



Slutrapport

Elsäkerhet i bostäder

Slutrapport – Elsäkerhet i bostäder
Elsäkerhetsverket 2019

Dnr 17EV13843

Förord

Bristfälliga elanläggningar och produkter orsakar varje år allvarliga olyckor och bränder, i vissa fall med dödlig utgång. En hel del av dessa sker i bostäder. Rapporten *Elsäkerhet i bostäder* är resultatet av flera års insamling, sammanställning och analys av fakta om och indikatorer på tillståndet för elanläggningar och elektriska utrustningar i bostäder i Sverige.

Rapporten ger värdefull kunskap som visar att det finns åtskilligt att arbeta vidare med för att öka elsäkerheten i bostäder. Underlaget kommer att vara värdefullt för *Elsäkerhetsverkets* fortsatta arbete, men också för andra aktörer såsom försäkringsbolag, elinstallationsföretag, utbildare, produktutvecklare med flera. Vi hoppas att rapporten får god spridning och att den kommer att följas av insatser för att förbättra tillståndet som beskrivs.

Projektledare för rapporten är Mikael Carlson, teknisk expert på *Analysavdelningen*. Flera andra inom myndigheten har medverkat i arbetet med rapporten, som Ulrica Nordin och tidigare medarbetare Jenny Andersson och Magnus Karlsson. Ett särskilt tack riktar vi till *Elektriska Nämndens* besiktningsingenjörer, *Attention-TC*, *JT-Elbesiktningar*, *ÅF-Infrastructure*, *Nationellt forensiskt centrum*, *Myndigheten för samhällsskydd och beredskap*, *Räddningstjänsten Karlstadsregionen*, *Elmodul*, *Göteborg Energi*, medlemmar i referensgruppen och alla andra som bidragit med värdefull kunskap.

Kristinehamn december 2019

Elisabet Falemo
Generaldirektör

Summary

The project *Electrical safety in domestic housing* started in the fall of 2017, with the purpose of mapping the status of electrical safety in existing Swedish homes. The project includes looking at the risks of fires caused by electricity and electrical accidents in households, focusing on fixed electrical installations. The Swedish National Safety Board does not have the authority to carry out private household inspections. This leads to insufficient knowledge about the status of electrical safety in households, in contrast to other electrical installations in which the agency has legal access, for example industries, hotels and schools. This project can therefore contribute to the planning of activities to improve household safety.

Available data and other supporting documents have been collected and analysed, which were reported in the interim report released at the end of 2018. During 2019, the report was supplemented with inspections, questionnaires, interviews with subject matter experts and technical tests. This final report is the result of all the activities that the project has carried out since the start of the project.

Every year at least 8 people die in electrical fires in Sweden. More than half die in fires where electricity is the direct cause of the fire. The rest die due to misuse of products whose inadequate protection results in fires. There are a large number of fatalities in fires where the cause is unknown. Although conducted interviews indicate that all fires are not electricity-related, it is reasonable to assume that there are electricity-related fires among these. If the distribution of causes is the same as for fires with a known cause, it may be up to 14 people who die in electrical fires every year.

Every year, more than 800 people in homes are so severely damaged by an electrical accident that they must seek emergency care. On average, one person per year is killed by an electric accident in or in connection with a home, and often it happens in their spare time.

Every year, the emergency service responds to approximately 1 800 electricity-related fires. 1 260 of these fires are due to the misuse of electrical products, 280 due to electrical failure in electrical products, 150 due to faults in fixed electrical installations and 110 because of electrical faults in fixed installed appliances.

Fires in detached houses / townhouses account for 73 % of the insurance companies' costs for electrical fires. Fixed electrical installations appear on average more than twice as often as the cause of fire in detached houses/townhouses as those in multi-family houses. Furthermore, these fires are more common in older residential homes. For detached houses / townhouses built before 1940, the risk is twice as high as to those built in 1980 or later. Compared to multi-family houses built in 1980 or later, the risk of fires in detached houses / townhouses built before 1940 is four times as high.

Fires in fixed installed appliances are also more common in detached houses / townhouses, while fires in electrical products are common in both housing types. Fires due to improper use of electrical products are heavily over-represented in multi-family houses.

Both electrical fires caused by direct electrical faults and incorrect use can be explained by a number of underlying causes, such as intermittent contact and

overload. The more general causes of electrical fires are the age of the housing, the electrical load on the various parts of the electrical system and status of the electrical installations. Conducted surveys have pointed out the absence of continuous control and maintenance as the main cause of serious deficiencies. This indicates a limited knowledge of the electrical safety regulations of homeowners, which in turn presents increased risks of electric fire, but also electric shock.

Sammanfattning

Projektet *Elsäkerhet i bostäder* startade hösten 2017 med syftet att kartlägga hur elsäkerheten ser ut i befintliga svenska bostäder. Projektet har titta på risker för elbrand och elolyckor i bostäder, men huvudfokus har varit fasta elinstallationer. Elsäkerhetsverket har inte mandat att utöva tillsyn i privata bostäder. Därmed får myndigheten inte kunskap om hur elsäkra bostäder är, till skillnad från andra elanläggningar där man har tillträde, exempelvis på industrier, hotell och skolor. Den här kartläggningen kan bidra till Elsäkerhetsverkets planering för fortsatta åtgärder för att förbättra elsäkerheten i bostäder.

Befintlig data och andra underlag har samlats in och analyserats, vilket redovisades i den delrapport som släpptes i slutet av 2018. Under 2019 kompletterades rapporten med besiktningar, frågeformulär, intervjuer med ämnesexperter samt teknisk provning. Denna slutrapport redogör för resultatet av alla de aktiviteter som projektet har genomfört sedan projektets start.

I Sverige omkommer uppskattningsvis minst 8 personer varje år i elbränder. Drygt hälften förolyckas i bränder där elen är direkt orsak till branden. Resten förolyckas i bränder som beror på att en produkt inte gett ett tillräckligt skydd vid felaktig användning. Det finns ett stort antal omkomna i bränder där orsaken är okänd. Även då genomförda intervjuer pekar på att alla elbränder inte är elrelaterade, är det rimligt att utgå från att det finns elrelaterade bränder bland kategorin *okänd – troligen elfel*. Fördelar sig dessa på samma sätt som bränder med känd orsak, kan det röra sig om upp mot 14 personer som varje år omkommer i elrelaterade bränder.

Varje år skadas drygt 800 personer i bostäder så pass allvarligt av en elolycka att de måste uppsöka en akutmottagning. Genomsnittligen omkommer en person per år av en elolycka i eller i anslutning till en bostad, och oftast sker det på fritiden.

Räddningstjänsten rycker ut till cirka 1 800 elrelaterade bränder varje år. 1 260 av bränderna beror på felaktig användning av elprodukter, 280 på elfel i elprodukter, 150 på fel i fasta elinstallationer och 110 på elfel i fast installerade apparater.

Bränder i villa/radhus står för 73 % av försäkringsbolagens kostnader för elbränder. Villa/radhus drabbas i genomsnitt av dubbelt så många bränder i fasta installationer i som i flerbostadshus. Dessa bränder är dessutom vanligare i äldre bostäder. För villa/radhus byggda före 1940, är risken dubbelt så stor som för villa/radhus byggda 1980 eller senare. Jämför man med flerbostadshus byggda 1980 eller senare är risken för bränder i villa/radhus byggda före 1940 fyra gånger så hög.

Bränder i fast installerade apparater är också vanligast i villa/radhus medan bränder i elprodukter är lika vanligt i båda bostadstyperna. Bränder på grund av felaktig användning av elprodukter är kraftigt överrepresenterade i flerbostadshus.

Både elbränder orsakade av direkta elfel och felaktig användning kan förklaras av ett antal bakomliggande orsaker, exempelvis glappkontakt och överbelastning. De mer övergripande orsakerna till elbränder är ålder på elinstallationen i bostaden, belastning av elanläggningens olika delar och utförandet på elinstallationen. Utförda enkäter pekar särskilt ut brister i fortlöpande kontroll och underhåll som orsak till allvarliga brister. Det tyder på begränsade kunskaper om elsäkerhetsregelverket hos bostadsinnehavare vilket i sin tur ger ökade risker för elbrand, men även elchock.

Innehåll

1	Mål	9
2	Motiv	10
3	Mängd och urval	11
4	Genomförande	12
5	Bakgrund	13
5.1	Elsystemets historia – regelverk och teknikskiften.....	13
5.2	Utveckling av bostadsbränder.....	15
5.3	Jordfelsbrytarskydd.....	15
5.4	Skador orsakade av överspänningar.....	15
5.5	Obehörigt elinstallationsarbete.....	19
6	Sveriges bostäder	20
6.1	Sveriges bostadsbestånd.....	20
6.2	Renoveringstakt i bostäder.....	22
6.3	Besiktning av småhus.....	22
6.4	Enkäter till bransch.....	26
6.4.1	Fel och brister.....	27
6.4.2	Underhåll.....	31
6.4.3	Specifik utrustning.....	32
6.5	Intervju med branschspecialister.....	32
6.5.1	Allmänna svar och frågeställningar.....	34
6.6	Försäkringskostnader för bostäder.....	34
7	Räddningstjänstens insatser för brand i bostad	39
7.1	Bränder i fasta elinstallationer.....	42
7.1.1	Bränder i eluttag.....	43
7.1.2	Bränder i elcentraler.....	43
7.2	Bränder i fast installerade apparater.....	45
7.2.1	Trender – bränder i fast installerade apparater.....	46
7.3	Bränder i elprodukter.....	47
7.3.1	Trender – bränder i elprodukter.....	48
7.4	Felaktig användning av elprodukter.....	49
7.5	Konsekvens vid elbrand – allvarlighetsgrad.....	50
7.5.1	Risk för spridning utanför startföremål.....	50
7.5.2	Omkomna och skadade.....	52
7.6	Bostadens ålder.....	54
7.7	Årstidsberoende.....	56
8	Elolyckor i bostäder	60
8.1	Barns elolyckor.....	62
8.2	Omkomna i elolyckor.....	63

9	Analys och slutsatser	64
9.1	Konsekvenser av elsäkerhetsbrister i Sveriges bostäder	64
9.2	Orsaker till elbrand.....	65
9.2.1	Glappkontakt	65
9.2.2	Överbelastning.....	65
9.2.3	Överhettning	65
9.2.4	Överledning	65
9.2.5	Överspänning.....	65
9.2.6	Vagabonderande strömmar/felströmmar	66
9.3	Brister och risker i fasta elinstallationer i bostäder.....	66
9.3.1	Elcentraler.....	67
9.3.2	Eluttag.....	67
9.3.3	Fasta elkablar	68
9.3.4	Inkommande el och serviskablar	68
9.4	Brister och risker i elprodukter i bostäder.....	68
9.4.1	Kyl/frys	68
9.4.2	Lösa elkablar och skarvsladdar.....	69
9.4.3	Elektriska värmedynor/kuddar/filtar och madrasser.....	69
9.4.4	Tvättutrustning.....	69
9.4.5	Övriga elprodukter med hög risk	69
9.5	Brister och risker i fast installerade apparater i bostäder	69
9.5.1	Lampor, armaturer och lysrörsarmaturer.....	70
9.5.2	Värmeanordningar	70
9.6	Risker vid felaktig användning av elprodukter i bostäder	70
9.6.1	Spisar	70
9.7	Trender och mönster för elbränder i bostäder	70
9.7.1	Bränder beroende på årstid	70
9.7.2	Bränder i fasta elinstallationer ökar.....	71
9.7.3	Bränder i spisar ökar.....	72
9.7.4	TV-bränder minskar.....	73
9.7.5	Bränder i avfuktare ökar	73
9.7.6	Bränder i batteriladdare ökar	73
9.7.7	Bränder i värmepump/värmepanna ökar	73
10	Slutord	74
11	Källor	76
12	Bilaga 1: Besiktningens utlåtande	78
13	Bilaga 2: Test av PEN-ledarbrött	82

1 Mål

Projektet *Elsäkerhet i bostäder* syftar till att skapa underlag för Elsäkerhetsverkets fortsatta arbete med att minska elolyckor och elbränder i bostäder.

Det övergripande målet med projektet är att klargöra om elanläggningar i bostäder förnyas i tillräcklig omfattning för att bibehålla de grundläggande säkerhetskraven. Projektet ska även kartlägga eventuella samband mellan risken för elbrand och elolycka samt andra parametrar som typ av bostad och anläggningens ålder.

2 Motiv

Elsäkerhetsverket har genom sina omvärldsanalyser indikationer på att elanläggningar i bostäder inte underhålls i den takt som behövs för bibehållen elsäkerhet. Ny teknik och förändrad användning ställer också nya krav på elanläggningars utförande.

Elsäkerhetsverkets undersökning i projektet *Informationskrav vid försäljning av elektriska produkter* [8] visade att obehörigt elinstallationsarbete kan förekomma i hela 3 av 10 hushåll. Det ger en indikation på att underhåll i och kompletteringar av elanläggningar inte alltid utförts på ett kompetent sätt.

Elsäkerheten antas därmed variera i bostadsbeståndet. Äldre elanläggningar är byggda med andra elsäkerhetskrav än dagens. Elmateriel åldras och exempelvis kan isolationsförmåga (skydd mot kortslutning och beröringsfarlig spänning) försämras med tiden. En kartläggning av samband mellan olyckor i bostäder (elbränder och elchock) och parametrar som exempelvis byggnadens ålder, kan ge bättre kunskap inför eventuella åtgärder.

3 Mängd och urval

Statistik över räddningstjänstens insatser vid bränder i bostäder har analyserats för åren 2005-2015. Informationen kommer från Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSBs) statistikdatabas IDA (Indikatorer, Data och Analys). Den har kompletterats med ytterligare information utöver den som finns öppet att ladda ned på MSBs webbplats. Grunden till informationen i IDA är de insatsrapporter som räddningstjänsten fyller i för alla utryckningar de gör.

Statistik för åren 2016-2017 valdes bort då man under denna period bytt inrapporteringsystem till MSB vilket under övergångsperioden medfört eftersläpning och viss osäkerhet i dataunderlaget. Äldre data än 2005 har också mindre noggrannhet, varför data för åren 2005-2015 valdes. Detta ger en tillräckligt lång period för att få ett bra underlag.

Den statistik som finns från perioden 2005-2015 varierar något till sitt innehåll. För åren 2013-2015 har exempelvis mer grunddata med räddningstjänstens beskrivningar i fritext för olycksorsak och olycksförlopp funnits tillgängliga, varför resultatet för dessa år har bättre noggrannhet. I vissa analyser används därför bara denna data. För bränder i elcentraler finns mer detaljerad data tillgänglig för hela perioden 2005-2015.

Bränder i bostäder som startat i föremål som inte ligger under Elsäkerhetsverkets tillsyn, har inte inkluderats i analysen. Detta gäller exempelvis bränder i bilar och gräsklippare etcetera.

Statistiken över elbränder som räddningstjänsten ryckt ut till har, där det varit möjligt, kompletterats med information om byggår från Lantmäteriet. Andelen bostäder som brunnit har beräknats uppdelat på byggperiod och bostadstyp, där en enfamiljsvilla motsvarar en lägenhet medan ett flerbostadshus består av flera. I denna rapport benämns alla lägenhetstyper som bostäder.

Informationen om *elolyckor* bygger på data från vården som Socialstyrelsen samlat in. I detta projekt har ingen förnyad analys av grunddata för elolyckorna gjorts, förutom en analys av de elolyckor med dödlig utgång som kommit till Elsäkerhetsverkets kännedom åren 2000-2017. I projektet har även den information om elolyckor som sammanställts av Karlstads Universitet till Elsäkerhetsverkets rapport *Elolyckor 2013* använts [9].

Under 2019 har besiktningsföretag utfört 39 stycken elbesiktningar av småhus. Dessa besiktningar subventionerades av Elsäkerhetsverket genom att de fastighetsägare som ställde upp på att genomföra en elbesiktning av sin bostad (villa/radhus) kunde få detta ersatt av Elsäkerhetsverket (med upp till 5 000 kronor). Elsäkerhetsverket har också fått tillgång till 83 stycken besiktningsunderlag utfört av ett elinstallationsföretag på uppdrag av ett försäkringsbolag, där ingen styrning på byggår gjorts.

4 Genomförande

Projektet har kartlagt vilka datakällor och vilken litteratur som säger något om elsäkerheten i Sveriges bostäder. Därefter har en analys genomförts för att utreda vilka elbränder och elolyckor som uppstår på grund av brister i elsäkerheten. Utifrån tillgänglig data har en bedömning om startföremål och brandorsak gjorts.

Elrelaterade bränder har delats upp i fem grupper beroende på orsak till bränderna:

- *Fasta elinstallationer* – bränder som startat i de fasta elinstallationerna i bostaden, till exempel i elkablar, eluttag, elcentraler och kopplingsdosor.
- *Fast installerade apparater* – bränder orsakade av elfel i fast installerade apparater, till exempel värmepumpar, lysrör och badrumsfläktar.
- *Elprodukter* – bränder orsakade av elfel i elprodukter, till exempel i kyl/frys, dator eller TV-apparat.
- *Felaktig användning av elprodukter* – bränder orsakade av felaktig användning av elprodukter, till exempel där småbarn satt på spis på vilken det funnits brännbart material.
- *Okänd – troligen elfel* – bränder som troligen beror på elfel. Mestadels bränder åren 2005-2012 som startat på grund av tekniska fel i uppvärmningsanordningar.

Byggårsinformation från Lantmäteriet har använts för att ålderskategorisera bostäder drabbade av elbränderna. I 21 % av elbränderna gick det inte att korrelera data för att fastställa byggår på bostaden. Därför utgår den analysen från de 79 % som ålderskategoriserats.

En befintlig enkätundersökning med elinstallatörer har, tillsammans med en ny enkätundersökning med besiktningssingenjörer inom området elbrand, jämförts med brandstatistiken. Intervjuer har genomförts med branschspecialister för att bättre förstå bakomliggande faktorer till elbränder. Status på elanläggningar har undersökts i ett antal småhus och analyserats utifrån allvarlighetsgrad på identifierade brister.

Ett indikativt överspanningsprov har utförts på elprodukter för att simulera effekterna av fel i neutralledaren, (PEN-ledarfel).

5 Bakgrund

5.1 Elsystemets historia – regelverk och teknikskiften

Många teknikskiften har skett under de mer än hundra år som gått sedan den första ellagen beslutades 1902. Här redovisas endast de som har mest betydelse för detta projekt. Förändringarna i lagstiftning och föreskrifter gäller inte retroaktivt. Kraven gäller vid nybyggnation och vid ombyggnation, inte vid reparation och underhåll. Om en elanläggnings användning eller förutsättningar ändrats på ett sätt som har väsentlig betydelse för elsäkerheten ska dock dagens krav på elanläggningar gälla.

Petskydd

Krav på petskyddade eluttag vid nybyggnation av bostäder kom först i Boverkets nybyggnadsregler BFS 1988:18 och var gällande från och med 1 januari 1989.

I Elsäkerhetsverkets föreskrifter infördes ett allmänt råd om petskydd 1994. I 37 c § *Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1994:4) om hur elektriska starkströmsanläggningar skall vara utförda samt allmänna råd om tillämpningen av dessa föreskrifter (ELSÄK-FS 1994:4)* kom kravet att eluttag i utrymmen där barn vistas ska vara utförda eller placerade så att risken för barnolycksfall begränsas. I föreskriften ges rådet att petskyddade eluttag kan användas för att begränsa risken för barnolycksfall.

År 2004 infördes i föreskriften *Elsäkerhetsverkets föreskrifter (2004:1) om hur elektriska starkströmsanläggningar skall vara utförda samt allmänna råd om tillämpningen av dessa föreskrifter (ELSÄK-FS 2004:1)* ett krav på att fast anslutna eluttag där barn vistas, skall vara försedda med petskydd eller placerade så att risken för barnolycksfall begränsas. 2004 blev det alltså ett krav på petskyddade eluttag även i elsäkerhetsregelverket.

Från isolerad miljö till skyddsjordning

I Sverige tillämpades länge skyddsmetoden isolerad miljö, som innebär att det inte fanns ett styrande krav på att alla eluttag skulle vara skyddsjordade. Som exempel på isolerad miljö där utsatta delar inte behövde skyddsjordas, är torra utrymmen i bostäder med isolerat golv. Vissa utrymmen hade dock krav på skyddsjord, som utomhusmiljö, kök och eluttag i våtutrymme, där risk finns för samtidig beröring av utsatt del och jordat föremål. Anläggningar kan därför ha olika skyddsmetoder för olika utrymmen i äldre anläggningar, men ett utrymme ska aldrig blanda skyddsmetoder.

Från och med 1 januari 1994 krävs skyddsjord på alla eluttag i starkströmsanläggningar i bostäder byggda efter 1994.

Jordfelsbrytare

Krav på jordfelsbrytare, med högst 30 milliamperere märkutlösningssström för nätanslutna eluttag med högst 16 ampere märkström, kom först 1994 i föreskriften ELSÄK-FS 1994:4. Det gällde enbart eluttag i badrum, eluttag placerade utomhus och eluttag placerade inomhus för matning av flyttbar materiel utomhus. År 2000 infördes genom *Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1999:5) om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av dessa (ELSÄK-FS 1999:5)* också krav på jordfelsbrytare med högst 30 milliamperere märkutlösningssström för installationens gruppledningar vid nyuppförande av bostäder, grundskolor, förskolor, fritidshem och daghem.

Potentialutjämnning (skyddsutjämnning)

Berörbara elektriskt ledande delar kan ge elchock om dessa spänningssätts. För att undvika risken för elchock används potentialutjämnning.

Genom *Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1994:7) om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar (ELSÄK-FS 1994:7)* som gäller från 1 maj 1996 kom krav på potentialutjämnning i nyproducerade byggnader. Kravet hanterar alla ledande delar som förs in i byggnaden, som exempelvis tele- och IT- kablar med metallförsedd mantel och även gas-, värme-, vatten- och avloppsrör.

God elsäkerhetsteknisk praxis

År 2004 införs genom *Elsäkerhetsverkets föreskrifter (2004:1) om hur elektriska starkströmsanläggningar skall vara utförda samt allmänna råd om tillämpningen av dessa föreskrifter (ELSÄK-FS 2004:1)* ett nytt begrepp i Elsäkerhetsverkets föreskrifter, ”God elsäkerhetsteknisk praxis”. Myndigheten gick nu från ett system med detaljreglering till ett system med så kallade ramföreskrifter. Istället för att utfärda regler som i detalj styrde hur en starkströmsanläggning skulle vara utförd infördes ett grundkrav på att anläggningar ska vara utförda enligt *god elsäkerhetsteknisk praxis*, och uppfylla vissa grundläggande säkerhetskrav.

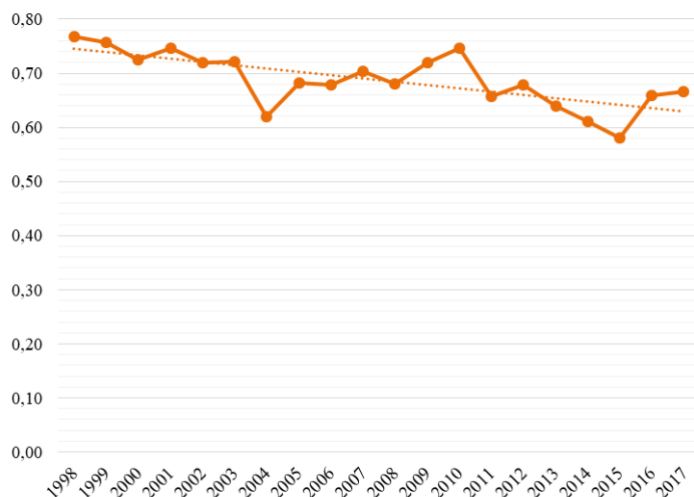
Genom att följa de grundläggande säkerhetskraven i föreskrifterna och tillämplig gällande svensk standard, anses starkströmsanläggningen uppfylla ”god elsäkerhetsteknisk praxis”. Ur ett elsäkerhetsperspektiv utgår således tillämparen från säkerhetskraven i föreskrifterna och med standardens hjälp uppnås en trygg och störningsfri elanläggning. Om standard inte följs inom elsäkerhetsområdet krävs skriftlig dokumentation som visar att den alternativa lösningen är likvärdigt säker eller säkrare än lösningen enligt standard.

Andra viktiga teknikförändringar

- 1950-1960-tal: Plaströr ersätter metallrör för dold förläggning i bostäder (VP-rör).
- 1960-tal: OVIR ledning ersätts av enkelisolerad ledning med plasthölje.
- 1990-tal: Frånkopplingstider ändras från några sekunder till 0,4 sekunder (för handhållen elmateriel < 16 ampere).
- Under 1980-tal: Elinstallationsmateriel började säljas utanför grossistledet [8].
- 1989: Kravet på S-märkning av elektriska produkter som exempelvis installationsmateriel togs bort.
- 1992: SEMKO 17-don förbjuds att säljas med stöd av 25 § SFS 1989:218. Europauttag eller CEE don kommer som ersättare.
- 1994: Försäljning av reservdelar till SEMKO 17 don förbjuds.

5.2 Utveckling av bostadsbränder

Under de senaste decennierna har antalet bostadsbränder i Sverige sjunkit något, detta enligt MSBs statistik över räddningstjänstens insatser. År 2015 var det cirka 0,58 insatser till bostadsbränder per 1 000 invånare och år, totalt 5 720 insatser inkluderat insatser på offentliga inrättningar, som särskilt boende. Se figur nedan.



Figur 1: Antal bostadsbränder per 1 000 invånare och år i Sverige, åren 1998-2017.
Källa: MSBs statistikdatabas IDA [15].

5.3 Jordfelsbrytarskydd

En jordfelsbrytare bryter strömmen om exempelvis en elprodukts hölje skulle bli spänningsförande och någon samtidigt rör vid ett jordat föremål. Därmed minskar jordfelsbrytaren risken för personskador och elbränder. För att säkerställa jordfelsbrytarens funktion över tid krävs ett fortlöpande underhåll, vilket ska framgå av tillverkarens bruksanvisning.

Elsäkerhetsverket har vid tillsyn av campingplatser och småbåtshamnar under 2012 testat 1 378 jordfelsbrytare. Totalt fungerade inte 6,3 % av jordfelsbrytarna.

Undersökning innefattade inte bostäder. [17]

Från utförda besiktningar i detta projekt framgår att 39 % har ett jordfelsbrytarskydd för hela fastigheten och att 23 % helt saknar detta skydd, se kapitel 6.3 och Figur 20.

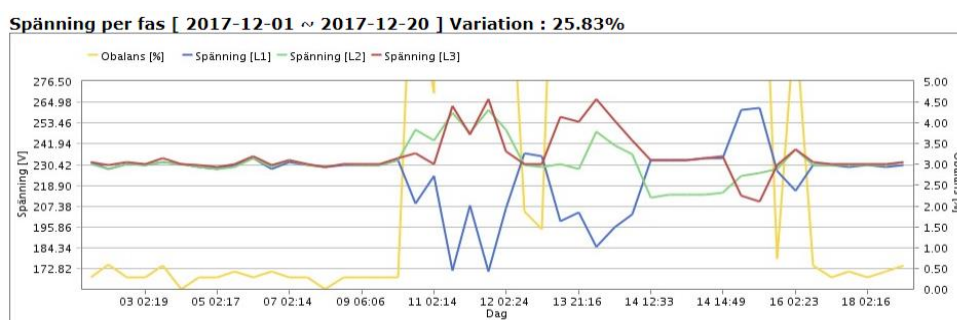
5.4 Skador orsakade av överspänningar

Överspänning kan orsaka skador i en elanläggning. PEN-ledaren är en kombinerad ledare för skyddsledare och neutralledare. Ledaren har en mycket viktig funktion ur elsäkerhetssynpunkt. Vid ett avbrott i PEN-ledaren, även kallat nolledarfel, kan den återledande strömmen inte ta sin naturliga väg tillbaka. Strömmen som skulle ledas tillbaka genom PEN-ledaren, söker därför nya vägar vilket kan leda till vagabonderande strömmar som medför risk för elchock och brand. Utsatta delar som exempelvis ett jordanslutet metallhölje på en diskmaskin kan därmed spänningssättas, beröringsspänning kan då uppgå till 230 volt mot sann jord, till exempel ett vattenburet element.

En annan konsekvens vid avbrott i PEN-ledaren är att överspänning upp mot 400 volt kan uppstå i eluttag avsedda för 230 volt. Denna spänningshöjning kan skapa

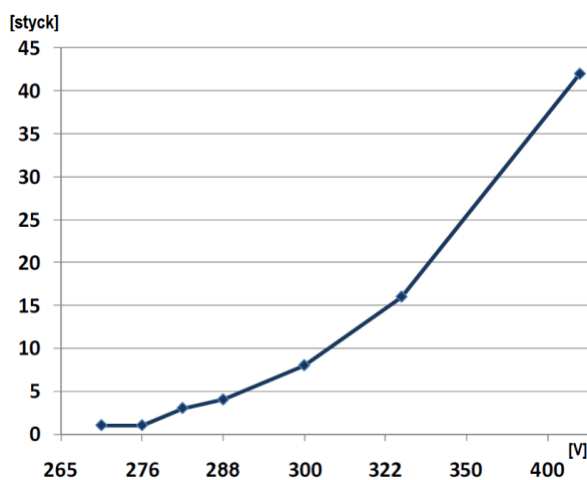
en förhöjd risk för brand. Elprodukter avsedda för 230 volt kan börja brinna om de utsätts för 400 volt och riskerna ökar med tiden de utsätts för denna höga spänningsnivå. Även fast installerade apparater och fasta elinstallationer kan i vissa fall ge upphov till brand vid längre tids överspänning.

Ett begynnande fel på PEN-ledaren, eller en lös neutralskruv går att detektera genom att läsa av spänningsvärdena från fastighetens elmätare. Alla tre faser ska normalt ligga kring 230 volt, men när fel uppstår kommer faserna att glida isär eftersom fastighetens belastning normalt är osymmetrisk. Om exempelvis fas *L1* har en högre belastning sjunker dess spänning vilket resulterar i en högre spänning för *L2* och *L3*, se Figur 2 nedan. Vissa elmätare kan redan idag själva detektera och larma för denna obalans och funktionen är oftast inbyggd i nya smarta elmätare, se gul linje för *Obalans* i se Figur 2.



Figur 2: Mätvärden från en elmätare vid fel i neutralledaren (lös/glapp neutralskruv). Källa: Göteborg Energi

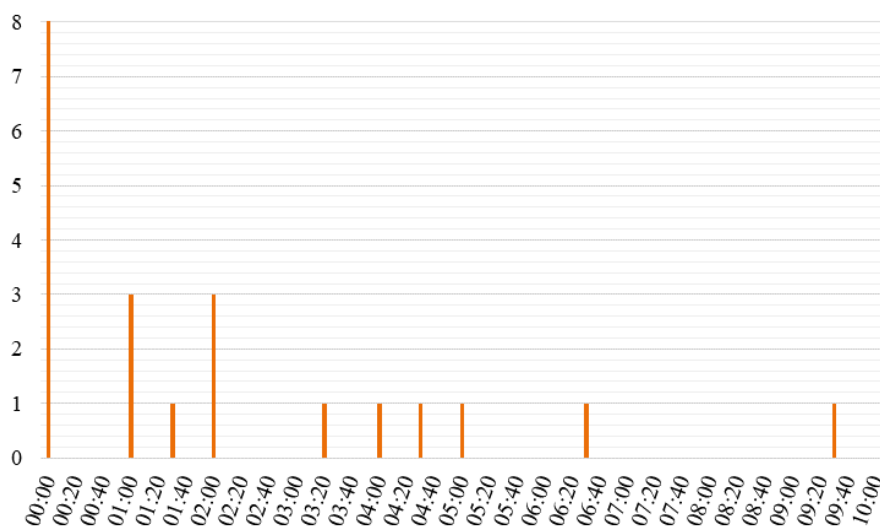
Figur 3 visar resultatet av ett tålighetstest på vanliga elprodukter i bostäder. Totalt testades 60 produkter med en stegvis överspänning upp till 400 volt där 42 av produkterna gick sönder permanent efter olika lång tid, 0,1 sekunder till 30 minuter. De produkter som testades var datorer, skrivare, dammsugare, mikrovågsugnar, TV-apparater, radio, stereo, DVD-spelare, CD-spelare, cirkelsågar, mixar, datorskärmar och videospelare. [18]



Figur 3: Ackumulerat antal elektriska produkter som fått permanent skada med stigande spänning. Källa: Overvoltage immunity of electrical appliances laboratory test results from 60 appliances, H. SELJESETH, T. RUMP, K. HAUGEN [18].

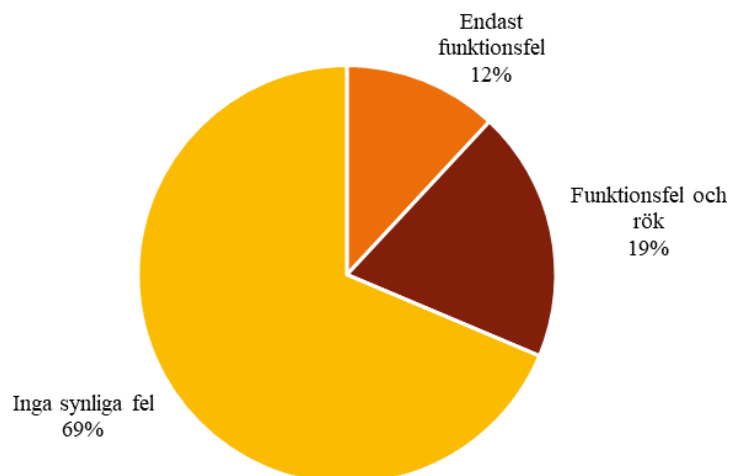
Elsäkerhetsverket har för detta projekt utfört ett simulerat PEN-ledarbrott där 67 produkter utsattes överspänning, Bilaga 2: Test av PEN-ledarbrott.

Testriggen preparerades med en kraftig obalans mellan faserna genom en 2 kilowatt doppvärmare på en fas och produkterna kopplade till en av de obelastade faserna. Varje testomgång varade i 10 minuter och testobjekten var ett urval av både nya och begagnade produkter. Produkter med hög effekt balanserade ut en del av överspänningen, och testades därför med direkt inkoppling mot 400 volt.



Figur 4: Antal produkter som slutade att fungera under testtiden.

Totalt slutade 21 av produkterna att fungera, av dessa släppte 13 stycken ut rök. Ingen av produkterna gav synliga lågor under den begränsade testtiden.



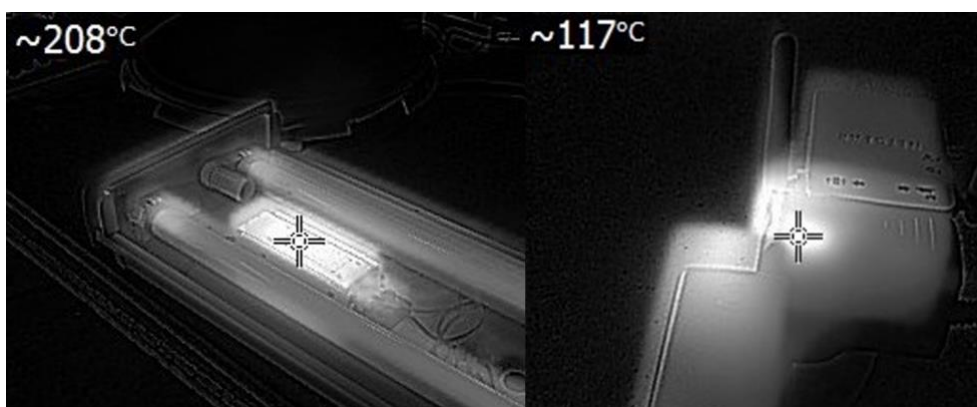
Figur 5: Utfall från överspänningstestning av produkter

Högst uppmätt temperatur gav ett konvektorelement med 235 grader Celsius efter 10 minuters testtid. Elementet slog inte av och dess plastdelar började smälta. Ett andra konvektorelement gav en yttemperatur på 175 grader Celsius efter 1 minut, sedan slog överhettningsskyddet ifrån.



Figur 6: Temperaturmätning på två konvektorelement under test

Näst högsta uppmätta temperatur var 208 grader Celsius från en vanligt förekommande lysrörsarmatur. En räckviddsförlängare för nätverk nådde 117 grader Celsius och båda dessa produkter slutade att fungera och släppte ifrån sig rök.



Figur 7: Temperaturmätning på en lysrörsarmatur och en räckviddsförlängare för nätverk, under test

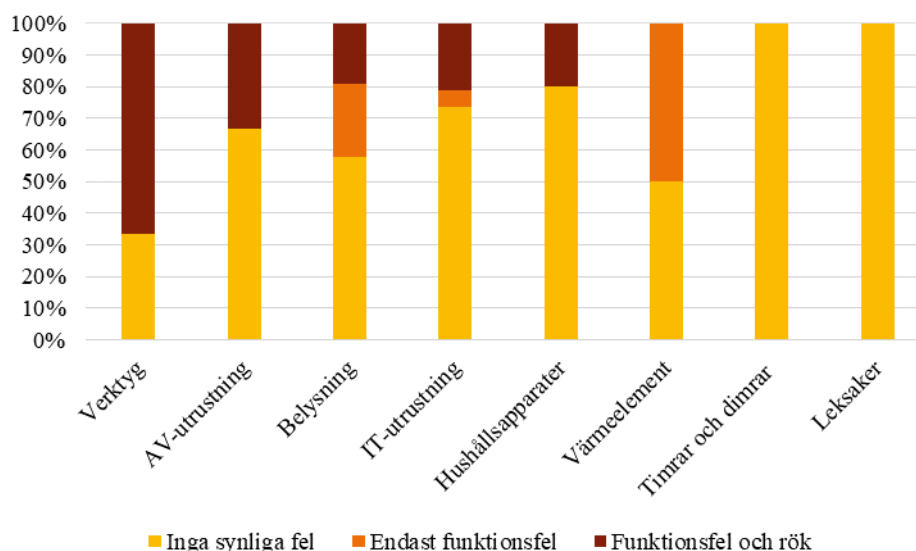
Även vissa adapttrar och laddutrustningar gav höga ytemperaturer. Nedan är en adapter för ett modem och en USB-laddare som båda började ryka nästan omedelbart och mätte höga ytemperaturer redan efter cirka 5 minuter.



Figur 8: Temperaturmätning på en adapter och en USB-laddare under test

De flesta produkter gav ändå låga ökning av ytemperaturen med 5-30 Kelvin.

En indelning av produkterna i kategorier ger att elverktyg samt ljud- och bildutrustning oftare fick funktionsfel och släppte ut rök. Belysning hade många funktionsfel men orsakade inte rökutveckling lika ofta. Antal testade produkter är dock för lågt för att dra några långtgående slutsatser om olika kategorier av produkter.



Figur 9: Utfall av testningen uppdelat i produktkategorier

Eftersom testtiden begränsades till 10 minuter går det inte att bedöma felutfall eller konsekvenser av en längre exponering. Tålighetstesterna från CIRED 2011 [18] som nämns i Figur 3 visar dock på ett mycket högre felutfall, 45 av 60 produkter, men då var också exponeringstiden mycket längre och spänningen stegades upp. Vad testet istället indikerar är att kortare exponering, så som 10 minuter, inte ger en omedelbar risk för brand. Kan man snabbt identifiera och åtgärda ett PEN-ledarbrott borde därför risken för brand bli låg.

5.5 Obehörigt elinstallationsarbete

Elsäkerhetsverkets rapport *Informationskrav vid försäljning av elektriska installationsprodukter* från 2017 [8] visar att obehörigt elinstallationsarbete kan förekomma i hela 3 av 10 hushåll. Målgruppen var personer över 25 år eller äldre som äger sitt eget boende. Totalt deltog 1 001 personer i undersökningen.

De vanligaste obehöriga elinstallationsarbetena som utförs är nyinstallation av fast anslutna lampor och nya strömbrytare och eluttag. Även kabeldragning och installation av dosor med mera förekommer. Om man väger in att äldre bostäder ofta bytt ägare en eller flera gånger, så kan man hålla för sannolikt att det i äldre villa/radhus är mycket vanligt att det i någon del av anläggningen gjorts obehörigt och därmed också olagligt elinstallationsarbete.

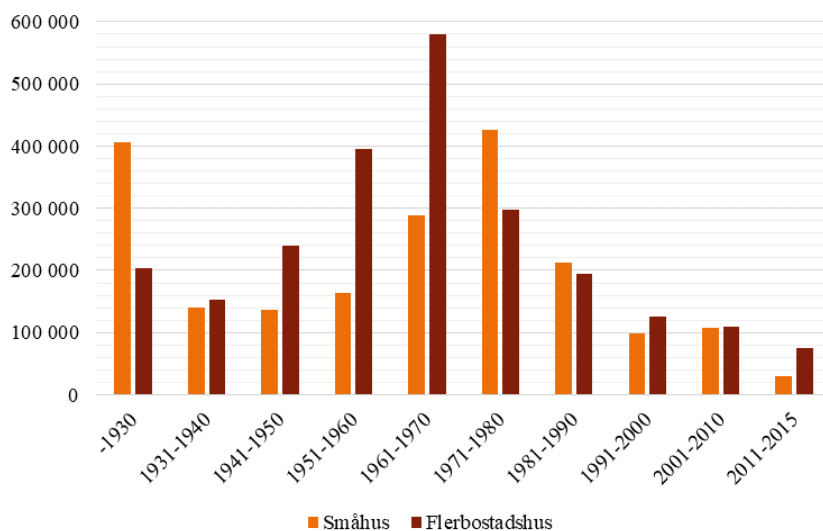
6 Sveriges bostäder

6.1 Sveriges bostadsbestånd

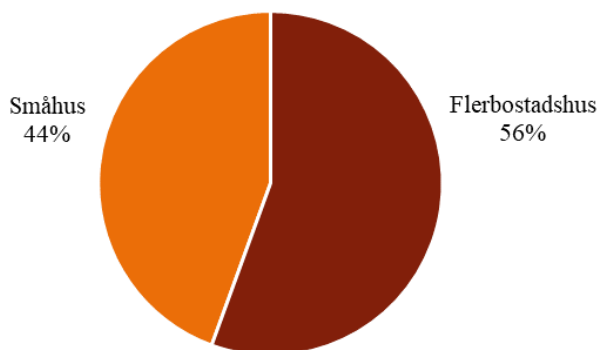
Statistiska centralbyrån (SCB) har data gällande bostadsbeståndet i Sverige. Enligt denna data fanns 2015-12-31 4,72 miljoner bostäder fördelade på byggår enligt Figur 10. Dessa bostäder räknas i antal lägenheter och fördelas enligt SCB [6] på:

- 2 018 064 bostäder i småhus (villa/radhus),
- 2 388 571 bostäder i flerbostadshus,
- 231 001 bostäder i specialbostäder samt
- 78 932 i övriga hus, se figur 5.
- Utöver de fasta bostäderna fanns dessutom 575 384 fritidshus vilket innebär att fritidshusen utgör cirka 11 % av det totala bostadsbeståndet.

Av småhusen (friliggande en- och tvåbostadshus samt par-, rad- och kedjehus, exklusive fritidshus) är 20 % byggda före år 1930, och nästan 86 % innan 1990 [4], enligt figuren nedan.



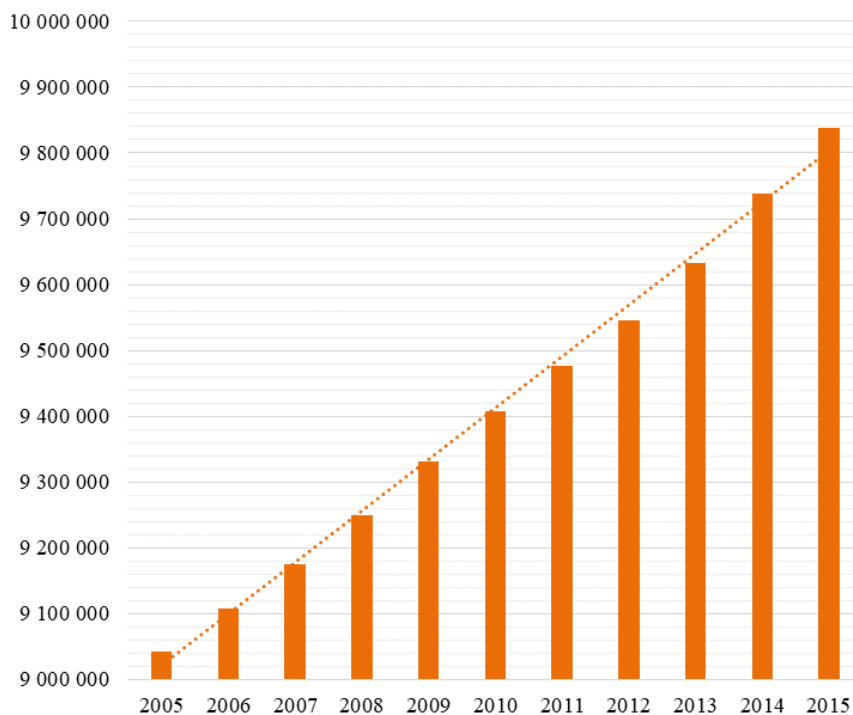
Figur 10: Antal bostäder i Sverige fördelade på byggår. Källa: SCB [4].



Figur 11: Fördelning av Sveriges bostäder, andel av bostäder per bostadstyp, år 2015. Källa: SCB [6].

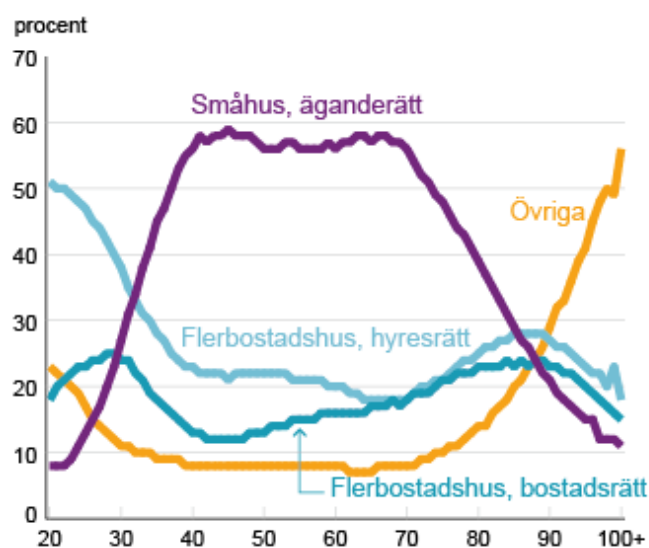
I Sverige bor det i snitt fler personer per hushåll i småhus, än per hushåll i flerbostadshus, 2,7 respektive knappt två personer per hushåll [7]. Det innebär att ungefär hälften av Sveriges befolkning bor i småhus och hälften i flerbostadshus. Mer information om bostäder finns i SCBs statistikdatabas [6].

Figuren nedan visar ökningen av Sveriges befolkning under åren 2005-2015. Ökningen är cirka 9 %.



Figur 12: Antal boende i Sverige åren 2005-2015. Källa: SCB [5]

Figuren nedan visar i vilken typ av bostad som det är vanligast att bo, beroende på ålder hos vuxna [7].



Figur 13: Bostadstyp fördelat på ålder. Källa: SCB 2014 [7].

6.2 Renoveringstakt i bostäder

Boverket genomförde åren 2007-2008 undersökningen BETSI (bebyggelsens energianvändning, tekniska status och inomhusmiljö) på ett för Sverige representativt urval av bostäder. 3,1 % av 840 bostadsägare svarade ja på frågan om de renoverat elinstallationerna i sin bostad för minst 10 000 kronor de senaste tre åren. Brister i elinstallationer var inte huvudfokus för studien men det ger ändå en indikation på att renoveringstakten är tämligen låg.

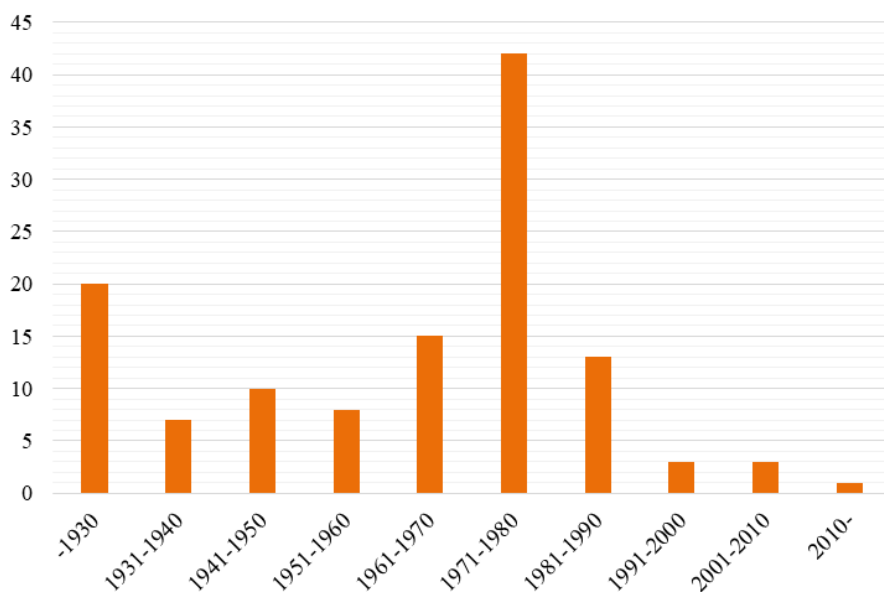
6.3 Besiktning av småhus

Under våren 2019 har tre besiktningsföretag från olika regioner i Sverige på Elsäkerhetsverkets uppdrag utfört totalt 39 stycken elbesiktningar av småhus. Besiktningsobjekten valdes utifrån byggår, med en tyngdpunkt på perioden 1961-1980. Besiktningsutlåtanden har följt en gemensam mall framtagen av Elsäkerhetsverket, anpassad för projektets syfte. Se Bilaga 1: Besiktningsutlåtande. Utförandebrister har klassats i en 4-gradig skala där:

1. Ingen anmärkning.
2. Brister som inte är omedelbart farligt och som inte påverkar funktionsdugligheten.
3. Brister som bör åtgärdas inom 1–5 år på grund av ålder, utsatthet, slitage och/eller fel i utförandet.
4. Allvarliga brister som kräver omedelbar eller snabb åtgärd på grund av ålder, utsatthet, slitage och/eller fel i utförandet.

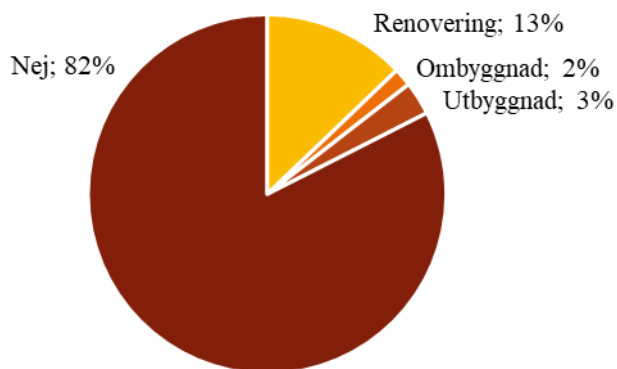
Myndigheten har dessutom genom samverkan med ett elinstallationsföretag fått in ytterligare 83 stycken avidentifierade besiktningsutlåtanden av småhus bedömda utifrån samma grundmall för besiktningsutlåtande, se Figur 14.

Fördelningen av de 122 besiktningsobjekten visar att flest besiktningar är gjorda på småhus byggda under 70-talet samt byggda innan 1930. Se Figur 14.



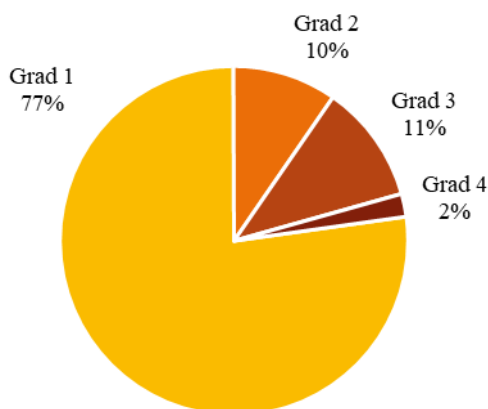
Figur 14: Besiktningsutlåtanden fördelat på objektens byggperiod

Av besiktningsobjekten har 13 % utfört någon form av större renovering, 2 % har byggt om och 3 % har gjort en utbyggnad. Det framgår dock inte i vilken utsträckning dessa arbeten innefattar större elrenoveringar. Många arbeten är dessutom av sådan ålder att utförande ändå är att betrakta som äldre. Se Figur 15.



Figur 15: Del av besiktningsobjekten som renoverats, byggt om eller byggt ut

Fördelningen av klassificerade utförandebrister per grad, visar att drygt tre fjärdedelar av kontrollpunkterna inte resulterar i någon anmärkning (grad 1) och cirka en fjärdedel får anmärkning för brist av varierande grad. Se Figur 16.

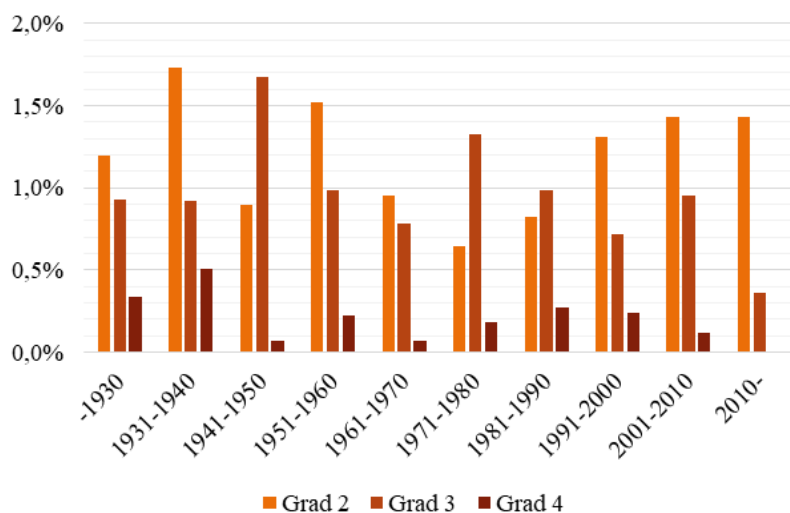


Figur 16: Fördelning av klassificerade utförandebrister på allvarlighetsgrad

Skillnaden i brister mellan besiktningsobjekt som genomgått någon form av arbeten är liten (renovering/ombyggnad/utbyggnad) vilket kan tyda på att arbetena inte innefattade större elrenoveringar, att elarbetena är äldre, eller att utförandet på arbetena varit bristfälligt.

För att få jämförbar data mellan byggperioderna viktas antalet klassificerade utförandebrister per byggperiod mot fördelningen av antal besiktningsobjekt. Se Figur 17.

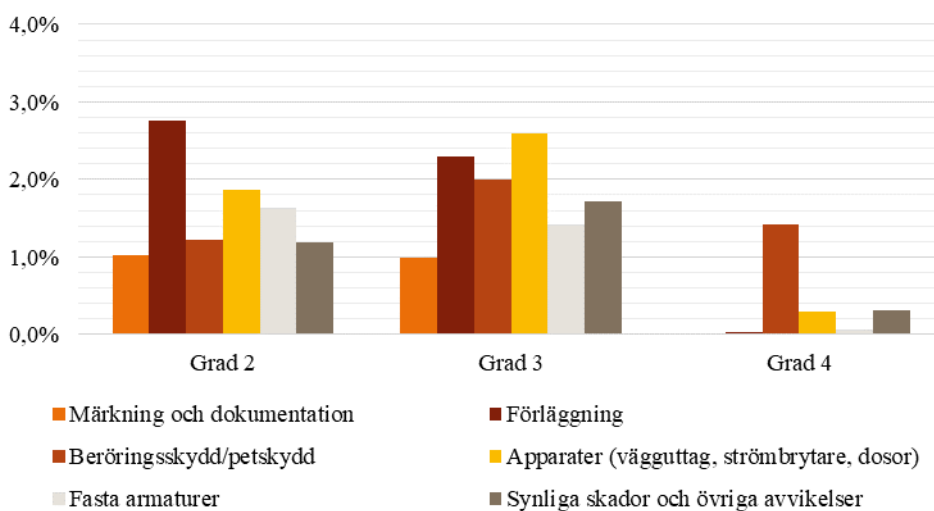
I det äldre småhusbeståndet påträffas flest brister, och småhus byggda mellan 1961-1970 verkar ha mindre antal brister än nyare småhus. Men eftersom variansen är stor i den mycket begränsade datan för besiktningsobjekt nyare än 1990, går det inte att säkert konstatera att nyare småhus skulle ha fler brister än småhus byggda under 60-talet.



Figur 17: Viktad fördelning av utförandebrist per byggperiod för grad 2, 3 och 4

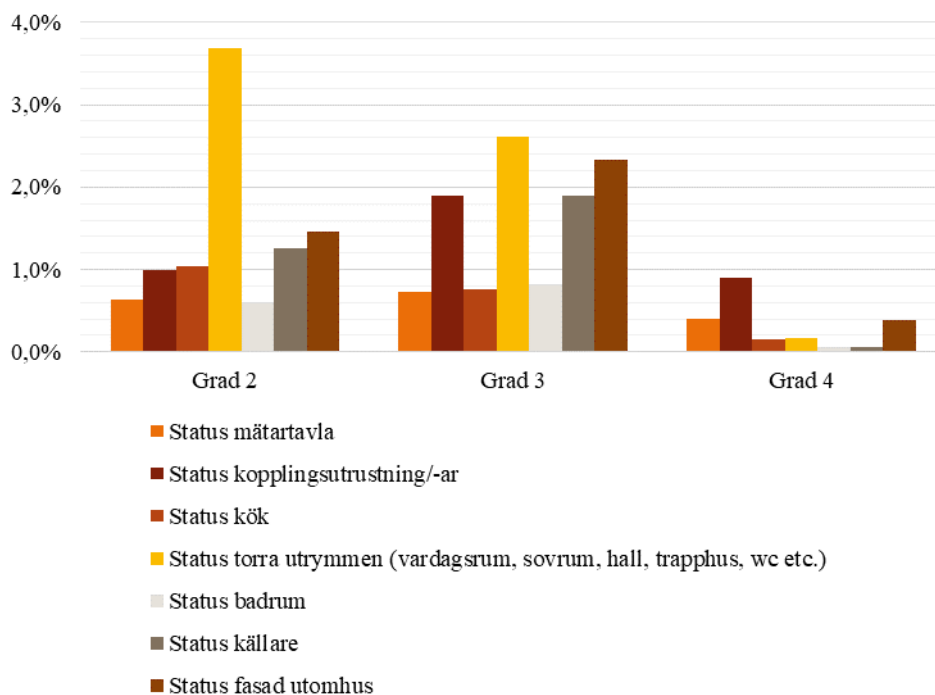
Den allvarligaste typen av anmärkning, grad 4, är även den vanligast bland det äldre beståndet, småhus byggda innan 1940.

Fördelningen av utförandebrister på typ visar att mindre brister är vanligast för förläggning av kabel och att allvarliga brister är vanligast gällande beröringsskydd/petskydd. Apparater så som vägguttag utmärker sig under grad 3. Se Figur 18.



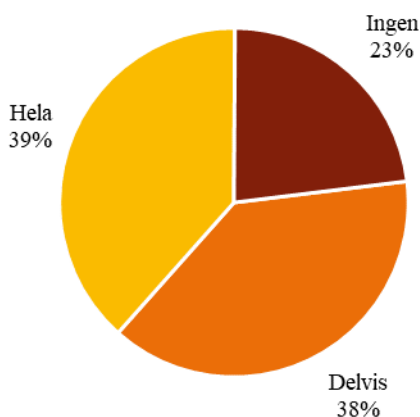
Figur 18: Procentuell fördelning av typ av utförandebrist per grad 2, 3 och 4

Fördelningen av anmärkningar på objektens olika utrymmen framgår av Figur 19. Torra utrymmen sticker ut i dom lägre graderna av anmärkning, vilket troligtvis beror på att mängden torra utrymmen dominerar i småhus och därför finns fler möjligheter till anmärkning. Mätartavla och kopplingsutrustningar som är mer begränsat till antal har flest allvarliga anmärkningar men även genomgående anmärkningar av lägre allvarlighetsgrad. Även fasad utomhus utmärker sig med genomgående anmärkningar av olika allvarlighetsgrad.



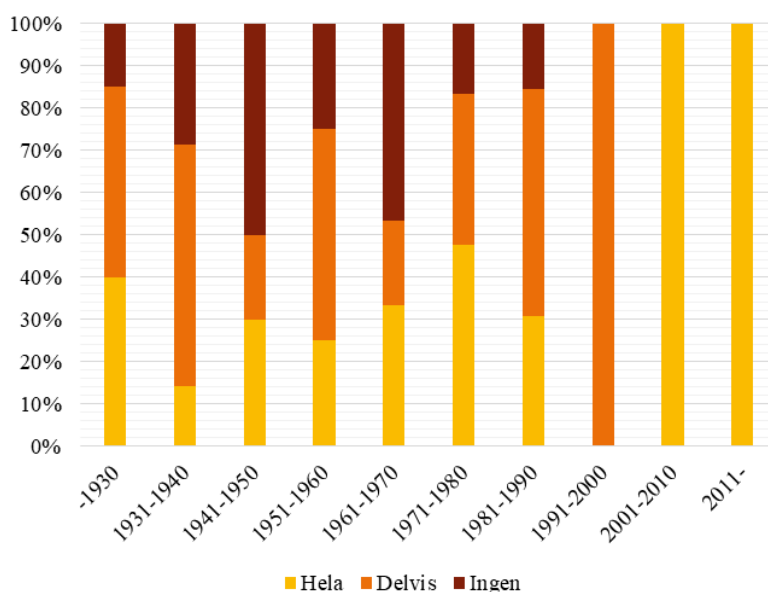
Figur 19: Procentuell fördelning av typ av utförandebrist per objektutrymme

Jordfelsbrytare minskar risken för personskador och elbränder, (se 5.3) och infördes som ett generellt krav vid nyuppförande år 2000, (se jordfelsbrytare i 5.1). Även om majoriteten av de besiktigade småhusen är uppförda innan denna regelförändring, har 39 % ett jordfelsbrytarskydd för hela fastigheten och 38 % ett skydd för delar av fastigheten. 23 % står dock helt utan jordfelsbrytare.



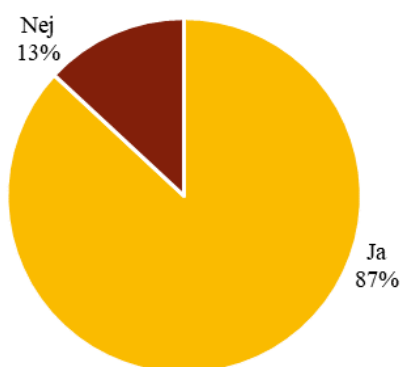
Figur 20: Andel småhus med jordfelsbrytare, hela/delar av fastigheten eller ingen

De småhus som helt saknar jordfelsbrytare är främst byggda under 40- 50- och 60-tal. Att man har ett delvis skydd i hus byggda under 80- och 90-talet kan bero på regelförändringen som infördes 1994 där krav på jordfelsbrytare infördes för särskilt utsatta delar av anläggningen (se jordfelsbrytare i 5.1).



Figur 21: Fördelning av jordfelsbrytarskydd per byggårstionde

För 84 av besiktningsobjekten har en kontrollmätning gjorts av skyddsjordens funktion samt utlösningsvillkor för jordfelsbrytaren. 13 % av objekten uppvisade då brister i skyddsjordens kontinuitet.



Figur 22: Godkänd kontrollmätning av utsatta delar, så som skyddsjordens kontinuitet och jordfelsbrytarens utlösningsvillkor

6.4 Enkäter till bransch

Elsäkerhetsverket genomförde under hösten 2018 en enkätstudie med Elektriska Nämndens auktoriserade besiktningsingenjörer. Enkäten låg på Elsäkerhetsverkets webbplats och en länk dit bifogades via e-post tillsammans med en förfrågan om att vilja delta i undersökningen. Av Elektriska nämndens cirka 120 tillfrågade besiktningsingenjörer svarade drygt 80 på enkäten.

Syftet med enkätundersökningen var att skapa en analysgrund för att tolka samband eller indikation på den elbrandsstatistik som sammanställts tidigare. Bland annat undersöktes hur svaren korrelerade till den befintlig elbrandsdatan, och i så fall hur. Intressant är också hur många besiktningar som faktiskt utförs på

bostäder av auktoriserade besiktningsingenjörer som i sitt huvudsakliga uppdrag utför elrevisionsbesiktningar på offentliga byggnader, industrier och liknande.

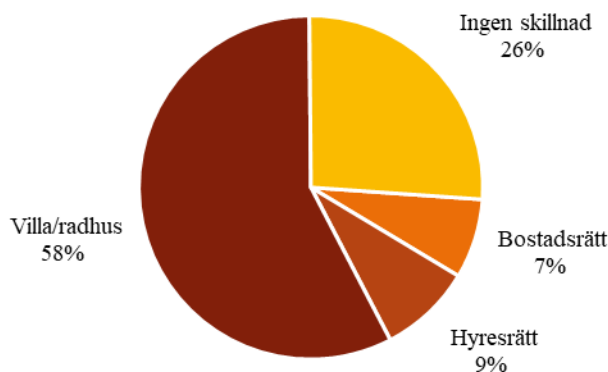
Elbesiktningar utförda av auktoriserade besiktningsingenjörer är relativt lågt per år ställt mot det totala antalet bostäder som i dagsläget är ca 4,3 miljoner. 70 % av de besiktningsingenjörer som svarade på enkäten gör 1-10 bostadsbesiktningar årligen och resterande 30 % gör i snitt 11-50 årligen. Antar man att detta gäller alla besiktningsingenjörer auktoriserade av Elektriska Nämnden, skulle det kunna innebära att ett drygt tusental bostäder årligen blir besiktigade av auktoriserade besiktningsingenjörer, men exakt siffra finns inte att tillgå.

Uppdragsgivarna till dessa besiktningar är i stort sett lika fördelade på försäkringsbolag, innehavare, köpare av bostad och annan, så som exempelvis olika typer av myndigheter.

Brister upptäcks även av elinstallatörer vid installationsarbete och felsökning i bostäder, vilket gör det viktigt att ta in deras erfarenheter i analysen. Dessutom utförs elbesiktningar även av elinstallatörer som inte är auktoriserade av Elektriska Nämnden. I den tidigare enkätundersökningen i regeringsuppdraget *Informationskrav vid försäljning av elektriska installationsprodukter* [8] ingick frågeställningen "Vilka fel upptäckts". Svaren från de 1 641 medverkande elinstallatörerna har därför i detta avseende kunnat inkluderas i analysen av besiktningsingenjörernas svar.

6.4.1 Fel och brister

Av besiktningsingenjörerna uppger merparten att de flesta allvarliga elrelaterade felen och bristerna som kan leda till brand, återfinns i villa/radhus.



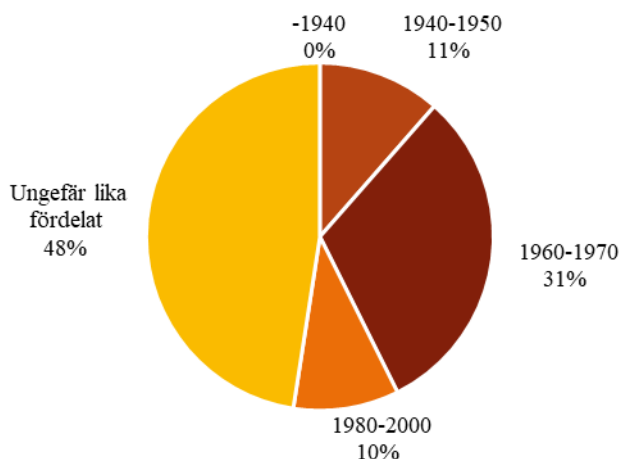
Figur 23: I vilken bostadstyp stöter du på flest allvarliga fel och brister som kan kopplas till el?

Räddningstjänstens statistik för bränder i fasta elinstallationer stärker denna bild då 68 % av utryckningarna varje år görs till villa/radhus, se Figur 39 i kapitel 7.1.

Den vanligast förekommande orsaken till dessa bränder är elcentraler enligt Räddningstjänstens brandstatistik, följt av att bränderna startar i ospecificerade elkablar, fasadskåp och inkommande el. Utifrån svaren från besiktningsingenjörerna är det inte någon skillnad i vilken typ av elcentral, norm- eller diazedcentral, som det oftast finns brister.

På frågan i vilken ålderskategori man finner de flesta elrelaterade bristerna, inkluderat flerbostadshus, svarade drygt hälften att det är lika fördelat över ålder. 31 % upptäckte mest i åldersspannet för byggåren 1960-1970, någon besiktningsingenjör har däremot inte utförts i någon bostad byggd tidigare än 1940 av de svarande. I

brandstatistiken framkommer det dock att risken för brand är dubbelt så stor för de äldsta bostäderna. I det hänseendet är det intressant att jämföra Figur 44 i kapitel 7.1.2 och Figur 55 i kapitel 7.6.



Figur 24: I vilken ålderskategori på bostäder, inklusive flerbostadshus, hittar du flest elrelaterade fel och brister?

Utifrån frågeställningen om hur stor andel av de besiktade bostäderna som har fel och brister framkommer det att *Felaktigt utförda elinstallationer* sticker ut av nedanstående svarsalternativ.

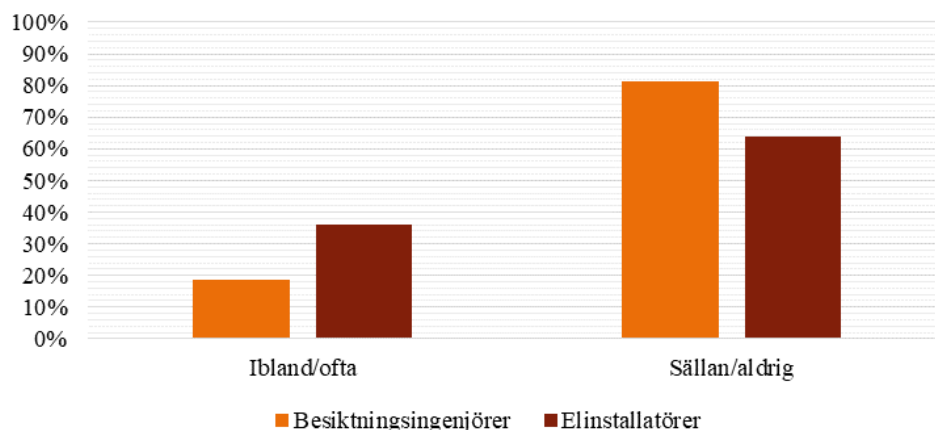
- Brister i elcentral.
- Trasiga uttag som kan orsaka elchock och brand.
- Trasiga strömbrytare som kan orsaka elchock och brand.
- Trasiga kopplingsdosor som kan orsaka elchock och brand.
- Felaktiga eller trasiga elkablar som kan orsaka elchock och brand.
- Felaktigt utförda elinstallationer.

Drygt hälften av de svarande uppger att de besiktade bostäderna hade utförts felaktigt *ofta* eller *ibland* och där är det hela 9 av 10 besiktningsingenjörer som anser att det är vanligt att man hittar felaktigt utförda elinstallationer som kan ge upphov till elchock och brand. Även i enkätsvaren för elinstallatörer, i regeringsuppdraget *Informationskrav vid försäljning av elektriska installationsprodukter* [8], utmärker sig svaren i denna fråga, där 75 % av elinstallatörerna upptäcker felaktiga installationer *ofta* eller *ibland* och att dessa oftast beror på obehörigt elinstallationsarbete.

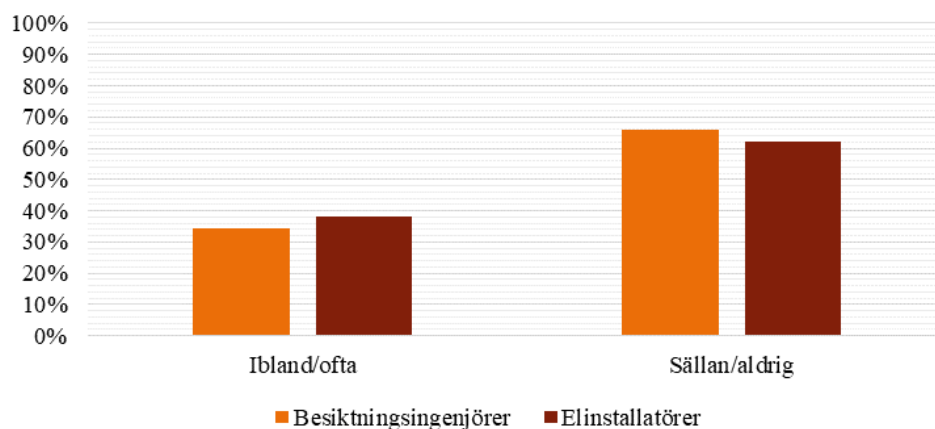
På frågan om hur stor andel av de besiktade bostäderna som har fel som är så pass allvarliga att de utgör en direkt fara för elchock och brand, har dessa svar jämförts mot utvalda enkätsvar för elinstallatörer i regeringsuppdraget *Informationskrav vid försäljning av elektriska installationsprodukter* [8] gällande:

- Fel materialval
- Fel montage
- Fel dimensionering/planering
- Bristande underhåll

Svaren i de båda enkäterna är tämligen lika där både besiktningsingenjörer och elinstallatörer har liknande uppfattning angående fel materialval, fel montage och fel dimensionering, se Figur 25, Figur 26 och Figur 27. Här uppger cirka 67 % av alla tillfrågade att man *sällan* eller *aldrig* upptäcker fel som kan vara direkt allvarliga och orsaka brand eller elchock. Det går även att utläsa att elinstallatörerna oftare påträffar brister, vilket kan bero på att besiktningsingenjörerna får en mer proaktiv roll medan elinstallatörerna ofta blir utkallade när fel redan inträffat.

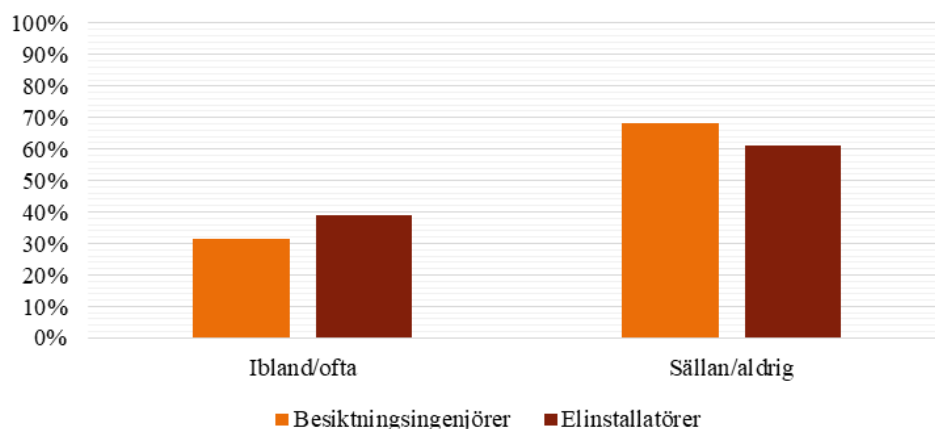


Figur 25: Upptäcker brister så pass allvarliga att de utgör en direkt fara för elchock eller brand på grund av fel materialval.



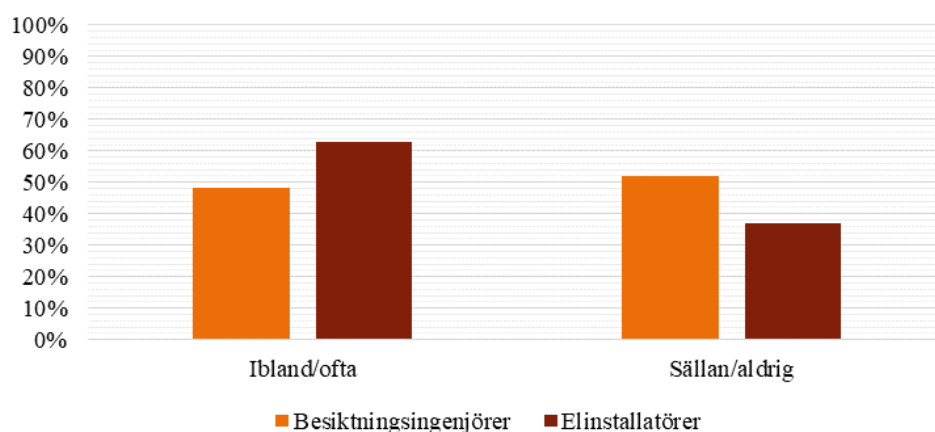
Figur 26: Upptäcker brister så pass allvarliga att de utgör en direkt fara för elchock eller brand på grund av fel montage.

Enkäterna är även samstämmigt gällande fel dimensionering där drygt 1/3 av respektive svarsgrupp svarade att man *ibland/ofta* hittar dessa fel och brister.



Figur 27: Upptäcker brister så pass allvarliga att de utgör en direkt fara för elchock eller brand på grund av fel dimensionering.

Bristande underhåll skiljer sig något från övriga och anses vara den vanligaste orsaken till allvarliga brister.



Figur 28: Upptäcker brister så pass allvarliga att de utgör en direkt fara för elchock eller brand på grund av bristande underhåll.

På frågan om andelen besiktade bostäder med fel på grund av dålig kvalitet på elmaterial, har runt hälften av besiktningsingenjörerna svarat att i vart 10:e fall är kvalitén på elmaterialet så dålig att det kan ge upphov till brand eller elchock.

De svarande kunde även ange andra orsaker i frågeställningen. Här är det 3/4 av besiktningsingenjörerna som i mindre än vart 10:e besiktningstillfälle anser att det finns så allvarliga brister att de utgör en direkt fara för elchock eller brand.

Sammanfattning av fritextsvaren:

- Trefasmatningar till kök, disk, kyl, mikro, håll mm, med flera kopplingsdosor kopplade med typ ”snabbklämkopplingar”. Glapp i dessa kopplingar på neutralledningar medför brandfara.
- Brister i märkning-skylltning man vet inte vad som är vad, felaktig gruppförteckning.
- Ålder på elmateriel, det vill säga överskridit sin livslängd.
- Flertal installationer är utförda av fastighetsägaren, trots att denne inte har auktorisation att utföra elinstallationer. Det blir allt vanligare, särskilt som det är lätt att få tag på all installationsmaterial i vilken bygghandel som helst.
- Fel handhavande skarvsladdar och bärbar elapparater (maskiner och elektriska apparater).
- Amatörmässiga installationer av icke elyrkesman.
- Personer som inte har förståelse för eller är tillräckligt medvetna om den elektriska faran. Dålig kännedom om farliga elinstallationer.
- Hyresgästens egna installationer. Framförallt av ljusarmaturer.
- Utökad användning det vill säga mer elapparater i hemmen kan utgöra en allmän fara, ökad stress för elanläggningen.

6.4.2 Underhåll

Besiktningssingenjörerna anser i stort sett att det är lika fördelat mellan yttre påverkan så som skadegörelse och felanvändning som för åldrande, på frågan om vilken som är den vanligaste orsaken till de underhållsrelaterade felen och bristerna.

Vad som kan vara de främsta orsakerna till att elanläggningarna inte underhålls i tillräcklig omfattning, anses i första hand vara att anläggningsägaren inte har upptäckt några brister eftersom det sällan görs någon kontroll. I andra hand anses det att anläggningsägaren känner till bristerna i anläggningen, men inte vet om att bristerna kan vara farliga.

Både besiktningssingenjörer (BI) från denna enkät samt elinstallatörer (EI) som svarat på enkätfrågor till regeringsuppdraget *Informationskrav vid försäljning av elektriska installationsprodukter* [8], har fått möjlighet att lämna egna kommentarer vad gäller de underhållsrelaterade felen och bristerna. Här finns ett urval av dessa:

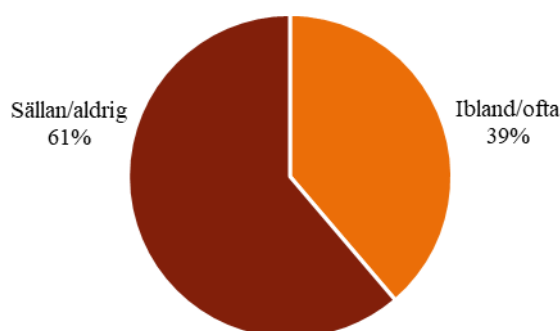
- Hemmafixare utan rätt elkompetens (BI),
- Andra yrkesgrupper river för att dom skall komma fram med sitt montage (BI),
- Ibland har man förstört grund för elinstallationen på grund av ändring av innertak, flytt/demontage av väggar mm (BI),
- Verksamhet samt fastighetsägare har inte klara gränsdragningar vem som ska utföra service av nödljus, hänvisningsskyltar för utrymning samt jordfelsbryartest (BI).

- Jag tycker alla svenska familjer ska få brev hem där det förklaras tydligt vad konsekvenserna blir när man låter obehöriga utföra elinstallationer (EI).
- Jag tror att saklig information om tryggheten (även försäkringsmässigt) med en fackman kan innebära att man ser fördelen med att inte installera själv (EI).
- Tror att ett sätt att komma åt problemet är via fastighetsmäklarna, t.ex. att det är krav på elbesiktning av anläggningarna innan försäljning (EI).
- Det skulle inte få säljas elmaterial till privatpersoner (EI).
- Så länge det finns en stor prisskillnad mellan grossist och byggmarknad, kommer kunder att köpa in material själva. Får dom sen inte snabb hjälp, gör dom jobbet utan installatörens hjälp (EI).

6.4.3 Specifik utrustning

På frågan om hur vanligt det är att hitta brister/fel på fast monterade belysningsarmaturer som kan orsaka brand står *vanligt* och *ganska vanligt* förekommande för 38 % av besiktningstillfällena.

I brandstatistiken för bränder i fast installerade elapparater ligger belysningsarmatur i särklass högst upp (se Tabell 3 i kapitel 7.2). Belysningsarmaturer är även en av de vanligaste orsakerna till barns elolyckor (se Tabell 10 i kapitel 8.1).



Figur 29: Upptäcker brister i fast monterade belysningsarmaturer som gör att de kan orsaka brand

6.5 Intervju med branschspecialister

I ett led att komma närmare en förståelse varför elbränder uppstår i våra bostäder, utöver den statistik som presenteras i denna rapport, har intervjuer gjorts med olika branschspecialister som har expertis inom elområdet. De personer som valts ut verkar inom nätbolag, polisväsende (NFC) och brandutredningsverksamheten.

Enligt statistiken har 40 % av alla bränder okänd orsak, vad detta kan bero på har intervjupersonerna lite olika syn på. Exempelvis är det vanligt att man utgår från att det är en elbrand när man inte direkt kan se någon annan orsak. Elcentraler som blivit ”svedda” av brand kan ibland felaktigt pekas ut som brandorsak, när det egentligen handlar om något annat som startat branden. Exempelvis vätskor eller annat brännbart som antänds under eller i närheten av en elcentral.

Fritextsvaren i insatsrapporterna ger att även elprodukter ibland kan blir utpekade som orsak till branden, när det egentligen var felanvändning eller elanslutningen som varit skadad. Då hamnar detta felaktigt på produktrelaterad orsak.

Att genomföra en grundlig brandutredning är komplicerat och kräver mycket tid och erfarenhet. Enligt intervjuade brandutredare kan mer än hälften av bränderna som rapporterats som elfel, egentligen beror på något annat, som exempelvis slarv med flyktiga vätskor, eller anlagd brand.

I de fall det rör sig om direkta elfel konstateras oftast glappkontakt med ljusbågar och hög uppvärmning som följd. Dessa faktorer spelar in när exempelvis skruvförband och liknande infästningar tappar åtdragningsmomentet, vilket ger ett ökat övergångsmotstånd. Strömmen får då svårt att vandra vidare genom kontaktövergången.

Bränder har också orsakats av ändrade förbrukningsmönster där säkrings-egenskaperna i gruppledning inte räckt till och problemet åtgärdats med ökad säkringsstorlek. Detta utan att hänsyn tagits till vad elanläggningen i grundutförande var avsedd för. Byte av ljuskällor ska heller inte föringas där det i vissa armaturer är lätt att sätta i en ljuskälla som avger en mycket högre effekt än den är avsedd för. Att följa tillverkarens anvisningar är också något som ofta förbises.

I intervjuerna poängterades också att isolationsförmågan i kablar och elapparater ofta kan ses som vanlig bakomliggande orsak till elbrand. Orsaken till detta är att isolationsegenskaperna i det skyddande materialet ändras över tid på grund av ålder, kyla och värme. Men även direkta mekaniska orsaker, så som slag och stötar, kan orsaka isolationsfel och brand.

För elcentraler märks en tydlig trend med fuktproblem, i synnerhet för normcentraler. Samlingsskenan som förbinder normsäkringar har av olika anledningar utsatts för väta och krypströmmar har därmed uppstått. Detta har i sin tur orsakat överslag mellan faserna med brand som följd.

En intervjuperson som analyserade mätdata på ett nätbolag för att hitta felkopplade elmätare hittade ibland onormalt korta och oregelbundna svängningar mellan ström och spänning hos kunder. Servicepersonal identifierade sedan flera fall där en av servissäkringarna hos kund varit dåligt iskruvad eller haft dålig kontakt av någon annan orsak. En återkoppling till mätvärdena visade att de onormalt korta och oregelbundna svängningarna indikerade felet med glappande servissäkring. Ofta har kunderna noterat blinkningar i belysning men inte gjort något åt det, då man inte förstått att orsaken till blinkningarna kan ge varmgång, som riskerar att smälta ledningarna och orsakar brand.

Nätbolaget har även ett fall där man analyserat mätdata från en villa som brunnit ner. Precis innan villan fick sista strömavbrottslarmet hade mätaren uppmätt 400 volt på en av faserna, vilket tyder på fel i neutralledaren, och ger risk för brand i inkopplade elprodukter. Se kapitel 5.4.

Efter att nätbolaget 2019 började analysera elfel där det fanns misstanke om risk för varmgång, har man under bara några få månader kunnat hjälpa 17 kunder att undvika allvarligare incidenter. I de flesta fall handlar det om dålig kontakt i en servicesäkring men också begynnande neutralledarfel i flerbostadshus och fel i kabelskåp. Nya mätare som nu införs när Sveriges alla 5 miljoner elmätare ska bytas ut kommer dessutom bättre kunna stödja denna typ av analys.

6.5.1 Allmänna svar och frågeställningar

Kunskap om reglerna upplevs ganska låg hos bostadsinnehavare. Man vet att man inte får göra själv men fortlöpande kontroll finns inte med i tankarna. Man tror ansvaret ligger någon annanstans.

Ägare av näringsfastigheter har oftast bättre kunskaper om regelverket och de flesta större fastighetsägare har förståelse för regelverket och behovet av besiktningar. Man kan även se nyttan av det. För lantbruk kan det se annorlunda ut, då besiktningar ofta ses som onödigt eller något besvärande.

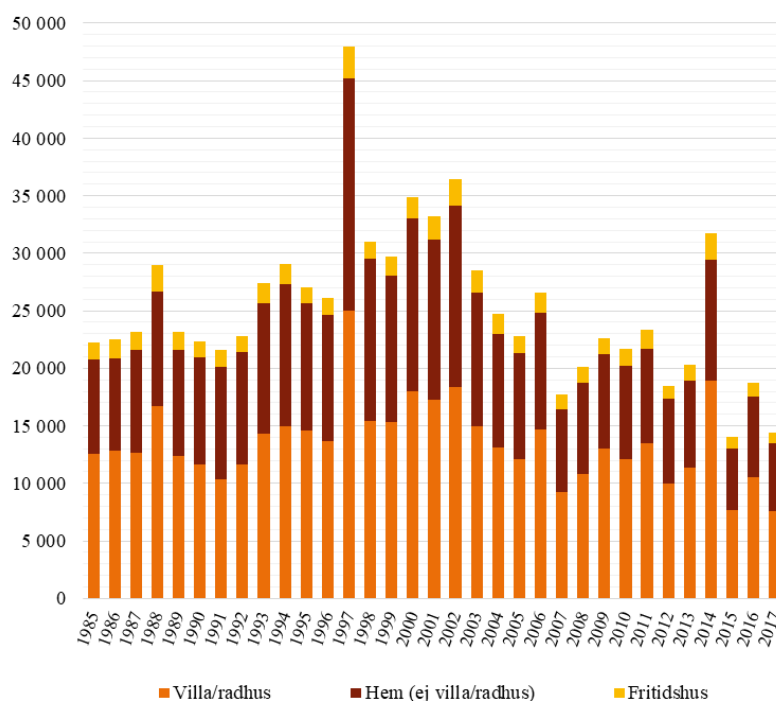
Vilka åtgärder skulle du föreslå för Elsäkerhetsverket, för att förebygga brand i bostäder på grund av el?

- Problemet är dom som inte ens vet vilka Elsäkerhetsverket är.
- Auktoriserade elinstallatörer gör bra jobb, men kläms åt i de fall man gör fel.
- Dom som verkligen orsakar problem, som inte faller under Elsäkerhetsverkets tillsyn, kommer undan när det går fel. Komma åt dessa via beställarna. Medvetet val när man ber kakelsättaren att fixa elen.
- Mindre pekpinningar, mer info om riktiga risker. Fokusera inte på kravet att anlita elinstallationsföretag, utan snarare på saker som kan hända vid felaktiga installationer.
- Klargör att Elsäkerhetsverket inte är en branschorganisation för elinstallatörer, utan arbetar för elsäkerheten i Sverige.
- Brandstatistik kan vara fel, elfel är en vanligt default vid brand, men det kan ofta vara andra orsaker.
- Produkter från samma tillverkare säljs under flera olika märken. Utreder man ett märke så borde man få tag på grundtillverkaren, och gå vidare med alla andra märken.

6.6 Försäkringskostnader för bostäder

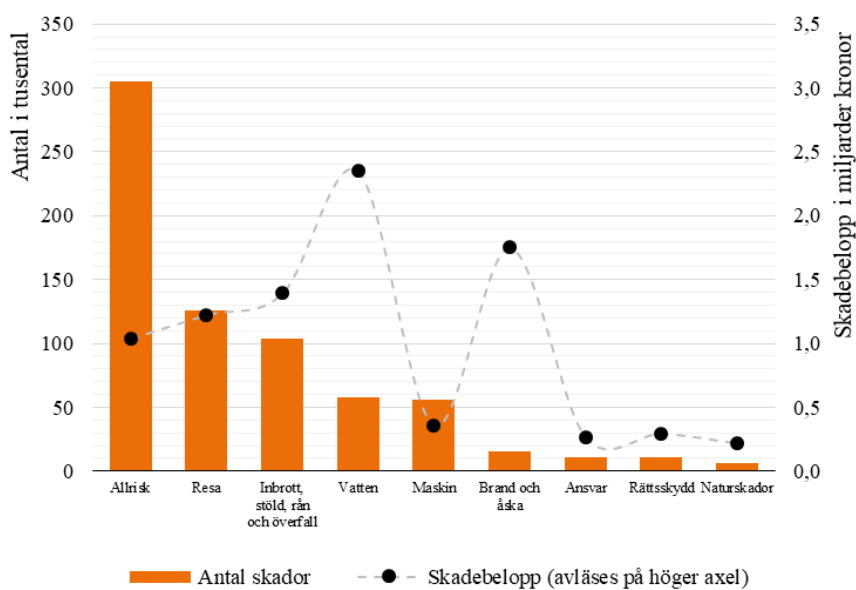
Svensk Försäkring har statistik på inträffade bränder i bostäder. Deras statistik grundar sig på 3,16 miljoner hemförsäkringar, 1,76 miljoner villaförsäkringar och 0,6 miljoner fritidshusförsäkringar år 2016 [1]. Då antal småhus uppgick till drygt 2,05 miljoner 2016 [6], omfattar underlaget från Svensk Försäkring cirka 86 % av Sveriges villa/radhus.

De försäkringsbolag som är medlemmar i Svensk Försäkring betalar ut ersättning till cirka 15 000 försäkringstagare per år som drabbats av skada i sin bostad på grund av brand eller åska. Cirka 57 % av utbetalningarna görs till skador i villa och cirka 43 % till skador i andra bostäder [11]. Antalet skador i villa/radhus och andra hem orsakade av brand och åska har minskat de senaste 30 åren, se figur nedan.



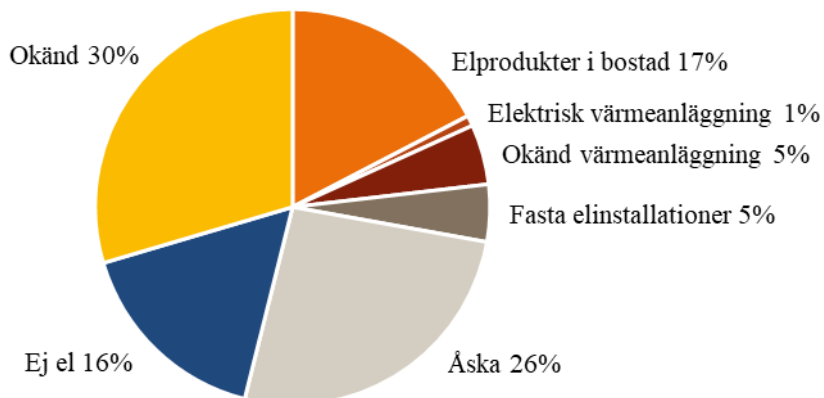
Figur 30: Utvecklingen av försäkringsärenden hos Svensk Försäkrings medlemmar, orsakade av brand eller åska. Källa: Svensk Försäkring [11].

Sett till kostnader är ersättning för skador som drabbat hushållen orsakade av brand och åska, den näst största kostnaden årligen, se figur nedan [12]. År 2017 uppgick kostnaderna i utbetalade försäkringspremier för skador, orsakade av brand och åska, till 1 227 miljoner kronor till villa/radhus, 226 miljoner kronor till andra hem än villa/radhus och 210 miljoner kronor till fritidshus. Kostnaderna för vattenskadorna samma år var 2 349 miljoner kronor, 38 % mer än skador orsakade av brand och åska [13].



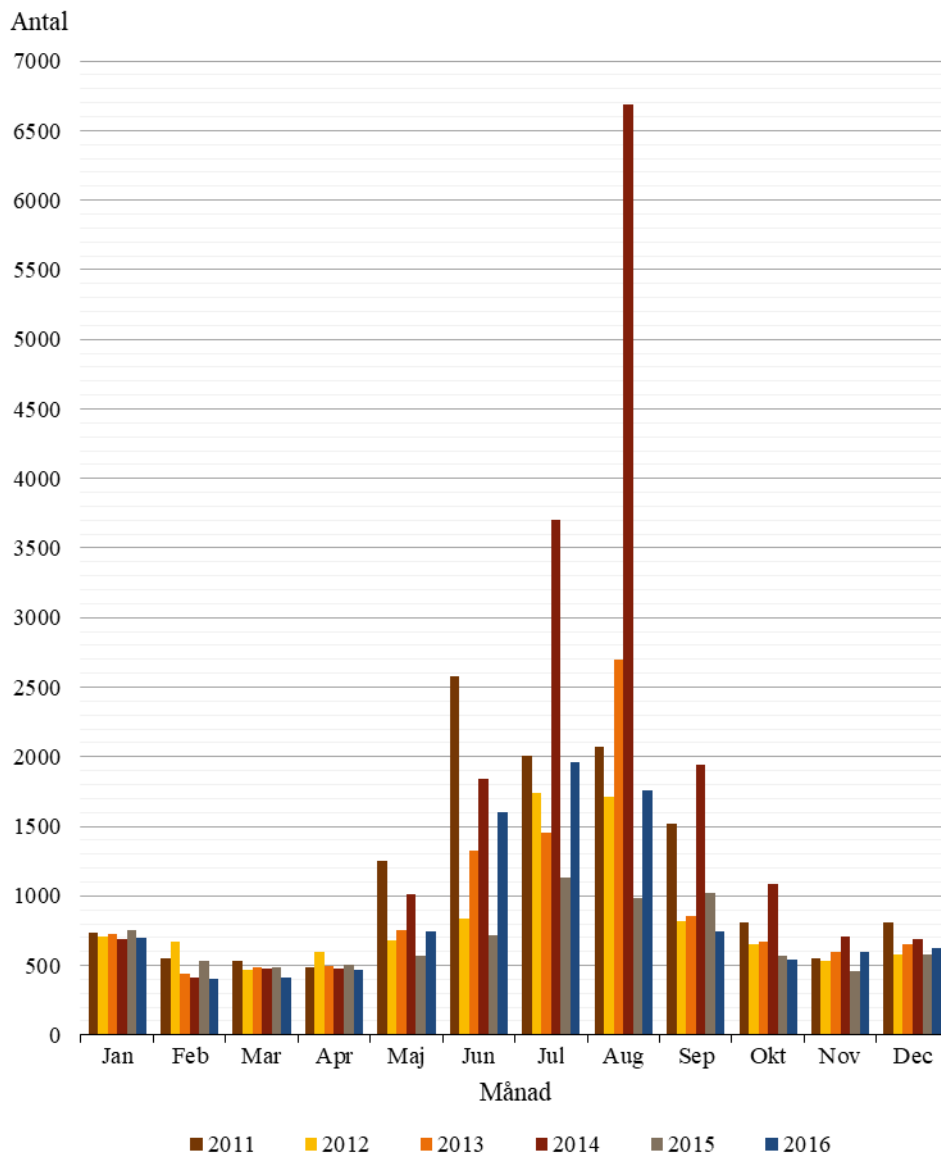
Figur 31: Försäkringsärenden, kostnader och antal skador som år 2017 drabbat hushåll. Källa: Svensk Försäkring [12].

Under 2015 har Svensk Försäkrings medlemmar betalt ersättning för 15 718 bränder i bostäder (Senast tillgänglig fördelad statistik). Utav dessa är det klarlagt att 5 % (735 stycken) har orsakats av fel i de fasta elinstallationerna, 17 % av fel i elprodukter och 26 % beror på skador orsakade av åska. 16 % av bränderna har ingen koppling alls till fasta elinstallationer eller elprodukter men för hela 30 % är orsak okänd, se figur nedan [2]. Från 2017 börjar Svensk Försäkring även registrera mest trolig orsak till de bränder där det inte är helt klarlagt vad orsaken är, andelen okända förväntas därmed minska i framtiden.



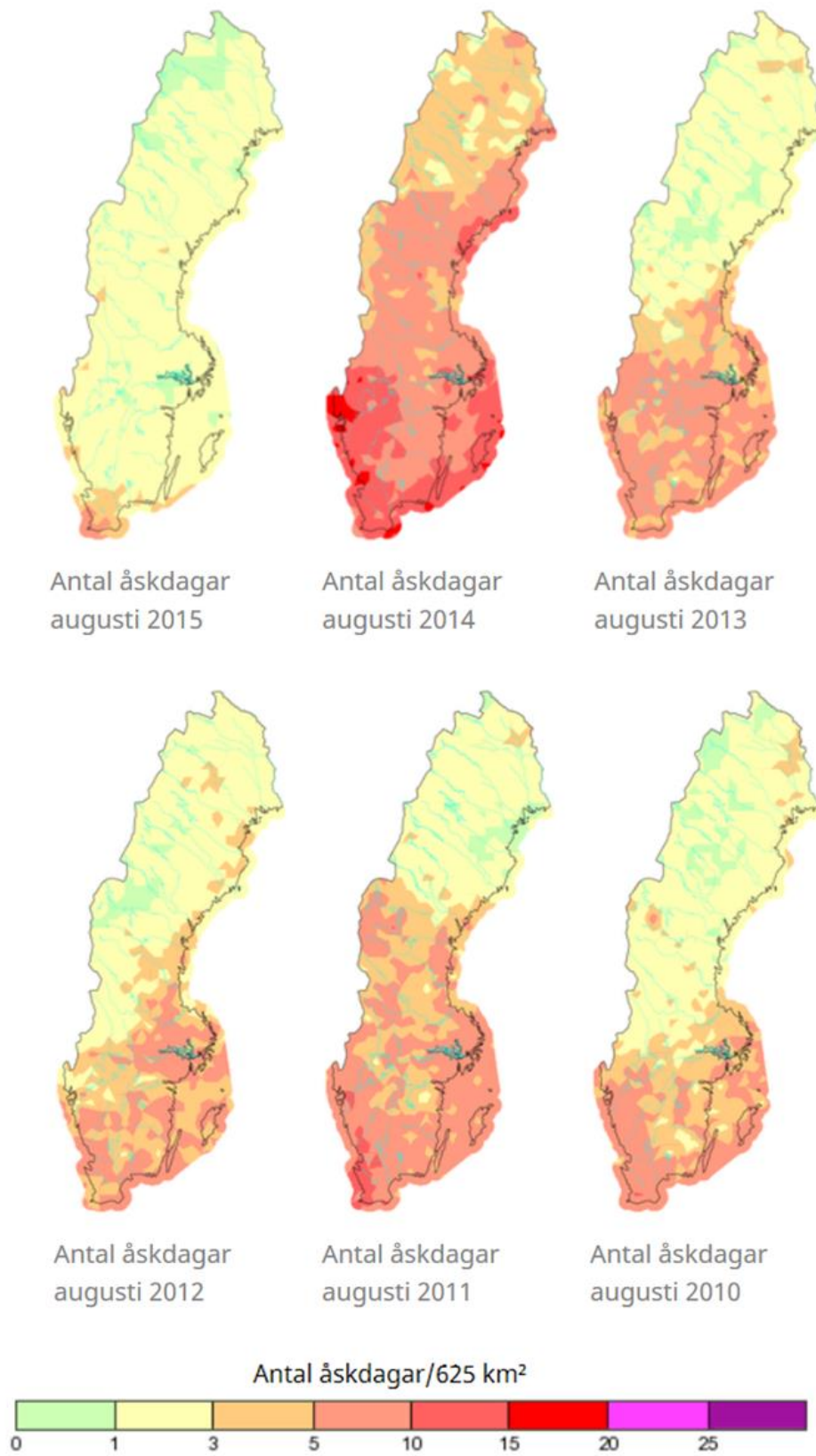
Figur 32: Orsaksfördelning av antal skador i bostäder orsakade av bränder och åska 2015. Källa: Svensk Försäkring [2].

Bränder som registreras som skador hos försäkringsbolagen ökar kraftigt under åksäsongen, se figur nedan, och korrelerar mycket väl med SMHIs information om antal åskdagar per månad och år [14].



Figur 33: Antal skador från bränder och åska i villa/radhus per månad för åren 2011-2016. Källa: Svensk Försäkring [3].

Figur 34 visar kartor för åskfrekvensen i Sverige i augusti för åren 2010-2015. Augusti är den månad som normalt har högst åskfrekvens under året. Mellan åren 2010-2016 utmärker sig 2014 som ett åskintensivt år och då särskilt i augusti månad.

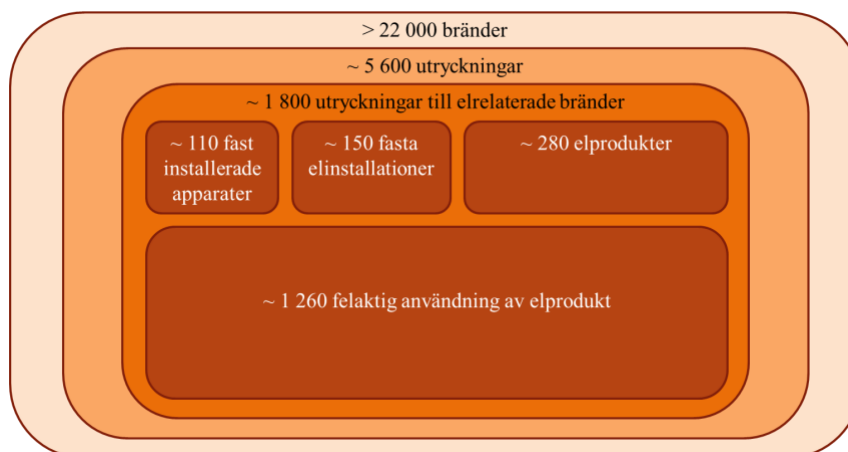


Figur 34: Åskdagsfrekvens i augusti åren 2010-2015. Källa: SMHI [14].

7 Räddningstjänstens insatser för brand i bostad

Totalt har räddningstjänsten under åren 2005-2015 gjort 66 076 insatser på grund av brand i bostad. Av insatserna i bostäder har 28 %, 18 434 insatser, berott på elfel eller felaktig användning av elprodukter. Om man bortser från den felaktiga användningen, där spisar dominerar som startplats för branden, så har 9 % av insatserna gjorts med anledning av elfel i fasta elinstallationer, fast installerade apparater eller elprodukter.

Figur 35 visar hur många bränder och utryckningar till olika typer av elrelaterade bränder som sker varje år. Enligt SKL och MSBs rapport *Öppna jämförelser, Trygghet och säkerhet 2017* [16], rycker räddningstjänsten ut till ungefär en fjärdedel av de bränder som försäkringsbolagen ersätter. Det är mycket troligt att det därutöver sker ett antal mindre bränder som aldrig kommer varken till räddningstjänstens eller försäkringsbolagens kännedom, utan tack vare innehavarens uppmärksamhet släcks innan en allvarlig brand hinner uppstå.



Figur 35: Antal bränder och antal bränder med utryckning av olika orsakskategorier per år, baserat på åren 2013-2015.

Utöver de utryckningar som redovisas ovan för så har räddningstjänsten under åren 2005-2015 även gjort 3 348 insatser på offentliga inrättningar som exempelvis sjukhus, fängelser och särskilt boende. Dessutom har 721 utryckningar gjorts till bränder i bostäder orsakade av åska. Dessa bränder ligger dock inte inom ramen för denna utredning.

Tabell 1 nedan visar en sammanställning av utryckningar åren 2005-2015. Under perioden har antalet *elrelaterade* släckningsinsatser ökat betydligt mer än befolkningen, men då ingår *felaktig användning av elprodukter* som står för den enskilt största ökningen.

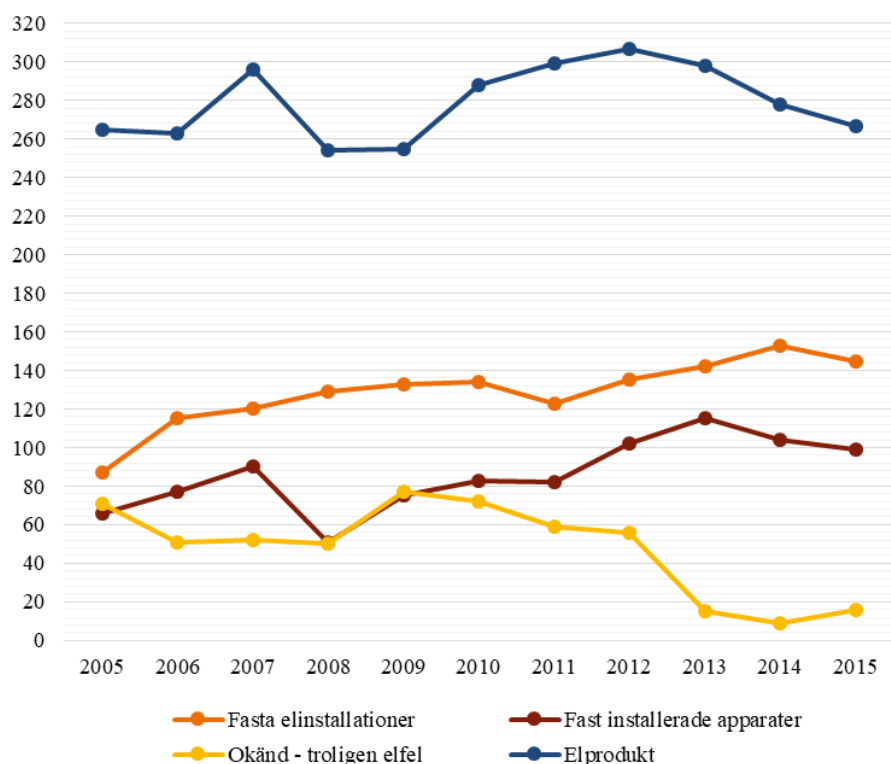
Under åren 2013-2015 finns mer information tillgänglig, vilket minskat antal bränder som klassificerats som *okänd – troligen elfel*. Även antalet bränder orsakade av *elprodukter* minskar något under samma period. Istället ökar bränder orsakade av *fasta elinstallationer* och *fast installerade apparater*. Kategorin *okänd – troligen elfel* ger därför en viss osäkerhet i dataunderlaget för de övriga kategorierna, vilket gäller för hela perioden 2005-2015. För kategorin *fasta*

elinstallationer är dock ökningen så pass stor att den inte helt kan förklaras av de osäkerheter som framkommer i dataunderlaget.

Ett rimligt antagande är därför att en stor del av kategorin *okänd – troligen elfel* tillhör kategorierna *fasta elinstallationer* och *fast installerade apparater*. Kategorin *okänd – troligen elfel* innehåller troligtvis även insatser som inte beror på elfel.

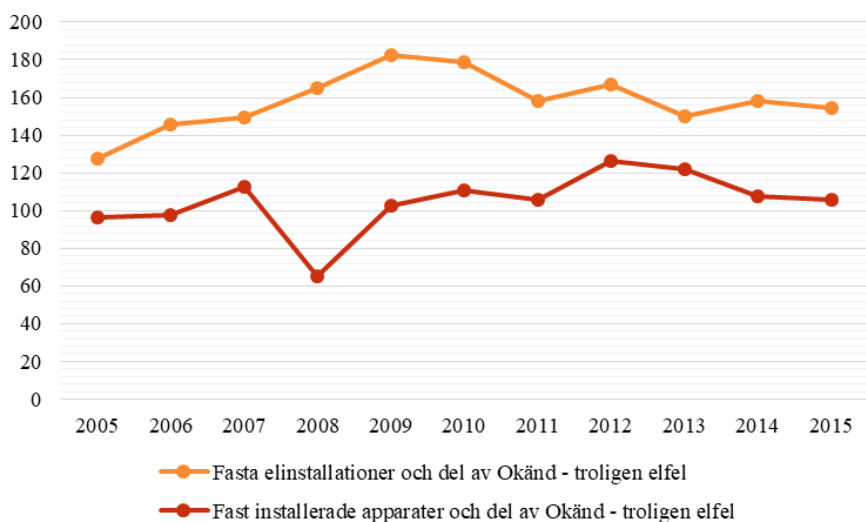
Tabell 1: Utvecklingen av antalet insatser för räddningstjänsten till bränder i bostäder åren 2005-2015.

År	Antal insatser	Fasta elinstallationer	Fast installerade apparater	Okänd troligen elfel	Elprodukt	Felaktig användning av elprodukter	Totalt elrelaterat	Totalt elfel	Andel elrelaterat	Andel totalt elfel
2005	5 909	87	66	71	265	894	1 384	490	23 %	8 %
2006	5 890	115	77	51	263	909	1 415	506	24 %	9 %
2007	6 162	120	90	52	296	1 057	1 615	558	26 %	9 %
2008	6 003	129	51	50	254	1 057	1 541	484	26 %	8 %
2009	6 433	133	75	77	255	1 101	1 641	540	26 %	8 %
2010	6 696	134	83	72	288	1 159	1 736	577	26 %	9 %
2011	5 906	123	82	59	299	1 214	1 777	563	30 %	10 %
2012	6 139	135	102	56	307	1 250	1 850	600	30 %	10 %
2013	5 876	142	115	15	298	1 222	1 792	570	31 %	10 %
2014	5 666	153	104	9	278	1 251	1 795	544	32 %	10 %
2015	5 396	145	99	16	267	1 312	1 839	527	34 %	10 %
Totalt	66 076	1 416	945	528	3 070	12 426	18 385	5 959	28 %	9 %



Figur 36: Antalet utryckningar per år till bränder som startat i elprodukter, fasta elinstallationer, fast installerade apparater och kategorin okänd - troligen elfel, för åren 2005-2015.

Figur 37 visar hur trenderna ser ut om kategorin *okänd – troligen elfel* skulle delas upp proportionerligt på *fasta elinstallationer* och *fast installerade apparater*. Bränder i kategorin *fast installerade apparater* följer då befolkningsökningen medan bränder i *fasta elinstallation* ökar sett till hela perioden. I analyserna i denna rapport används dock bara de bränder som har kända orsaker.



Figur 37: Antalet utryckningar per år till bränder som startat i fasta elinstallationer med del av okänd - troligen elfel och fast installerade apparater med del av okänd - troligen elfel, för åren 2005-2015.

7.1 Bränder i fasta elinstallationer

Tabell 2 nedan visar antalet bränder som startat i de fasta elinstallationerna under åren 2005-2015. Vanligast är att bränderna startar i *elcentraler* följt av *eluttag* och *elkablar*. I kategorin *elkabel* innefattas både utanpåliggande fast installerade kablar och kablar dolt förlagt inuti vägg.

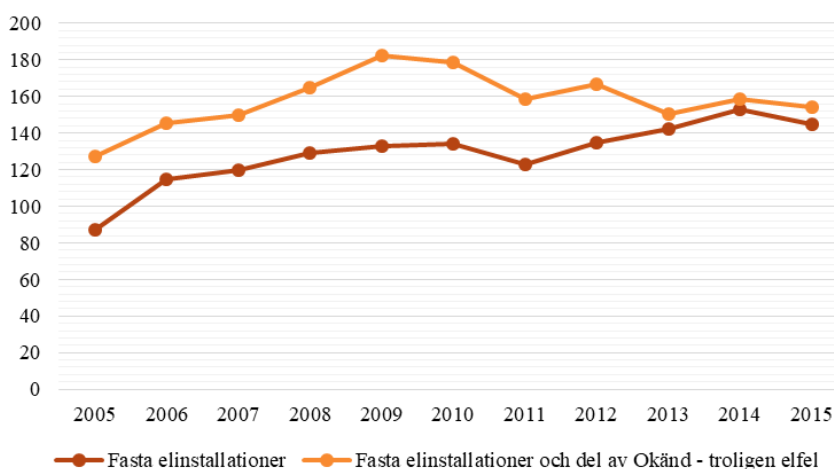
Kategorin *ospecificerad elinstallation* innehåller de händelser där det inte finns tillräckligt information för att avgöra i vilken del av den fasta elinstallationen som branden har startat.

Tabell 2: Antalet uttryckningar till bränder åren 2005-2015 som startat i de fasta elinstallationerna.

Antalet uttryckningar till bränder 2005-2015 som startat i fasta elinstallationerna	
Ospecificerad elinstallation	613
Elcentral	384
Eluttag	170
Elkabel	132
Kopplingsdosa	82
Strömbrytare	19
Dimmer	11
Tidrelä/Timer	4
Totalsumma	1 415

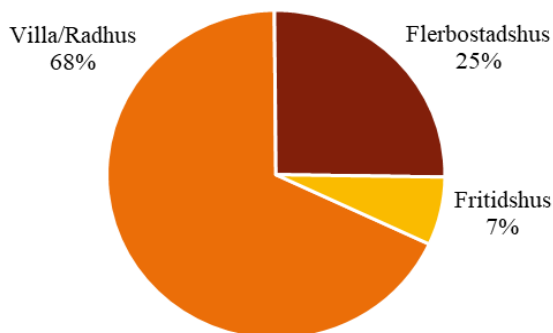
Figur 38 visar utvecklingen av antalet bränder i olika fasta elinstallationer per år under åren 2005-2015. Ökningen verkar kraftig men kan till viss del bero på osäkerheten från kategorin *okänd – troligen elfel*, då denna begränsar ökningen. För att bättre bedöma denna osäkerhet visas även en uppskattad trend, där en viss del av bränder som kategoriserats som *okänd – troligen elfel* proportionerligt adderats till kategorin *fasta elinstallationer*.

En ökning i antalet bränder kan förväntas vid ett ökat användande, men bränder i *fasta elinstallationer* ökar mer än vad som kan förklaras med befolkningsökningen, även med hänsyn tagen till kategorin *okänd – troligen elfel*.



Figur 38: Antalet uttryckningar per år till bränder som startat i fasta elinstallationer och fasta elinstallationer med del av okänd - troligen elfel, för åren 2005-2015.

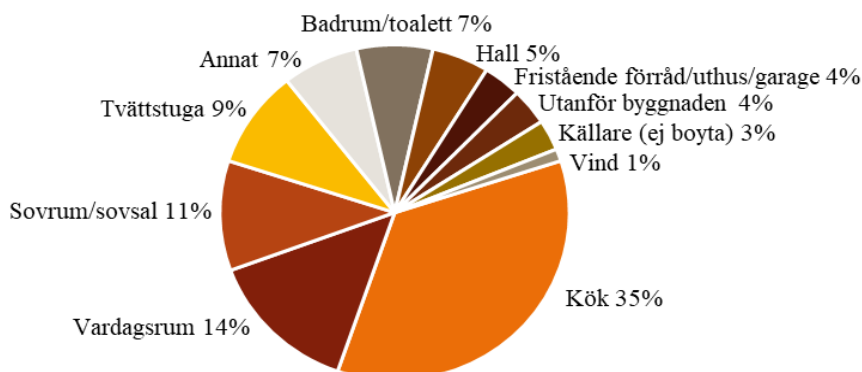
Bränder i fasta elinstallationer är starkt överrepresenterade i villa/radhus jämfört med flerbostadshus, se figur nedan. Men då det bor fler människor i ett flerbostadshus än i en villa/radhus, drabbas boende i lika stor utsträckning i båda bostadstyperna. Bränder i fasta elinstallationer i fritidshus är också överrepresenterade om man beaktar nyttjandegraden av denna typ av bostad.



Figur 39: Diagrammet visar fördelningen av bränder i fasta elinstallationer på olika bostadstyper.

7.1.1 Bränder i eluttag

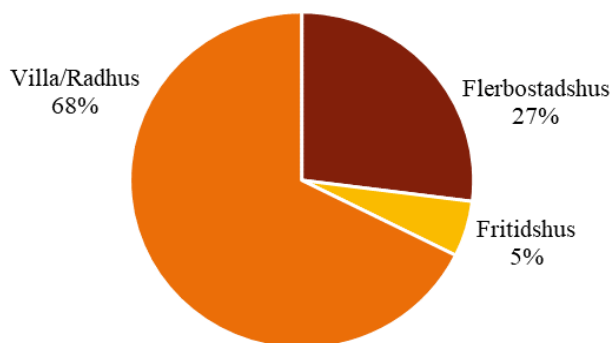
De flesta bränder i eluttag startar i kök följt av vardagsrum och sovrum.



Figur 40: Diagrammet visar fördelningen av bränder i eluttag på olika rumstyper.

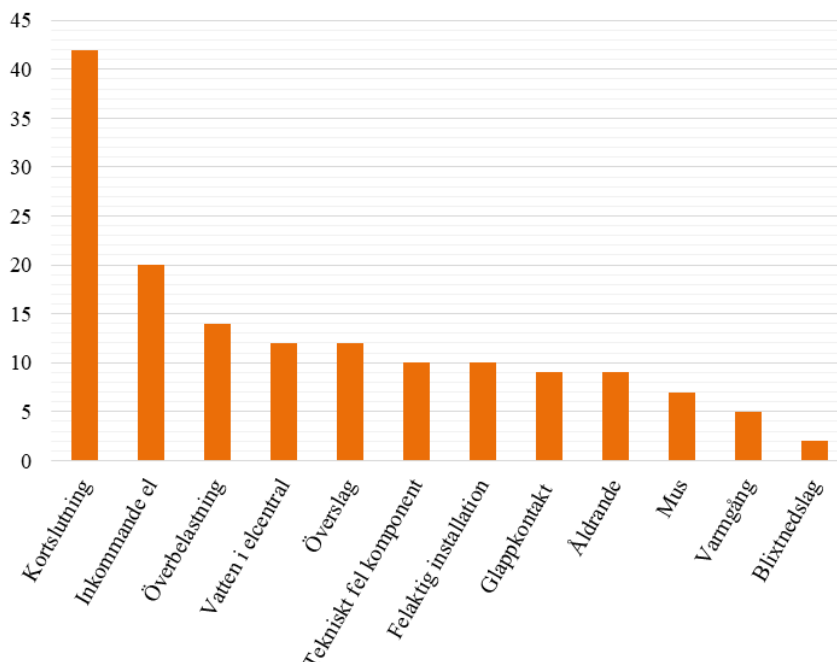
7.1.2 Bränder i elcentraler

Bränder i elcentraler är överrepresenterade i villa/radhus, se figur nedan.



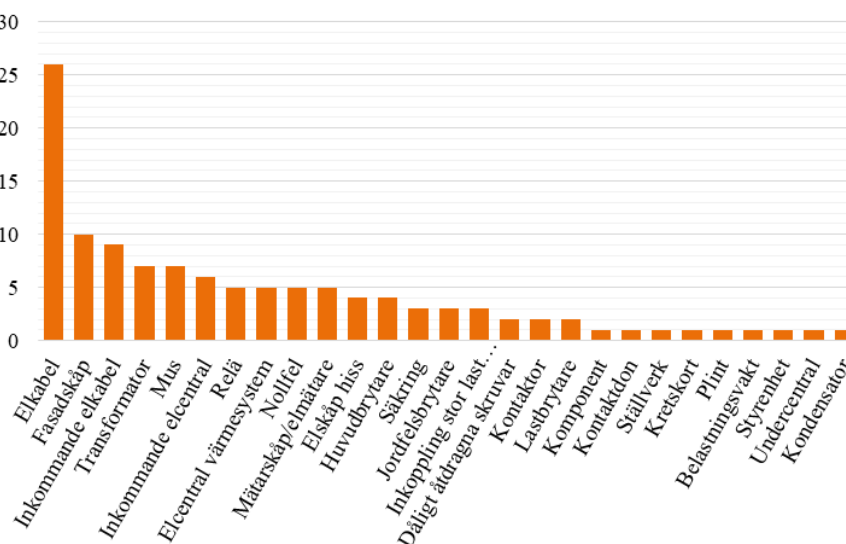
Figur 41: Diagrammet visar fördelningen av bränder i elcentraler på olika bostadstyper.

Utav 374 elbränder under åren 2005-2015 finns det tillräckligt med information i 152 av bränderna, för att kunna bedöma vad orsaken till bränderna var. Vanligast var kortslutning av okänd bakomliggande orsak följt av fel i inkommande el (exempelvis serviskabel), överbelastning och vatten i elcentralen, se figur nedan.



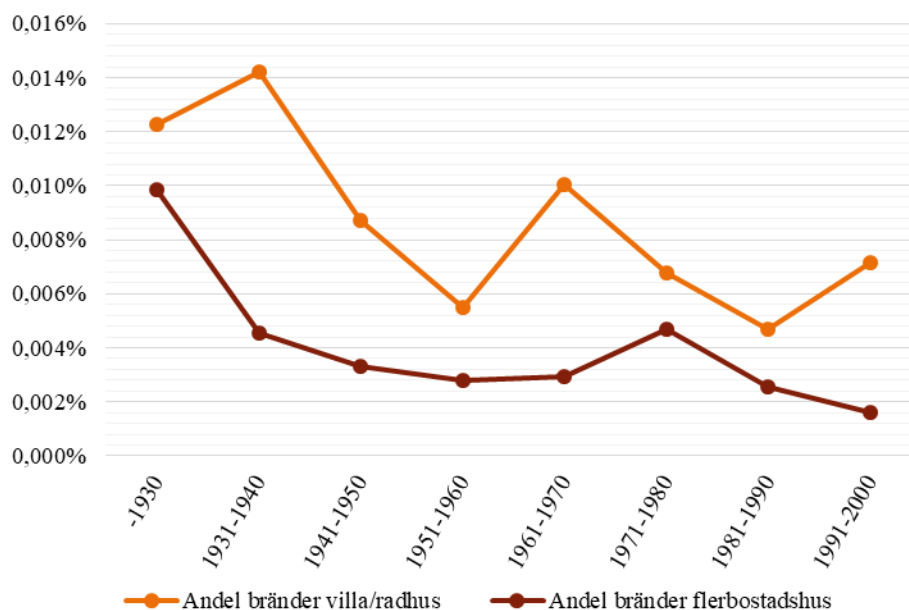
Figur 42: Orsak till att bränder startar i elcentraler. Baserat på de 152 av 374 bränder i elcentraler åren 2005-2015 som det finns tillräckligt med information om i IDA för att kunna bedöma orsak.

I 117 av bränderna finns ytterligare detaljerad information om var bränderna i elcentralen har startat. Vanligast är att bränder startar i en ospecificerad elkabel följt av fasadskåp och inkommande el (exempelvis serviskabel), se figur nedan.



Figur 43: Startföremål för bränder i elcentraler. Baserat på de 117 av 374 bränder i elcentraler åren 2005-2015 som det finns tillräckligt med information om i IDA för att kunna bedöma startföremål.

Bränder i elcentraler är mer än dubbelt så vanliga i småhus som i flerbostadshus. För båda husstyperna är bränderna vanligast i de äldsta fastigheterna, se figur nedan.



Figur 44: Andel av bostäderna som brunnit på grund av bränder i elcentraler, uppdelat per byggperiod och bostadstyp.

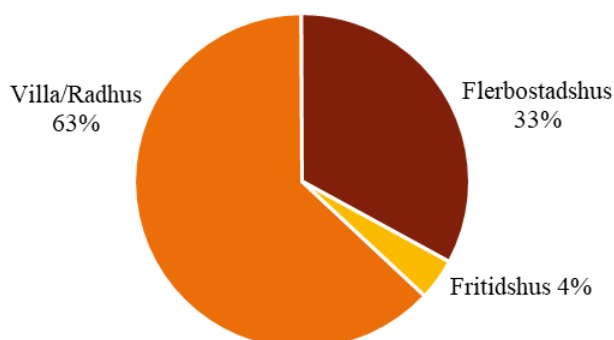
7.2 Bränder i fast installerade apparater

Bland de fast installerade apparaterna startar flest bränder i lysrörsarmaturer följt av köksfläktar och några olika värmeanordningar: element, värmepanna, värmepump och varmvattenberedare. Observera att även stickproppsanslutna element kan finnas med i denna data.

Tabell 3: Antal uttryckningar till bränder i fast installerade apparater åren 2005-2015 uppdelat per apparat.

Antal uttryckningar till bränder 2005-2015 som startat i fast installerade apparater	
Lysrörsarmatur	253
Element	97
Köksfläkt	95
Värmepanna	95
Värmepump	77
Varmvattenberedare	62
Fläkt	56
Hiss	35
Badrumsfläkt	34
Spotlight	29
Bastuaggregat	23
Golvvärme	12
Värmeväxlare	8
Pool/Jacuzzi	8
Övriga fast installerade apparater	61
Totalsumma	945

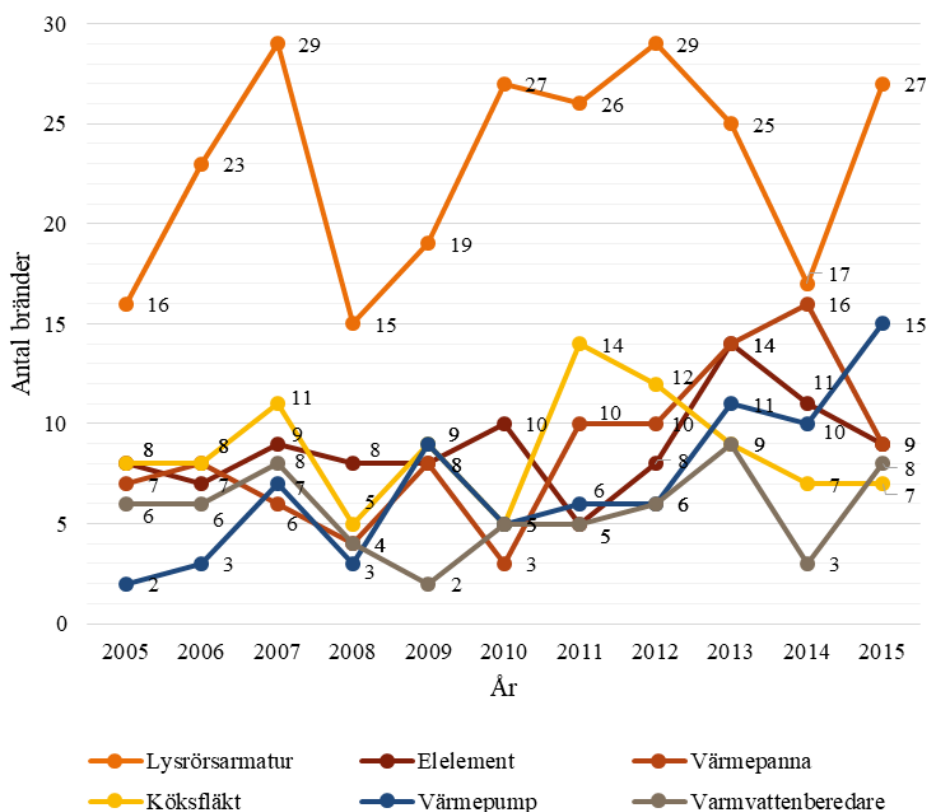
Bränder i fast installerade apparater är överrepresenterade i villa/radhus jämfört med flerbostadshus.



Figur 45: Diagrammet visar fördelningen av bränder i fasta installerade apparater på olika bostadstyper.

7.2.1 Trender – bränder i fast installerade apparater

För de fast installerade apparaterna är det främst bränder orsakade av värmepumpar som förändrats under åren 2005-2015, där antalet bränder för dessa tydligt ökar under perioden. Även för en del andra elektriska uppvärmningsanordningar anas en ökning i under perioden, se figur nedan. Antalet bränder kan påverkas av antal apparater och teknikskiften, vilket inte framgår av statistiken.



Figur 46: Utveckling av bränder i fast installerade apparater under 2005-2015 för de apparater som brinner oftast.

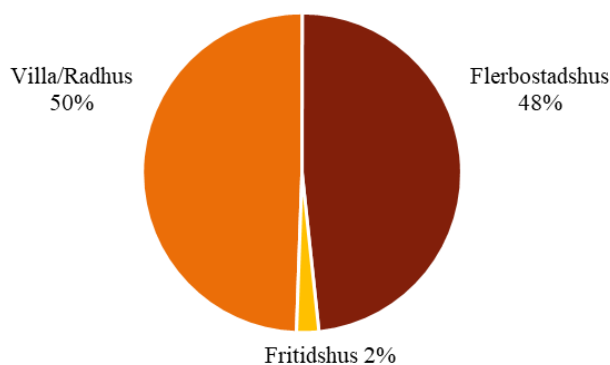
7.3 Bränder i elprodukter

Detta stycke tar upp bränder i elprodukter där orsaken bedöms vara elfel. Bland elprodukterna är det vanligast att bränder startar i tvättmaskiner följt av torktumlare, kyl/frys, diskmaskin, TV-apparat och spis, se tabellen nedan där alla bränder i elprodukter som orsakat utryckning finns med.

Tabell 4: Antal utryckningar till bränder åren 2005-2015 uppdelat per produkt.

Antal utryckningar till bränder 2005-2015 som startat i elprodukter	
Tvättmaskin	546
Torktumlare	358
Kyl/frys	338
Diskmaskin	282
TV-apparat	270
Spis	258
Lamparmatur	113
Batteriladdare	104
Avfuktare	88
Micro	84
Torkskåp	66
Transformator	53
Värmedyna/kudde/filt/madrass	49
Dator	47
Brödrost	45
Stereo/video/DVD	41
Grendosa/skarvsladd	39
Dammsugare	33
Centralsugare	27
Vattenkokare	21
Kaffebyggare	19
Övriga elprodukter	189
Totalsumma	3 070

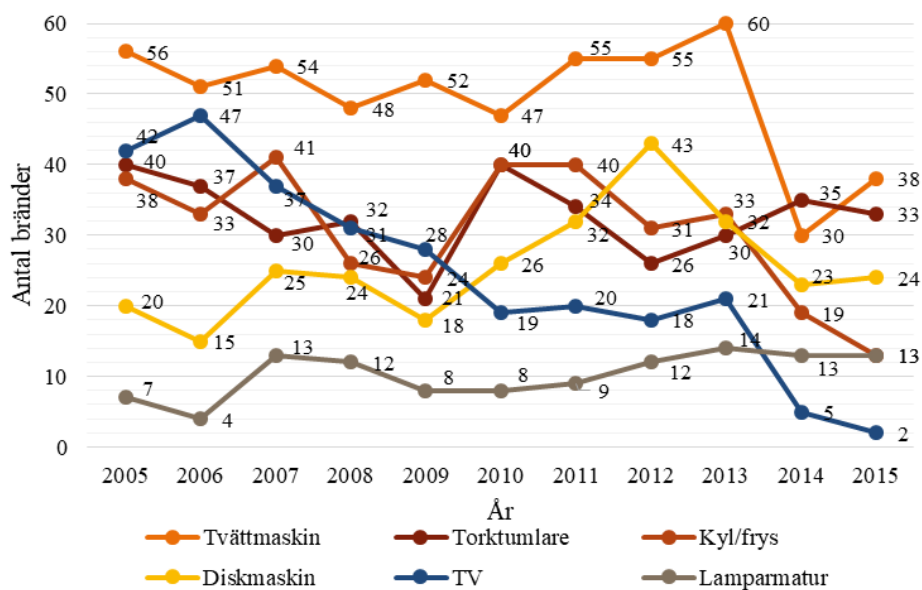
Fördelningen av bränder i elprodukter motsvarar fördelningen mellan olika bostadstyper. Risken att drabbas av denna typ av elbrand är alltså lika stor oavsett bostadstyp, se figur nedan.



Figur 47: Diagrammet visar fördelningen av bränder i elprodukter på olika bostadstyper.

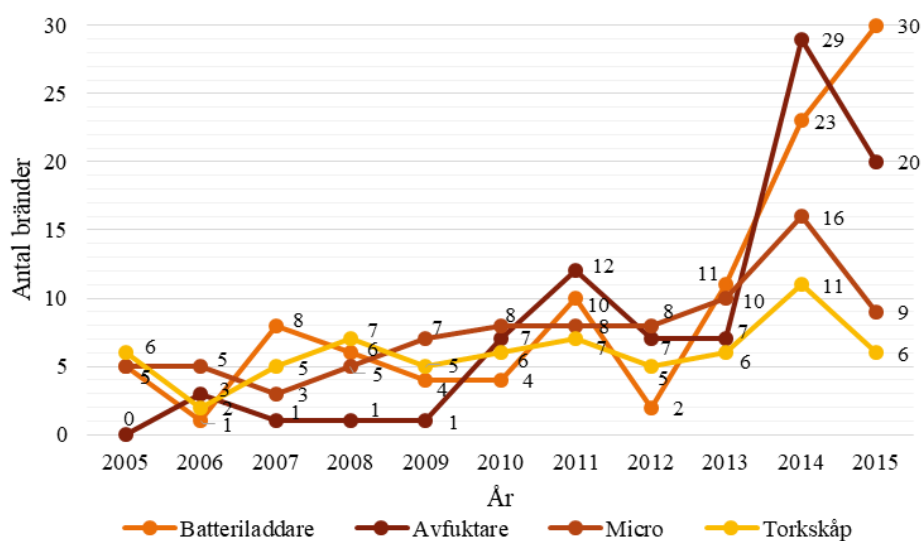
7.3.1 Trender – bränder i elprodukter

Under åren 2005-2015 finns det några tydliga trender för bränder i elprodukter. Man kan se en nedåtgående trend för bränder i kyl/frys och tvättmaskiner under de senaste åren, medan bränder i TV-apparater minskat drastiskt under hela tidsperioden. Utvecklingen under åren 2013-2015 kan påverkats av att det funnits mer underlag att analysera för den perioden, vilket till viss del påverkat klassificeringen av orsak. Antalet bränder kan även påverkas av antal elprodukter och teknikskiften, vilket inte framgår av statistiken.



Figur 48: Utveckling av bränder i elprodukter under åren 2005-2015 för de produkter som brinner oftast.

Antal bränder i batteriladdare och avfuktare har ökat kraftigt under åren 2005-2015. Även för mikrovågsugnar ansas en ökning i antalet bränder.



Figur 49: Utveckling av bränder i elprodukter under åren 2005-2015 för de produkter som brinner oftast.

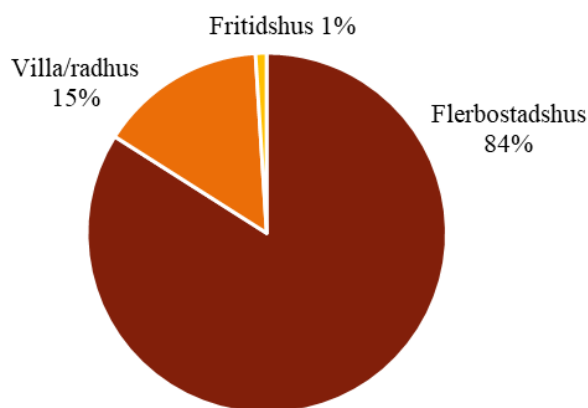
7.4 Felaktig användning av elprodukter

De flesta elrelaterade bränder beror på felaktig användning av elprodukter, se tabellen nedan. Den absolut vanligaste felorsaken är glömd mat på spisen följt av att användaren av misstag råkar sätta på spisen samtidigt som brännbart material förvaras på den. Även barn och husdjur kan av misstag råka sätta på spisen. Ett bastuaggregat som av misstag sätts på i en bastu som används som förråd, har också visat sig vara en av orsakerna till elrelaterade bränder.

Tabell 5: Antal uttryckningar till bränder på grund av felaktig användning av elprodukter åren 2005-2015 uppdelat per produkt.

Antalet uttryckningar till bränder 2005-2015 som startat vid felaktig användning av elprodukter, per byggnadstyp					
Startföremål	Flerbostadshus	Fritidshus	Rad-/par-/kedjehus	Villa	Totalsumma
Spis	10 714	69	522	1 626	12 931
Micro	142	1	6	36	185
Bastuaggregat	11	2	6	64	83
Lamparmatur	24		3	17	44
Brödrost	35	1	3	2	41
Centralsugare	1		1	22	24
Strykjärn	4			11	15
Fritös	7			4	11
Elgrill	8	1			9
Övriga produkter	33	1	2	25	61
Totalt	11 012	76	545	1 832	13 465

Bränder på grund av felaktig användning av elprodukter är starkt överrepresenterade i flerbostadshus, se figur nedan.



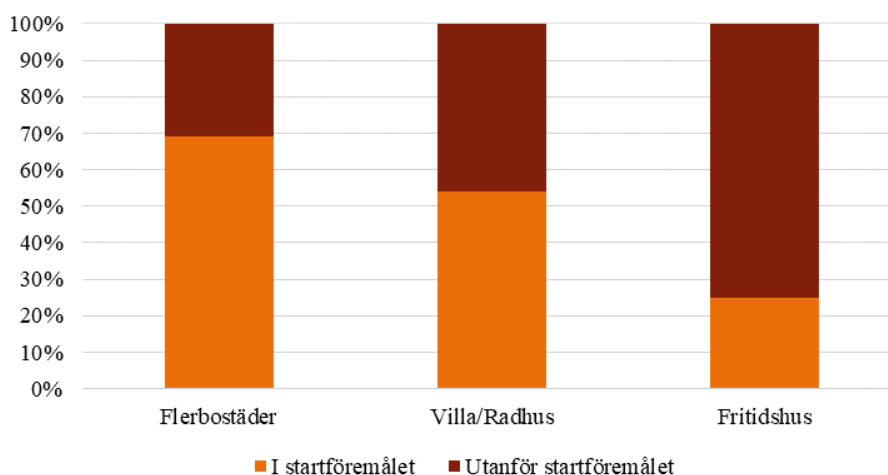
Figur 50: Diagrammet visar fördelningen av bränder på grund av felaktig användning av elprodukter på olika bostadstyper.

7.5 Konsekvens vid elbrand – allvarlighetsgrad

Följderna av en brand varierar mellan olika typer av bränder. De minst allvarliga är oftast de bränder som upptäcks snabbt och släcks av innehavaren. Bränder som inte upptäcks direkt, påverkas av på vilket sätt materialet brinner och av hur lättantändliga omgivande material är.

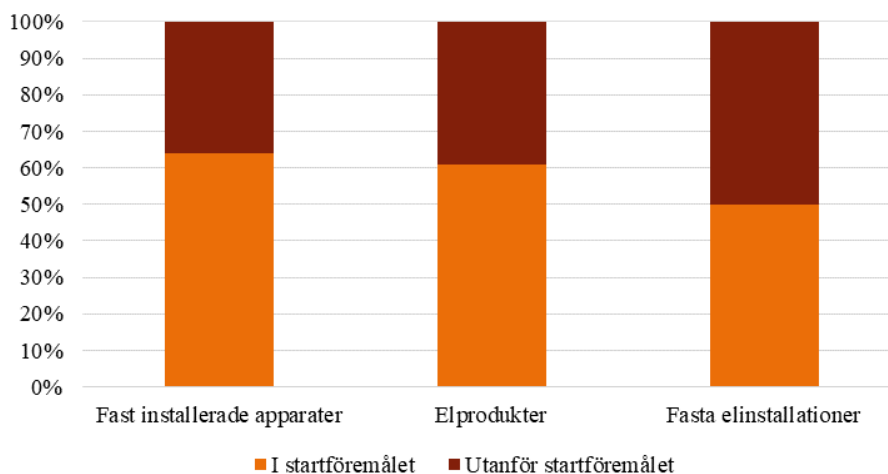
7.5.1 Risk för spridning utanför startföremål

Figur 51 visar andelen av bränderna i fast installerade apparater, elprodukter och fasta elinstallationer som spridit sig respektive inte spridit sig utanför startföremålet, fördelat på olika byggnadstyper. Andelen som spridit sig är störst i fritidshus, näst störst i villa/radhus och minst i flerbostadshus.



Figur 51: Andel av bränderna i fast installerade apparater, elprodukter och fasta elinstallationer under åren 2005-2015 som begränsats till startföremålet respektive spridit sig utanför detsamma.

Figur 52 visar att det är vanligast att bränder som startat i fasta elinstallationer sprider sig utanför startföremålet.



Figur 52: Andel av bränderna som begränsat sig till startföremålet respektive spridit sig utanför detsamma, för fast installerade apparater, elprodukter och fasta elinstallationer.

Tabellen nedan visar i hur stor andel av bränderna som branden sprider sig utanför startföremålet fördelat på olika startföremål. De som är rödmarkerade har störst tendens att sprida sig utanför startföremålet följt av gulmarkerade och sedan grönmarkerade.

Tabell 6: Andel bränder som spridit sig utanför startföremålet utav de bränder i elprodukter, apparater och elinstallationer där räddningstjänsten ryckt ut åren 2005-2015.

Elinstallation/apparat/elprodukt	Andel spridning utanför startföremålet	Antal bränder
Ospecificerad elinstallation	59 %	613
Tvättmaskin	26 %	546
Elcentral	45 %	385
Torktumlare	33 %	358
Kyl/frys	53 %	338
Diskmaskin	26 %	282
TV	56 %	270
Spis	17 %	258
Lysrörsarmatur	26 %	253
Eluttag	33 %	170
Elkabel	61 %	132
Lamparmatur	47 %	120
Batteriladdare	75 %	104
Elelement	49 %	97
Värmepanna	32 %	95
Köksfläkt	22 %	95
Avfuktare	56 %	88
Micro	31 %	84
Kopplingsdosa	41 %	82
Värmepump	36 %	77
Torkskåp	17 %	66
Fläkt	42 %	65
Varmvattenberedare	48 %	62
Transformator	45 %	53
Värmedyna/kudde/filt/madrass	37 %	49
Dator	45 %	47
Brödrost	27 %	45
Stereo/video/DVD	61 %	41
Lösa elkablar/Grendosa/skravsladd	62 %	39
Hiss	14 %	35
Badrumsfläkt	71 %	34
Dammsugare	27 %	33
Spotlight	59 %	29
Centralsdammsugare	26 %	27
Bastuaggregat	57 %	23
Värmebläkt	62 %	21
Vattenkokare	81 %	21
Övriga	43 %	294
Totalsumma	41 %	5 431

7.5.2 Omkomna och skadade

För att bedöma antalet personer som *omkommer* i elbränder har två olika register använts. Dels räddningstjänstens insatsrapporter, se tabellen nedan och dels dödsbranddatabasen, se Tabell 8, som MSB sammanställer [15]. Antalet *skadade* har också sammanställts utifrån räddningstjänstens insatsrapporter, se tabellen nedan.

Tabell 7: Omkomna på plats, svårt skadade och skadade åren 2005-2015 i elbränder per elprodukt, elinstallation och apparat.

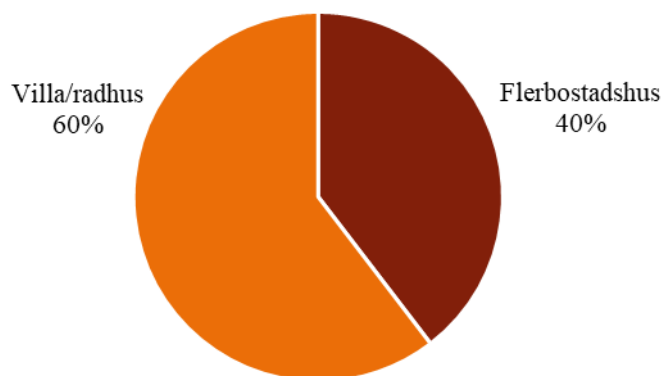
Elinstallation/apparat/elprodukt	Omkomna	Svårt skadade	Lindrigt skadade	Totalt antal uttryckningar
Kyl/frys	6	7	43	338
TV-apparat	4	15	106	270
Värmedyna/kudde/filt/madrass	3	5	15	49
Ospecificerad elinstallation	2	2	41	613
Eluttag	2	0	12	170
Elcentral	1	6	27	385
Micro	1	2	17	84
Lamparmatur	1	1	18	120
Varmvattenberedare	1	0	8	62
Stereo/video/DVD	0	4	14	41
Tvättmaskin	0	3	36	546
Torktumlare	0	2	33	358
Diskmaskin	0	2	26	282
Batteriladdare	0	2	26	104
Avfuktare	0	1	20	88
Fläkt	0	1	12	65
Köksfläkt	0	1	7	95
Elelement	0	1	6	97
Transformator	0	1	1	53
Elkabel	0	0	14	132
Spis	0	0	13	258
Värmepanna	0	0	12	95
Lysrörsarmatur	0	0	11	253
Dator	0	0	8	47
Värmepump	0	0	6	77
Torkskåp	0	0	4	66
Brödrost	0	0	4	45
Grendosa/skarvsladd	0	0	4	39
Kopplingsdosa	0	0	3	82
Övriga elprodukt/installation/apparat	0	3	49	517
Totalsumma	21	59	596	5 431

Under åren 2005-2015 omkom i genomsnitt 111 personer per år i bränder varav 84 i bostadsbränder. Mellan åren 2005-2015 omkom 48 personer (4,4 personer per år) i elbränder grundat på data från dödsbranddatabasen. Ytterligare att antal personer kan antas ha omkommit i elbränder då orsaken till dödsbränderna är okänd i cirka 40 % av bränderna. Enligt data i tabellen nedan omkommer i genomsnitt 1,4 personer per år i bränder orsakade av de fasta elinstallationerna [15].

Tabell 8: Antal elbränder och antal omkomna åren 2005-2015 per startföremål, data från dödsbrandsdatabasen.

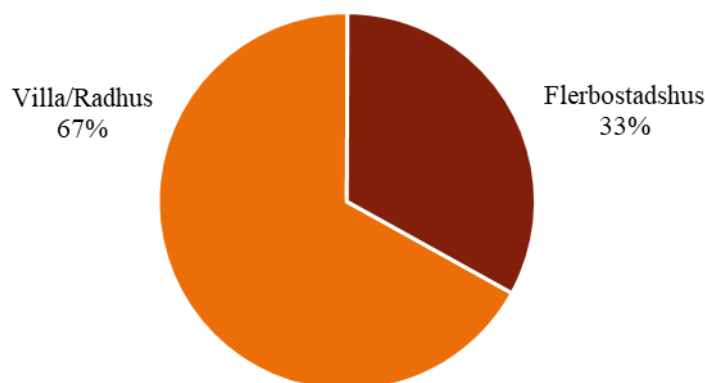
Omkomna i elbrand 2005-2015 i dödsbrandsdatabasen (glömd spis ej inkluderad)		
Startföremål	Antal bränder	Antal omkomna
Ospecificerad elinstallation	7	9
Kyl/Frys	7	8
Dator	1	5
Lampa	4	4
TV-apparat	4	4
Värmedyna/filt	3	3
Elkabel	2	2
Micro	2	2
Elcentral	2	2
Elprodukt	1	2
Eluttag	2	2
Grendosa	2	2
Tvättmaskin	1	1
Fläkt	1	1
Varmvattenberedare	1	1
Totalt	40	48

Enligt figur nedan är omkomna i elbränder i villa/radhus överrepresenterade jämfört med flerbostadshus.



Figur 53: Andel omkomna i elbränder per bostadstyp, åren 2005-2015.

Vid analys av omkomna i enbart bränder som startat i de fasta elinstallationerna är det 67 % som omkommit i bränder i villa/radhus och 33 % i flerbostadshus. Detta innebär att boende i villa/radhus är överrepresenterade i förhållande till boende i flerbostadshus.



Figur 54: Andel omkomna i bränder som startat i de fasta elinstallationerna per bostadstyp, åren 2005-2015.

Utöver de som förolyckats i elbränder orsakade av fel i fasta elinstallationer, elprodukter och fast installerade apparater, har ytterligare fyra personer per år registrerats som omkomna i bränder. Dessa omkom på grund av felaktig användning av elprodukter, vanligtvis glömd spis. Även för denna typ av orsak är det troligen fler omkomna än fyra personer på grund av det relativt stora antalet dödsbränder med okänd orsak.

Antalet omkomna, svårt skadade och lindrigt skadade i bränder orsakade av elfel har inte förändrats under perioden 2005-2015.

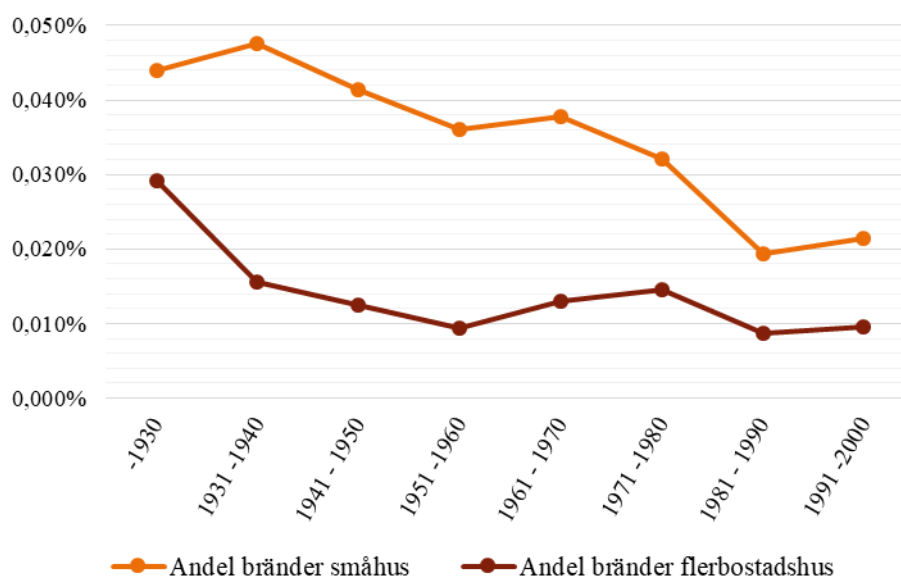
- I cirka 40 % av dödsbränderna hittar man inte dödsorsaken.
- Uppskattningsvis omkommer 4-7 personer per år i bränder orsakade av elfel (glömd spis ej inkluderad).
- Uppskattningsvis omkommer även 4-7 personer per år i bränder orsakade av glömd spis.

7.6 Bostadens ålder

Att det finns ett samband mellan bostädens ålder och brister i fasta elinstallationer och fast installerade apparater är mycket troligt. Egenskaper hos plastmaterial försämras över tiden, som isolation, seghet och förmåga att motstå sprickbildning. Mikrosprickor i plast bidrar till försämrade elektrisk isolationsförmåga och åldrad plast blir tillslut så pass skör att den går sönder vid beröring.

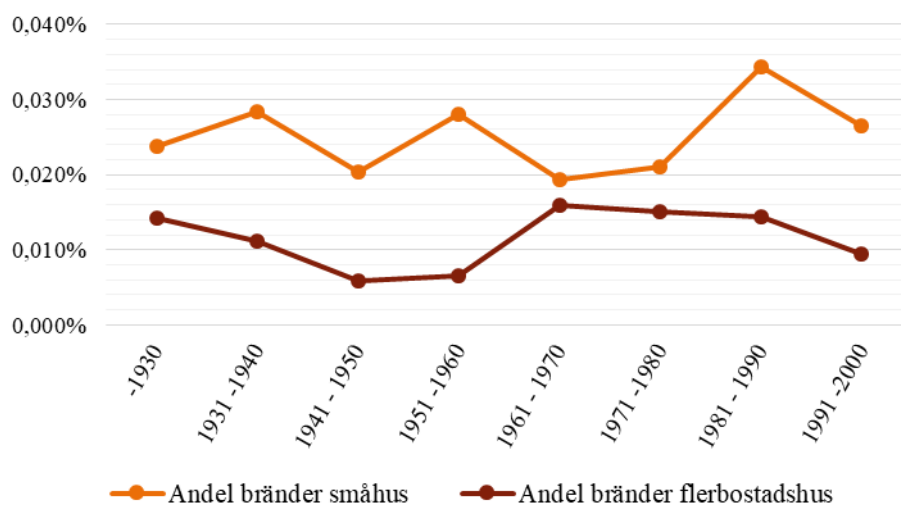
Graferna i Figur 55, Figur 56 och Figur 57 visar skillnader i brandfrekvens mellan olika byggperioder och bostadstyper. Bränder som innehavarna släcker själva är inte inkluderade, inte heller de 21 % av brandutryckningarna som inte gått att matcha med byggårsinformation från Lantmäteriet. Därför utgår analysen från de 79 % av räddningstjänstens utryckningar där bostaden ålderskategoriserats.

För bränder i fasta elinstallationer är riskerna för brand större ju äldre bostaden är. Tydligast är sambandet för småhus där risken för brand är dubbelt så stor för de äldsta bostäderna. För småhus är risken för brand i den fasta elinstallationen i genomsnitt nästan tre gånger större än för flerbostadshus.



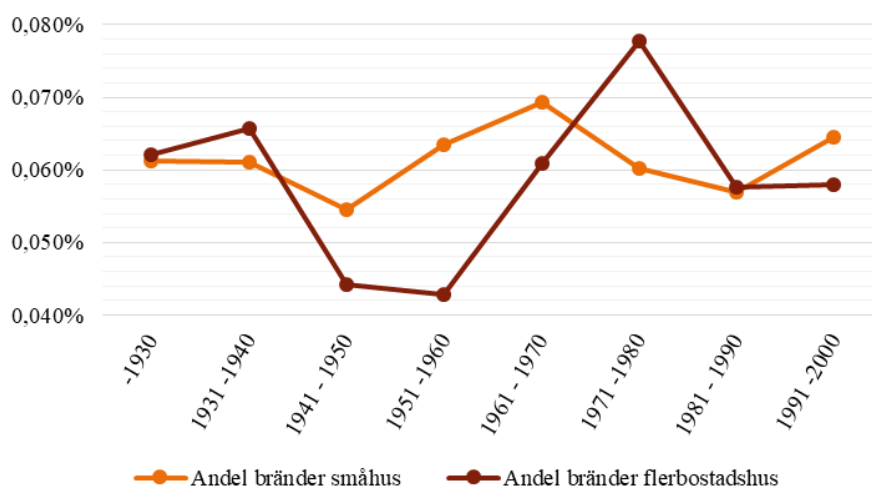
Figur 55: Andel av bostäderna som brunnit på grund av bränder i fasta elinstallationer, uppdelat per byggperiod och bostadstyp.

Till skillnad från bränderna i fasta elinstallationer brinner inte de fast installerade apparaterna mer i äldre bostäder. Risken för bränder i de fast installerade apparaterna är i genomsnitt drygt dubbelt så stor i småhus som i flerbostadshus. Störst är risken i småhus byggda på 1980-talet.



Figur 56: Andel av bostäderna som brunnit på grund av bränder i fast installerade apparater, uppdelat per byggperiod och bostadstyp.

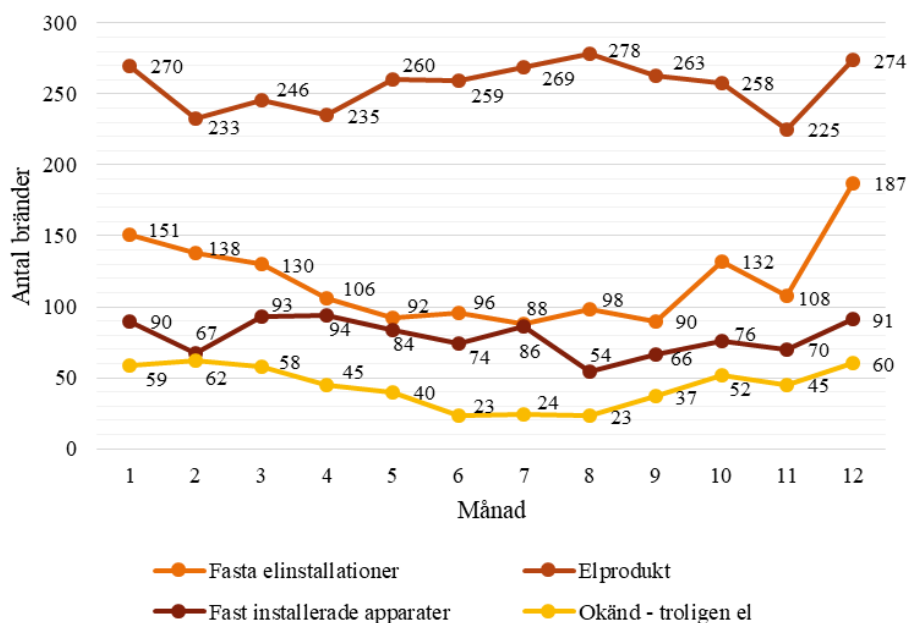
Bränder i elprodukter har inget tydligt samband med varken bostadens ålder eller typ av bostad.



Figur 57: Andel av bostäderna som brunnit på grund av bränder i elprodukter, uppdelat per bygghuset och bostadstyp.

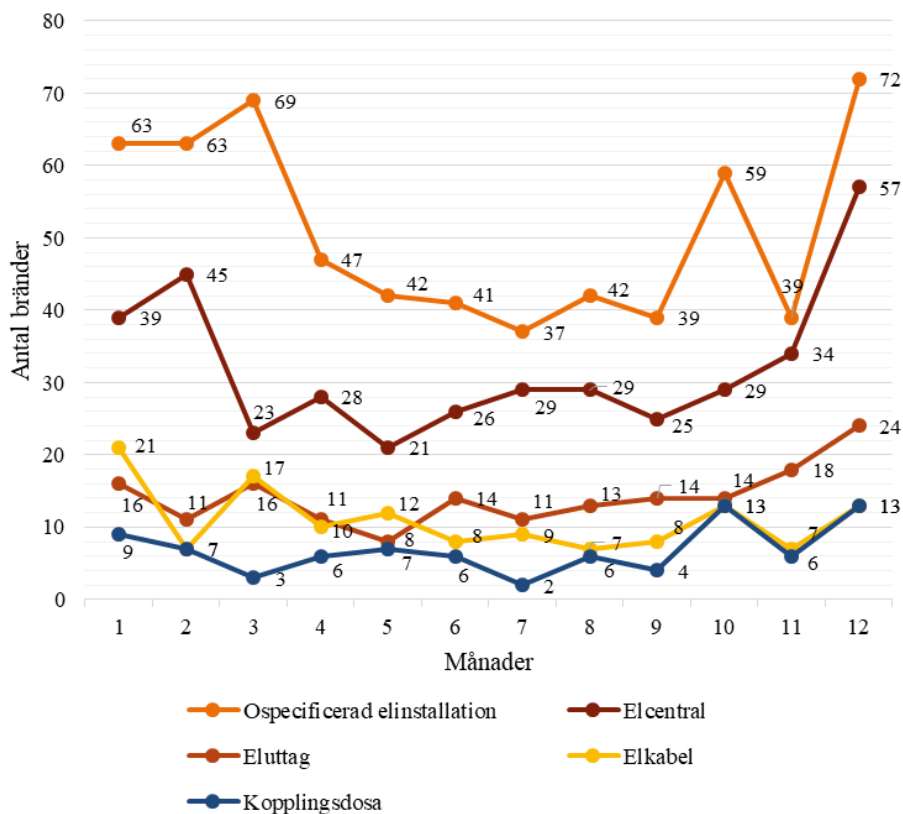
7.7 Årstidsberoende

Figur 58 visar hur totala antalet bränder mellan 2005-2015 varierat över året. Bränder i de fasta elinstallationerna ökar på vintern och når sitt max i december med ungefär dubbelt så många bränder jämfört med sommaren (maj till september). Bränder i elprodukter är lika vanliga på sommaren som på vintern. Under hösten och våren märks en liten nedgång. Fast installerade apparater brinner mest under vintern samt i juli, se figur nedan. Det är bränder i de fasta elinstallationerna som varierar mest under året.



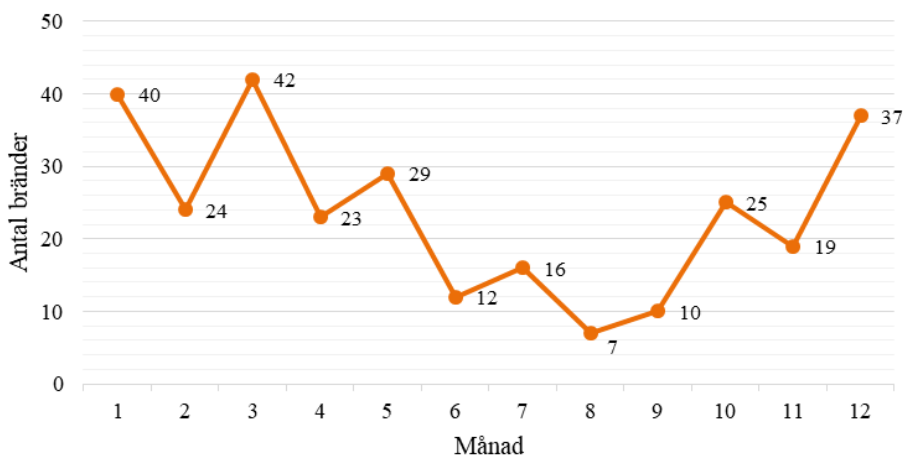
Figur 58: Utryckningar till elbränder och troliga elbränder åren 2005-2015, per månad och orsakstyp.

Vid jämförelse av olika typer av bränder i fasta elinstallationer mellan 2005-2015 konstateras att de alla följer samma mönster, med högst brandfrekvens under vinterhalvåret, se figur nedan.



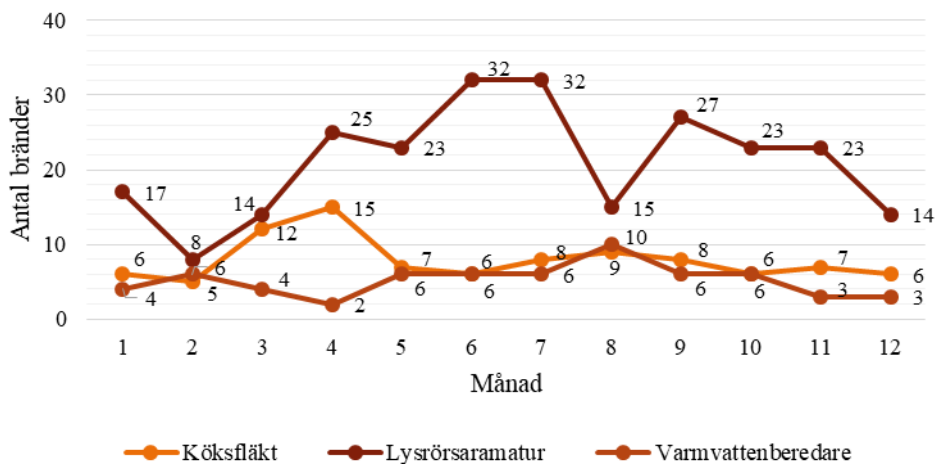
Figur 59: Antal bränder åren 2005-2015 per månad i olika typer av fasta elinstallationer.

Tittar man bara på uppvärmningsanordningar, som är en typ av fast installerad apparat, så ser man i figur nedan att dessa brinner mest under vinterhalvåret då de också används mest. Detta hänger troligen ihop med att belastningen då är högre.



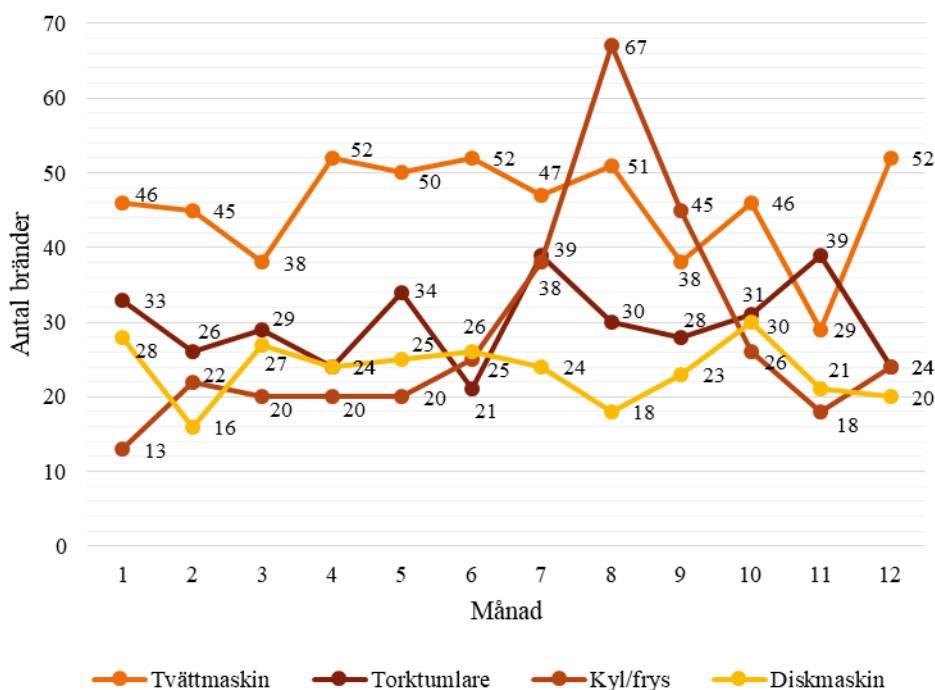
Figur 60: Antal bränder åren 2005-2015 per månad i uppvärmningsanordningarna värmepump, värmepanna, värmeväxlare och element.

Andra typer av fast installerade apparater; lysrörsarmaturer, köksfläkt och varmvattenberedare följer inte samma mönster som uppvärmningsanordningarna. Dessa har istället en tendens att brinna mer på sommarhalvåret, se figur nedan.



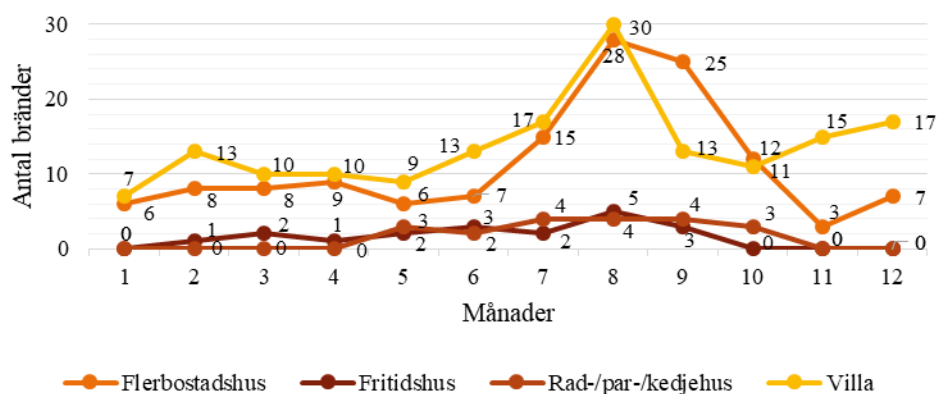
Figur 61: Antal bränder åren 2005-2015 per månad i lysrörsarmaturer, köksfläktar och varmvattenberedare.

Bland de elprodukter som brinner oftast finns det en som har ett mycket tydligt årstidsberoende. Det är kyl/frys som brinner 2-3 gånger så ofta under juli till september jämfört med övriga månader, se figur nedan. Detta hänger troligen ihop med att belastningen då är högre. Bränder i diskmaskiner, tvättmaskiner, torktumlare, TV-apparater, batteriladdare och lamparmaturer har inte något tydligt årstidsberoende.



Figur 62: Antal bränder åren 2005-2015 per månad för de elprodukter som brinner oftast.

Vid kontroll av bostadstyp konstateras att ökningen av brandfrekvensen för kyl/frys på sommaren, ser liknande ut i olika bostadstyper, se figur nedan.

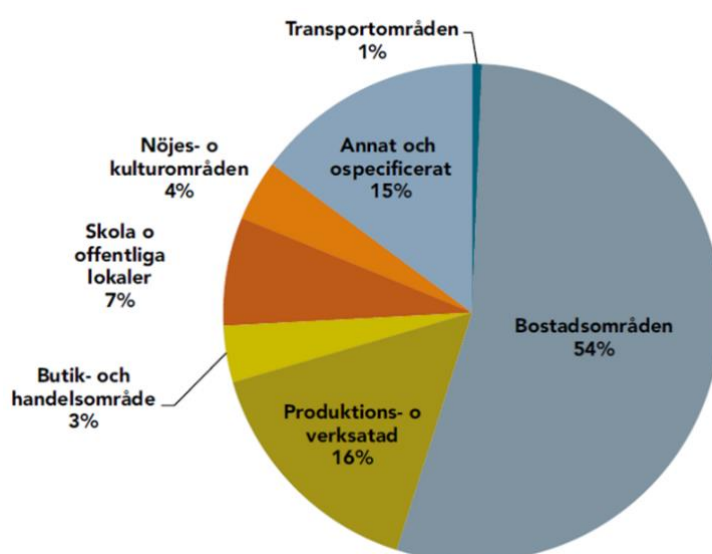


Figur 63: Antal bränder åren 2005-2015 per månad i kyl/frys fördelat på olika bostadstyper.

8 Elolyckor i bostäder

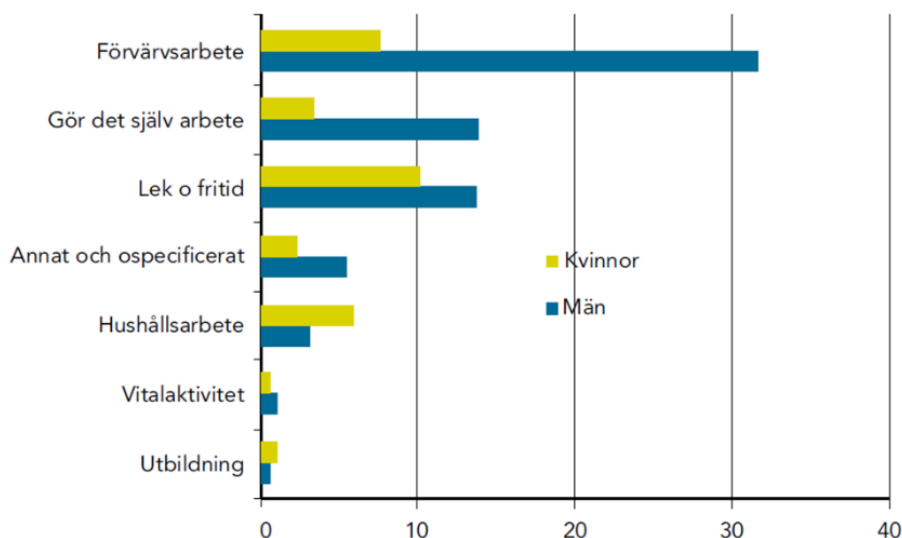
Förutom elbränder sker också en hel del elolyckor i bostäder. Varje år skadas cirka 810 personer så allvarligt i elolyckor i bostäder att de uppsöker en akutmottagning.

Till rapporten *Elolyckor 2013* gjorde Karlstads Universitet, på uppdrag av Elsäkerhetsverket, en sammanställning av elolyckor som sker i Sverige utifrån Injury Data Base (IDB) Sverige 2009-2012, Socialstyrelsen [19]. Enligt sammanställningen uppsöker ungefär 1 500 personer varje år en akutmottagning efter att ha skadats i elolyckor varav 810 personer har skadat sig i eller i anslutning till bostäder, se figur nedan.



Figur 64: Andel skadade i elolyckor efter plats.
Källa: IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen [19].

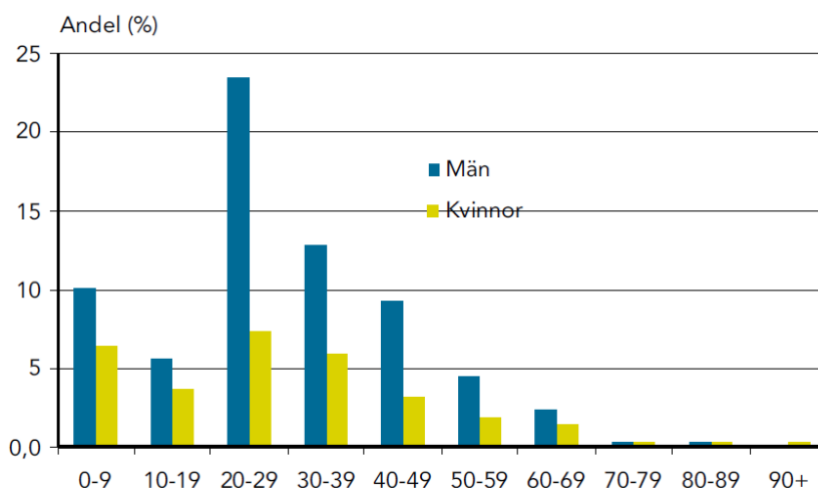
Utav alla elolyckorna sker 39 % vid förvärvsarbete och resten, 910 elolyckor, sker på fritiden, se figur nedan.



Figur 65: Procentandel skadade i elolyckor efter aktivitet och kön.

Källa: IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen [19].

Av de som skadar sig i elolyckor är nästan 70 % män och de flesta är mellan 20-29 år, se figur nedan.



Figur 66: Andel skadade i elolyckor efter kön och åldersgrupp.

Källa: IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen [19].

I drygt hälften av de analyserade elolyckorna i undersökningen i *Elolyckor 2013* [9] så kunde man koppla olyckan till en inblandad produkt. Där var lampor och armaturer de vanligaste produkterna och eluttag den näst vanligaste. Även elkablar och elcentraler var inblandade i många elolyckor, se figur nedan.

Tabell 9: Procentuell fördelning av skadade i elolyckor efter kön och inblandad produkt. Källa: IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen [19].

Elprodukt	Män	Kvinnor
Lampor/armatur	11,8	19,5
Vägguttag	12,2	17,1
Elkabel (lös)	10,8	9,8
Elskåp/elcentral	8,2	5,7
Elkabel (fast)	3,9	0,8
Elverktyg	2,2	1,6
Kylskåp	1,8	2,4
Spis	1,4	2,4
Strömbrytare	2,2	0,8
Elstängsel	1,8	0,8
Kopplingsdosa	2,2	0,0
Annan eller ospecificerad produkt	32,6	35,8
Totalt	100	100

En ny undersökning har genomförts under 2019 och presenteras i rapporten *Eloolyckor 2018* [10]. Det underlaget baseras främst på data från 2013-2017 och visar på mindre förändringar mot perioden 2009-2012. Antalet som skadas så allvarligt att de uppsöker en akutmottagning har ökat något men antalet omkomna har istället minskat. Olyckorna sker i större omfattning vid lek och fritidsaktiviteter än tidigare men fördelningen mellan kvinnor och män har inte förändrats. Vissa förändringar har skett angående inblandningen av produkter, där lampor och armaturer ligger kvar på samma procentuella andel som tidigare, men fast elkabel ökat kraftigt.

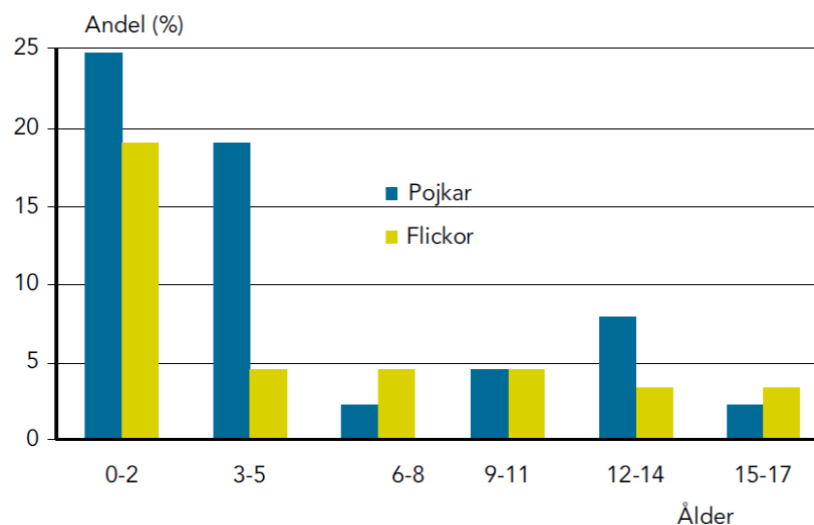
8.1 Barns elolyckor

Varje år drabbas 350 barn av elolyckor så att de behöver uppsöka sjukvården, enligt IDB-data. Vanligast är att barn skadar sig på eluttag, lampor/armaturer och lösa elkablar, se tabellen nedan. Störst risk att skadas finns för barn upp till 5 år, se Figur 67. Hela 90 % av barns elolyckor sker i eller vid bostaden.

Orsaken till små barns elolyckor skiljer sig en del från vuxnas elolyckor. För eluttag skadar sig barn ofta genom att de lyckas sticka in något föremål i icke petskyddade eller skadade eluttag, eller att de kommer åt strömförande delar på eluttag vars skyddande plastkåpa demonterats för renovering [9].

Tabell 10: Procentuell fördelning av skadade barn i elolyckor och inblandad produkt. Källa: IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen [19].

Elprodukt	Andel [%]
Vägguttag	28
Lampa/armatur	25
Elkabel (lös)	13
Elstängsel	6
Laddare	3
Elledning 400V	2
Strömbrytare	2
Annan ospecificerad	21
Totalt	100



Figur 67: Procentuell fördelning av skadade barn i elolyckor efter ålder och kön.

Källa: IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen [19].

Undersökningen från 2019, *Elolyckor 2018* [10], ger att antalet barn som uppsöker en akutmottagning till följd av en elolycka minskat med cirka 20 % under perioden 2013-2017, fördelningen mellan pojkar och flickor har även jämnats ut. Väggtuggar och lampa eller armatur var tidigare de vanligaste produkterna som var involverade i elolyckor för barn. I den senaste undersökningen ligger lampor och armaturer kvar på ungefär samma nivå som 2009-2012 medan vägguttag ökat kraftigt.

8.2 Omkomna i elolyckor

Under perioden 2000-2017 har 18 personer omkommit i elolyckor i hushåll och bostäder enligt Elsäkerhetsverkets databas för elolyckor med dödlig utgång. Samtliga drabbade var män och 15 av dem förolyckades på fritiden. Tre av de drabbade var minderåriga.

Sju skadade sig på de fasta elinstallationerna och elva på elprodukter. Elva av dödsolyckorna skedde utomhus och i dessa fall var någon form av förlängnings-sladd inblandad i sju av olyckorna. Olyckan berodde i sex fall främst på fel i arbete, fem fall på felaktig installation, tre på åldrande och slitage och ytterligare fyra på tekniska fel på material eller elprodukter.

9 Analys och slutsatser

9.1 Konsekvenser av elsäkerhetsbrister i Sveriges bostäder

I Sveriges bostäder skadas årligen drygt 800 personer så pass allvarligt av elolyckor att de måste uppsöka en akutmottagning. I genomsnitt omkommer en person per år av en elolycka i eller i anslutning till en bostad, och oftast sker det på fritiden. Dessutom omkommer uppskattningsvis minst 8 personer i Sverige varje år i elbränder. Drygt hälften förolyckas i bränder där elen är direkt orsak till branden. Övriga förolyckas i bränder som beror på att en produkt inte gett ett tillräckligt skydd vid felaktig användning, vanligtvis att man glömt spisen på.

Elrelaterade bränder ökade kraftigt under 2005-2015 samtidigt som befolkningstillväxten låg på cirka 9 %. Det finns dessutom ett stort antal omkomna i bränder där orsaken är okänd. Även då genomförda intervjuer pekar på att alla elbränder inte är elrelaterade, är det rimligt att utgå från att det finns elrelaterade bränder bland kategorin *okänd – troligen elfel*. Fördelar sig dessa på samma sätt som bränder med känd orsak kan det röra sig om upp mot 14 personer som varje år omkommer i elrelaterade bränder, men antalet är troligtvis lägre. Ytterligare minst 60 personer skadas årligen i bränder där el anses vara den direkta orsaken.

Försäkringsbolagen hade 2017 kostnader på cirka 366 miljoner kronor för bränder som orsakats av elfel. I denna kostnad ingår inte åska som står för 26 % av skadorna orsakade av elbrand. Skador som till viss del kunde förebyggts genom åsk- och överspänningsskydd i den elektriska anläggningen. Dessutom bedöms 30 % av skadorna från brand och åska ha okänd orsak. Kostnaden kan alltså vara betydligt högre, ända upp till 1,3 miljarder kronor.

Merparten av försäkringsbolagens kostnader för elbränder, 73 %, gäller skador i villa/radhus. Utöver de direkta försäkringskostnaderna på grund av elbränder så tillkommer den enskildes och samhällets kostnader som inte försäkringen täcker. Alla kostnader i samband med elolyckor tillkommer också.

Totalt förolyckas 3 000 personer per år i Sverige i olyckor [16]. Cirka 10-20 av dem förolyckas i elbränder och elolyckor i bostäder. Utöver omkomna personer finns det också stora kostnader för samhället kopplat till de elbränder och elolyckor som sker.

Följande områden bedöms sammantaget medföra störst risker vid elsäkerhetsbrister i bostäder. Områdena är sorterade i ordning, med största orsaken till elbränder och elolyckor först:

- Felaktig användning av spis
- Kyl/frys
- Lampor/armaturer/lysrörsarmaturer
- Lösa elkablar/skarvsladdar
- Elcentraler
- Eluttag
- Fasta elkablar
- Elektriska värmedynor/kuddar/filtar och madrasser
- Tvättmaskiner och torktumlare

9.2 Orsaker till elbrand

Utifrån analyserad statistik har elbränder kunnat fördelas på olika startföremål och trender har ytterligare visat samband mellan elbränder och höga belastningar eller äldre bostäder. Här görs en övergripande förklaring kring orsaker till elbrand och hur dom uppstår baserat på genomförda intervjuer och rapporten *Elektricitet och bränder med inriktning på brandutredning*, MSB [20].

9.2.1 Glappkontakt

Glappkontakten uppstår när en kontaktpunkt har dålig kontakt mellan metallerna, exempelvis om en kabel inte är ordentligt fastskruvad eller om momentet i ett skruvförband släpper vid temperaturväxling eller vid oxidation av kontaktytor. En glappkontakt kan orsaka en ljusbåge, vilket är en kraftig elektrisk urladdning som kan orsaka extrem värme. Men vid de spänningar som vi har i våra bostäder måste ledarna först få kontakt med varandra och sedan dras isär eller brännas av för att det ska bli någon gnistbildning. Ett tydligt tecken på glappkontakt är smältskador på metaller som en vanlig brand inte kan orsaka.

9.2.2 Överbelastning

En överbelastning innebär att strömmen är högre än vad en ledare i dess omgivning är avsedd för, vilket är en brandfara. Vid korrekt dimensionering med hänsyn tagen till ledarens omgivningstemperatur och dess möjlighet till värmeavgivning ska säkringen lösa ut om strömmen blir för hög, så att överbelastning inte sker. Förlängningssladdar är en troligare orsak till överbelastning än den fasta installationen, men strömmar som sammanlagras i neutralledaren tillsammans med höga övertoner, kan leda till överbelastning av neutralledaren om denna är för klent tilltagen, vilket kan vara fallet i äldre elanläggningar.

9.2.3 Överhettning

Till skillnad från lokal överhettning på grund av exempelvis en glappkontakt är begreppet överhettning något som sker när hela föremål, komponenter eller en hel kabel uppnår temperaturer som kan orsaka brand. Exempelvis överhettning i drosseln till ett lysrör eller kortslutning i en lindning som får en spole att överhetta.

9.2.4 Överledning

Vid överledning tar strömmen en icke avsedd väg mellan någon av elanläggningens ledare, det vill säga någon av fasledarna, neutralledaren eller skyddsledaren. Blir den resulterande strömmen för låg för att säkringen ska lösa ut finns, beroende på varaktigheten i felet, risk för brand.

9.2.5 Överspänning

Överspänning är normalt förknippat med åska, men kan likaväl bero på in- och utkopplingar av elektrisk utrustning eller fel så som PEN-ledarbrott eller neutralledarfel. Varaktighet och spänningsnivå skiljer sig åt mellan de olika orsakerna men själva definitionen på överspänning är när den elektriska ledaren eller utrustningen utsätts för en högre spänning än vad den är dimensionerad för.

9.2.6 Vagabonderande strömmar/felströmmar

Vagabonderande strömmar är när en ström inte går i den avsedda ledaren utan istället felaktigt läcker över till ett annat ledande föremål, exempelvis vattenledningar eller ventilationsrör. Om resistansen i den skapade kretsen är tillräckligt stor kommer inte säkringen att lösa ut och man kan riskera överhettning i skarvar och svagare övergångar, vilket kan leda till brand. Jordfelsbrytare löser ut om strömmen inte går tillbaka genom neutralledaren eller andra fasledare, vilket ger ett bra skydd mot vagabonderande strömmar.

9.3 Brister och risker i fasta elinstallationer i bostäder

Kategorin *ospecificerad elinstallation* omfattar många förolyckade och är den näst vanligaste orsaken till elbränder. Endast *felaktig användning av spis* leder till fler elbränder. I *ospecificerad elinstallation* bedöms det mestadels finnas bränder som startat i elkablar och eluttag. Det kan också förekomma bränder som startat i strömbrytare, kopplingsdosor och andra delar av de fasta elinstallationerna.

Bland bekräftade startföremål orsakar elcentraler flest bränder följt av eluttag och fast installerade elkablar. För elolyckor är det samma tre startföremål som återkommer på topplistan, men i en annan ordning; eluttag, elcentral och elkabel. Alla tre startföremålen finns med som orsak till dödsbränder åren 2005-2015.

För bränder i fasta elinstallationer finns en tydlig överrepresentation i villa/radhus där 68 % av bränderna sker, jämfört med bara 25 % i flerbostadshus och 7 % i fritidshus. De fasta installationerna orsakar minst 25 % av elolyckorna i hemmen, troligen mer då andelen okänd orsak är cirka 30 %.

Orsaken till överrepresentationen i villa/radhus är inte helt klarlagd, men en trolig förklaring är att det är vanligare med gamla dåligt underhållna elanläggningar i egenägda bostäder. Intervjuerna och enkäterna pekar även ut villa/radhus som den bostadstyp som har flest brister. I exempelvis hyresbostäder finns det normalt en strukturerad underhållsplan och professionella utförare av elinstallationsarbeten. I villa/radhus är anläggningsägaren oftare en person utan egen kunskap om fasta elinstallationer, elsäkerhet, underhållsplaner eller regler kring elinstallationsarbete.

En annan möjlig förklaring skulle kunna vara att det troligtvis är vanligare att personer utan elutbildning i större omfattning utför obehörigt elarbete i egenägda bostäder än i hyresbostäder. Intervjuundersökningen som utfördes i projektet *Informationskrav vid försäljning av elektriska produkter* [8] tyder på att hela 30 % av hushållen i egenägda bostäder i Sverige gjort någon elinstallation själva i sina hem. Motsvarande statistik för hyreshus finns inte, men det är sannolikt att andelen som utför elarbete själva är lägre eftersom åtgärder av brister i fasta elinstallationerna är hyresvärdens ansvar.

Det är tydligt att riskerna för brand ökar med bostadens ålder. Särskilt påtagligt är detta för villa/radhus där risken för brand är minst dubbelt så stor för en bostad byggd år 1940 eller tidigare jämfört med en bostad byggd år 1980 eller senare. Bränder i *fasta elinstallationer* har också störst risk att sprida sig utanför startföremålet, varför dessa bränder är extra viktiga att motverka.

Statistiken för elbränder korrelerar med intervjuer, enkäter och besiktningsunderlag från branschen (se kapitel 6.3, kapitel 6.4 och kapitel 6.5). Äldre elinstallationer är mer utsatta än yngre, med fler brister och större risk för elbrand.

Eluttag, kablar, strömbrytare och dosor finns genomgående i varje del av bostadsutrymmena, men orsakar ändå färre bränder än elcentraler. Förnyelse av bostadens elcentral kan därför vara ett mer kostnadseffektivt sätt att förbättra elsäkerheten än att bara byta övrigt ålderstiget elmateriel i bostaden.

9.3.1 Elcentraler

Brister i elcentraler är vanligaste orsaken till att fasta elinstallationer i bostäder brinner och tredje vanligaste orsaken totalt till elbränder i bostäder. Brister i elcentraler är också fjärde vanligaste orsaken till elolyckor. Dessa bränder ger en ökad risk för spridning utanför startföremålet och har orsakat ett flertal dödsbränder. Bränder i elcentraler är överrepresenterade i villa/radhus och förekommer både i centraler med porslinssäkringar (diazedsäkringscentraler) och med mekaniska brytare (normcentraler med dvärgbrytare).

Det finns ett samband mellan bränder i elcentraler och bostadens ålder. Värst drabbade är småhus byggda på 1930-talet eller tidigare. Bränderna uppstår oftast i elkablar i skåpet, där fasadskåp och inkommande elkabel oftast drabbas. Vanligaste orsaken är brister i den inkommande elen (exempelvis serviskabel) följt av överbelastning (kan bero på feldimensionering av säkringssystem, ofta i kombination med åldrande materiel) eller inträngande vatten som lett till kortslutning. Möss i elskåp och dåligt åtdragna skruvförband som lett till varmgång och/eller gnistbildning, på grund av glappkontakt, är också ganska vanligt förekommande orsaker.

Vid ett PEN-ledarbrott (se kapitel 5.4) kan hela elanläggningen spänningssättas, inklusive inkopplade laster och utsättas för upp mot 400 volt istället för 230 volt. Risken för elbrand på något eller flera ställen i bostaden blir då mycket hög eftersom vissa anläggningsdelar och produkter inte är dimensionerade för så höga spänningar. Enklare provning visar dock att kortare exponering troligtvis inte ger en omedelbar risk för brand.

Feldimensionerade säkringssystem och andra skydd som inte är anpassade till elanläggningen kan leda till elbränder och olyckor, både i centralen och på andra ställen i bostaden. I enkätundersökningarna ansåg 1/3 av de svarande grupperna att denna kategori av fel och brister inte är ovanliga (se kapitel 6.4).

Bränder och elolyckor i elcentraler kan inte alltid undvikas med hänvisning till de skydd som vanligen används i bostäder. Det är också svårt för en innehavare att själv göra en bedömning om brister finns då kontrollen i sig kan vara farlig om man inte är elektriker med god kunskap om elsäkert arbete.

9.3.2 Eluttag

Bränder i eluttag är vanligast i småhus, och orsakar även dödsbränder. Bränderna startar framförallt i kök, och en trolig anledning kan vara frekvent nyttjande och användande av stora laster, jämfört med exempelvis sovrums och vardagsrum. Ett slitet eluttaget kan få dåligt kontaktryck, vilket ger en risk för varmgång och brand.

Brister i eluttag är också den näst vanligaste orsaken till elolyckor i hemmen. Det är också den vanligaste orsaken till elolyckor för barn.

9.3.3 Fasta elkablar

Fasta elkablar finns också med bland de anläggningsdelar som ganska ofta vid brister orsakar skador både genom elbränder och elolyckor. Bland elbränder så finns också en ganska stor kategori *ospecificerad elinstallation* i vilken fasta elkablar bedöms vara en stor andel av. Bränder i fasta elkablar sprider sig ofta vidare från startföremålet och tillhör de fem vanligaste dödsorsakerna vid elbränder.

Även fasta elkablar faller inom den kategorin som innehavaren har svårt att kontrollera själv, inte minst vid dold förläggning inuti vägg/tak.

9.3.4 Inkommande el och serviskablar

Bränder startar även på grund av fel i inkommande el, vilket för serviskablar är nätägarens och inte innehavarens ansvar. Elnätsägare kan därför behöva säkerställa, genom sin fortlöpande kontroll, att serviskablar inte är skadade, speciellt i det äldre bostadsbeståndet. Ett nätbolag visade exempel på hur vissa elmätare redan idag själva kan detektera och larma för fel på PEN-ledaren och att denna funktion oftast är inbyggd i nya smarta elmätare, se kapitel 5.4.

9.4 Brister och risker i elprodukter i bostäder

Tvättmaskiner följt av torktumlare är de vanligaste elprodukterna att orsaka elbrand, men ger vanligtvis inte de allvarligaste bränderna. Tvättutrustning har därför lägst allvarlighetsgrad bland de elprodukter som orsakar högst risk för brand och elolycka. Istället är det kyl/frys som med allvarliga följder av bränderna och många elolyckor bedöms orsaka störst risker bland elprodukter.

Följt av kyl/frys kommer lösa elkablar och skarvsladdar samt elektriska värmedynor/kuddar/filtar och madrasser, vars risker beror på var och hur dom används. Lösa elkablar och skarvsladdar har högst skaderisk i utemiljö och elektriska värmedynor/kuddar/filtar och madrasser kan ge allvarliga skador vid fel om man exempelvis använder dem när man sover.

För elprodukter finns inget tydligt samband mellan bostadens ålder och risken för bränder. Fördelningen av bränder motsvarar fördelningen mellan olika bostadstyper. Risken att drabbas av denna typ av elbrand är alltså lika stor oavsett vilken bostadstyp man bor i. För några av de elprodukter som förekommer i nästan alla bostäder så brinner de dock mer frekvent i flerbostadshus. Det gäller bland annat TV-apparat, spis, mikrovågsugn och brödrost. I statistiken förekommer även ett antal av kategorin *felaktig användning*, som snarare beror på mänskliga faktorer än brister i elprodukter.

9.4.1 Kyl/frys

Kyl/frys brinner oftare i villa/radhus än flerbostadshus. Brister i kyl/frys, framförallt under juli-september, är tredje vanligaste orsaken till bränder och näst vanligaste orsaken till dödsbränder. Bränder i kyl/frys sprider sig ofta utanför startföremålet och gör följderna av dessa bränder allvarliga. Kyl/frys är även sjunde vanligaste orsaken till elolyckor.

9.4.2 Lösa elkablar och skarvsladdar

Lösa elkablar, grendosor och skarvsladdar brinner oftare i villa/radhus och är tredje vanligaste orsaken till elolyckor i bostäder. Produktkategorin är även inblandade i mer än var tredje elolycka med dödlig utgång. Nästan alla dödsolyckor med lösa elkablar och skarvsladdar sker utomhus. Produktkategorin har också orsakat ett mindre antal elbränder, men inga kända dödsbränder.

9.4.3 Elektriska värmedynor/kuddar/filtar och madrasser

Brister i elektriska värmedynor/kuddar/filtar och madrasser orsakar betydligt oftare elbränder i flerbostadshus än i villa/radhus. Bränderna är dessutom ofta allvarliga och är den sjätte vanligaste dödsorsaken vid elbränder. Detta trots att produkten inte är lika vanligt förekommande som övriga som orsakar många elbränder. De finns dock inte med bland de elprodukter som vanligen orsakar elolyckor.

Produkten har ofta långa säkerhetsinstruktioner som är viktiga att man följer. Exempelvis gäller för många elektriska filtar att man inte ska ligga på den eller använda den under en annan filt.

9.4.4 Tvättutrustning

För tvättmaskiner, torktumlare och torkskåp så förekommer bränder på grund av brister i dessa produkter mer frekvent i flerbostadshus. Tvättutrustningen används där mer frekvent, och av många. Delat ansvar kan ibland bli ingens ansvar och bristande underhåll av dessa produkter kan då bidra till brandrisken.

Trots att tvättmaskiner och torktumlare utmärker sig som de elprodukter som orsakar flest elbränder i bostäder leder bränderna till få skadade. Detta förmodligen tack vare deras placering i bostäderna. Produkterna finns inte med bland de installationer och produkter som vanligen orsakar elolyckor.

9.4.5 Övriga elprodukter med hög risk

Avfuktare, diskmaskiner, batteriladdare och dammsugare brinner oftare i villa/radhus men har inte under statistikperioden orsakat några kända dödsfall vid brand. För avfuktare och diskmaskiner är det troligtvis produkter som är vanligare i villa/radhus än i flerbostadshus.

Kategorin lampor och armaturer återfinns både bland fast installerade apparater och elprodukter. Som icke fast installerad elprodukt ligger lamparmaturer på samma nivå som batteriladdare i antal orsakade bränder men har till skillnad från batteriladdare även orsakat dödsfall. För vuxna är lamparmaturer vanligaste elprodukten i elolyckor och för barn den näst vanligaste elprodukten i elolyckor.

9.5 Brister och risker i fast installerade apparater i bostäder

Bränder i fast installerade apparater är överrepresenterade i villa/radhus jämfört med flerbostadshus. Vissa fast installerade apparater, exempelvis elektriska värmesystem som värmepumpar, är mer vanligt förekommande i villa/radhus jämfört med flerbostadshus där fjärrvärme är mer dominerande.

Kategorin värmeanordningar som innefattar fast installerade element, värmepannor, värmepumpar och varmvattenberedare står sammanlagt för den största delen bränder, men som ensam apparat står lysrörsarmaturer för klart flest bränder, men med en låg spridningsrisk.

Liksom för elprodukter finns inget tydligt samband mellan bostadens ålder och risken för bränder för fast installerade apparater. Det tyder på att fast installerade apparater byts ut oftare, än de fasta elinstallationerna.

9.5.1 Lampor, armaturer och lysrörsarmaturer

Brister i lampor och armaturer berör främst elprodukter, men elolyckor sker även med fast installerade armaturer. Som startföremål för brand är lysrörsarmaturer den vanligaste orsaken bland fast installerade apparater, i nivå med elfel på spisar.

Lysrörsarmaturer riskerar överhettning när dom inte lyckas tända ordentligt. Blinkar lysröret så finns risk för överhettning och brand.

9.5.2 Värmeanordningar

Brister i elektriska värmeanordningar orsakar drygt 30 bränder per år, där värmepanna ger störst risk, följt av värmepump och varmvattenberedare.

9.6 Risker vid felaktig användning av elprodukter i bostäder

Felaktig användning av elprodukter är starkt överrepresenterat i flerbostadshus med 84 % av bränderna jämfört med 15 % i villa/radhus. Detta kan delvis bero på att en större andel äldre människor, vilka kan ha nedsatt kognitiv förmåga, bor i flerbostadshus.

Fyra personer per år registrerats som förolyckade i bränder grund av felaktig användning av elprodukter, vanligtvis glömd spis. Men på grund av det relativt stora antalet dödsbränder med okänd orsak så förolyckas möjligen fler av denna typ av bränder.

9.6.1 Spisar

Felaktig användning av spis som orsakar brand, gäller främst flerbostadshus, är den klart vanligaste orsaken till utryckning och till omkomna i elrelaterade bränder. Brister i spis är även åttonde vanligaste orsaken till elolycka.

9.7 Trender och mönster för elbränder i bostäder

Beroenden mellan elbränder och olika faktorer som årstid, teknikskiften, nya produkter eller ny användning kan ge indikationer på bakomliggande orsaker till elbränder. Trender kan också ge information om vilka områden som kan behöva prioriteras för att minska risken för elbränder.

9.7.1 Bränder beroende på årstid

I fasta elinstallationer sker det nästan dubbelt så många bränder på vintern jämfört med sommaren. En möjlig förklaring är att de fasta elinstallationerna belastas hårdare på vintern och därmed uppstår fler bränder på grund av överbelastning eller glappkontakt.

Bränder i uppvärmningsanordningar är vanligast på vintern vilket kan förklaras med att de används mest och belastas hårdast då.

För elprodukter är det vanligare att de brinner på sommaren med en topp i augusti. Bryter man ner data på olika produkter ser man att toppen främst beror på bränder i kyl/frys, som mångdubblas på sommaren jämfört med vintern. Trolig orsak är överbelastning på kyl/frys vid hög omgivningstemperatur.

Kategorin brand orsakad av användning av elprodukter har inget tydligt mönster över året, dessa bränder verkar vara oberoende av årstid. Övriga fast installerade apparater har inget tydligt årstidsberoende.

Kategorin okänd innehåller mest bränder som startat i uppvärmningsanordningar, men där informationen inte har varit tillräcklig för att avgöra om elen orsakat branden eller om det varit ved och/eller pelletseldning som varit orsak. Dessa bränder ökar också på vintern vilket kan förklaras av att uppvärmningsanordningar mest används och belastas hårdare då.

9.7.2 Bränder i fasta elinstallationer ökar

En ökning i antalet bränder kan förväntas vid ett ökat användande, men bränder i *fasta elinstallationer* ökar mer under perioden 2005-2015 än vad som kan förklaras med befolkningsökningen, även med hänsyn tagen till kategorin *okänd – troligen elfel*. Intervjuerna indikerade dock att det är vanligt att man utgår från att det är en elbrand när man inte direkt kan se någon annan orsak. Kategorin *okänd – troligen elfel* kan därför innehålla uttryckningar som inte tillhör området elbrand, se kapitel 6.5. Dessutom bidrar kategorin till att minska ökningen eftersom dess trend är avtagande över perioden. Den exakta ökningen är därför svår att ange då det inte går fastställa hur stor del av kategorin *okänd – troligen elfel* som borde tillhöra *fasta elinstallationer*. Som mest kan ökningen vara drygt 40 % under perioden (linjär trend utan del av *okänd – troligen elfel*) men mer troligt är att ökningen är mindre.

Fördelas kategorin *okänd – troligen elfel* proportionerligt mellan *fasta elinstallationer* och *fast installerade apparater* hamnar ökningen istället närmare 20 %, med en något minskande trend sista åren. Men då *okänd – troligen elfel* mestadels verkar vara bränder som startat på grund av tekniska fel i uppvärmningsanordningar, bör ökningen av bränder i *fasta elinstallationer* ligga mellan 20-40 % under perioden.

Även bränder i elcentraler där mer detaljerade information funnits tillgänglig för samtliga bränder under tidsperioden, konstateras en ökning mer än befolknings-tillväxten. Den stora andelen *ospecificerad elinstallation* i underlaget för 2005-2012 gör det svårt att dra någon slutsats om hur utvecklingen sett ut för övriga delar av elinstallationerna.

Orsaken till att bränder i fasta elinstallationer ökar är inte klarlagd men en trolig orsak är att fasta elinstallationer i äldre hus, framförallt villa/radhus, åldras snabbare än de byts ut. Detta förstärks även från enkäterna, där de svarande ansåg att bristande fortlöpande kontroll är den vanligaste orsaken till allvarliga fel och brister som kan leda till brand.

En förändrad användning av de fasta elinstallationerna med allt fler olika anslutna elektriska apparater kan också påverkat utvecklingen. Flera nya produkter med mycket hög effekt, till exempel hemmaspa och elbilsladdare, blir också allt vanligare i svenska hem vilket ökar riskerna. Risken för att en brand startar i bristfälliga anläggning ökar med belastningen. Då en viss andel av bränderna beror på brister i inkommande el (exempelvis serviskabel) kan underhållstakten och förändringar i elkvalité också påverka.

Mängden elbränder skulle rimligen kunna begränsas om innehavare utfört fortlöpande kontroll och underhåll i tillräcklig omfattning. Besiktningens underlagen visar att elbesiktning vid överlåtelse av fastighet borde kunna upptäcka många av de brister som kan leda till elolycka och elbrand.

Exempel när elanläggningar inte underhålls i den takt som behövs för bibehållen elsäkerhet.

- Glappkontakt i elcentral och i övriga kopplingspunkter.
- Isolationsförmågan hos elkablar och apparater reducerad på grund av ålder.
- Löst sittande, trasigt och sprucket installationsmateriel.
- För få eluttag i förhållande till dagens elanvändning – ersätts med härvor av skarvuttag.
- Jordfelsbrytare saknas eller har tappat funktionalitet.

I enkätundersökningen framgår att elinstallatörer fann misstänkt obehörigt elinstallationsarbete i 75 % av bostäderna där elarbeten skulle utföras, se kapitel 6.4. Feldimensionering är en viktig indikator för obehörigt och/eller ej föreskriftsenligt elinstallationsarbete och dessa kan ha utförts någon gång under elanläggningens livstid. Båda enkäterna är samstämmiga gällande fel dimensionering då drygt 1/3 av respektive svarsgrupp svarade att man *ibland/ofta* hittar dessa fel och brister.

Anläggningsinnehavare och boende är inte alltid medvetna om de brister och fel som finns i bostadens elanläggning. Det är heller inte alltid lätt att förstå de risker som bristfälliga elinstallationer innebär, än mindre riskerna med obehörigt elinstallationsarbete. Nedan är exempel på frekventa brister som indikerar att obehörigt elinstallationsarbete troligen är utfört:

- Snedbelastning på faserna.
- Nya anläggningsdelar har anslutits felaktigt.
- Blandning av jordade och ojordade uttag i samma rum.
- Spänning på klippta kablar.
- Felaktig ledningsdragnings, oskyddade kablar.
- Felaktig dimensionering av ledningar och säkringar.
- Felaktigt materialval ofta i samband med felaktig IP-klassning.

Med nya elsäkerhetslagen som infördes 1:a juli 2017 har Elsäkerhetsverket infört tjänsten "Kolla elföretaget" för att köpare ska känna sig tryggare i sitt val av elinstallationsföretag. Elanläggningar i befintliga bostäder som inte uppfyller god elsäkerhet kan dock vidare komma att ställa till med elbränder framöver. Att förhindra detta är något myndigheter, bransch och intresseorganisationer för hem och bostad måste arbeta aktivt tillsammans med. Inte minst försäkringsbranschen som kan minimera de ekonomiska riskerna genom att ställa bättre villkor vid tecknande av hem och villahemförsäkring.

9.7.3 Bränder i spisar ökar

Det mest utmärkande i brandorsaker är att räddningstjänstens uttryckning på grund av felaktig användning av spisar ökat med 47 % på 11 år. Denna ökning är uppseendeväckande då ny teknik (induktionshällar) borde vara säkrare. De kan inte åstadkomma uppvärmning av angränsande material om inte dessa är elektriskt ledande magnetiserbara material. Till skillnad från en mer traditionell spis går det till exempel inte att av misstag få en tidning som ligger på en induktionshäll att börja brinna.

Men grytor och stekpannor som lämnats kvar på hällen blir mycket snabbt varma då induktionshällar har ett mycket snabbt uppvärmningsförlopp. Det i kombination med att dess utformning även inbjuder till att använda spisen som lagringsplats kan inverka på brandrisken. Kanske är det också lättare att av misstag slå på en spishäll än en traditionell spis med vred.

För elolyckor i bostäder finns spisen med även på tio i topp listan och utgör cirka 2 % av olyckorna. Ungefär 10-20 personer per år uppsöker sjukvården på grund av elolycka där spisen varit inblandad, troligtvis orsakat av fel i skyddsjord.

9.7.4 TV-bränder minskar

TV-bränder har varit en av de vanligaste orsakerna till elbränder och då dessa bränder ofta sprider sig utanför startföremålet har också många människor skadats. Under åren 2005-2015 har antalet bränder minskat från i snitt 43 bränder per år de första två åren, till i snitt tre bränder per år de sista två åren. Teknikskiftet från ”tjock-TV” till ”platt-TV” bedöms vara orsaken till minskningen.

9.7.5 Bränder i avfuktare ökar

Bränder som startat i avfuktare har ökat kraftigt under mätperioden 2005-2015. I slutet av mätperioden var bränder i avfuktare den femte vanligaste branden i elprodukter i svenska hem efter (i nämnd ordning) tvättmaskin, torktumlare, kyl/frys och batteriladdare. De fyra produkttyperna som orsakade fler bränder förekommer dessutom i de allra flesta svenska hem till skillnad från avfuktare.

9.7.6 Bränder i batteriladdare ökar

Bränder i batteriladdare som lett till utryckning har ökat kraftigt under åren 2005-2015 och batteriladdare är i slutet av mätperioden fjärde vanligaste orsaken till bränder i elprodukter i svenska hem och har även lett till dödsbränder.

Utvecklingen kan delvis förklaras av att antalet laddbara batterier i svenska hem ökat kraftigt under perioden. Denna ökning har troligen fortsatt efter 2015 då användningen av produkter med laddbara batterier fortsätter att öka.

9.7.7 Bränder i värmepump/värmepanna ökar

Bränder i värmepumpar och värmepannor ökar mer än befolkningen under 2005-2015. Under mätperioden har det varit väldigt populärt att byta värmesystem till framförallt värmepumpar istället för exempelvis oljepannor, vilket kan förklara att bränder orsakat av värmepumpar ökat betydligt snabbare. Detta skulle kunna förklara ökningen i antalet bränder för denna kategori.

10 Slutord

Den samlade bedömningen tyder på att elanläggningar i bostäder inte förnyas i tillräcklig omfattning för att de grundläggande säkerhetskraven ska bibehållas fullt ut. Den huvudsakliga orsaken till detta förefaller vara bristfällig fortlöpande kontroll och underhåll. Innehavaren har helt enkelt inte kunskap om sin elanläggning och dess eventuella brister och troligen prioriteras inte investeringar på elanläggningen framför andra typer av investeringar i bostaden. Vid överlåtelse görs vanligen ingen elbesiktning vilket innebär att den nya innehavaren riskerar att ta över ansvaret över en elanläggning som kan ha allvarliga brister.

Äldre bostäder är byggda efter de behov och de krav som var gällande vid uppförandet, men åldrande elanläggningar kan ge upphov till nya risker, likaså kan nya vanor också bidra till en ökad risk. Höga belastningar är en bidragande orsak till elbrand men oftast innebär ny teknik att produkter blir energieffektivare och att belastningen då minskar. Samtidigt tillkommer produkter och vanor som kan öka belastningen vilket istället riskerar att leda till ett ökat antal elbränder, exempelvis genom olämplig elbilsladdning. Med införandet av solceller, energilager och elbilsladdning ställs högre krav på elanläggningen och dess fortlöpande kontroll för att denna över tid ska vara säker. Enligt SCB:s statistik, är cirka 60 % av Sveriges bostäder 50 år eller äldre, och drygt 75 % av småhusen är byggda före 1980. Samarbete mellan installationsbranschen, myndigheter och tillverkare är en förutsättning för att möta de utmaningarna det innebär när ny teknik införs i våra åldrande bostäder.

Med teknikutvecklingen kommer även säkerhetsförbättringar, som exempelvis ljusbågsvakt anpassat för bostäder. Något som skulle kunna komplettera jordfelsbrytaren för att undvika brand på grund av glappkontakt.

Elnätsbolag lägger ner stora resurser på att samla in mätvärden från elmätare, vilket kunden i slutändan betalar för. Steget borde inte vara så långt för fler elnätsbolag att utnyttja funktionerna i de nya smarta elmätarna för att erbjuda ett mervärde för både kund och elnätsbolaget. Under det stora mätarbytet som skall ske fram till 2025 där ungefär 5 miljoner elmätare ska bytas ut finns dessutom möjlighet för elnätsbolagen att genomföra en enklare visuell kontroll av befintliga serviskablar för att hitta uppenbara brister.

Det finns fler viktiga aktörer som har möjlighet att påverka elsäkerheten i Sveriges bostäder:

- Yrkesutövare inom elbranschen
- Utbildare inom elbranschen
- Innehavare av elanläggningar och elektrisk utrustning
- Importörer av elektrisk utrustning
- Tillverkare av elektrisk utrustning
- Standardisering
- Försäkringsbolag
- Branschorganisationer

Samarbetet mellan myndigheter i Norden kan stärkas med samordnade projekt inom området bostäder för att uppnå snabba insatser liknande det som redan görs inom EU gällande farliga produkter.

Det är också viktigt att indikatorer och statistik som inhämtas av MSB till IDA uppdateras när nya relevanta underkategorier är nödvändiga. Detta leder till att kvalitetssäkringen och trovärdigheten vid analyser som denna stärks och slutsatser blir mindre generella.

Genom att analysera orsakssamband hur elbrandsrisker uppstår och jämföra detta med branschens erfarenheter får man ett tydligare utgångsläge för att förbättra elsäkerheten i bostäder. Elsäkerhetsverkets förhoppning är att rapporten ska kunna användas som ett underlag för vidareutveckling av elsäkerhetsarbetet för bostäder och för elprodukter som används i våra bostäder.

11 Källor

1. Oversikt2016.xls,
<http://www.svenskforsakring.se/globalassets/statistik/skadeforsakring/arsstatistik/oversikt2016.xls>
2. Årsrapporter-b1-statistik.xls
<http://www.svenskforsakring.se>
3. Brandstatistik-kvartalsrapporter-kvartal-4.xls
<http://www.svenskforsakring.se>
4. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bostadsbyggande-och-ombyggnad/bostadsbestand/>
5. http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/FolkmandNov/table/tableViewLayout1/?rxid=bf878aec-5a50-4fd0-90eb-78f2ff961445
6. <http://www.statistikdatabasen.scb.se/goto/sv/ssd/BO0104T01>
7. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/hushallens-boende/pong/statistiknyhet/hushallens-boende-2014/>
8. Elsäkerhetsverkets rapport, Informationskrav vid försäljning av elektriska installationsprodukter. Dnr 17EV371, juni 2017
9. Elsäkerhetsverkets rapport, Elolyckor 2013
10. Elsäkerhetsverkets rapport, Elolyckor 2018
11. <https://www.svenskforsakring.se/globalassets/rapporter/brand/skador-orsakade-av-brand-och-aska.pdf>
12. <https://www.svenskforsakring.se/statistik/skadeforsakring/hem--villa-foretags--och-fastighetsforsakring/hem--villa-fritids--bat--rese--och-foretagsforsakring-arsvis-1985-/>
13. <https://www.svenskforsakring.se/statistik/statistikdatabas/>
14. SMHI – Åska i Sverige sedan 2002
<https://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/2.1308?&prefix=day&month=7>
15. MSBs statistikdatabas i IDA <https://ida.msb.se/>
16. Öppna jämförelser, Trygghet och säkerhet 2017, SKL och MSB,
<https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/28431.pdf>
17. Elsäkerhetsverkets rapport, Jordfelsbrytare. Dnr 13EV4970, 2013

18. Overvoltage immunity of electrical appliances laboratory test results from 60 appliances, Helge SELJESETH, Thomas RUMP, Krister HAUGEN, CIRED 21st International Conference on Electricity Distribution (2011)
19. IDB Sverige år 2009-2012, Socialstyrelsen,
<https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/register/alla-register/patientregistret/idb-sverige/>
20. Elektricitet och bränder med inriktning på brandutredning, MSB, David Widlund

12 Bilaga 1: Besiktningens utlåtande

Besiktningens utlåtande

Datum och tid	[Skriv datum och tid]
Plats	[kommun]
Byggår	[ålder]
Villa	[bostadstyp]

Förutsättningar

Besiktningens utlåtande ska luta sig mot de grundläggande elsäkerhetskraven, 3 kap. §§ 1–9 i ELSÄK-FS 2008:1. (utförandebrister av kosmetisk karaktär, ska inte bedömas) bedömning ska klassas i en 4 gradig skala där:

- 1 Ingen anmärkning,
- 2 Brister som inte är omedelbart farligt och som inte påverkar funktionsdugligheten,
- 3 Brister som bör åtgärdas inom 1–5 år. på grund av ålder, utsatthet, slitage och/eller fel i utförandet,
- 4 Allvarliga brister som kräver omedelbar eller snabb åtgärd. På grund av ålder, utsatthet, slitage och/eller fel i utförandet,

Ovanstående klassning ska förekomma i noteringarna för varje kontrollobjekt.

1 Status underhåll

– Har underhållsåtgärder utförts i bostaden av någon av följande typer, renovering/utbyggnad/ombyggnad gjorts? [Ja/Nej]

– I så fall vad? [R/U/O]

– I så fall när? [Årtal]

– av vem? [Elföretag/annat]

[noteringar]

2 Status mätartavla

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

– Märkning dokumentation, [1-4]

– beröringsskydd, [1-4]

– synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]

[noteringar]

3 Status kopplingsutrustning -ar (elcentralen och liknande)

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

– Märkning dokumentation, [1-4]

– Beröringsskydd/petskydd, [1-4]

– Synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]

– Diazed eller normcentral [D/N]

– Finns jordfelsbrytare 30 mA i elanläggningen, [Hela/Delvis/Ingen]

[noteringar]

4 Status kök

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

– Förläggning, [1-4]

– beröringsskydd/petskydd, [1-4]

– apparater (vägguttag, strömbrytare, dosor) [1-4]

– och fasta armaturer, [1-4]

– Synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]

– Är av jordat utförande, [Ja/Delvis/Nej]

– Elrenoverat? [Ja/Delvis/Nej]

[noteringar]

5 Status torra utrymmen (vardagsrum, hall, trapphus, finrum, wc etc.)

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

- Förläggning, [1-4]
- beröringsskydd/petskydd, [1-4]
- apparater (vägguttag, strömbrytare, dosor) [1-4]
- och fasta armaturer, [1-4]
- Synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]
- Är av jordat utförande, [Ja/Delvis/Nej]
- Elreoverat? [Ja/Delvis/Nej]

[noteringar]

6 Status badrum

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

- Förläggning, [1-4]
- beröringsskydd/petskydd, [1-4]
- apparater (vägguttag, strömbrytare) [1-4]
- och fasta armaturer, [1-4]
- Synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]
- Är av jordat utförande, [Ja/Delvis/Nej]
- Elreoverat? [Ja/Delvis/Nej]

[noteringar]

7 Status källare

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

- Förläggning, [1-4]
- beröringsskydd/petskydd, [1-4]
- apparater (vägguttag, strömbrytare) [1-4]
- och fasta armaturer, [1-4]
- Synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]
- Är av jordat utförande, [Ja/Delvis/Nej]
- Elreoverat? [Ja/Delvis/Nej]

[noteringar]

8 Status fasad utomhus

Bedöm utifrån okulär kontroll om de grundläggande elsäkerhetskraven är uppfyllda genom:

- Förläggning, [1-4]
- beröringsskydd/petskydd, [1-4]
- apparater (vägguttag, strömbrytare) [1-4]
- och fasta armaturer, [1-4]
- Synliga skador och övriga avvikelser. [1-4]
- Är av jordat utförande, [Ja/Delvis/Nej]
- Elrenoverat? [Ja/Delvis/Nej]

[noteringar]

9 Kontrollmätning av utsatta delar

Kontinuitet, spänning och jordfelsbrytartest samt vid behov kontroll av utlösningvillkor:

- Godkänt [Ja/Nej]

[noteringar]

10 Övrigt

[noteringar]

13 Bilaga 2: Test av PEN-ledarbrott

Nr	Elprodukt	Spänning [V]	Effekt [W]	Tid till incident	Kommentar
1	USB-laddare	398	12	00:01	Funktionsfel och rök
2	Led-slinga	393	9		
3	Vattenkokare	400	2000		
4	Skruvdragare	373	45	00:01	Funktionsfel och rök
5	Konvektorelement	400	2000	05:00	Funktionsfel
6	Konvektorelement	400	2000		
7	Timer	395	3500		
8	Fjärrströmbrytare	393	1000		
9	Router	395	12	00:01	Funktionsfel och rök
10	Timer	393	3600		
11	Led-slinga	393	3		
12	Led-slinga	393	2	06:30	Funktionsfel
13	Led-slinga	393	1	01:00	Funktionsfel
14	Drönare	398	5		
15	Drönare	398	5		
16	Radio	396	18		
17	Myggjagare	373	6		
18	DVD-spelare	396	12	04:30	Funktionsfel och rök
19	LED-spot	389	9		
20	Router	395	24		
21	Armatyr	378	50	01:30	Funktionsfel och rök
22	Halogenlampa	391	28		
23	Adapter	380	130	01:00	Funktionsfel och rök
24	WiFi-räckviddsförlängare	395	10	00:01	Funktionsfel och rök
25	Fjärrströmbrytare	393	1000		
26	Powerbank	398	5		
27	Powerbank	398	5		
28	LED-armatur	375	14		
29	LED-slinga	390	7		
30	LED-slinga	390	6		
31	LED-lampa	393	7	02:00	Funktionsfel
32	LED-lampa	391	4		
33	LED-lampa	391	6		
34	LED-lampa	386	10	00:01	Funktionsfel
35	LED-lampa	393	14	03:20	Först funktionsfel, sedan rök
36	LED-lampa	393	5	02:00	Funktionsfel
37	LED-lampa	393	6		
38	LED-slinga	390	9		
39	USB-laddare	398	5		
40	LED-slinga	378	1		
41	USB-laddare	398	10		
42	Fönstertvätt	378	5	02:00	Funktionsfel, sedan explosion av en elektrolytkondensator
43	Spelkonsol	393	390	00:01	Funktionsfel
44	Surfplatta	398	5		
45	USB-laddare	380	5		
46	Adapter	380	70		
47	LED-slinga	390	3		

Nr	Elprodukt	Spänning [V]	Effekt [W]	Tid till incident	Kommentar
48	Batteriladdare	380	9		
49	TV	388	100		
50	LED-disco	386	3	09:30	Funktionsfel och rök
51	LED-string	386	3	00:01	Funktionsfel och rök
52	Halogenlampa	386	25		
53	Skruvdragare	373	5		
54	Skruvdragare	373	45	00:01	Funktionsfel och rök
55	Drönare	398	5		
56	Mobil	398	5		
57	USB-laddare	398	5		
58	Router	395	5		
59	Mikro	394	700		
60	Drönare	398	5		
61	Dimmerplugg	393	200		
62	LED-slinga	389	3	04:00	Funktionsfel
63	Dimmer	396	300		
64	Smartklocka	398	5		
65	Mobil	398	5		
66	LED-lampa	386	7	00:01	Funktionsfel och rök
67	USB-laddare	380	5		



TRYGG OCH STÖRNINGSFRI EL

Vi arbetar för hög elsäkerhet och för att
elektriska utrustningar inte ska störa varandra.
www.elsakerhetsverket.se