynpunkt. Detta innebär att fenomenet med försök till kopparstöld är något som nätverksamheten, i rollen som innehavare, måste beakta.

Som tidigare kunde konstateras har antalet elolyckor med dödlig utgång minskat för elyrkesmännen inom nätverksamheten. Däremot har antalet rapporterade elolyckor med sjukdagar och som drabbat en elyrkesman ökat under de senaste åren (se figur 16). Under perioden 2004-2008 har i medeltal fjorton elyrkesmän



Figur 16 Diagram avseende elyrkesmännens elolyckor som medfört sjukdagar inom nätverksamhet för åren 2000-2008.

skadats per år i en elolycka och då så pass allvarligt att det har medfört en eller flera sjukdagar. Vid genomgång av händelsebeskrivningarna av inrapporterade elolyckor noteras att

- arbetet består idag av fler delmoment än tidigare och
- i sin strävan att utföra ett arbete så effektivt som möjligt försöker människan vara flexibel och hela tiden anpassa sig.

Vid arbete i starkströmsanläggningen kan konstateras att den finns en vilja hos elnätsföretagen att i så stor utsträckning som möjlighet försöka att begränsa antalet nätkunder som drabbas elavbrott. Detta av olika anledningar till exempel vill elnätsföretaget värna om sitt varumärke eller hålla nere avbrottsersättningen. När ett arbete ska utföras som ett arbete utan spänning blir konsekvensen att istället för att en stor del av nätet tas ur drift, och bibehålls ur drift, så utförs ett antal frånskiljningar. Frånskiljningar kan innebära att en slack avlägsnas för att sektionera bort den del av anläggningen som arbetet ska utföras på. Genom detta förfarande kan kanske större delen av anläggningen återinkopplas medan arbetet pågår. När sedan arbetet är klart behöver anläggningen återigen tas ur drift så att slacken ska kunna anbringas igen. Dessa delmoment kan innebära en ökad risk. Till exempel är det viktigt att hela tiden se till att en arbetsjordning anbringas mellan anläggningsdelens fränkopplingsställ och arbetsplatsen. Eftersom arbetsplatsen flyttas när arbetet utförs enligt ovan så måste också arbetsjordningen flyttas med och anbringas på rätt ställe.

Enligt Svensk Energi är det svenska elnätet idag cirka 48 200 mil (vilket är lika med 13,2 varv runt jorden) varav 29 700 mil är jordkabel och 18 500 mil luftledning. Elnäten i Sverige ägs av 170 elnätsföretag⁴. Branschen behöver investera cirka 300 miljarder under en tioårsperiod samt, enligt en arbetsmarknadsanalys som gjorts på beställning av Svensk Energi, har energibranschen ett samlat rekryteringsbehov för åren 2008-2014 på 7 000 personer. Energibranschen har, enligt arbetsmarknadsorganisationerna EFA⁵ och KFS⁶, i nuläget cirka 28 000 anställda. Detta sammantaget visar på att även energibranschen är och kommer att vara utsatt för stor påverkan de närmaste åren. Därför är det viktigt att våga ifrågasätta egna invanda beteende och etablerade praxis och inte avfärdar nytänkande samt söka systemfel bakom inträffade misstag och olyckor.

För att kunna minska antalet elolyckor krävs bland annat kunskap om hur individens säkerhet påverkas av psykologiska och sociala faktorer och alltid försöka se till helheten. Bland annat genom att studera samspelet mellan människa, teknik och organisation men även beakta vilken kultur som råder inom företaget.

⁴ Handelskammarens rapport nr 3. 2009

⁵ EnergiFöretagens Arbetsgivareförening

⁶ Kommunala Företagens Samorganisation, KFS

16.4 Arbetsfel den vanligaste orsaken till elyrkesmännens elolyckor.

När människan försöker att optimera sina handlingar med utgångspunkt ifrån de resurser som finns tillgängliga kan det lätt uppstå en skillnad mellan hur det är tänkt att arbetet ska utföras och hur det verkligen utförs. I detta sammanhang kan resurser vara till exempel tid, personal, utbildning och kompetens. Det är viktigt att varje organisation är medvetna om att denna skillnad kan finnas och att organisationen hela tiden arbetar med att minska gapet mellan hur arbetet är tänkt att utföras och hur det utförs. Vidare måste alla i en organisation ständigt reflektera kring och även våga ifrågasätta aktuella rutiner, metoder och arbetssätt. Här har tillbudsrapportering en viktig roll att fylla. Tillbudsrapportering är en viktig beståndsdel för att möjliggöra ett lärande i en organisation. Genom att ha ett system för tillbudsrapportering som alla kan känna ett förtroende för skapas en förutsättning för att ständigt utveckla säkerheten. När det gäller risker är den största faran de faror som ännu inte har upptäckts.

I Elsäkerhetsverket rapport Eloycksfall 1999 redovisas avseende de elolyckor som drabbat en elyrkesman och som medfört sjukdagar under året 1999 att: ”Fyra av fem elolyckor orsakas av ett arbetsfel. Det är också fyra av fem elolyckor som händer vid en elinstallation.” Vidare när det gäller sysselsättning konstateras att arbetsfelen vid ny-, om- eller tillbyggnad, felavhjälpning och underhåll är det som dominerar för elyrkesmän. I rapporten presenteras en lista över den direkta orsaken till elyrkesmännens olyckor i samband med ett arbete. Listan redovisar de elolyckor som skett under perioden 1997 till och med 1999 och som medfört en eller flera sjukdagar för den drabbade elyrkesmannen. I kommentarerna till listan skriver verket: ”Givetvis har ingen spänningskontroll genomförts vid ´felaktig eller ej frånkoppling´ eftersom felet då skulle upptäckts och olyckan inte inträffat. För att minska olyckorna måste spänningslöshetskontroll alltid utföras vid arbete utan spänning. Totalt hade 76 elolyckor kunnat undvikas om spänningslöshetskontroll gjorts.” För perioden 1997-1999 hade 132 elolyckor klassat som en olycka som orsakats av ett arbetsfel. Detta innebär att nästan 60 procent av elolyckorna hade kunnat undvikas om en spänningslöshetskontroll utförts. I rapporten konstateras vidare: ”Listan visar att olyckorna i hög utsträckning beror på att grundläggande krav i avd C ej efterlevs” --- ”För att minska olyckorna måste främst frånkoppling, avskärmning och användning av lämpliga verktyg förbättras.” I rapporten visas även att kopplingsutrustningar svarat för 40 procent av elyrkesmännens olyckor.

I denna rapport (se vidare under kapitel 5) redovisar elyrkesmännens elolyckor. Där konstateras bl.a. följande:

- Fyra av fem av de elolyckor som medförde sjukdagar under perioden 2000-2008 berodde på ett arbetsfel.
- Sysselsättningen vid elolyckor orsakade av ett arbetsfel domineras av ny-, om- eller tillbyggnad av en starkströmsanläggning.
- Kopplingsutrustningar har varit inblandat i 40 procent av elyrkesmännens elolyckor orsakade av ett arbetsfel.

Vid analys av dessa arbetsrelaterade elolyckor framkommer att den vanligaste direkta orsaken till elolyckan är att starkströmsanläggningen inte fränkopplats eller så har den fränkopplats på ett felaktigt sätt. Felet upptäcks inte eftersom spänningslöshetskontroll ej utförs. När det gäller denna typ av elolycka är det vanligt att arbetet har varit planerat som ett arbete utan spänning men av olika anledningar har arbetet ”drivit iväg” och istället blivit ett arbete nära spänning. Dock har elsäkerhetsplaneringen inte gjorts om.

Mellan dessa två rapporter har det gått tio år. Det som kan konstateras är att elyrkesmännens elolyckor ser ut nu som de även såg ut för tio års sedan. I detta sammanhang kan det vara på plats att påminna om kraven i gällande föreskrifter gällande arbete i yrkesmässig verksamhet på eller i närheten av sådana elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar där det finns elektrisk fara för dem som deltar i arbetet. Nedan följer ett utdrag ur Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om elsäkerhet vid arbete i yrkesmässig verksamhet (ELSÄK-FS 2006:1).

Säkerhetskrav

Kunskap och utbildning

4 § Den som arbetar där det finns elektrisk fara skall ha kunskap om innebörden och konsekvenserna av faran och ha utbildning om de säkerhetsåtgärder som är motiverade i förhållande till arbetsuppgifterna.

Elsäkerhetsplanering

5 § För varje arbete där det finns elektrisk fara skall det finnas en elsäkerhetsplanering. I planeringen skall det ingå att utse vem eller vilka som skall säkerställa att säkerhetsåtgärder vidtas.

Den som utför planeringen skall ha sådana kunskaper att planeringen ger betryggande säkerhet mot elektrisk fara.

Säkerhetsåtgärder

6 § Vid arbete på en fränkopplad anläggning skall säkerhetsåtgärder vidtas för att säkerställa att anläggningen förblir fränkopplad och spänningslös så länge arbetet pågår.

7 § Vid arbete på eller i närheten av en spänningssatt anläggning skall säkerhetsåtgärder vidtas för att förhindra att de som deltar i arbetet skadas av strömgenomgång, verkan av ljusbåge eller kortslutning.

Elsäkerhetsverket har noterat att det inte har skett några större förändringar avseende fenomenen bakom elyrkesmännens elolyckor och vill att branschen, arbetsgivare och arbetstagare tillsammans ska försöka förändra denna långa trend. Till exempel genom att arbeta med att försöka utöka förståelsen om varför elolyckor händer och med dessa kunskaper kunna skapa bra förutsättningar för ett säkert beteende.

16.5 Tekniskt fel den vanligaste orsaken till de elolyckor som drabbar lekmän i arbete.

I samma rapport, Eloylycksfall 1999, som analyserade elyrkesmännens elolyckor analyseras även de elolyckor som drabbar övriga arbetstagare. I rapporten framkommer att "För lekmän i arbete beror två av tre elolyckor på tekniskt fel." För de tekniska felen konstateras att 80 procent av dessa fel tillkommit under användning. När det gäller elmateriel har detta varit inblandat i två fall av tre och de flesta av elolyckorna har berott på tekniskt fel som tillkommit under användning. Bruksföremål och anslutningskabel är två av de objekt som varit inblandat i flest av de elolyckor som drabbat en lekman i arbete. "För att minska antalet elolyckor för lekmän i arbete bör främst insatser genomföras avseende tekniskt fel som tillkommer under användning dvs. förbättra kontinuerlig tillsyn och då främst elmateriel" är en slutsats som dras i rapporten.

Även denna rapport redovisar (se vidare under kapitel 6) de elolyckor som drabbat en lekman i arbete. Här konstateras bl.a. följande:

- Två av tre elolyckor som medfört sjukdagar under perioden 2000-2008 har berott på ett tekniskt fel.
- I 77 procent av de elolyckor som orsakats av ett tekniskt fel har det tekniska felet uppkommit under användning.
- Ett bruksföremål eller en anslutningskabel har sammanlagt orsakat nästan 40 procent av elolyckorna.

- I övervägande del av dessa elolyckor kan konstateras brister i den kontroll som innehavaren ska utföra.

Trots att det har gått tio år mellan rapporterna märks ingen skillnad på de elolyckor som drabbar lekmän i arbete. Även här kan det vara på plats att påminna om kraven i gällande föreskrifter avseende den kontroll som innehavaren av en starkströmsanläggning, som tagits i bruk, ska utföra i syfte att anläggningen ska ge betryggande säkerhet mot person- eller saksador på grund av el. Nedan följer ett utdrag ur Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om innehavarens kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar (ELSÄK-FS 2008:3).

2 § Enligt 12 kap. 3 § förordningen (1957:601) om elektriska starkströmsanläggningar ska innehavaren av en starkströmsanläggning fortlöpande kontrollera anläggningens säkerhet. Beträffande de anläggningar som anges i 5 och 6 §§ ska i denna kontroll ingå en särskild kontroll med bestämda tidsintervall.

Kontrollen ska vara anpassad till anläggningens beskaffenhet, ålder, omgivande miljö och användning.

3 § Genom kontroll enligt 2 § ska anläggningens innehavare försäkra sig om att anläggningen uppfyller gällande bestämmelser.

5 § ...

Beträffande följande anläggningar ska särskild kontroll utföras med tidsintervall som beslutas av anläggningens innehavare:

- anläggningar som är utsatta för stora påfrestningar,
- anläggningar i utrymmen där många människor samlas,
- anläggningar som representerar stora värden och
- anläggningar där brandfarliga eller explosiva varor hanteras.

Resultatet av kontrollen, det beslutade tidsintervallet och de åtgärder som har vidtagits med anledning av kontrollen ska dokumenteras. Den senaste dokumentationen ska på begäran kunna uppvisas för Elsäkerhetsverket.

7 § Kontrollerna enligt 5 och 6 §§ ska utföras av en person med yrkesvana och som är väl förtrogen med de anläggningar som avses och med de föreskrifter som gäller för anläggningarna.

8 § Om en anläggning befinns ha fel eller brister som kan utgöra en omedelbar fara, ska felen och bristerna omgående åtgärdas eller anläggningen eller de felaktiga delarna tas ur bruk och skyddas mot oavsiktlig användning. Mindre allvarliga fel och brister ska åtgärdas utan onödigt dröjsmål med hänsyn till risken för skada.

Elsäkerhetsverket noterar att det inte har skett några större förändringar avseende de elolyckor som drabbar en lekman i arbete. Dock kan påpekas att det i viss mån är naturligt att siffrorna ser ut som de gör eftersom en arbetstagare oftare kommer i kontakt med elmateriel än utför ett arbete i en elinstallation. Men samtidigt kan konstateras att om innehavaren följt gällande föreskrifter så hade ett flertal av elolyckorna kunnat förhindras. Uppmaning i rapporten ifrån 1999 kan även anses gälla idag, fast nu med ord som är anpassade till dagens föreskrift. För att minska antalet elolyckor för lekmän i arbete bör främst insatser genomföras avseende tekniskt fel som tillkommer under användning dvs. att innehavaren av en starkströmsanläggningen fortlöpande kontrollerar anläggningens säkerhet.

16.6 Lekmän på fritiden.

Mörkertalet för de elolyckor som drabbar lekmän på fritiden är stort. Temo utförde på uppdrag av Elsäkerhetsverket i början på 2004 en undersökning bland svenska allmänheten. Ett av syftet med undersökningen var att kartlägga förekomsten av tillbud/olyckor i privata hushåll.

Målgruppen för undersökning var ett representativt urval av Sveriges befolkning i åldern 18-74 år. Undersökningen genomfördes som postal enkät till ett urval av Sveriges befolkning. Sammanlagt skickades 1 400 enkäter ut och sammanlagt inkom 861 enkäter. Svarefrekvens för undersökning var 62 procent.

Resultaten viktades sedan på kön och ålder för att resultatet skall spegla Sveriges befolkning i stort.

När det gäller eltillbud och elolyckor framkom via undersökningen att

- åtta procent (35 personer) hade råkat ut för ett eltillbud under senaste året,
- varav fem procent har varit med om ett eltillbud inomhus och tre procent har varit med om ett eltillbud utomhus och
- en procent (6 personer) hade råkat ut för en elolycka under senaste året.

Hälften av dem som hade råkat ut för ett eltillbud skattade tillbudet som allvarligt.

Eltillbuden har främst skett inomhus och då vanligtvis i köket. På frågan om vad som hände nämnde bland annat en person, som råkat ut för en elolycka, att personen hade ”satt jorden fel och tog i diskbänken och lamparmaturen”. Av de sex som hade råkat ut för en elolycka hade endast en person uppsökt vården.

Nedan följer några av de öppna svar som lämnades på frågan vad hände:

- ”Klippte av en elsladd med avbitare inomhus.
- Målade om och hade monterat bort ett skydd runt kontakterna. Hade en blöt svamp som jag stoppade på kontakten. Fick en kraftig stöt.
- Skulle byta en gammal ljuskontakt och det blev inte fullt så bra resultat.
- Skulle hänga en lampa som visade sig ha en trasig kabel. Kortslutning och jordfelsbrytaren slog av elen.
- Det var under pågående strykning det smäll till och blev lite varmt på underarmen.
- Bröt strömmen i hallen men uttaget var matat från annat rum. Dåligt schema av installatör.
- Petade med en gaffel i brödrosten för att få upp brödskiva som fastnat.
- Diskmaskinen började brinna.
- Spisen började ryka och brinna.”

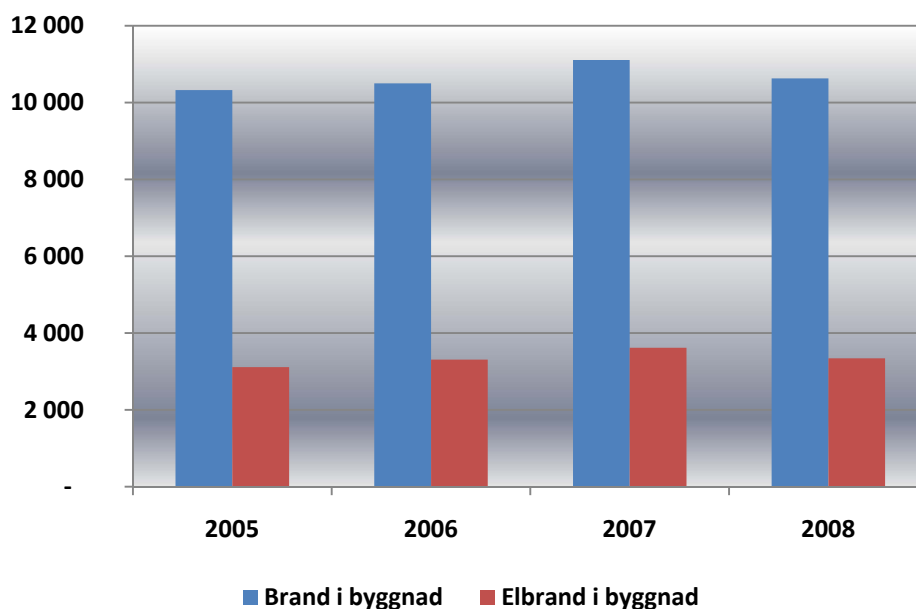
Enligt Statistiska centralbyrån (SCB) uppgick Sveriges befolkning i åldersgrupperna 18-74 under 2008 till cirka 6,5 miljoner. Om siffrorna i Temo:s undersökning, som skulle spegla Sveriges befolkning i stort, fortfarande kan anses vara representativa så innebär det att 2008 råkade 65 000 lekmän på fritiden ut för en elolycka (en procent av 6,5 miljoner personer) och 520 000 lekmän på fritiden råkade ut för ett tillbud (åtta procent av 6,5 miljoner personer). Om siffrorna kan anses som tillförlitliga så pekar de på att mörkertalet för de elolyckor som drabbar en lekman på fritiden är väldigt stort. Med utgångspunkt från den statistik som finns tillgänglig inom verket, kan konstateras att när det gäller de allvarliga elolyckorna som drabbar en lekman på fritiden så sker dessa oftast utomhus. Många av dessa olyckor har orsakats av en kombination av bristfälligt materiel, såsom bruksföremål och skarvsladdar och en felaktig anslutning till elanläggningen. Avsaknad av strömkännande jordfelsbrytare har även bidraget till att utgången av olyckan blivit allvarlig. För att citera ett av de öppna svar som lämnades i Temo:s undersökning ” Eftersom vi hade jordfelsbrytare hände inget förutom att strömmen bröts. Om vi inte haft jordfelsbrytare kunde givetvis tillbudet fått allvarliga konsekvenser.”

Elsäkerhetsverket kommer under 2010 vidta åtgärder för att öka insamlingen av de elolyckor som drabbar personer på fritiden för att på så sätt kunna minska mörkertalet och få en ökad kunskap om de elolyckor som sker i privatbostäder.

16.7 Elbränder.

Som tidigare påpekats i denna rapport så har Elsäkerhetsverket inga egna uppgifter om elbränder. All statistik kring dessa bränder kommer från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) och deras databas IDA⁷.

Var tredje brand i en byggnad⁸ orsakas av el (se figur 17).



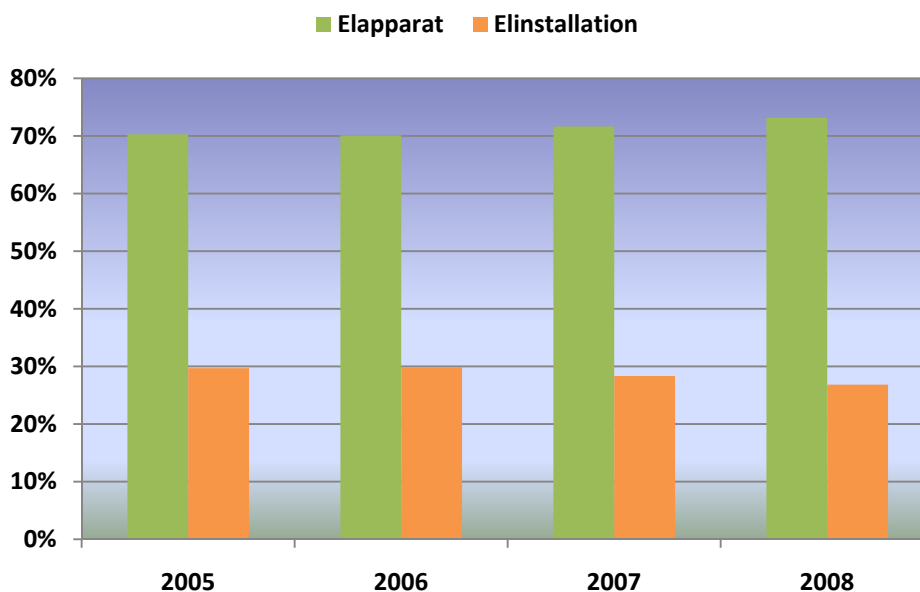
Figur 17 Diagram avseende brand i byggnad med särredovisning av elbränder.

Varje dag uppkommer det ungefär 30 bränder i en byggnad i Sverige och nästan i tio av dessa bränder har branden orsakats av el. Vid en uppdelning av elbrand i byggnad mellan om branden har startat i en elinstallation⁹ eller i en elapparat

⁷ Indikatorer, Data och Analys för skydd mot olyckor

⁸ Bostad, allmän byggnad, industribyggnad och annan byggnad.

⁹ Elcentral, maskin, fläkt/ventilation, andra elinstallationer och transformator.



Figur 18 Diagram avseende elbränder i byggnad procentuell fördelning mellan om branden startat i en elapparat eller i en elinstallation.

framkommer att i mer än två av tre elbränder i byggnad är en elapparat startföremål för branden (se figur 18). När brand i bostad studeras enskilt syns det ännu tydligare att det är elapparater som i de flesta fallen är startföremålet för branden. För bostadsbränder under perioden 2005-2008 gäller att i 87 procent av eldbränderna har branden startat i eller på grund av en elapparat. Det är viktigt att påpeka att i många fall är det inte ett tekniskt fel i apparaten som startar branden utan ett felaktigt beteende där apparaten inte använts enligt tillverkarens anvisningar. Till exempel att någon glömmer något eller att elapparater används på ett felaktigt sätt. Spisen är det vanligaste startföremålet för de bränder som sker i bostad eller i allmän byggnad¹⁰. I mer än 50 procent av eldbränderna i bostad är spisen startföremål för branden (se vidare under kapitel 13). Motsvarande siffra för allmän byggnad är 40 procent. Vid spisbränder i dessa byggnader är det oftast äldre som drabbas och den vanligaste orsaken till spisbranden är kastruller som kokar torrt. Elsäkerhetsverket har i flera år försökt få fram en standard där spisarna blir säkrare i de fall man glömmer dem på. De allra flesta elprodukter har idag inbyggda övervakningssystem som ska skydda användaren och omgivningen vid felaktigt handhavande, till exempel så har hårtorken och dammsugaren inbyggda övertemperaturskydd som skyddar mot överhettning och risk för brand. Enklare spisar är dock en produkt som helt lämnar över hela ansvaret till användaren.

¹⁰ Bland annat sjukhus, åldrvård, skola, restaurang/danslokal etc.

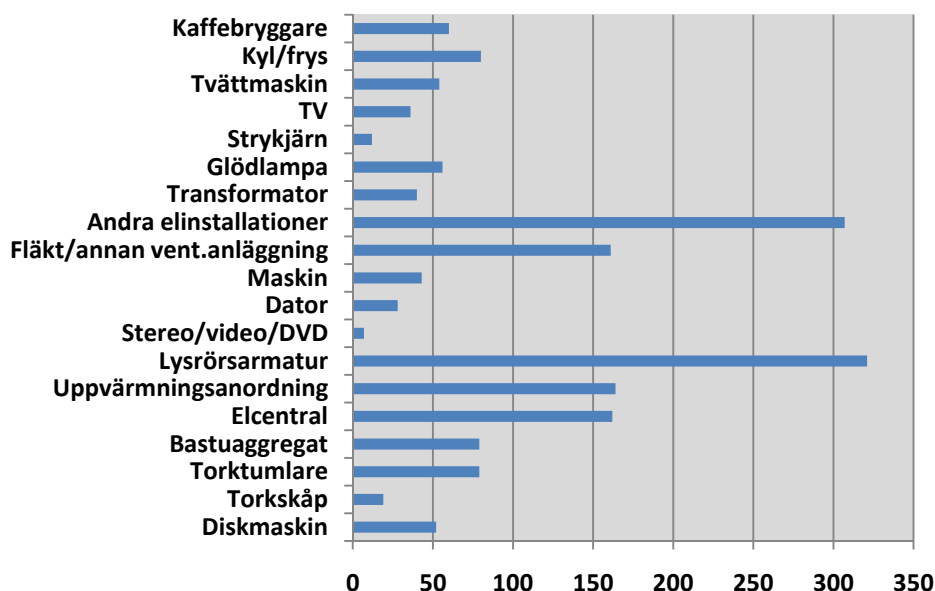
Nyligen, tillsammans med övriga Norden, togs ett förslag fram där spisen skulle dra ner effekten efter en tid. Detta förslag motarbetades dock av tillverkarna eftersom de menade att ytterligare krav på elspisar skulle missgynna dem gentemot leverantörer av gasspisar. Elsäkerhetsverket försöker nu via europeisk standardiseringsnivå komma fram med ett nytt förslag.

Fram till att säkrare spisar kommer på marknaden kan extra skydd, så kallade spisvakter, användas för att förbygga risken för spisbrand. Spisvakter finns i olika varianter. Vissa kommuner anser att arbetet med att förebygga spisbränder är så viktigt att de erbjuder spisvakter till behövande. En av dessa kommuner är Sundsvalls kommun. Under stöd, vård och omsorg på kommunens webbplats står att läsa:

”Spisvakt

Ges utan bistandsprövning. Anmälan om behovet till områdeschef som ombesörjer för installation m.m. om den enskilde redan har hemtjänst. Om inte ligger ansvaret hos vårdcentralens arbetsterapeut. Det är då en fråga om bostadsanpassning.”

För bränder i allmän byggnad har spisen bedömts, som tidigare nämnts, vara den vanligaste startföremålet för branden. Noterbart är att när elbränder med spisen som startföremål räknats bort så har en lysrörsarmatur bedömts vara startföremål för branden i arton procent av resterande elbränder i en allmän byggnad (se figur 19).



Figur 19 Diagram avseende summan av antal elbränder i allmän byggnad 2005-2008 exklusive elbränder med spisen som startföremål. Kvarstående elbränder är fördelade på startföremål.

I många av de anläggningar som kategoriseras under allmän byggnad pågår verksamhet under många av dygnets timmar och i vissa fall även under dygnets samtliga timmar. Tiden som belysningsanläggningen är i drift per dygn blir därför lång och komponenterna i lysrörsarmaturen åldras snabbt. Under lång tid har åtgärder bedrivs för att förebygga att blinkande lysrör ska orsaka överhettning på komponenterna i armaturen. Uppmaningen har varit att byta blinkande lysrör och att byta ut de vanliga glimtändarna mot så kallade säkerhetsglimtändare. Bland annat har Elektriska Nämndens¹¹ besiktningsingenjör kontrollerat detta på de anläggningar som varit föremål för revisionsbesiktning¹² (se figur 20).



Figur 20 Goda råd-blad framtaget av Elektriska Nämnden

Trots dessa åtgärder bedöms lysrörsarmaturen fortfarande vara startföremål för många bränder. Elsäkerhetsverket vill belysa ytterligare två risker med lysrörsarmaturer och installationen av dessa. Lysröret är en urladdningslampa där urladdningen sker genom att en ström passerar genom röret i en kvicksilverånga av mycket lågt tryck. I urladdningen bildas en kortvågig och för ögat osynlig strålning (UV-ljus). Strålningen omvandlas sedan i lyspulvret på lysrörets insida till synligt ljus. Ett lysrör omvandlar 25-30 procent av den elektriska energin till synligt ljus. Resten blir värme (Osram). I Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 Utgåva 2 har

¹¹ Elektriska Nämnden är en uppdragsenhet inom Brandskyddsföreningen. Uppdragsgivare är de försäkringsgivare som har avtal med Elektriska Nämnden om revisionsbesiktning av elanläggningar.

¹² Efter försäkringsgivarens anmälan om besiktningsplikt utför Elektriska Nämndens auktoriserade besiktningsingenjörer revisionsbesiktning av starkströmsanläggningar.

dessa risker, UV-ljus och värme, beaktats. Bland annat anges under punkt 559.6.Z4:

”Matande kablar ska vara lämpliga för utrymmet där de ska installeras och uppfylla fordringarna i avsnitt 559.6.3 eller skyddas lokalt mot värmepåverkan eller så ska kompletterande isolering användas.”

559.6.3 anger att:

”Kablar för vidarematning ska väljas i enlighet med temperaturmärkningen på ljusarmaturen, om en sådan finns, enligt följande:

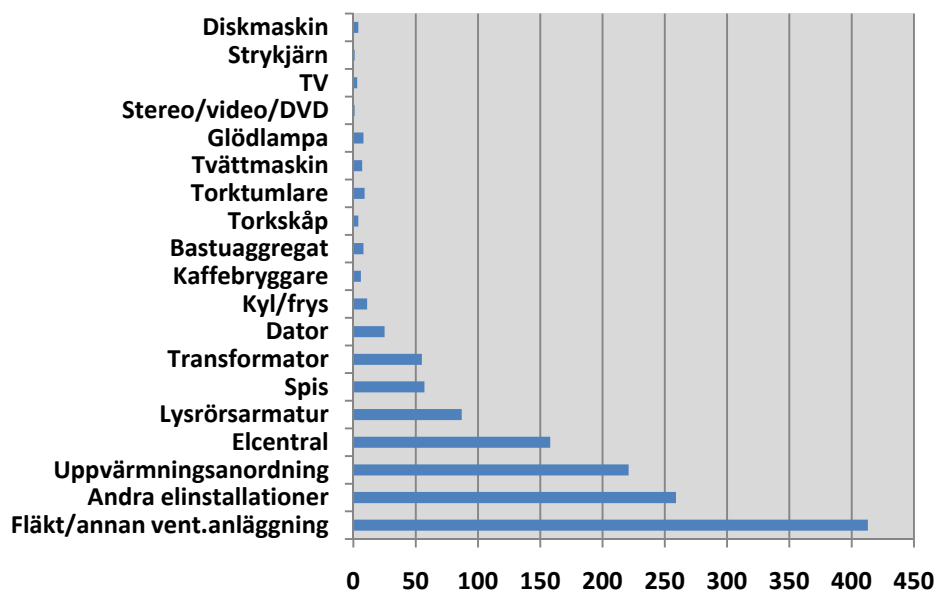
– Om inte annat anges i tillverkarens anvisning fordras inte värmetåliga kablar för ljusarmaturer som uppfyller fordringarna SS-EN 60598-serien men som inte har någon temperaturmärkning.

– För ljusarmaturer som uppfyller fordringarna i SS-EN 60598-serien men som har temperaturmärkning ska kablar som är lämpliga för märktemperaturen användas.

– Om det inte finns någon information ska värmetåliga kablar och/eller isolerade ledare i enlighet med HD 22.3 eller likvärdiga användas.”

Här är sista strecksatsen viktig. Skrivningen innebär att om det inte finns någon information kring kraven på installationskabel ska värmetåliga kablar, och/eller isolerade ledare i enlighet med HD 22.3 eller likvärdiga, användas vid elinstallationen av armaturen.

För bränder i industribyggnad har maskinen bedömts vara det vanligaste



Figur 21 Diagram avseende summan av antal elbränder i industribyggnad 2005-2008 exklusive elbränder med maskin som startföremål. Kvarstående elbränder är fördelade på startföremål.

startföremålet för branden. När maskiner exkluderas kan konstateras att bränder som startat i en ventilationsanläggning svarat för 31 procent av resterande elbränder (se figur 21). Bland annat rapporterade tidningen Dagbladet om en brand på SCA Ortviken där branden troligtvis hade startat i en fläkt i en ventilationsanläggning (Dagbladet 19 november 2009). Orsaken till att ventilationsanläggningen bedömts vara startföremål för så många bränder har Elsäkerhetsverket ingen förklaring till för tillfället. En tänkbar förklaring kan vara igensatta filter. Verket kommer att följa utvecklingen.

Elsäkerhetsverket vill även belysa en annan brandrisk. Verket har via olika kanaler fått indikationer på att halogenlampor orsakar fler och fler brandtillbud. Halogenlampor i infällda armaturer har blivit väldigt populärt och används i alla typer av byggnader. Fördelarna med dessa armaturer är att de är små, lättplacerade, ger bra ljus och rent interiört ger de en tilltalande installation. Dock finns det en stor nackdel, halogenlamporna avger mycket värme. Temperaturen kan bli upptill 250° C och kan därför, om de inte installeras rätt, orsaka bränder (se figur 22 och 23).



Figur 22 Bild på en halogenlampa som var inblandad i ett brandtillbud i Malmö.

Om dessa armaturer fälls in är det viktigt att hänsyn tas till värmeutvecklingen. Till exempel, för att säkerställa att inga brännbara byggnadsdelar kan komma i kontakt

med armaturen, att komponenterna ventileras och att värmen leds bort kan det finnas behov av att använda härför avsedda huvar.



Figur 23 Goda råd-blad framtaget av Elektriska Nämnden.

Elsäkerhetsverket vill påpeka att när man väljer en halogenlampa är det viktigt att välja en armatur med en bra installationsanvisning. Bland annat ska anvisningen redovisa minimimåtten för att klara temperaturgränser och vilken typ av installationskabel som ska användas. Vidare är det viktigt att förvissa sig om vilken typ av ljuskälla som används och vid ett byte av den utbrända ljuskällan tillse att den ersätts med samma typ av ljuskälla. Kalljuslampor har en reflektor av glas. Med beläggningarnas hjälp kan man låta värmen passera genom glaset medan ljuset reflekteras framåt. Cirka 70 procent av värmen går bakåt. I en installation med infällda armaturer är just värmeriktningen en stor nackdel eftersom värmen går bakåt, in i undertaket. Däremot gör en ljuskällor med aluminiumbeläggningen att cirka 70 procent av värmen skickas framåt och endast cirka 30 procent bakåt. Eftersom mindre värme riktas bakåt är de lämpliga att använda i armaturer där ljuskällans värmeutveckling är ett problem som vid infällning i undertak (Maxel Belysnings AB).

Med hänsyn till den stora mängd av armaturer med halogenlampor som installeras kommer detta säkert att avspeglas i framtida brandstatistik. För att mer noggrant kunna följa utvecklingen kring denna typ av elbrand hade det varit en stor fördel

om, i MSB:s databas över bränder, halogenlampor hade haft en egen kod som startföremål för branden.

17. REFERENSER

Litteratur

Banverket, 2006. *BVF 922, Elsäkerhetsföreskrifter för trafikplatser.*

Banverket, mars 2009. *Järnvägssektorns utveckling. Banverkets sektorsrapport.*

Banverket, september 2009. *Järnvägens elanläggningar.*

Statens Räddningsverk, 1997. *Räddningsinsatser 1996.*

Statens Räddningsverk, 2007. *Har du koll? Förebygga och agera vid brand.*

Statens Räddningsverk, 2008. *Räddningstjänst i siffror. Fakta om räddningstjänstens insatser 1996–2007.*

Internetadresser

Banverket:

<http://www.banverket.se/sv.aspx>

Brandskyddsföreningen, Elektriska Nämnden. Goda råd, Halogenlampor.

Tillgänglig på:

http://www.brandskyddsforeningen.se/web/Halogenlampor_4.aspx

Brandskyddsföreningen, Elektriska Nämnden. Goda råd. Blinkande lysrör – en brandfara. Tillgänglig på:

<http://www.brandskyddsforeningen.se/web/09f49f14-6e19-4072-90dc-3424649e43dc.aspx>

Dagbladet, nyhet brand SCA Ortviken. Tillgänglig på:

<http://dagbladet.se/nyheter/sundsvall/1.1432976?m=print>

EnergiFöretagens Arbetsgivareförening, EFA:

<http://www.efa.se/>

Handelskammarens rapport nr 3.2009. Ett elnät i väntan – Hur en effektivare tillståndsprocess kan spara ekonomi och miljö. Tillgänglig på:

http://www.handelskammaren.com/backoffice/bakpress/ladda/Ett_eln%C2%BDntan_final.pdf

Har du koll? Förebygga och agera vid brand. Tillgänglig på:

http://www.srv.se/templates/SRV_PrintPage.aspx?id=22514

IDA, databas. Tillgänglig på:

<http://ida.msbmyndigheten.se/port61/main/>

Kommunala Företagens Samorganisation, KFS:

<http://www.kfs.net/>

Maxel Belysnings AB. Halogenlampor, ljuskällor. Tillgänglig på:

<http://www.maxel.se/>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB:

http://www.msbmyndigheten.se/default_138.aspx?epslanguage=SV

Osram, beskrivning lysröret. Tillgänglig på:

http://www.osram.se/osram_se/index.html

SCB, befolkning. Tillgänglig på:

<http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/MainTable.asp?yp=tansss&xu=C9233001&omradekod=BE&omradetext=Befolkning&lang=1>

Svensk Energi:

<http://www.svenskenergi.se/sv/>

Svensk Energi, arbetsmarknadsanalys. Tillgänglig på:

<http://www.svenskenergi.se/sv/Skola/Arbetsmarknadsanalys/>

Sundsvalls kommun, spisivakt. Tillgänglig på:

<http://www.sundsvall.se/stodvardochomsorg/aldre/trygghetslarmochspisivakt.4.461a4d4d109f4468cd9800010062.html>



ELSÄKERHETS
VERKET

