

A woman wearing a yellow hard hat and an orange safety vest is focused on her work. She is wearing tan work gloves and using a yellow multimeter to test a wire in an electrical panel. The panel contains several white circuit breakers and a complex network of colorful wires. The background is a plain, light-colored wall.

Elbesiktningar i bostäder

Projektrapport



ELSÄKERHETSVERKET

Box 4 681 21 Kristinehamn

ELBESIKTNINGAR I BOSTÄDER

PROJEKTRAPPORT

Datum: 2022-08-26 Dnr: 21EV2119

Författare: Erika Sandström, Mikael Carlson, Emanuel Aldén, Peter Tunell och Peter Schallengruber

TEL 010-168 05 00

FAX 010-168 05 99

E-POST registrator@elsakerhetsverket.se

WEBB www.elsakerhetsverket.se

ORG.NR 202100-4466

Förord

Att besikta bilen är något de flesta av oss gör regelbundet. Vi gör det för att det är en etablerad rutin med rötter tillbaka till 1960-talet. Vi gör det för att minska risken för onödiga driftsstopp och olyckor när vi är ute och kör i trafiken. Vi gör det också för att det är ett lagkrav.

Det har länge diskuterats om inte motsvarande lagkrav på besiktningar för elanläggningar i bostäder skulle vara ett effektivt sätt att minska antalet elbränder och elolyckor. Antalet bostäder är ungefär lika många som antalet bilar i Sverige, strax under 5 miljoner. Elbränder och elolyckor i bostäder kostar försäkringsbolagen stora belopp varje år. Bostäderna blir oftast betydligt äldre och används mer än genomsnittsbilen. Vi vet från rapporten *Elsäkerhet i bostäder från 2019* att riskerna i bostäderna ökar med bostadens ålder.

I den här rapporten tar vi oss an den svåra uppgiften att sammanställa den statistik som finns i många olika register. Vi har varit tvungna att göra en del antaganden för att få fram en totalbild av vilken nytta ett system med elbesiktningar skulle ge. Vi har också jämfört hur det ser ut i andra europeiska länder. Av de undersökta länderna har drygt hälften någon form av besiktningssystem, medan den andra halvan likt Sverige inte har det. I de länder vi undersökt har vi hittat få utvärderingar av effekter eller beräkningar av samhällsekonomisk nytta. Vår beräkning av kostnader och samhällsnytta är därmed ett unikt kunskapsbidrag.

Rapporten är omfattande och full av fakta som vi och andra aktörer kommer att ha stor nytta av i framtiden. Vi tar också ställning i rapporten till om ett system för elbesiktningar för bostäder är en effektiv åtgärd att införa i Sverige.

Jag vill rikta ett stort tack till Erika Sandström, Mikael Carlson, Emanuel Aldén, Peter Tunell och Peter Schallengruber som ägnat det här året till att gräva djupt i svensk statistik och granskat hur andra europeiska länder utformat sina system. Tack också alla ni som hjälpt oss genom att delta med er klokskap på workshops, med underlag och med faktagranskning.

Anders Persson

Generaldirektör

Summary

Defective electrical installations and products cause serious electrical accidents and fires every year, in some cases with a fatal outcome. Some of these accidents and fires occur in private households. The Swedish Electrical Safety Board has therefore been commissioned by the government to review the need for requirements for inspections of electrical installations in Swedish homes.

A survey of other European countries shows that 9 out of 16 countries have a system for electrical inspections, but the regulation varies between these countries. It is common however, that the electrical installation is inspected according to a certain periodicity or when houses change owners.

In European countries, where electrical inspections are regulated, the periodicity is between 20-25 years. In Norway, 5 percent of the countries' homes are inspected every year. The effect that electrical inspections have had in reducing electrical accidents and fires in the different countries are not known, due to lack of reliable and comparable statistics.

The different responsibilities of various affected actors have been analysed, but no deficiencies or ambiguities have been identified. Another concern is when someone, due to lack of awareness, does not fulfil his or her obligations.

A consulting company has been commissioned to perform a cost-benefit analysis on reducing electrical fires by regulating electrical inspections in private homes. The Swedish Electrical Safety Board has also carried out corresponding analysis on electrical accidents. The analyses indicate that it is not economically justifiable on a societal level to introduce mandatory electrical inspections for houses in Sweden.

The investigation also shows that the effect of electrical inspections is relatively low. Many of the causes of electrical accidents and fires are not expected to be detected by an inspection of the electrical installations. In addition, fires caused by electrical products or misuse of stoves account for a significant proportion of the total amount of electrical fires. Causes that an electrical inspection will not prevent. A regulation would contribute to safer electrical installations in private homes, but it is neither proportionate nor cost-effective with mandatory electrical inspections.

The investigation has also identified deficiencies in the availability of adequate statistics. Today, existing statistics require adaptations in order to be used for the analysis of electrical accidents and fires. There is also a lack of comparative

degrees of severity for those injured in electrical accidents and fires, compared to other types of accidents.

The Swedish Electrical Safety Board concludes that it is not appropriate to introduce a regulation for mandatory electrical inspections. However, it is justified to perform electrical inspections where there are increased risks. The Swedish Electrical Safety Board therefore recommends that electrical inspections are to be carried out at least:

- When older houses (built before 1970) change owners.
- When houses change owners and the usage or load of the electrical installation changes significantly.

Sammanfattning

Bristfälliga elanläggningar och produkter orsakar varje år allvarliga elolyckor och elbränder, i vissa fall med dödlig utgång. En del av dessa olyckor och bränder sker i bostäder. Elsäkerhetsverket har därför fått i uppdrag av regeringen att se över behovet av krav om besiktningar av elinstallationer i bostäder.

En kartläggning av andra europeiska länder visar att 9 av 16 undersökta länder har ett system för elbesiktningar, men det framgår ingen entydig bild av hur regleringen ser ut. Vanligt är dock att elanläggningen besiktigas enligt en viss periodicitet eller i samband med att bostaden byter ägare. Periodiciteten i de kartlagda länderna är 20-25 år. I Norge besiktigas 5 procent av landets bostäder varje år. Det går inte att säga vilken effekt elbesiktningarna har haft för att minska elolyckor och elbränder i de olika länderna, eftersom det saknas tillförlitlig och jämförbar statistik på området.

Utredningen har kartlagt och analyserat olika aktörers ansvar för de områden som utredningen rör, men har inte kunnat visa att det finns några brister eller oklarheter kring detta. En annan fråga är de situationer som kan uppstå när någon som har ett ansvar inte känner till det och därmed inte uppfyller sina skyldigheter.

Elsäkerhetsverket har låtit ett konsultföretag utföra en kostnadsnyttoberäkning på kostnaden att införa elbesiktningar och nyttan i minskat antal elbränder.

Elsäkerhetsverket har även genomfört motsvarande beräkningar för elolyckor. Beräkningarna visar att det inte är samhällsekonomiskt försvarbart att införa krav på elbesiktning för Sveriges alla småhus med äganderätt.

Utredningen visar också att effekten av elbesiktningar är relativt låg då många av orsakerna till elolyckor och elbränder inte förväntas upptäckas av en elbesiktning av fasta elinstallationer och fast installerade apparater. Därtill kommer att andelen bränder som orsakas av elprodukter samt spisbränder står för en betydande del av elbränderna. Inte heller dessa brandstartsorsaker går att förhindra med hjälp av en elbesiktning. En reglering skulle visserligen bidra till mer säkra elanläggningar i bostäder, men det är varken proportionerligt eller kostnadseffektivt att ha bindande regler om elbesiktningar.

Utredningen har även identifierat brister på tillgång av adekvat statistik. Idag kräver befintlig statistik anpassningar för att kunna användas till analys av elbränder och elolyckor, dessutom saknas jämförelsemässiga allvarlighetsgrader för skadade i elolyckor och elbränder mot andra typer av olyckor.

Elsäkerhetsverket anser att det inte är lämpligt att införa ett krav på elbesiktningar men finner det motiverat att elbesiktningar ändå genomförs där förhöjda risker förekommer. Elsäkerhetsverket rekommenderar därför att elbesiktningar minst genomförs:

- Vid överlåtelse av äldre hus (byggda före 1970).
- Vid överlåtelse där användningen eller belastningen av elanläggningen väsentligen förändras.

Innehåll

1	Mål	9
2	Motiv	10
3	Metod och genomförande	11
3.1	Urval.....	11
3.1.1	Urval av länder.....	11
3.1.2	Urval av fastighetsmäklar företag och försäkringsbolag ..	11
3.1.3	Urval av bostäder	11
3.1.4	Urval av elbrandsstatistik.....	11
3.1.5	Urval av besiktningsprotokoll.....	12
3.1.6	Urval av elolycksstatistik.....	12
3.2	Olycksvärdering	13
3.3	Justering av data	13
3.4	Aktiviteter.....	14
4	Definitioner, förkortningar och begrepp	16
5	Bakgrund	18
5.1	Historik.....	18
5.2	Nuvarande reglering.....	19
5.2.1	Elrevisionsbesiktningar.....	19
5.2.2	Fortlöpande kontroll.....	20
6	Elbesiktningar i andra länder	21
6.1	Tillvägagångssätt.....	21
6.2	Särskilt om de nordiska länderna	21
6.3	Belgien.....	22
6.3.1	Allmänt om regelverket	22
6.3.2	Krav på besiktningar	22
6.3.3	Krav på företag som utför besiktningar	23
6.3.4	Dokumentation av besiktning	23
6.3.5	Innehavarens skyldigheter.....	23
6.4	Norge.....	24
6.4.1	Allmänt om regelverket	24
6.4.2	Det lokale elektrisitetstilsynet.....	24
6.4.3	Nätägarens ansvar	25
6.4.4	Effekterna av kontrollen.....	26
6.4.5	Vem får utföra elinstallationsarbete?	26
6.4.6	Det norska elsystemet	27
6.5	Sammanfattning av regleringen i Europa	29
6.6	Analys och slutsatser	29
7	Olika aktörers ansvar	31
7.1	Olika typer av ansvar.....	31
7.2	Innehavarens ansvar	32

	7.2.1	Ägare av bostad.....	32
	7.2.2	Innehavare av elektrisk utrustning	33
	7.2.3	Nätbolagen	33
7.3		Ansvar och skyldigheter i samband med fastighetsöverlåtelse.....	34
	7.3.1	Dolda fel.....	34
	7.3.2	Köparens ansvar	34
	7.3.3	Säljarens ansvar.....	35
	7.3.4	Normal, utökad eller reducerad undersökningsplikt	35
	7.3.5	Fastighetsmäklarens ansvar.....	35
	7.3.6	Besiktningföretagets ansvar.....	36
	7.3.7	Försäkringsbolagens ansvar	37
7.4		Analys och slutsatser	38
8		Elbesiktningars innehåll, tidsåtgång och effekter	40
8.1		Tillvägagångssätt.....	40
8.2		Åldersindelning	40
	8.2.1	Småhus byggda fram till 1969	40
	8.2.2	Småhus byggda mellan 1970-1994.....	41
	8.2.3	Småhus byggda efter 1994.....	42
8.3		Periodicitet för elbesiktningar	42
	8.3.1	Besiktning av alla småhus vart 10:e år.....	42
	8.3.2	Besiktning av småhus i samband med fastighetsöverlåtelse	42
	8.3.3	Besiktning av småhus byggda 1970 eller tidigare samt överlåtelsebesiktningar för alla småhus	43
8.4		Innehållet i en elbesiktning.....	43
	8.4.1	Generella förutsättningar.....	43
	8.4.2	Besiktningpunkter.....	44
	8.4.3	Analys av besiktningprotokoll.....	46
8.5		Tidsåtgång och kostnader för en elbesiktning	49
	8.5.1	Tidsåtgång	49
	8.5.2	Kostnader	49
8.6		Effekter av elbesiktningar.....	50
8.7		Analys och slutsatser	53
	8.7.1	Elbesiktning enligt en viss periodicitet eller vid överlåtelse	53
	8.7.2	Summering.....	53
9		Samhällsekonomisk beräkning av nyttan med elbesiktningar	55
9.1		Tillvägagångssätt.....	55
9.2		Elolyckor	55
	9.2.1	Omkomna i elolyckor.....	55
	9.2.2	Skadade i elolyckor.....	56
	9.2.3	Elolyckornas allvarlighetsgrad.....	58
	9.2.4	Kostnad per elolycka.....	60
	9.2.5	Nyttoberäkning – elolyckor	63
	9.2.6	Känslighetsanalys – elolyckor	64
9.3		Elbränder	70
	9.3.1	Räddningstjänstens insatser i småhus	70
	9.3.2	Skorstens- och eldstadsbränder	72
	9.3.3	Omkomna i elbränder.....	75
	9.3.4	Skadade i elbränder.....	76
	9.3.5	Nyttoberäkning – elbränder	77

9.3.6	Känslighetsanalys – elbränder	78
9.4	Sammanställning av nyttokvoter	80
9.5	Analys och slutsatser	82
9.5.1	Kunskapsläget om allvarlighetsgrad och kostnader.....	82
9.5.2	Beräkningar	82
9.5.3	Elbränder i relation till skorstens- och eldstadsbränder...	83
10	Andra aspekter	84
10.1	Elektrifiering.....	84
10.2	Bränder i solcellsanläggningar	84
10.3	Kompetensbrist.....	85
10.4	Bränders påverkan på klimatet - CO ₂ -utsläpp av bränder	85
11	Regelgivning	87
11.1	Utgångspunkter för myndigheternas regelgivningsarbete.....	87
11.2	Policy för Elsäkerhetsverkets regelgivning	87
11.3	Analys och slutsatser	90
12	Att införa krav på elbesiktningar -Slutsatser	91
13	Slutord	94
13.1	Brist på kunskap	94
13.1.1	Innehavarens ansvar	94
13.1.2	Orsaker och konsekvenser av elolyckor och elbränder....	94
13.2	Elsäkerhetsverkets rekommendationer	95
13.2.1	Skyddsåtgärder.....	95
13.2.2	Elbesiktningar	95
13.2.3	Checklista vid fortlöpande kontroll.....	96
14	Referenser	97
Bilaga 1:	Nedbrytning av materiella kostnader i ASEK 6.1	102
Bilaga 2:	Kostnader för egendomsskador orsakade av bostadsbränder	103
Bilaga 3:	Nyttoberäkning elbränder	105
Bilaga 4:	Känslighetsanalys elbränder	121

1 Mål

Målet med projektet är att klargöra behovet av krav på besiktningar av elinstallationer i bostäder samt vid behov utreda hur sådana krav kan utformas. Projektet ska också redogöra för olika aktörers ansvar och vilka eventuella förbättringsmöjligheter som finns för att tydliggöra dessa ansvarsförhållanden och de olika aktörernas roller.

2 Motiv

Bristfälliga elanläggningar och produkter orsakar varje år allvarliga olyckor och bränder, i vissa fall med dödlig utgång. En del av dessa olyckor och bränder sker i bostäder. I Elsäkerhetsverkets rapport *Elsäkerhet i bostäder*¹ framgår att elbränder orsakade av direkta elfel eller felaktig användning kan förklaras av ett antal bakomliggande orsaker, exempelvis glappkontakt och överbelastning. De mer övergripande orsakerna till elbränder är ålder på elanläggningen i bostaden, belastning av elanläggningens olika delar och utförandet av elanläggningen. Av rapporten framgår det också att den huvudsakliga orsaken till att elanläggningar inte förnyas i tillräcklig omfattning är att den fortlöpande kontrollen av elanläggningen är bristfällig. Innehavaren har inte kunskap om sin elanläggning och dess eventuella brister.²

I en undersökning³ har Elsäkerhetsverket låtit utföra 24 procent av de tillfrågade låtit bostaden genomgå någon form av övergripande besiktning av elinstallationerna. 21 procent har svarat att de genomfört en besiktning som inkluderar en översyn av elinstallationerna i samband med fastighetsöverlåtelse.

Skulle det finnas ett system som premierar eller reglerar elbesiktningar av befintliga elanläggningar skulle innehavaren nå högre kunskap om sin elanläggning och därmed även kunna låta åtgärda fel och brister som upptäcks. Det skulle i förlängningen leda till mer elsäkra bostäder med färre elolyckor och elbränder som positiv följd.

Elsäkerhetsverket har därför fått i uppdrag av regeringen att se över behovet av krav om besiktningar av elinstallationer i bostäder.

¹ *Elsäkerhet i bostäder*, Elsäkerhetsverket, 2019.

² *Elsäkerhet i bostäder*, Elsäkerhetsverket, 2019, s. 74.

³ *Sifo-undersökning - Elbesiktningar och jordfelsbrytare*, Elsäkerhetsverket, 2021.

3 Metod och genomförande

3.1 Urval

3.1.1 Urval av länder

Urvalet av vilka länder som utredningen har undersökt har gjorts genom att först kartlägga vilka länder i Europa som har ett system för elbesiktningar för att därefter fördjupa sig i de länder som är mest relevanta att titta på.

3.1.2 Urval av fastighetsmäklarfirmor och försäkringsbolag

För att utreda vilka krav som ställs i Sverige för att teckna en så kallad dolda fel-försäkring i samband med fastighetsöverlåtelser, har kontakt tagits med åtta stycken fastighetsmäklarfirmor som förmedlar sådana försäkringar. Urvalet av fastighetsmäklare har skett genom datasökning av större fastighetsmäklarfirmor som verkar i Sverige. Elsäkerhetsverket har ställt frågor via e-post och även kontaktat fastighetsmäklarfirmorna per telefon. Flera av fastighetsmäklarfirmorna använder sig av samma försäkringsbolag. Totalt har fyra försäkringsbolag blivit kontaktade.

3.1.3 Urval av bostäder

Denna utredning undersöker möjligheterna till ett utökat antal elbesiktningar av bostäder på fastigheter. I den statistik som SCB har tagit fram används begreppet småhus med äganderätt istället. Elolyckor och elbränder i bostäder, innefattande både småhus och flerbostadshus, räknas om till att endast omfatta småhus med äganderätt.

Att urvalet av bostäder är avgränsat till bostad på fastighet (småhus) innebär att kommersiella lokaler eller andra bostadsformer såsom hyresrätt och bostadsrätt inte omfattas av utredningen.

3.1.4 Urval av elbrandsstatistik

Statistik över räddningstjänstens insatser vid bränder i bostäder har analyserats för åren 2018-2020. Informationen kommer från Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) statistikdatabas IDA (Indikatorer, Data och Analys). Grunden till informationen i IDA är de händelserapporter som räddningstjänsten fyller i för alla utryckningar de gör. Elbrandsstatistik för åren 2005-2015 har tidigare analyserats i Elsäkerhetsverkets rapport Elsäkerhet i bostäder 2019. Perioden mellan 2015 och 2018 har valts bort då man under 2016-2017 successivt bytt inrapporteringssystem till MSB från de tidigare insatsrapporterna till dagens händelserapporter, vilket under övergångsperioden medfört eftersläpning och viss osäkerhet i dataunderlaget. Händelserapporter innehåller bland annat mer information kring brandstartsorsaker. Brandstartsorsaker delas nu upp i objekt som

först antändes eller riskerade antändas, värmekälla samt huvudorsak (mänsklig handling eller utebliven handling, fel i utrustning eller naturföreteelse).

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

- *Fasta elinstallationer*⁴ – bränder som startat i de fasta elinstallationerna i bostaden, till exempel i elkablar, eluttag, elcentraler och kopplingsdosor.
- *Fast installerade apparater*⁵ – bränder orsakade av elfel i fast installerade apparater, till exempel värmepumpar, lysrör och badrumsfläktar.
- *Elprodukter*⁶ – bränder orsakade av elfel i elprodukter, till exempel i kyl/frys, dator eller TV-apparat.
- *Felaktig användning av elprodukter*⁷ – bränder orsakade av felaktig användning av elprodukter, till exempel glömd spis.
- *Okänd – troligen elfel*⁸ – bränder där brandstartsorsaken är okänd, men branden mest troligt beror på elfel.

De två första grupperna, *fasta elinstallationer* och *fast installerade apparater*, är brandstartsorsaker som till viss del kan undvikas med hjälp av elbesiktningar. Kategorin *okänd – troligen elfel* är en grupp som kraftigt minskat i samband med införandet av det nya inrapporteringsystemet. Även denna grupp kan till viss del undvikas med hjälp av elbesiktningar då dessa ofta innefattar uppvärmningsanordningar. Statistik för dessa grupper har därför legat till grund för analysen.

3.1.5 Urval av besiktningsprotokoll

Under arbetet med Elsäkerhet i bostäder år 2019 utförde besiktningsföretag 39 stycken elbesiktningar av småhus. Besiktningarna subventionerades av Elsäkerhetsverket. Elsäkerhetsverket fick också i det arbetet tillgång till 83 stycken besiktningsprotokoll utfört av ett elinstallationsföretag på uppdrag av ett försäkringsbolag.⁹ Detta elinstallationsföretag har låtit Elsäkerhetsverket ta del av ytterligare 40 stycken anonymiserade besiktningsprotokoll från besiktningar av småhus genomförda år 2020. Även dessa utfördes på uppdrag av ett försäkringsbolag.

3.1.6 Urval av elolycksstatistik

Informationen om antalet elolyckor bygger på data från IDB, Injury Data Base, som Socialstyrelsen samlat in från vården. I denna utredning har ingen förnyad analys av grunddata för elolyckorna gjorts, utan utredningen har utgått från den

⁴ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 2, s. 42.

⁵ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 3, s. 45.

⁶ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 4, s. 47.

⁷ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 4, s. 49.

⁸ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 1, s. 40.

⁹ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, kapitel 6.3.

information om elolyckor som tidigare sammanställts av Karlstads Universitet^{10,11} till Elsäkerhetsverkets rapporter *Elolyckor 2013*¹² och *Elolyckor 2018*¹³.

3.2 Olycksvärdering

Som bas för olycksvärdering används Trafikverkets rapport *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn*, även kallad ASEK-rapporten.¹⁴ Kalkylvärdena är tänkta att användas för transportsektorns samhälls-ekonomiska analyser, men även om det är utvecklat för transportsektorn, kan värden till viss del användas även för andra områden om skadenivån är jämförbar. För att hitta en jämförbar skadenivå har kostnader för elolyckor enligt KPP-databasen (Kostnad Per Patient) hos Sveriges Kommuner och Regioner använts. Man bör dock vara medveten om att värderingen inte alltid är helt överförbar då betalningsviljan skiljer sig åt mellan olika olycksfall.¹⁵

3.3 Justering av data

Data som används för beräkningarna är hämtade från olika tidsperioder. För att kunna göra jämförelser har samtliga data justerats med hjälp av KPI, befolkningsdata eller småhuspopulation beroende på typ av data. Värdena är justerade till de värden som gäller för år 2020, om inte annat framgår av aktuell beräkning.

Detta har även gjorts för att kunna använda och jämföra olika ASEK-rapporter i beräkningarna.

¹⁰ Schyllander, J, Englund, L & Nilson, F., *Elolyckor i Sverige*, KAU - Centrum för personsäkerhet, 2014.

¹¹ Nilson, F. & Jonsson, A., *Elolyckor i Sverige*, KAU - Centrum för personsäkerhet, 2019.

¹² *Elolyckor 2013*, Elsäkerhetsverket, 2014.

¹³ *Elolyckor 2018*, Elsäkerhetsverket, 2019.

¹⁴ Trafikverket, ASEK, *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden*, (hämtad 2022-09-05).

¹⁵ Svensson, M., *Ekonomisk värdering av hälsorisker idag och i framtiden*, MSB 403, 2012.

3.4 Aktiviteter

Elsäkerhetsverket har arbetat med utredningen i projektform med start januari 2022. Arbetet har i huvudsak bestått av följande aktiviteter:

- Kartläggning av vilka länder i Europa som har någon form av reglering för elbesiktningar i bostäder. Fördjupade undersökningar av ett urval av länder har genomförts. Information har inhämtats genom rättskällor i form av lagar och förordningar, men även genom myndigheterna i de andra ländernas informationssidor om regleringarna. Kontakt har tagits med berörda myndigheter i de andra länderna för att stämma av att informationen som har inhämtats är korrekt och för att ställa fördjupande frågor.
- Rättsutredning avseende befintlig reglering av olika aktörers ansvar inklusive en redogörelse för regleringen av dolda fel i samband med köp av fastighet.
- Kontakt med fastighetsmäklarföretag och försäkringsgivare för att utreda frågan om hur vanligt förekommande dolda fel-försäkringar är.
- Genomgång av befintliga utredningar och rapporter. Framförallt rapporterna Elsäkerhet i bostäder från 2019, Elolyckor från 2018 och Elolyckor från 2013.
- Ett möte om elbesiktningars innehåll där sex olika företag och organisationer från branschen deltog. Mötet ägde rum den 12 april 2022.
- Ett informationsmöte om utredningen med representanter från branschen och andra intresserade. Mötet ägde rum den 29 augusti 2022.
- Analys av statistik över räddningstjänstens insatser vid elbränder i bostäder 2018-2020.
- Jämförelse mellan effekten av den reglerade brandskyddskontrollen och elbränder.
- Avgränsning av de elolyckor som tidigare sammanställts av Karlstads Universitet^{16,17} till Elsäkerhetsverkets rapporter Elolyckor 2013¹⁸ och Elolyckor 2018¹⁹ så att den statistik som utredningen använder enbart omfattar de elolyckor i fasta elinstallationer och fast installerade apparater som kan påverkas av en elbesiktning.
- Bedömning av elbesiktningars effektivitet att motverka elbränder utifrån besiktningens omfattning, byggnadens ålder och brandstartsorsaker.
- Analys av elbesiktningens protokoll mot tänkt innehåll i elbesiktningar.

¹⁶ Schyllander, J, Englund, L & Nilson, F., Elolyckor i Sverige, KAU - Centrum för personsäkerhet, 2014.

¹⁷ Nilson, F. & Jonsson, A., Elolyckor i Sverige, KAU - Centrum för personsäkerhet, 2019.

¹⁸ Elolyckor 2013, Elsäkerhetsverket, 2014.

¹⁹ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019.

- Utredning av vilka besiktningpunkter som vanligtvis kontrolleras under en elbesiktning. Dessa besiktningpunkter har tidsatts. Besiktningpunkterna har även kopplats till de brandstartsorsaker som framgår av räddningstjänstens statistik för att kunna dra slutsatser om vilka effekter elbesiktningar kan ge.
- Elsäkerhetsverket har låtit ett konsultföretag utföra en kostnads-nyttoberäkning på kostnaden att införa elbesiktningar och nyttan i minskat antal elbränder. Elsäkerhetsverket har även genomfört motsvarande beräkningar för elolyckor.
- Enklare utredning av andra aspekter som kan påverka elbesiktningar.

4 Definitioner, förkortningar och begrepp

ASEK	Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn. Framtagen av Trafikverket.
Brandstartsorsak	Installation eller utrustning som orsakat brand.
DLE	Det lokale elektrisitetstilsyn
DSB	Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap
ELSÄK-FS 1994:7	Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1994:7) om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar.
ELSÄK-FS 2008:3	Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd (2008:3) om innehavarens kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar.
FML	Fastighetsmäklarlag (2021:516)
Fortlöpande kontroll	Genom att genomföra fortlöpande kontroll ska innehavaren försäkra sig om att starkströmsanläggningen och den elektriska utrustningen uppfyller gällande bestämmelser och att den ger betryggande säkerhet mot personskada och sakskada på grund av el.
IDA	Indikatorer, Data och Analys. MSB:s statistikdatabas.
IDB	Injury Data Base (Socialstyrelsen)
IT-system	Ett fördelningssystem där det inte finns någon direkt anslutning mellan spänningsförande delar och jord, utsatta delar är anslutna till installationens jordtag.
KAU	Karlstads universitet
KPI	Konsumentprisindex
KPP	Kostnad Per Patient
LSO	Lag (2003:778) om skydd mot olyckor
LTH	Lunds Tekniska Högskola
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

MSBFS 2014:6	Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (2014:6) om rengöring (sotning) och brandskyddskontroll
Nyttokvot	Nytta av en åtgärd dividerat med dess kostnad.
OVIR-kablar	Äldre ledningstyp som tidigare använts vid förläggning i installationsrör.
SCB	Statistiska centralbyrån
Småhus	Villa, kedje- och radhus för privatbostad på fastighet.
TN-system	Ett fördelningssystem där en punkt i systemet är direkt jordat vid strömkällan och där utsatta delar har direkt förbindelse med denna punkt.
TT-system	Ett fördelningssystem där en punkt i systemet är direkt jordat vid strömkällan och där utsatta delar i installationen är förbunden med ett jordtag utan elektrisk kontakt med strömkällan.

5 Bakgrund

Detta kapitel innehåller en redogörelse av Elektriska Nämndens bildande och om den utredning om elbesiktningar som genomfördes 1936. Avslutningsvis innehåller kapitlet information om de revisionsbesiktningar som Elektriska Nämnden genomför idag samt innehavarens ansvar att fortlöpande kontrollera sin elanläggning.

5.1 Historik

Frågan om att införa krav på elbesiktningar av bostäder är inte ny. Många försäkringsbolag hade redan innan 1902 års ellag ställt krav på periodiska revisionsbesiktningar. Efter första världskriget uppkom det en del problem med de så kallade kristidsinstallationerna som förorsakade betydande brandskador och det visade sig att det var många som inte genomförde sina revisionsbesiktningar. Med anledning av detta bildades år 1925 Brandskyddsföreningens Elektriska Nämnd i syfte att minska skadekostnaderna från elrelaterade bränder. De som stod bakom initiativet var ett 50-tal försäkringsbolag med verksamhet i Sverige. Elektriska Nämndens uppgift var att bevaka att revisionsbesiktningarna genomfördes i enlighet med försäkringsbolagens bestämmelser. Samtidigt utvidgades revisionsbesiktningssplikten, dock utan att omfatta ”s.k. civilrisker, varmed förstås bostadshus och dylikt”. Anledningen till att bostäder uteslöts var på grund av kostnadsskäl.²⁰

År 1936 genomfördes en statlig utredning²¹ där frågan om krav på elbesiktningar undersöktes grundligt. Man valde då att inte införa krav på elbesiktningar av bostäder. Inte heller andra typer av byggnader fick krav på elbesiktningar. Däremot valde staten, försäkringsbranschen, Elektriska Nämnden och Svenska Brandskyddsföreningen att ingå en överenskommelse om att staten skulle avstå från en mer långtgående lagstiftning inom elsäkerhetsområdet. I utbyte blev försäkringsbolagen lovade att genom bestämmelser i sina sakförsäkringsvillkor se till att elektriska anläggningar inom industrin och större företag blev föremål för regelbunden och yrkesmässig revisionsbesiktning. Överenskommelsen innebar också att Elektriska Nämnden överfördes till Brandskyddsföreningen och att den som är huvudansvarig för det statliga elsäkerhetsarbetet (numera Generaldirektören för Elsäkerhetsverket) skulle vara ordförande i Elektriska Nämnden. En överenskommelse som gäller än idag, se avsnitt 5.2.1.

I utredningen från år 1936 lyftes även frågan om krav på elbesiktningar av bostäder. Ett argument som fördes fram från Elektriska Nämnden var att ett besiktningsskrav för att få teckna försäkring skulle innebära en ”avsevärd skärpning av gällande försäkringsvillkor, att det säkerligen skulle medföra en massflykt av

²⁰ SOU 1936:27, s. 92f.

²¹ SOU 1936:27 Angående kontrollen över elektriska starkströmsanläggningar.

försäkringstagare”. Trots att ett krav troligtvis skulle gagna elsäkerheten, ansåg Elektriska Nämnden att det inte skulle vara möjligt för dem att utvidga sin verksamhet till att gälla även bostäder. Om det skulle införas ett krav så borde kontrollen av kravet ligga på staten, och inte på Elektriska Nämnden.²²

Även frågan om elbesiktningar kan förhindra elolyckor utreddes. I utredningen konstaterades dock att antalet skadade och omkomna i elolyckor i bostäder är så få att det inte är motiverat att införa krav på elbesiktningar.²³

Slutligen förs det i utredningen en typ av kostnads-nytta-diskussion. Det konstateras att det är lättare att fastställa vad som orsakat en elolycka än vad som orsakat en brand. Det är därför lättare att kunna bedöma om en besiktning kan förhindra en elolycka. Olycksfallsstatistiken visade att cirka 25 procent av elolyckorna berott på fel i elanläggningen. Övriga 75 procent beror på omständigheter som inte har med elanläggningens utförande att göra. Av de 25 procent som beror på fel i elanläggningen beror en stor andel på felaktig utrustning. Vidare konstateras det i utredningen att en elbesiktning inte kan hitta alla fel på en elanläggning. Den sammanlagda bedömningen är därför att cirka 15 procent av det totala antalet elolycksfall skulle kunna förhindras med elbesiktningar. Motsvarande förhållande, att det finns många skador som inte beror på brister i elanläggningen, borde även gälla för elbränder. Utredningen gör dock bedömningen att en elbesiktning borde kunna förhindra något fler brandskador än elolyckor. Sammanfattningsvis konstaterades att besiktningens kostnader inte är proportionerliga mot fastighetens värde.²⁴ ”Besiktningarna kunna, huru de än anordnas, endast i begränsad omfattning medföra direkta verkningar.”²⁵ Det infördes därför inte något krav på elbesiktningar av bostäder.

5.2 Nuvarande reglering

5.2.1 Elrevisionsbesiktningar

Det finns idag inga lagstadgade krav på att innehavaren ska besiktiga sin elanläggning. Varje år genomförs ändå cirka 13 000 elrevisionsbesiktningar på fastigheter i Sverige.²⁶ Det beror på att genomförd revisionsbesiktning är ett villkor som försäkringsbolagen sätter för att få teckna försäkring. Det är försäkringstagaren som står för kostnaderna för besiktningen.²⁷ Revisionsplikten gäller inte för privata bostäder.²⁸

²² SOU 1936:27, s. 100.

²³ SOU 1936:27, s. 115.

²⁴ SOU 1936:27, s. 116f.

²⁵ SOU 1936:27, s. 125.

²⁶ Brandskyddsföreningen, Elbesiktning, (hämtad 2022-06-13).

²⁷ Brandskyddsföreningen, Försäkringsbolag, (hämtad 2022-06-13).

²⁸ Brandskyddsföreningen, Anvisning F200 - Bestämmelser om besiktningssplikt och besiktningintervall på elanläggningar, punkt 3.2.1.

Försäkringsbolagen ger anvisningar om vilka egendomsvärden som medför besiktningsplikt och enligt vilka intervaller besiktningarna ska ske. Försäkringsbolagen har tecknat avtal med Elektriska Nämnden om att administrera besiktningsverksamheten utifrån försäkringsbolagen intresse. Enligt Elektriska Nämndens siffror har revisionsbesiktningarna minskat andelen elrelaterade bränder inom företags- och fastighetssektorn från 25 procent under 1980-talet till dagens 12-18 procent.²⁹

Efter besiktningen är genomförd utfärdas ett protokoll. De anmärkningar som framkommer i protokollet måste åtgärdas omgående eller inom en viss tid beroende på bristernas art. Ett revisionsintyg utfärdas när samtliga anmärkningar är åtgärdade.³⁰

5.2.2 Fortlöpande kontroll

Innehavaren har, enligt 6 § elsäkerhetslagen (2016:732), ett ansvar för att fortlöpande kontrollera att elanläggningen ger betryggande säkerhet mot personskada och sakskada. Det innebär att innehavaren regelbundet måste kontrollera och underhålla sin elanläggning. Det finns även krav på att innehavaren måste åtgärda de brister som upptäcks, se Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd (2008:3) om innehavarens kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar, ELSÄK-FS 2008:3.³¹ I avsnitt 7.2 finns en utförligare redogörelse för innehavarens ansvar och kravet på fortlöpande kontroll.

²⁹ Brandskyddsföreningen, Därför ställer försäkringsbolagen krav på elbesiktning.

³⁰ Brandskyddsföreningen, Försäkringsbolag, (hämtad 2022-06-13).

³¹ Den 1 december 2022 träder Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd (2022:3) om innehavarens kontroll av starkströmsanläggningar och elektriska utrustningar i kraft. Kravet på att fortlöpande kontrollera sin elanläggning och att åtgärda de brister som upptäcks är inte förändrade i de nya föreskrifterna.

6 Elbesiktningar i andra länder

Det finns en rad europeiska länder som har system för elbesiktningar. I detta kapitel ges dels en övergripande bild av regleringen i Europa, dels en mer detaljerad beskrivning av ett par särskilt utvalda länder.

6.1 Tillvägagångssätt

Elsäkerhetsverket har kontaktat myndigheter som ansvarar för elsäkerhetsfrågor i tio länder för att kartlägga om de har system för elbesiktningar och hur deras system i sådana fall ser ut. Flera länder har inte svarat på frågorna. Estland gjorde år 2014 en egen kartläggning av vilka europeiska länder som har system för elbesiktningar. Elsäkerhetsverket har fått en sammanfattning av denna kartläggning. De uppgifter som framkommer nedan utgår dels från Estlands kartläggning, dels från Elsäkerhetsverkets egna undersökningar.

Under 2021 undersökte Elsäkerhetsverket hur Danmarks system för elbesiktningar ser ut, se delrapport 1. Efter att Elsäkerhetsverket har inventerat vilka länder som har någon form av system för elbesiktningar valdes Belgiens och Norges system ut för en något djupare undersökning, se avsnitt 6.3 och 6.4.

6.2 Särskilt om de nordiska länderna

Island klassificerar elanläggningar utifrån risk. Bostäder hör till den kategorin med lägst risk, kategori 1. Varje kategori har olika bestämda intervall för besiktningar. Kategori 1 har ingen bestämd periodicitet, kategori 2 besiktigas vart 15:e år och kategori 3 vart 10:e år. Det finns således inga krav på elbesiktningar för bostäder på Island.

Finland har krav på periodisk besiktning av elanläggningar. Bostadshus är dock undantagna om de inte även består av affärslokaler eller andra utrymmen vilka i huvudsak tjänar något annat syfte än boende och vars skyddsanordning har ett överströmsskydd med märkström över 35 ampere. I dessa fall ska besiktning genomföras med ett intervall om 10 år.

I *Danmark* finns krav på att en elbesiktning av bostaden måste genomföras för att få teckna en överlåtelseförsäkring. Säljaren är normalt sett ansvarig för fel i en fastighet i tio år efter överlåtelse. Tecknas en överlåtelseförsäkring flyttas ansvaret från säljaren till försäkringsbolaget. Regleringen har funnits sedan 2012. Den danska Sikkerhedsstyrelsen kan inte säga om andelen elbränder och elolyckor har minskat som en effekt av besiktningarna. Däremot har de kunnat konstatera att mängden brister som antecknas i elinstallationsrapporten för återkommande

försäljningar har gått ned sedan systemet infördes. För mer utförlig beskrivning av det danska systemet, se delrapport 1.

Det *norska* systemet finns beskrivet i avsnitt 6.4.

6.3 Belgien

6.3.1 Allmänt om regelverket

Belgien införde gällande regelverk år 2020. Det hade inte gjorts några större revideringar sedan 1981, så det fanns ett behov av att se över regelverket. Bestämmelserna från 1981 utgick från typ av problem. 2020 års regler utgår istället från typ av installation och bygger på en liknande struktur som Cenelecs³² harmoniseringsdokument. Regelverket ligger på det sättet närmare standarderna. Innehållsmässigt är det inte några större förändringar och kravet på att besiktiga bostäder har funnits sedan 1981.³³

Nuvarande reglering, *General Regulation for Electrical Installations*, bygger på en övergripande lagstiftning som är uppdelad på tre delar som benämns böcker. Bok 1 reglerar krav som rör lågspänningsanläggningar, bok 2 krav på högspänningsanläggningar och bok 3 krav vid distribution av el. Bostäder faller in under bok 1.

Huvudsyftet med förordningen är människors och egendomars säkerhet. Avsikten med det nya regelverket är att skapa ett regelsystem som följer med i den tekniska utvecklingen istället för att bromsa den. Man har även strävat efter att öka läsbarheten. Den nya indelningen i böcker utifrån typ av installation gör det lättare att nå konsensus ifall det blir ett ändringsbehov i framtiden, eftersom det är färre som behöver lämna synpunkter på varje bok.³⁴

6.3.2 Krav på besiktningar

Enligt den belgiska lagstiftningen ska bostäder besiktigas minst vart 25:e år. Vid besiktningen kontrolleras att elanläggningen uppfyller kraven som framgår av bok 1. Besiktningen innehåller administrativa kontroller och okulära kontroller, men kan även innebära att besiktningsföretaget utför olika tester och mätningar i elanläggningen.

Det ställs även krav på kontroller vid försäljning av en bostad. Kravet gäller inte alla bostäder som säljs, utan det är elanläggningar utförda före 1 oktober 1981 som ska besiktigas. Elanläggningar byggda efter 1 oktober 1981 antas stämma överens med kraven. En besiktning är dock nödvändig även för dessa elanläggningar om

³² Cenelec är en sammanslutning av de nationalkommittéer inom Europa som tar fram standarder inom elområdet .

³³ Kungligt dekret om upprättande av bok 1-3, Belgien, 2019.

³⁴ Kungligt dekret om upprättande av bok 1-3, Belgien, 2019.

det saknas dokumentation, om det har gått mer än 25 år sedan senaste besiktningen eller om elanläggningen har förändrats på något sätt.

Undantag från kravet på besiktning vid försäljning av bostad ges om köparen avser att riva byggnaden eller göra en omfattande renovering av elanläggningen. Köparen har då 18 månader på sig att installera ny elanläggning och låta besiktiga den.

Det finns även ett krav att en elanläggning besiktigas innan den tas i bruk.

6.3.3 Krav på företag som utför besiktningar

Lagstiftningen ställer krav på att besiktningarna ska utföras av ett godkänt företag. För att bli godkänt måste företaget vara ackrediterat enligt kriterierna i NBN EN ISO/IEC 17020 (en belgisk standard) och följa de krav på framgång av standarden. Det är även krav på att företaget ska ha en teknisk chef. För att få bli teknisk chef ställs särskilda utbildningskrav och krav på erfarenhet. Såväl teknisk chef som besiktningarna måste ha en tillsvidareanställning i företaget.

Förutom intyg på att företaget uppfyller standarden måste företaget när de ansöker skicka in diplom och CV för företagets tekniska chef, företagets stadgar, försäkringsbevis samt förteckning över företagets besiktningarna. Företaget måste ha sitt säte i EU.

Godkännandet gäller i fem år, därefter måste företaget ansöka om förnyelse. Ett företag som inte följer kraven kan få sitt tillstånd återkallat.

6.3.4 Dokumentation av besiktning

Protokoll från besiktningen ska enligt reglerna bevaras i minst fem år av den som har genomfört besiktningen, men även överlämnas till innehavaren av elanläggningen. Både besiktningens företag och innehavaren ska på begäran kunna lämna in protokollet till myndigheten.

Det framgår av bok 1 vad protokollet ska innehålla. Om brister upptäcks under besiktningen ska dessa noteras i protokollet.

6.3.5 Innehavarens skyldigheter

Hittas brister är innehavaren skyldig att åtgärda dessa så snart som möjligt och vidta åtgärder så att anläggningen är betryggande säker för människor. Samma företag som har utfört den första besiktningen ska inom ett år genomföra en ny besiktning. Om det fortfarande finns brister kvar efter uppföljande besiktning ska företaget anmäla bristerna till tillsynsmyndigheten.

Innehavaren ska ha viss dokumentation för elanläggningen sparad i en akt. Innehavaren ansvarar för att förvara besiktningsprotokollet samt att föra in alla förändringar som sker på elanläggningen i elanläggningens akt.

Innehavaren är ansvarig för att vidta rimliga åtgärder för att elanläggningen ska vara säker. Det finns även en allmän skyldighet att anmäla elolyckor till tillsynsmyndigheten.

6.4 Norge

6.4.1 Allmänt om regelverket

Norges krav på tillsyn av elanläggningar sträcker sig långt tillbaka i tiden. Redan 1889 startade tillsynsverksamhet av elanläggningar och sedan 1929 är det lagfäst att nätägarna ska ansvara för att denna utförs. Lagen *Lov 24. mai 1929 nr 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr* (el-tilsynsloven) gäller än idag och reglerar hur elanläggningar och elektrisk utrustning ska projekteras, utföras, drivas, underhållas och kontrolleras.

Enligt lagen har den centrala tillsynsmyndigheten, *Direktoratet for samfunns-sikkerhet og beredskap* (DSB), vissa befogenheter. DSB får begära in uppgifter, få tillträde till elanläggningar, meddela förelägganden och förbud med mera. *Det lokale elektrisitetstilsynet*, DLE, står under tillsyn av DSB. Även DLE ges i lagen en rad befogenheter, de har till exempel möjlighet att meddela förelägganden och förbud. DLE har möjlighet att lägga vissa av sina uppgifter, men inte alla, på andra sakkunniga på området.

Det finns även föreskrifter, *Forskrift om det lokale elektrisitetstilsyn og sakkyndige som utfører oppgaver for netteier*, som ger mer detaljerade krav och har till syfte att säkra att tillsyn som ska utföras enligt lagen från 1929 utförs på ett självständigt och tryggt sätt.

6.4.2 Det lokale elektrisitetstilsynet

I föreskrifterna definieras DLE som den enhet hos nätägaren som utför tillsyn över elanläggningar och elektrisk utrustning. Med tillsyn avses kontroll, men även eventuella åtgärder som vidtas. Vid tillsyn innebär kontrollen att man undersöker hur elanläggningen förhåller sig till kraven i lag och föreskrifter.

Den centrala tillsynsmyndigheten bestämmer vilka nätägare som är skyldiga att utföra tillsyn över elanläggningar och elektrisk utrustning. De nätägare som blir ålagda tillsynsplikt ska upprätta DLE för att utföra tillsynen. Tillsynsmyndigheten utövar tillsyn över DLE.

I föreskrifterna finns krav på att DLE ska vara avskilt från nätägaren, såväl organisatoriskt som ekonomiskt. Det innebär att DLE ska vara klart avskilt från annan verksamhet som nätägaren bedriver och det får inte förekomma några tveksamheter huruvida DLE är självständigt eller inte. DLE får inte utöva tillsyn över verksamheter eller elanläggningar som ägs av nätägaren. Liknande regler gäller för sakkunniga; de får inte kontrollera verksamheter som de är en del av eller mottar uppdrag från. Sakkunniga får inte heller bedriva elinstallationsverksamheter.

Samtidigt som DLE ska vara självständig från nätägaren får verksamheten inte drivas i ett eget aktiebolag eller dylikt. Nätägaren måste ha full insyns- och styrningsrätt över DLE.

6.4.3 Nätägarens ansvar

Nätägaren ska upprätta en resultaträkning för varje räkenskapsår för DLE. I resultaträkningen ska det framgå hur stor andel av kontrollerna som har utförts av sakkunniga och hur mycket det har kostat. Kostnaderna för DLE ska täckas av nätägarens årliga inkomstgräns. Nätägaren ansvarar för att tillsätta nödvändiga ekonomiska och personella resurser. Enligt uppgifter från DSB lägger nätägarna cirka 460 miljoner norska kronor på DLE per år.

DSB ger varje år ut en instruktion till nätägaren om vilka uppgifter som ska utföras. Instruktionen utgår från en riskvärdering. I instruktionen för 2022 framgår att 5 procent av bostadsbeståndet ska kontrolleras. Därefter ska nätägaren utarbeta en tillsynsplan som måste godkännas av DSB. Nätägaren gör en bedömning med hjälp av sin lokalkännedom och utifrån frågor som: vilka bor i bostäderna, när installerades elanläggningen, och vem byggde elsystemet? Det leder till att bostäder med täta ägarbyten och hyresbostäder besiktigas oftare än bostäder med stadigvarande boende.

Nätägaren är ansvarig för att utföra de uppgifter som tillsynsmyndigheten bestämmer. Det är dock möjligt för nätägaren att låta sakkunniga utföra vissa av uppgifterna. Både DLE och sakkunnig är skyldiga att följa förvaltningslagens bestämmelser i sitt arbete med kontrollerna. Det är möjligt att överklaga beslut som DLE fattar. Besluten överklagas till DSB.

Nätägaren är även skyldig att rapportera om utförd tillsyn till DSB och registrera all data från tillsynen i en central databas. Rapporterna ska levereras var 4:e månad och för året i sin helhet.

Det finns krav på att nätägaren ska ha tillgång till kopior på alla kontrollrapporter som sakkunniga utfärdar, oavsett om det har upptäckts några brister under kontrollerna eller inte. Nätägaren måste även ha ett system för att kontrollera att den sakkunnigas tjänster uppfyller kraven i föreskrifterna.

Nätägaren har en skyldighet att informera och vägleda om lagen från 1929 och där tillhörande föreskrifter. Nätägaren ska ta fram en informationsplan för detta ändamål. Det är även möjligt för tillsynsmyndigheten att i instruktionen till nätägarna ge ut mer detaljerade krav på informationens innehåll och omfång. I instruktionen för 2022 framgår att minst 20 minuter ska ägnas åt att ge elsäkerhetsinformation.

6.4.4 Effekterna av kontrollen

DSB uppger att det varje år kontrolleras 150 000-190 000 elanläggningar i Norge, varav cirka 80 procent är bostäder. Enligt uppgifter från nätägaren Linea får cirka 70 procent av bostäderna föreläggande om att åtgärda brister.

Eftersom systemet har funnits länge är det inte möjligt att säga vilken effekt kontrollerna av elanläggningar i bostäder har. DSB antar att eftersom andelen elbränder har legat på ungefär samma nivå över tid, trots att både andelen elektriska produkter och effektuttaget har ökat, är det ett tecken på att systemet fungerar. Andelen farliga fel som hittas i elanläggningarna minskar också. Antalet dödsfall med elektrisk orsak har sedan 1970-talet sjunkit och ligger under de senaste tio åren på ett snitt på 1 person/år.

Elsäkerhetsverket har fått ta del av statistik från DSB. Norge har sedan 2016 ett rapporteringssystem för räddningstjänsten som liknar det svenska systemet med händelserapporter. Ungefär en tredjedel av de norska bostadsbränderna utreds av polis och av dessa bedöms ungefär en femtedel vara elrelaterade bränder. Med samma fördelning för de bränder med okänd brandstartsorsak blir antalet elbränder per tiotusen bostäder i Norge ungefär detsamma som i Sverige. Detta är en uppskattning och fördelningen kan mycket väl vara en annan, därför går det inte att dra några långtgående slutsatser. Detta indikerar dock att länderna ändå liknar varandra gällande antalet elrelaterade bränder.

Norge har nyligen sett över hur DLE ska organiseras och finansieras. Huruvida systemet är lönsamt och/eller effektivt var inte föremål för utredningen.³⁵ De norska myndigheter som står bakom rapporten antar att antalet skadade som söker vård efter en elolycka inte skiljer sig väsentligt åt per capita mellan Sverige och Norge.³⁶

6.4.5 Vem får utföra elinstallationsarbete?

I Norge finns både en reglering för personer som arbetar med elinstallationsarbeten och för elinstallationsföretag. De norska föreskrifterna *Forskrift om elektroforetak*

³⁵Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat och Reguleringsmyndigheten for energi. Utredning av forvaltningsmodell for elsikkerhetsområdet, 2022.

³⁶ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat och Reguleringsmyndigheten for energi. Utredning av forvaltningsmodell for elsikkerhetsområdet, 2022, s. 42.

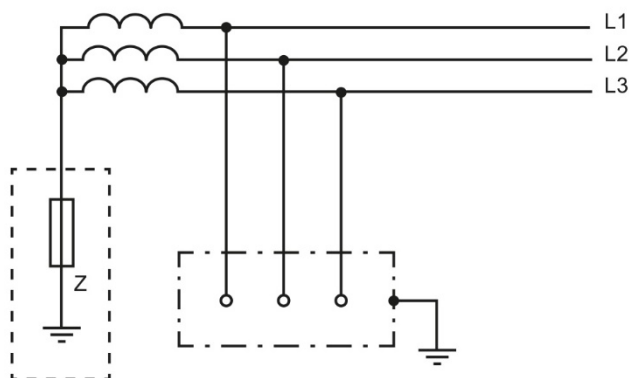
og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr reglerar området.

I Norge finns det olika yrkesroller som arbetar med elinstallationsarbete. Det ställs olika kvalifikationskrav beroende på vilken typ av elinstallationsarbete som ska utföras och vilken yrkesroll du har. För att få lov att utföra elinstallationsarbete yrkesmässigt i Norge måste man ha en relevant auktorisation, ett så kallat fagbrev. Det ställs även särskilda kvalifikationskrav på den person som har ett särskilt ansvar, *det faglige ansvaret*, för elinstallationsarbetet i ett elinstallationsföretag. Det är också möjligt att arbeta med vissa enklare elinstallationsarbeten utan att uppfylla kraven på utbildning under förutsättning att arbetet utförs under överinseende av en person som har *det faglige ansvaret*. Det finns även vissa kvalifikationskrav på den som utför kontrollerna.

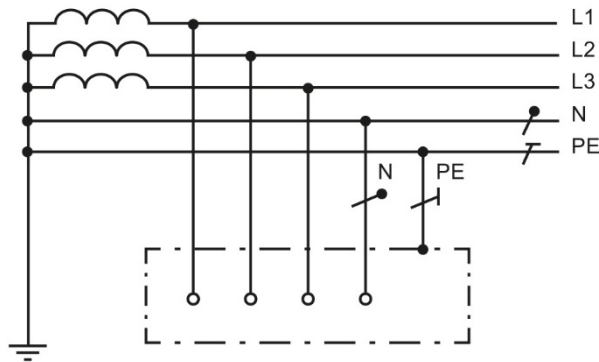
Företag som utför arbete med elektriska installationer och reparation av elektrisk utrustning måste registreras i ett register för elinstallationsföretag, *Elvirksomhetsregisteret*, Det gäller dock inte företag som endast utför arbete knutet till egna elektriska försörjningsanläggningar eller är ålagd lokal tillsyn.

6.4.6 Det norska elsystemet

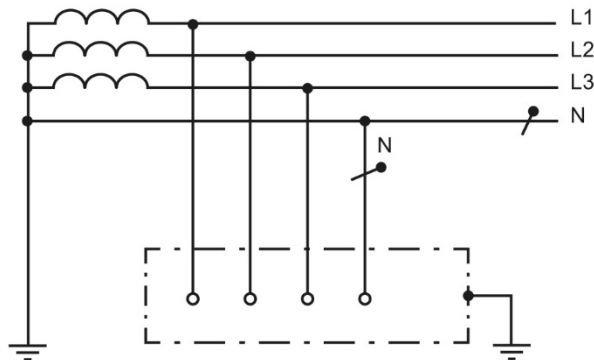
Sverige och Norge använder olika jordningssystem. Till skillnad mot Sverige är distributionsnäten i Norge i huvudsak utformade som IT-system, vilket innebär ett isolerat elnät, se Figur 1. Ett IT-system innebär att det finns andra typer av risker än för nät med TN-system som är direktjordat, vilket används i Sverige, se Figur 2. Det pågår ett arbete i Norge med att övergå till TN-system med högre nominell spänning (230/400 V). I det norska distributionsnätet förekommer även TT-system, men dessa används endast i begränsad omfattning. TT-system har ett skyddssystem som direkt jordar metallhöljet i en elektrisk anordning och kan även kallas för skyddande jordningssystem, se Figur 3.



Figur 1. IT-system.



Figur 2. TN-system



Figur 3. TT-system.

IT-systemets styrka och svaghet är att systemet "tillåter" ett fel utan att den felande anläggningsdelen frångöps, vilket medför att en elanläggning kan vara besvärad med ett fel utan att elanläggningen kopplas ifrån. Detta är en fördel i vissa sammanhang som exempelvis inom sjukvården där man kräver att elsystemet inte får kopplas bort. Ur ett personsäkerhetsperspektiv är det inte ett problem eftersom jordpotentialen i en elanläggning "lyfts" upp till samma nivå som fas-spänningen (133V). Däremot blir det ett problem om det exempelvis uppstår en eller flera isolations-skador på kabel eller ledare där skadan/skadorna kan orsaka felströmmar invid anliggande brännbara elanläggningsdelar. Felströmmarna kommer att vara små, endast några få amper, och därmed kommer heller inte överliggande skydd lösa ut.

En lösning för att förhindra bränder som uppstår på grund av isolationsfel i IT-system är att installera jordfelsbrytare på 100 eller 300 mA centralt i elanläggningarna. Ett problem är att få jordfelsbrytarna att lösa ut vid "första" felet. För att en jordfelsbrytare tekniskt ska kunna lösa ut vid det första isolationsfelet måste en tillräckligt stor felström passera genom jordfelsbrytaren. Jordfelsbrytaren blir

därmed beroende av nätets kapacitiva koppling till jord. Vid små nät är den kapacitiva kopplingen för liten för att en jordfelsbrytare på 100 eller 300 mA ska kunna lösa ut. En lösning är då att sektionera upp elanläggningen med flera jordfelsbrytare på 30 mA istället.

Om ett antal elanläggningar har gemensamt jordsystem kommer ett fel i första elanläggningen att höja spänningsnivån på alla utsatta delar i alla anläggningarna till fasspänning (133V). En annan negativ effekt som kan uppstå i IT-systemen är att jordfelsströmmarna i ett sådant system blir så ”låga” att kortslutningsskydden (säkringarna) inte löser ut, vilket bidrar till att felet kvarstår och kan leda till bränder. Detta gäller speciellt vid tvåfasiga jordfel. Ytterligare problem är att jordfelsbrytaren i den egna elanläggningen kan utlösas av jordfel i andras elanläggningar.

6.5 Sammanfattning av regleringen i Europa

Av de 16 länder som har undersökts har 9 länder någon form av system för att premiera elbesiktningar av bostäder. Uppgifterna från Estland är åtta år gamla och det kan ha skett förändringar i ländernas system sedan dess. Viss osäkerhet finns därför kring uppgifterna. Det framgår dock ingen entydig bild av hur regleringen ser ut i andra länder.

- Estland, Irland, Portugal, Spanien, Turkiet, Island och Finland har inga krav på besiktningar för bostäder.
- I Tyskland, Norge och Holland kan en besiktning av bostaden påverka försäkringspremien. (Sannolikt kan det förekomma att försäkringspremien påverkas i fler länder än de uppräknade.)
- Frankrike, Tjeckien och Danmark har krav på besiktning i samband med ägarbyte av bostäder.
- Schweiz har krav på besiktning av bostäder utifrån en viss periodicitet.
- Belgien och Storbritannien har krav på besiktning av bostäder i samband med ägarbyte av bostaden och utifrån en viss periodicitet.
- Norge besiktigar fem procent av landets bostäder varje år.

6.6 Analys och slutsatser

Den norska regleringen har hundraåriga anor, vilket gör det svårt att säga hur många fler elbränder och elolyckor som skulle finnas i det norska samhället om elbesiktningarna inte genomfördes och därmed vilken effekt elbesiktningarna i

Norge har. Norges distributionsnät med IT-system innebär också andra typer av risker och det ställer därför andra krav på att elanläggningarna besiktigas.

I den norska regleringen ligger ett krav på att DLE ägnar minst 20 minuter av en besiktning åt informationsgivning till anläggningsinnehavaren. Här ligger det norska systemets styrka, det vill säga att kombinera elbesiktning med informationsgivning. Sammanfattningsvis har Norge andra förutsättningar än Sverige. Det är därför svårt att applicera ett system för elbesiktningar i Sverige som liknar det norska systemet.

Trots att Belgiens system för elbesiktningar inte har lika långa anor som Norges system går det inte att säga vilka effekter systemet har haft för att minska elolyckor och elbränder i Belgien eftersom utredningen inte har kunnat ta del av någon statistik som visar på besiktningarnas effekt. Den sammantagna bilden av de länder som undersökts ger dock att en rimlig periodicitet för en elbesiktning är 20-25 år.

7 Olika aktörers ansvar

Innehavaren av en elanläggning har ett långtgående ansvar för att säkerställa att elanläggningen är säker. I samband med att småhus byter ägare så finns det även andra aktörers ansvar som aktualiseras, såsom köparens undersökningsplikt och säljarens upplysningsplikt. Detta kapitel innehåller en närmare redogörelse av regleringen av olika aktörers ansvar.

7.1 Olika typer av ansvar

Det finns olika typer av ansvar och ansvarsutkrävande. Aktuellt för denna utredning är offentligrättslig och civilrättslig reglering.

Offentligrättslig reglering handlar om förhållandet mellan staten och enskilda. Det innebär att det offentligrättsliga regelverket reglerar skyldigheter som innehavaren har enligt elsäkerhetslagstiftningen och den kontroll av dessa skyldigheter som myndigheterna kan genomföra. Det är i denna sektor som Elsäkerhetsverket har sitt uppdrag, att se till att elsäkerhetsregelverket efterföljs.

Innehavarens ansvar över att elanläggningen uppfyller de krav som ställs och är säker är ett exempel på det offentligrättsliga ansvaret. Det innebär att det är den som är anläggningsinnehavare som ska se till att reglerna i elsäkerhetslagen efterlevs. Det offentligrättsliga ansvaret är som regel framåtsyftande. Elsäkerhetsverket ger förelägganden och förbud för att regelverket ska följas i framtiden och anläggningsinnehavaren är ansvarig för att åtgärda eventuella brister, oavsett varför bristen har uppstått.

Det *civilrättsliga ansvaret* handlar om förhållandet mellan två eller flera enskilda parter. Det kan vara mellan privata köpare och säljare, men även mellan konsument och företag. Till de civilrättsliga reglerna hör till exempel avtalslagen, köplagen och jordabalken. Det innebär att förhållandet mellan en köpare och en säljare av en fastighet är civilrättsligt reglerat.

Försäkring av en egendom är ett annat exempel på ett civilrättsligt avtal. Om en elanläggning är bristfälligt utförd kan det leda till att ersättningen från försäkringsbolaget minskas vid en skada. Det kan också finnas villkor som är till för att förebygga skador – som premierabatt till den som installerar jordfelsbrytare i hemmet även om detta inte krävs i regelverket. I större byggnader kan det finnas krav på att en revisionsbesiktning utförs av Elektriska Nämndens besiktningsingenjörer. I båda de här exemplen främjar kraven elsäkerheten, men kraven är inte reglerade i elsäkerhetsregelverket utan framgår av avtalet mellan konsument och försäkringsbolag.

Det *straffrättsliga ansvaret* infaller typiskt sett i efterhand och är till för att bestraffa bristande regelefterlevnad och som i många fall har lett till en olycka eller tillbud. Det kan också röra sig om att någon har utfört olagligt elinstallationsarbete eller framkallat fara för annan.

7.2 Innehavarens ansvar

7.2.1 Ägare av bostad

Den som äger en fastighet är också vanligtvis innehavare av elanläggningen i bostaden på fastigheten. Till elanläggningen hör all fast installerad elmateriel som används permanent på en och samma plats, till exempel elledningar, strömbrytare, elcentral och vägguttag. Innehavaren av en elanläggning är ansvarig dels för att elanläggningen är hel och säker, men även för att de apparater som ansluts till den är säkra. De ska vara hela och användas på rätt sätt.

Enligt 6 § elsäkerhetslagen (2016:732) är innehavaren ansvarig för att fortlöpande kontrollera att elanläggningen ger betryggande säkerhet mot personskada och sakskada. Genom fortlöpande kontroller tar innehavaren reda på skicket på sin elanläggning och vad som behöver åtgärdas.

Hur ofta en elanläggning ska kontrolleras är inte reglerat, men kontrollen ska anpassas till elanläggningens beskaffenhet, ålder, omgivande miljö och användning, enligt 2 § ELSÄK-FS 2008:3³⁷. Ju äldre en elanläggning är och ju hårdare slitage den utsätts för, desto oftare behöver den kontrolleras. Om innehavaren hittar fel och brister på sin elanläggning är innehavaren ansvarig för att dessa åtgärdas så snart som möjligt, enligt 8 § ELSÄK-FS 2008:3.

Av Elsäkerhet i bostäder framgår det att mängden elbränder skulle kunna begränsas om innehavaren genomförde fortlöpande kontroll och underhåll av sin elanläggning i tillräcklig omfattning.³⁸ Det framkommer även i intervjuer med branschspecialister med expertis inom elområdet att bostadsinnehavarens kunskaper om innehavarens ansvar upplevs som lågt.³⁹ Detta indikeras även av en undersökning som Elsäkerhetsverket har låtit utföra. I undersökningen framkommer det att endast 40 procent av tillfrågade innehavare av småhus som har jordfelsbrytare motionerar den regelbundet.⁴⁰

³⁷ Den 1 december 2022 träder Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd (2022:3) om innehavarens kontroll av starkströmsanläggningar och elektriska utrustningar i kraft. Kravet på att fortlöpande kontrollera sin elanläggning och att åtgärda de brister som upptäcks är inte förändrade i de nya föreskrifterna.

³⁸ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, s. 71.

³⁹ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, s. 34.

⁴⁰ Sifo-undersökning - Elbesiktningar och jordfelsbrytare, Elsäkerhetsverket, 2021.

Enligt 6 § elsäkerhetslagen har innehavaren även ett ansvar för att arbete som utförs på eller i anslutning till elanläggningen görs av personer med tillräcklig kompetens så att betryggande säkerhet ges mot personskada och sakskada.

Av 28 § elsäkerhetslagen framgår det att innehavaren av den starkströmsanläggning som elen senast kommit från ska ersätta en person- eller sakskada orsakad av el. Bestämmelsen reglerar att innehavaren har ett strikt skadeståndsansvar. Det innebär att ansvaret inträder oberoende av om innehavaren har agerat vårdslöst eller inte.

7.2.2 Innehavare av elektrisk utrustning

Den som innehar en elektrisk utrustning ska se till att den underhålls på ett godtagbart sätt och används på ett sätt som inte riskerar säkerheten, enligt 17 § elsäkerhetslagen. Det finns inga krav på den som köper en elprodukt, men den som använder en elprodukt ska, enligt 18 § elsäkerhetslagen, försäkra sig om att den är säker för användning.

Elsäkerhetsverket lät SIFO genomföra en undersökning om konsumtion av elprodukter. Undersökningen genomfördes år 2020 och en ny, uppföljande undersökning kommer att ske under sista kvartalet av 2022. Undersökningen visade att ungefär var fjärde konsument angav att lågt pris var avgörande vid val av butik. Som kriterium vid val av produkt angav 65 procent att det är viktigt att produkten är säker och 52 procent att de lutar på företaget de köper av. Endast 41 procent uppgav att produkten ska vara CE-märkt⁴¹ som kriterium vid val av produkt.⁴²

7.2.3 Nätbolagen

Nätbolagen är innehavare av elanläggningen fram till överlämningspunkten. Kontroll av servisledningarna som är anslutna till uttags- och produktionsanläggningar ansvarar innehavaren för, det vill säga det elnätsföretag som uttags- och produktionsanläggningen har ett nättjänstavtal med. I kontrollerna ingår bland annat att säkerställa att jord- och neutralförbindelserna är intakta så att det inte uppstår person- eller saksador på den anslutna elanläggningen.

Bostadsinnehavarens ansvar är att åtgärda de brister som finns i den egna elanläggningen. Detta gäller även i de fall när elnätbolagen identifierat brister på bostadsinnehavarens sida av överlämningspunkten.

⁴¹ Elektriska produkter som säljs inom EU måste vara CE-märkta, vilket innebär att tillverkaren försäkrar att produkten är säker. Detta måste kontrolleras av alla i försäljningsledet. Tillverkaren är ytterst ansvarig men återförsäljare ska kontrollera att produkterna de säljer uppfyller kraven.

⁴² Privatismportens faror, Elsäkerhetsverket, 2020, s. 13f.

7.3 Ansvar och skyldigheter i samband med fastighetsöverlåtelser⁴³

I Sverige regleras köp av fastighet i jordabalken (1970:994).

Köpare, säljare och fastighetsmäklare har olika ansvar i samband med att en fastighet byter ägare. Nedan följer en kort genomgång av relevanta ansvarsbestämmelser.

7.3.1 Dolda fel

För att kunna förstå ansvarsbestämmelserna i samband med överlåtelse av fastighet behöver man en grundläggande förståelse för bestämmelserna om dolda fel. Förenklat kan sägas att vid fastighetsöverlåtelser har köparen en undersökningsplikt och säljaren en upplysningsplikt, och ett dolt fel är ett fel som inte har upptäckts trots att köparen har uppfyllt sin undersökningsplikt.

Vad är ett fel? Ett fel finns om fastigheten inte stämmer överens med vad köpare och säljare kommit överens om eller om fastigheten avviker från vad köparen med fog kunnat förutsätta vid köpet. Har fastigheten fel kan köparen få rätt att göra avdrag på priset eller häva köpet.

Man skiljer på konkreta och abstrakta fel. Ett konkret fel finns om fastighetens skick inte stämmer överens med vad som har avtalats mellan parterna. Vad som står i köpeavtalet är avgörande för att bedöma vad som är ett konkret fel, men även faktorer som uppgifter i annonser och fastighetsbeskrivningar har betydelse.

Ett abstrakt fel finns om fastigheten avviker från normal standard, det vill säga det som ”köparen med fog kunnat förutsätta vid köpet”. Vad som är ett abstrakt fel avgörs utifrån typ av fastighet, byggnadens ålder med mera.. Det som var gällande beträffande byggnormer eller sätt som var vedertagna vid tiden för byggnadens uppförande eller renovering är vägledande för vad som betraktas som normal standard.

7.3.2 Köparens ansvar

Köparen har en långtgående undersökningsplikt. I 4 kap. 19 § jordabalken står det att ”Som fel får inte åberopas en avvikelse som köparen borde ha upptäckt vid en sådan undersökning av fastigheten som varit påkallad med hänsyn till fastighetens skick, den normala beskaffenheten hos jämförliga fastigheter samt omständigheterna vid köpet.”

Undersökningsplikten är viktig eftersom den visar på vem det är som ska ansvara för eventuella fel som finns i fastigheten. Köparen står för sådana fel som kan

⁴³ För utförlig redogörelse av rättsläget se Rättsutredning om elfel i bostäder vid överlåtelser, dnr 19EV6226, 2019.

upptäckas av en ”normalt erfaren och bevandrad köpare”. Anser sig köparen inte vara tillräckligt kunnig bör den anlita någon som har rätt kunskap.

7.3.3 Säljarens ansvar

Säljaren är ansvarig för sådana fel som inte har upptäckts i samband med köpet, det som kallas för dolda fel.

Köparen har rätt till ersättning för skada, om felet eller förlusten beror på försummelse på säljarens sida eller om fastigheten vid köpet avvek från vad säljaren får anses ha utfäst, enligt 4 kap. 19 § jordabalken. Ger säljaren garantier eller utfästelser om en viss funktion i fastigheten och det visar sig att det inte stämmer så anses det vara fel i fastigheten och köparen har då rätt till ersättning för detta. Säljaren tar således ansvar för den uppgift som den lämnar om en specifik funktion.

Köparens fordran på grund av fel i fastigheten preskriberas tio år efter det att hen har tillträtt fastigheten, om inte preskriptionen avbryts dessförinnan, enligt 4 kap. 19 b § jordabalken.

7.3.4 Normal, utökad eller reducerad undersökningsplikt

Beroende på omständigheterna vid köpet kan undersökningsplikten både minska och öka i omfattning. Den ”normala” undersökningsplikten omfattar allt som är möjligt att konstatera med syn, känsel, lukt och hörsel. Det kan innebära att köparen måste ta sig in i svårtillgängliga utrymmen som exempelvis en krypgrund, men det innebär inte undersökningar som kräver ingrepp för att komma åt.

Om det framkommer symtom på fel, exempelvis lukt eller fuktfläckar är det en indikation på att undersökningsplikten utökas. Samma gäller om en besiktningsperson anlitas och gör anmärkningar i besiktningsprotokollet. Då utökas undersökningsplikten i dessa delar. När undersökningsplikten utökas kan det krävas att ingrepp görs i fastigheten eller att undersökningen utförs av en särskilt sakkunnig person.

Undersökningsplikten kan även reduceras. Om säljaren ger preciserade och exakta uppgifter om något förhållande kan undersökningsplikten minska avseende dessa. Köparen ska kunna utgå från att det säljaren uppger är korrekt.

7.3.5 Fastighetsmäklarens ansvar

Fastighetsmäklarens skyldigheter finns reglerade i fastighetsmäklarlag (2021:516), FML. En fastighetsmäklare är en fysisk person som bedriver yrkesmässig förmedling av fastigheter med mera och ett fastighetsmäklarföretag är en juridisk person som fastighetsmäklaren agerar i.

Enligt 3 kap. 12 § FML har fastighetsmäklaren en rådgivnings- och upplysningsskyldighet och fastighetsmäklaren ska, enligt 3 kap. 1 § FML, tillvarata både säljarens och köparens intresse. När fastighetsmäklaren utför sitt uppdrag ska denne iaktta god fastighetsmäklarsed och utföra sitt uppdrag omsorgsfullt, 3 kap. 1 § FML.

Enligt 3 kap. 12 § FML ska fastighetsmäklaren verka för att säljaren före överlåtelsen lämnar de uppgifter om fastigheten som kan antas vara av betydelse för en köpare. Fastighetsmäklaren ska skriftligen upplysa en köpare om det ansvar som denne har för att undersöka fastigheten och ska verka för att han eller hon före köpet gör eller låter göra en sådan undersökning. Fastighetsmäklaren ska således klargöra för köparen vad undersökningsplikten innebär.

Fastighetsmäklaren har själv ingen undersökningsplikt, men bör göra en ytlig undersökning. Fastighetsmäklaren måste även upplysa köparen om mäklaren har särskild anledning att misstänka något om fastighetens skick, till exempel genom en tidigare försäljning av liknande typhus, som kan antas ha betydelse för köparen. Detta gäller även andra förhållanden som kan antas ha betydelse för köparen.

Fastighetsmäklarinspektionen utövar tillsyn över fastighetsmäklare och fastighetsmäklarföretag, enligt 4 kap. 1 § FML. En mäklare som inte uppfyller sina skyldigheter i enlighet med fastighetsmäklarlagen kan få sin registrering återkallad, enligt 4 kap. 4 § FML. Fastighetsmäklarinspektionen kan även besluta att mäklaren ska betala en sanktionsavgift om den bryter mot sina skyldigheter, enligt 4 kap. 6 § FML.

7.3.6 Besiktningsföretagets ansvar

En besiktningsperson har normalt större kompetens än en genomsnittlig köpare. En köpare kan därför anlita ett besiktningsföretag för att få hjälp att undersöka fastigheten innan ett köp genomförs. Besiktningen kan även genomföras efter att köpet har genomförts, men det finns då vanligtvis en besiktningsklausul i köpekontraktet. En sådan klausul kan vara utformad på olika sätt och kan innebära att köparen ges rätt att frånträda köpet efter besiktningen under vissa förutsättningar.

Om en besiktningsperson inte upptäcker ett fel, skulle sannolikt inte en genomsnittsköpare göra det heller. Att anlita ett besiktningsföretag fråntar dock inte köparen undersökningsplikten. I NJA 1998 s. 407 skriver högsta domstolen ”Att besiktningsmannen inte upptäckt en brist kan givetvis också anses utgöra stöd för att inte heller köparen borde ha upptäckt den och att den alltså får åberopas mot säljaren som ett dolt fel. Otillräcklig kvalitet i ett besiktningsutlåtande som köparen anskaffat kan emellertid inte tillåtas gå ut över säljaren. Är bristen sådan att köparen borde ha upptäckt den, hjälper det inte att besiktningsmannen inte upptäckt den.”

I NJA 2017 s. 113 konstaterar högsta domstolen att köparen har anledning att räkna med att besiktningspersonen utför besiktningen så att den motsvarar de uppmärksamhetskrav som gäller för köparens undersökningsplikt.

Ett besiktningsprotokoll brukar innehålla ett antal olika anmärkningar på brister eller avvikelser som kan vara viktiga för köparen att känna till. Det kan exempelvis vara att besiktningspersonen vet att byggnadstypen brukar vara befäst med en viss typ av fel. De anmärkningar om fastighetens skick som anges i ett besiktningsprotokoll medför att köparens undersökningsplikt utökas i dessa avseenden. Det är då inte möjligt för en köpare att hävda att det är ett dolt fel och dessa anmärkningar undantas vanligtvis från en ansvarsförsäkrings omfattning.

En annan fråga blir vilket ansvar besiktningsföretaget har gentemot sin uppdragsgivare. Besiktningstjänster är inte reglerade. Enligt praxis går det dock att tillämpa konsumenttjänstlagen (1985:716) analogt framförallt när det gäller frågan om fackmässighet och prisavdrag.⁴⁴ Om en besiktningsperson inte utfört tjänsten fackmässigt kan tjänsten sägas vara felaktig, se 4 och 9 §§ konsumenttjänstlagen. En felaktigt utförd tjänst innebär att en konsument kan få ett prisavdrag på delar av eller hela besiktningskostnaden, se 21 § konsumenttjänstlagen.⁴⁵

Även allmänna skadeståndsrättsliga principer gäller. Det kan vara möjligt att få skadestånd från besiktningsföretaget om de har agerat vårdslöst. För att erhålla skadestånd ska vårdslöshet ha lett till en skada för konsumenten. Det ska även finnas ett orsakssamband mellan vårdslösheten och skadan. Om en besiktningsperson missar att notera ett fel som borde varit möjligt att upptäcka av en normalt aktsam besiktningsperson betraktas det som att besiktningspersonen agerat vårdslöst. Hade köparen fått kännedom om felet före köpet hade hen kunnat omförhandla priset med säljaren eller dragit sig ur affären. Skadan anses då vara skillnaden mellan fastighetens faktiska pris och vad som skulle ha betalats om köparen hade haft kännedom om felet innan köpet.⁴⁶

7.3.7 Försäkringsbolagens ansvar

Försäkringsbolagen är också en aktör i samband med fastighetsöverlåtelse. De har inget eget ansvar, men kan bli ansvariga för att betala ut försäkringsersättningar när andra aktörer inte har tagit sitt ansvar. Deras agerande kan därför påverka hur andra aktörer agerar. Det är därför intressant att undersöka vilka krav försäkringsbolagen ställer för tecknande av dolda fel-försäkringar i samband med fastighetsöverlåtelse.

Dolda fel-försäkring förmedlas i de flesta fall av fastighetsmäklarfirmorna. I försäkringen ingår i regel villkor om att byggnaden ska vara besiktigad av godkänd

⁴⁴ Se RH 1998:60, RH 2006:77 och ARN 2009-10643.

⁴⁵ RH 1998:60.

⁴⁶ ARN 2009-10643 och ARN 2021-14006.

besiktningsperson. Elsäkerhetsverket har undersökt om elanläggningen ingår i försäkringsgivarnas dolda fel-försäkring till fastighetssäljare alternativt till fastighetsköpare.

Vid förfrågningen av vad som ingår i en dolda fel-försäkring avsågs inte åtgärder av de skador som ett eventuellt elfel kan komma att orsaka i form av brand eller annan skada, utan endast åtgärder av eventuella existerande brister.

Det framkommer att flera av fastighetsmäklarföretagen använder sig av samma försäkringsbolag, men med något olika utformning av försäkringen, dock med snarlika villkor gällande elinstallationerna. Av de fyra försäkringsbolag som säljer dolda fel-försäkringar via fastighetsmäklarföretag undantas elanläggningen av två försäkringsbolag. I de andra två försäkringsbolagens dolda fel-försäkringar ingår elanläggningen, men det finns omfattande undantag.

Inget av de fastighetsmäklarföretag Elsäkerhetsverket kontaktat har framfört att de kräver en specifik besiktning av elanläggningen för att försäkra huset med en dolda fel-försäkring. Besiktning av hela byggnaden genomförs ofta av en byggtekniskt kunnig person som även kan påpeka elbrister. Det ställs dock inga krav på personens kompetens inom el.

7.4 Analys och slutsatser

Det finns olika ansvarstyper. Denna utredning visar på de offentlighetsrättsliga och civilrättsliga ansvarstyperna.

Det finns vissa skyldigheter en innehavare av starkströmsanläggning har. Framförallt är innehavaren den som är ytterst ansvarig för att elanläggningen är säker. Innehavarens ansvar är offentlighetsrättsligt reglerat.

När det gäller frågor i samband med överlåtelse av fastighet så finns det en rad aktörer med ansvar för olika delar. I rapporten har aktörerna köpare, säljare, fastighetsmäklarföretag, besiktningsföretag och försäkringsbolag lyfts. Dessa frågor är civilrättsligt reglerade, förutom mäklarens ansvar som är offentlighetsrättsligt reglerat men som samspelar med och bygger på jordabalkens reglering. Ibland interagerar dessa ansvarsområden med varandra, till exempel när ett agerande från en person (säljare som ger utfästelse om en viss funktion) kan reducera ansvaret för en annan (köparens undersökningsplikt reduceras). Vissa delar kan avtalas bort, medan andra delar finns reglerade med miniminivåer för att skydda den svagare parten.

Försäkringsbolagen kan, genom att ställa krav för att få teckna en försäkring, påverka säljarens och köparens agerande och bidra till att fler elbesiktningar genomförs. Något som idag sällan eller aldrig sker. Elsäkerhetsverkets utredning

visar att försäkringsbolagen normalt inte ställer några krav på att elbesiktning ska genomföras för att få teckna en dolda fel-försäkring. Det är dessutom vanligt att elanläggningen inte ingår i en försäkring mot dolda fel eller att det finns omfattande undantag.

Utredningen har inte kunnat visa att det finns några brister eller oklarheter om vem som är ansvarig för de områden som utredningen rör. Innehavarens ansvar är reglerat i elsäkerhetslagen och det finns inget i utredningen som tyder på att det finns några oklarheter i vem som är anläggningsinnehavare och vilket ansvar denne har.

Bestämmelserna om fel i fastighet är reglerade i jordabalken och omfattar många fler delar av fastigheten än elanläggningen. Det går inte ur detta regeringsuppdrags perspektiv visa på att det finns brister i jordabalkens reglering av fel i fastighet. Med andra ord finns det inga brister i regleringen av ansvar för fel i fastigheten som är kopplat till elanläggningens beskaffenhet.

Slutligen har såväl fastighetsmäklar företag som besiktnings företag ett visst ansvar. Deras ansvar är dock sekundärt i förhållande till det ansvar som köpare och säljare har. Inte heller här har utredningen funnit några brister. Försäkringsbolagen är en aktör som utredningen finner har större möjligheter att påverka såväl köpare som säljares agerande i samband med fastighetsöverlåtelser än vad de gör idag.

En annan fråga är de situationer som kan uppstå när någon som har ett ansvar inte känner till det och därmed inte uppfyller sina skyldigheter. Under utredningen har det exempelvis framkommit att det kan finnas oklarheter i kunskap om ansvar gällande överlämningspunkten mellan bostadsinnehavaren och nätbolagen. Ett annat exempel rör en innehavare som inte fortlöpande kontrollerar sin elanläggning eftersom den inte känner till att den måste göra det. Här torde en ökad kunskap göra att skyldigheten uppfylls till större del.

En betydande del av elbränderna har elprodukter som brandstartsorsak, det går därför inte att bortse från ansvaret för den som innehar elprodukter. Det finns inget ansvar reglerat specifikt kring köp av elprodukter, men den som har köpt en produkt och sedan använder den ska försäkra sig om att den är säker. I SIFO-undersökningen anger relativt få (fyra av tio) konsumenter att de väljer CE-märkta produkter samtidigt som cirka två tredjedelar uppger att säkra produkter är viktiga. Detta indikerar att det kan finnas brister vad gäller kunskapen hos köparen av elprodukter.

8 Elbesiktningars innehåll, tidsåtgång och effekter

Detta kapitel innehåller en redogörelse av elbesiktningars innehåll, hur lång tid en elbesiktning kan ta samt hur stor effekt elbesiktningar ger. Syftet är att få information som kan ligga till grund för beräkningar av vad elbesiktningar kostar.

8.1 Tillvägagångssätt

Utredningen har undersökt vilka besiktningspunkter som bör ingå vid en elbesiktning av en bostad. Urvalet av besiktningspunkterna har i första hand gjorts utifrån målsättningen att begränsa och förhindra personsador och saksador. Andra aspekter som omhändertagits är kostnadseffektiviteten. För att få fram en uppskattad kostnad för vad en elbesiktning skulle innebära har varje besiktningspunkt tidsatts. Bostäderna har sedan delats in i tre tidsepoker där nya utförandekrav och tekniska krav utgör skiljelinjer. Indelningen har gjorts i syfte att identifiera om tiden och innehållet för en elbesiktning skiljer sig åt mellan bostäder med olika åldrar.

Antalet besiktningspunkter varierar beroende på från vilken tidsepok bostaden är uppförd. Varje tidsepok har därför försetts med det antal besiktningspunkter som typiskt sett finns i en bostad från den tidsepoken. Utgångspunkten är att installationerna är utförda enligt gällande regelverk för respektive tidsperiod. Det går dock att anta att ett antal äldre bostäder har genomgått ombyggnationer av starkströmsanläggningen, vilket gör att hela eller delar av starkströmsanläggningarna kan vara utformade enligt senare regelverk.

För att uppskatta effekterna av elbesiktningar har en analys av vilka brister som troligtvis kan identifieras vid en elbesiktning och hur stor andel av bristerna som en elbesiktning kan upptäcka genomförts. Detta har sedan jämförts med brandstartsstatistiken från 2018-2020 för att få en bild av effekten av elbesiktningar. Utöver ovanstående har 162 besiktningsprotokoll analyserats för att se vilken typ av brister som upptäcks vid elbesiktningar.

8.2 Åldersindelning

8.2.1 Småhus byggda fram till 1969

Utmärkande för denna kategori av småhus är att elinstallationerna till stora delar är ojordade eftersom det inte var ett krav enligt för tiden rådande föreskrifter. Föreskrifterna ställde dock krav på att vissa typer av installationer och utrymmen skulle vara skyddsjordade.

Bostäderna är som regel utrustade med ett mindre antal vägguttag och belysningspunkter såväl inom- som utomhus, vilket genererar färre besiktningspunkter totalt.

Vägguttagen är oftast inte utrustade med petskydd, eftersom denna konstruktion kom i mitten av 1950-talet. Kraven på att uttag ska vara försedda med petskydd för att förhindra barnolycksfall kom först långt senare. Statens Planverk ställde dock redan 1975 krav på petskyddade uttag genom byggnormen. Detta krav gällde inte för alla typer av bostäder. År 1994 infördes krav på petskyddade uttag i syfte att förhindra barnolycksfall genom ikraftträdande av Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1994:4) om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar.

Fram till 1960-talet utfördes många elinstallationer i bostäder med ”tjärkablar”, OVIR, som senare ersattes med plastisolerade ledare och kablar. OVIR-kablarna kan förlora isolationsförmågan över tid eftersom det isolerande materialet på ledarna tenderar att torka ut. Uttorkningen gör att ledarisoleringen blir känsligare för rörelser och kan spricka sönder och falla isär. Detta riskerar att ske exempelvis vid elarbeten. Elsäkerhetsverket ser att riskerna med OVIR-kablar kommer att minska i takt med att dessa fasas ut.

Inom denna kategori av småhus kan elinstallationerna vara utökade med fler uttag då behoven av fler uttag ökat genom åren. Det finns även en risk att dessa installationer inte alla gånger är fackmannamässigt utförda.

8.2.2 Småhus byggda mellan 1970-1994

Elinstallationerna inom denna kategori av småhus är i stort sett desamma som för småhus byggda före 1970, men med skillnaden att behovet av antalet uttag och belysningspunkter ökade. Även andelen petskyddade uttag ökade under perioden, se 8.2.1.

Krav på jordfelsbrytare infördes genom Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1994:7) om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar. Kravet gäller inte retroaktivt, vilket innebär att det kan saknas jordfelsbrytare i hus byggda före år 1994. För denna kategori av småhus har dock jordfelsbrytare ofta eftermonterats, vilket även gäller småhus byggda innan 1970.

En jordfelsbrytare är en elektromekanisk produkt som förbrukas med användning och ålder. Fel kan uppstå både genom att mekaniken blir trög, men också genom att avkänningen inte fungerar.⁴⁷ De flesta fel går enkelt att upptäcka genom att testa jordfelsbrytaren med testknappen. En sådan regelbunden testning motionerar även mekaniken i jordfelsbrytaren så att risken för fel minskar.

⁴⁷ Jordfelsbrytare, Elsäkerhetsverket, 2013.

Idag installeras jordfelsbrytare av typ A i bostäder. I äldre installationer kan jordfelsbrytaren vara av typ AC, som inte är lika bra som jordfelsbrytare av typ A på att känna av vissa typer av jordfelsströmmar som kan uppstå i dagens elprodukter. Jordfelsbrytare av typen AC fungerar dock bra för vissa typer av apparater, exempelvis en resistiv värmare.

Under framförallt 1970- och 1980-talet byggdes flertalet bostäder med direktverkande elradiatorer som huvudsakligt uppvärmningssätt, vilket ger en högre belastning på elanläggningen.

8.2.3 Småhus byggda efter 1994

Småhus byggda efter 1994 präglas stort av ikraftträdandet av Elsäkerhetsverkets föreskrifter (1994:7) om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt efterföljande föreskrifter. I föreskrifterna ställs det krav på att elinstallationerna i bostäder ska vara skyddsjordade, att vissa uttag ska föregås av jordfelsbrytare för personskydd (30mA) samt att uttagen även ska vara petskyddade eller på annat sätt vara skyddade mot barnolycksfall. Kraven på jordfelsbrytare har under tidsperioden vidgats för att i slutet av perioden gälla alla uttag för allmänt bruk. Även för den här tidsperioden kan man se ett ökande behov av antalet uttag och belysningspunkter såväl inom- som utomhus. Framför allt inom belysningssegmentet där antalet ljuspunkter i tak (spotlights) och i trädgårdar ökade stort.

8.3 Periodicitet för elbesiktningar

Utredningen har tre olika förslag på periodicitet för elbesiktningar av småhus med äganderätt, där syftet har varit att titta på utfallet av kostnader i förhållandet till nyttan.

8.3.1 Besiktning av alla småhus vart 10:e år

I Svensk Standard SS 436 40 00 utg. 3, avsnitt 6.5.2 framgår att för bostäder kan en periodicitet för elbesiktningar på 10 år vara lämplig. För övriga typer av starkströmsanläggningar har standarden rekommendation om kortare tidsintervaller. Analysen Masons har i samband med framtagandet av rapporten ”Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus”⁴⁸ även varit i kontakt med experter som förordar en periodicitet på 10 år för elbesiktningar.

8.3.2 Besiktning av småhus i samband med fastighetsöverlåtelse

Förutom en periodisk kontroll vart 10:e år så rekommenderar standarden att bostäder även kontrolleras vid ägarbyten. Vid bostadsöverlåtelser finns det en risk

⁴⁸ Se Bilaga 3: Nyttobräkning elbränder.

att användningssättet av elsystemet förändras. De brister som har funnits i elanläggningen kan med den förändrade användningen leda till allvarliga elolyckor eller elbränder. En elbesiktning i samband med fastighetsöverlåtelse skulle till viss del kunna upptäcka dessa brister och bidra till att elbränder och elolyckor förhindras.

För att beräkna periodiciteten för elbesiktning i samband med fastighetsöverlåtelser är det totala antalet småhus med äganderätt delat med antalet överlåtelser som sker per år. Detta ger ett intervall på 24,8 år.

8.3.3 Besiktning av småhus byggda 1970 eller tidigare samt överlåtelsebesiktningar för alla småhus

I Elsäkerhetsverkets rapport Elsäkerhet i bostäder från 2019 framgår att bostäder uppförda 1970 eller tidigare är mer utsatta för bränder orsakade av el än för bostäder som är uppförda senare och det är därför motiverat att ha ett särskilt krav för dessa bostäder. Att äldre bostäder är mer drabbade kan bero på installations-teknik, slitage eller felaktigt utförande. Även en ökad belastning, så som direktverkande el, kan bidra till risken för elbrand.

Vid en jämförelse med andra länder kan vi konstatera att Belgien har en periodicitet på 25 år. I Norge besiktigas 5 procent av alla bostäder årligen, vilket ger en periodicitet på i snitt 20 år. En periodicitet över 20 år är en lång tid med tanke på teknikutvecklingen inom det elektrotekniska området, förändringar i användningen av starkströmsanläggningar generellt och elmaterielens naturliga åldrande. Elsäkerhetsverkets bedömning är därför att en periodicitet längre än 20 år inte skulle bidra med den effekt som eftersträvas vid elbesiktningar av bostäder. Det är därför intressant att undersöka vad en periodicitet på 20 år kan få för effekt på den grupp av bostäder som är mest utsatta för elbränder.

Som nämns i avsnitt 8.3.2 kan det finnas behov av att införa besiktningar i samband med överlåtelse av bostäder. Med hänsyn till ovanstående är det därför befogat att undersöka om det kan finnas ett krav för en periodisk besiktning på 20 år för de mest utsatta bostäderna samtidigt som det finns ett krav på överlåtelsebesiktning för alla bostäder.

8.4 Innehållet i en elbesiktning

8.4.1 Generella förutsättningar

Utgångspunkten för en elbesiktning är att elanläggningen är utförd enligt gällande föreskrifter vid tidpunkten för utförandet. I första hand utförs besiktningen som en okulär kontroll, men vid besiktning av kopplingsutrustningar ska kapslingar öppnas. Motsvarande metodik återfinns även i standarden SS-EN 436 40 00 där det

anges att ”Periodisk kontroll ska utföras utan att installationen demonteras. Installationen kan dock delvis behöva demonteras”.

En grundförutsättning för att en besiktning ska kunna genomföras är att utsatta delar och uttag i möjligaste mån är åtkomliga, vilket innebär att större möbler inte ska behövas flyttas för åtkomst av besiktningpunkter. Uttag för spis, ugn och spishäll ska kontrolleras trots problem med åtkomst, medan uttag för kyl och frys kontrolleras i de fall där uttagen är placerade invid eller ovanför respektive kyl eller frys. Uttag som används ofta med större laster ska kontrolleras. Vid funktionsprov av strömställare och dimmers noteras om manöverfunktion uppfattas normal, det vill säga det ska inte finnas något som kärvar. Om det under manöverprovet uppstår flimmer från ljuskällan eller ett ”brummande” bör en kontroll av dimmers, transformatorer och leddrivers genomföras så att alla ingående komponenter matchar varandra.

I en besiktning ingår endast att notera fel och brister. Åtgärder för att omhänderta eventuella brister ingår således inte. Förutom att notera avvikelser kan även besiktningen innebära att en djupare besiktning rekommenderas för att identifiera fel och brister som är svåra att upptäcka vid den metod som föreslås i den här sammanställningen. Eventuella besiktningssanmärkningar noteras i besiktningssprotokollet tillsammans med rekommendationer på åtgärder. Om det finns tillgång till äldre besiktningssprotokoll kan de med fördel användas som vägledning vid besiktningen.

De besiktningsspunkter som bör ingå omhändertar inte elprodukter⁴⁹, men om sådana brister upptäcks under en besiktning förutsätts att även dessa brister påtalas till innehavaren i syfte att förhindra personskador och saksador.

8.4.2 Besiktningsspunkter

Tabell 1 visar vilken typ av kontroll som bör utföras för de olika besiktningsspunkterna.

Tabell 1: Vilken typ av kontroll som bör utföras för de olika besiktningsspunkterna.

Besiktningsspunkter	Typ av kontroll
Fasad- och stolpmätarskåp samt mätartavla	Kontroll av kapslingars täthet, anslutning av ledare, kabelskydd, passkontakter med mera.
Elanläggningen i sin helhet	Isolationsmätning. Kontrollera att gruppförteckning och annan dokumentation stämmer överens med elanläggningen.

⁴⁹ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 4, s. 47.

Elcentral	Kontroll av kapslingars täthet, anslutning av ledare, ”nollskruv” med mera.
Kontroll av jordfelsbrytare (JFB)	Kontroll med testknapp ska utföras. Vid utökad besiktning ska även kontroll med instrument utföras.
Vägguttag (Schuko)	Kontroll av fastsättning. Kontroll av kapsling. Kontroll av skyddsledarfunktionen . - Vid enklare kontroll genomförs det med exempelvis en vägguttagsprovare s.k. ”stickosett”. - Vid utökad besiktning ska ett kontinuitetstest genomföras.
Laddbox	Kontroll av fastsättning. Kontroll av kapsling. Kontroll av kabelanslutningar. Kontroll av anslutningskabel till fordon om sådana finns.
Elkopplare	Kontroll av funktion.
Solcellsanläggning	Okulär kontroll av panelerna. Kontroll av förläggning och anslutning av DC-kablar. Kontroll av växelriktare, kapslingars täthet och fastsättning, skyltning. Vid utökad besiktning ska även termografering genomföras.
Energilager	Okulär kontroll av kapslingar, kabelförläggning och anslutningar. Kontroll av förekomst av läckage och formförändringar på battericeller.
Övriga fast installerade apparater	Okulär kontroll av kapslingar, kabelförläggning och anslutningar. Kontroll av stickproppsanslutningar om sådana finns.

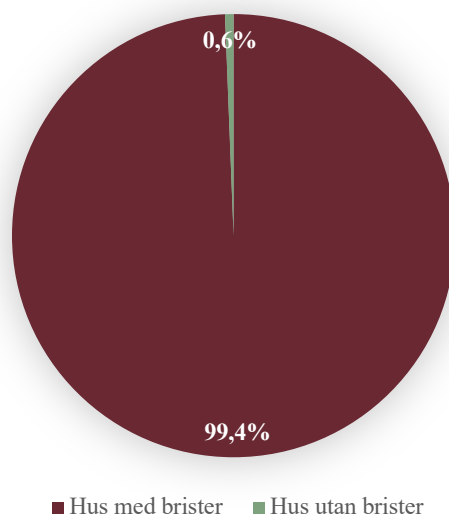
Tabell 2 visar vilka besiktningpunkter som bör kontrolleras i respektive bostadsutrymme.

Tabell 2: Besiktningpunkter i olika fastighetsdelar.

Fastighetsdel	Besiktningpunkter
Kök Toalett Bad eller dusch	Alla åtkomstbara punkter kontrolleras. <ul style="list-style-type: none"> - Elkopplare - Uttag (gäller även spis, ugn och spishäll) - Ljusarmaturer - Övrig icke dubbelisolerad fast installerad elektrisk utrustning
Sovrum, allrum och hall	Alla elkopplare och uttag kontrolleras okulärt. Frekvent använda Schukoouttag bör kontrolleras mer ingående.
Teknikrum Pannrum Klädvård	Alla åtkomstbara punkter kontrolleras. <ul style="list-style-type: none"> - Elkopplare - Uttag (gäller även exempelvis varmvattenberedare, värmepump och ventilationsaggregat) - Ljusarmaturer All övrig icke dubbelisolerad fast installerad elektrisk utrustning.
Garage, attefallshus/friggebod, övriga ekonomibyggnader och utomhus	Alla åtkomstbara punkter kontrolleras. <ul style="list-style-type: none"> - Elkopplare - Uttag (gäller även laddningspunkt för fordonsladdning) - Ljusarmaturer - Kabelskydd All övrig icke dubbelisolerad fast installerad elektrisk utrustning.

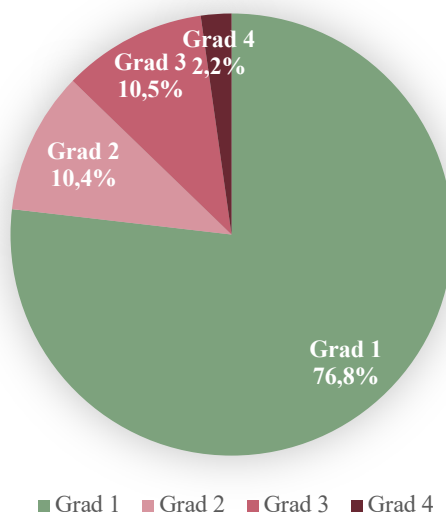
8.4.3 Analys av besiktningssprotokoll

I de 162 besiktningssprotokoll som Elsäkerhetsverket har analyserat har det i samtliga småhus, med undantag av ett, upptäckts brister eller behov av påpekanden, se Figur 4. Påpekanden gäller sådant som behöver åtgärdas för att undvika framtida brister.



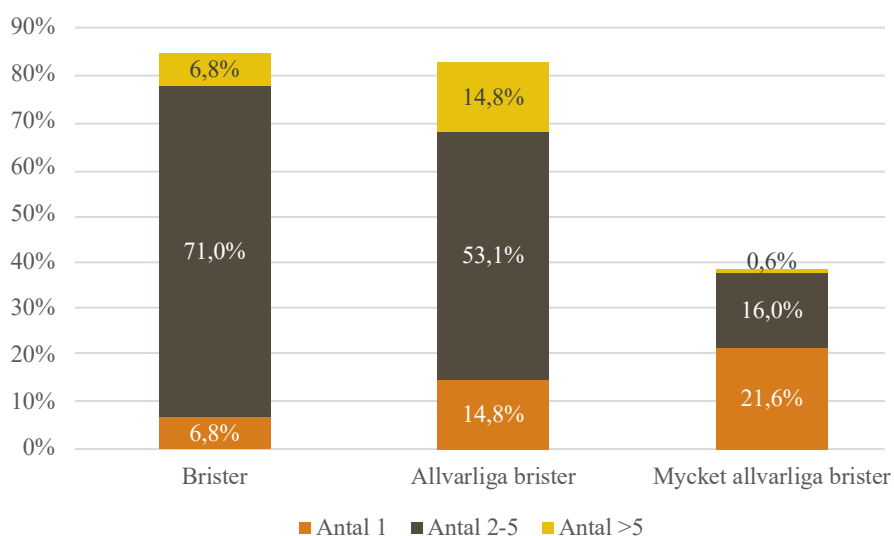
Figur 4: Andelen hus med brister.

Av det totala antalet besiktningspunkter lämnas 76,8 procent av besiktningspunkterna utan anmärkning. Resterande 23,2 procent av besiktningspunkterna får anmärkning för brist av varierande grad, se Figur 5.



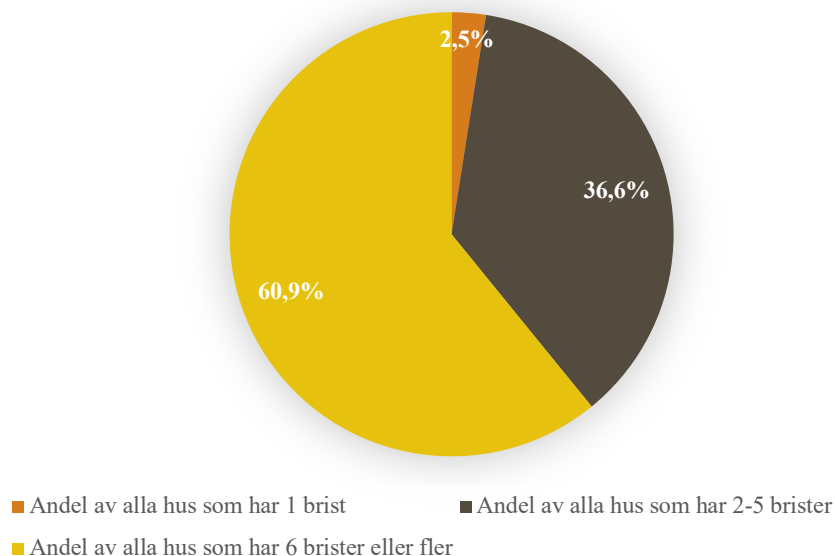
Figur 5: Fördelning av brister klassificerade på allvarlighetsgrad.

I 38,2 procent av elanläggningarna upptäcktes mycket allvarliga brister som kräver omedelbar åtgärd. 16,0 procent av elanläggningarna hade mer än en mycket allvarlig brist. I 82,7 procent av elanläggningarna upptäcktes det allvarliga brister som bör åtgärdas inom 1-5 år. Av dessa hade 67,9 procent av elanläggningarna mer än en allvarlig brist. I 85 procent av elanläggningarna upptäcktes brister, vilka dock inte bedömdes leda till omedelbar fara. 77,8 procent av elanläggningarna hade mer än en brist av denna grad, se Figur 6.



Figur 6: Andel brister per allvarlighetsgrad och hus.

Besiktningens protokoll visar även att 2,5 procent av de besiktigade husen har 1 brist, 36,6 procent har 2-5 brister och 60,9 procent har 6 eller fler brister, se Figur 7. Analysen av besiktningens protokoll visar att det är ovanligt att ha få brister i elanläggningen.



Figur 7: Andel brister per hus.

Analysen av besiktningens protokoll visar att de brister som har upptäckts sannolikt har undanröjt många risker för brand och/eller personsador. Den besiktning som utredningen föreslagit skulle sannolikt hitta likartad mängd brister som i besiktningens protokoll.

De brister som är relaterade till belysning där det ingår dimmer och drivdon med specifika ljuskällor antas dock inte upptäckas till lika stor del. Utredningens

bedömning är att dessa brister inte alltid kan identifieras vid besiktningstillfället eftersom bristerna beror på vilken ljuskälla som innehavaren har valt.

8.5 Tidsåtgång och kostnader för en elbesiktning

8.5.1 Tidsåtgång

För att få en förståelse för hur lång tid en elbesiktning av ett småhus kan ta i anspråk har varje besiktningspunkt tidsatts utifrån besiktningspunktens utformning och funktion. I den beräknade tiden ingår den tid som varje enskild besiktningspunkt uppfattas ta. Den faktiska tiden för varje besiktningspunkt kan variera beroende på besiktningspunktens komplexitet och elanläggningens utformning.

Vid en jämförelse av beräknad tidsåtgång för besiktningar inom respektive ålderskategori bostäder enligt avsnitt 8.2 kan man konstatera att den totala tidsåtgången mellan de olika ålderskategorierna skiljer sig förhållandevis lite åt. Äldre bostäder kräver som regel en lite mer omfattande kontroll då man måste beakta elmaterielens åldrande. Det är inte heller ovanligt med flera elcentraler i äldre bostäder, men i gengäld är antalet totala besiktningspunkter färre än för nyare bostäder.

För hus uppförda till och med år 1969 är den beräknade tidsåtgången 2,7 timmar, för hus uppförda mellan år 1970-1994 är den beräknade tidsåtgången 2,8 timmar och för hus uppförda efter år 1994 är beräknad tidsåtgång 3,3 timmar. Viktigt att notera att det kan förekomma stora skillnader gällande tidsåtgång inom respektive ålderskategori. Ekonomibyggnader som attefallshus, garage och förråd ingår inte i ovanstående tidsuppskattning, däremot finns de med som tillägg.

En verifiering av tiderna har gjorts med andra experter inom området som har bekräftat att tidsåtgången för denna typ av besiktningar är rimliga. Totalt sett är beräknad tidsåtgång för den typ av besiktning som föreslås 2,7-3,3 timmar per småhus inklusive dokumentation, men exklusive restid.

8.5.2 Kostnader

Under arbetet med Elsäkerhet i bostäder⁵⁰ 2019 utförde besiktningsföretag elbesiktningar på uppdrag av Elsäkerhetsverket. Ersättningarna för dessa besiktningar uppgick till 5 000 kronor. Denna siffra ligger till grund för det grundfall som har använts i beräkningarna utförda av Analysys Mason. Analysys Mason har även intervjuat personer i branschen för att förankra prisnivån och samtidigt samlat in åsikter som ligger till grund för den lägsta och högsta besiktningskostnaden. Beräkningarna utgår från att besiktningskostnaderna varierar från 3 500 kronor till 9 000 kronor. I praktiken kan dock kostnaderna för en besiktning ligga utanför

⁵⁰ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019.

detta intervall. Analys Mason har även gjort en omvärldsanalys av andra typer av inspektioner och besiktningar för att undersöka och bekräfta att prisnivåerna är rimliga.

För att beräkna besiktningens kostnaden utslagen per år över perioden används annuitet med en kalkylränta på 4 procent.

$$\text{Annuitet} = \frac{\text{Lånebelopp} * \text{kalkylränta}}{(1 - (1 + \text{kalkylränta}))}$$

Tabell 3: Annuitet för besiktningens kostnaden med kalkylränta 4 procent.

Besiktningens kostnad i kronor	Periodicitet i år**	Annuitet Kostnad per år i kronor	Årlig total kostnad i miljoner kronor*
3 500	10,0	432	826
3 500	24,8	225	431
5 000	10,0	616	1180
5 000	24,8	322	616
9 000	10,0	1110	2124
9 000	24,8	579	1108

* Med 1 914 270 småhus med äganderätt 2020, (SCB).

** Periodiciteten med elbesiktning av småhus byggda 1970 eller tidigare samt överlåtelsebesiktningar för alla småhus är inte medtagen i tabellen. Dess kostnad beror på vilka småhus som överläts, men medför en lägre kostnad än elbesiktning vart 10:e år och en högre kostnad än vart 24,8 år.

8.6 Effekter av elbesiktningar

För att kunna beräkna effekterna av en elbesiktning har utredningen bedömt vilka brister och hur stor andel av dessa som kan identifieras vid en elbesiktning. Effekten anges i procent av hur många av elbränderna och elolyckorna som kommer att kunna undvikas med en elbesiktning och utgår från en periodicitet på 20 år. Hänsyn är tagen till både ålder och standard på elanläggningarna, där nyare småhus ofta har mer omfattande elanläggningar. Hög ålder och hög standard driver båda upp omfattningen av en elbesiktning och därför ger inte ålder på byggnaden generellt några stora skillnader i besiktningstid. Effektiviteten för varje elanläggningsdel har bedömts separat och dessa har sedan viktats samman utifrån brandstartorsaken för perioden 2018-2020.

Elsäkerhetsverkets bedömning är att 58 procent av alla bränder orsakade av fasta elinstallationer kan undvikas vid besiktning av kopplingsutrustningar/elcentraler,

eluttag och lamputtag. Störst effekt kan därför nås när dessa delar av de fasta installationerna besiktas. Motsvarande bedömning av fast installerade apparater är att besikta lysrörsarmaturer och direktverkande el, vilket skulle innebära att 23 procent av alla bränder orsakade av fast installerade apparater kan undvikas. Den sammantagna bedömningen är att 41 procent av alla bränder orsakade av fasta elinstallationer och fast installerade apparater skulle kunna undvikas genom att fokusera på de brandstartsorsaker som ger högst effekt.

För att få förväntad effekt vid besiktning av elcentraler krävs att kapslingar avlägsnas så att en okulär kontroll kan ske på centralens insida. Då kan den förväntade effekten bli 90 procent. Orsaken till att effekten blir så pass hög är att uppkomsten till bränder i centraler till största delen beror på inträngande smuts och vatten samt dåligt dragna anslutningar, som kan leda till varmgång i apparater och ledare, vilket är lätt att upptäcka vid en besiktning. Även för eluttag och lamputtag förväntas effekterna av en elbesiktning bli höga då det är förhållandevis enkelt att upptäcka defekter på eluttagens eller lamputtagens kapslingar i form av sprickor eller missfärgning på kapslingen som orsakats av varmgång.

Resultatet av att besikta bostäders elinstallationer, utifrån nämnda förutsättningar, ger uppskattningsvis en viktad minskning av bränder på 34 procent för den fasta installationen och motsvarande siffra för fast installerade apparater är 16 procent. Det ger ett grundfall med en effekt på 50 procent (34 % + 16 %), se Tabell 4.

Tabell 4: Effektivitet för elbesiktningar utifrån fördelning av brandstartsorsaker i småhus under perioden 2018-2020.

	Del av totalt antal elbränder	Effekt mot elbrand	Viktad effekt
Fasta elinstallationer	52,3 %		34,1 %
Elcentral	16,2 %	90 %	14,6 %
Eluttag/lamputtag	18,4 %	85 %	15,6 %
Elkabel/elledning	10,3 %	20 %	2,1 %
Kopplingsdosa	4,4 %	25 %	1,1 %
Strömställare	1,3 %	30 %	0,4 %
Dimmer	0,7 %	20 %	0,1 %
Ospecificerade fasta elinstallationer	0,9 %	20 %	0,2 %

Fast installerade apparater	47,7 %		15,7 %
Lysrörsarmatur	8,3 %	80 %	6,7 %
Element	6,4 %	70 %	4,5 %
Köksfläkt	3,8 %	35 %	1,3 %
Värmepanna	8,3 %	15 %	1,2 %
Värmepump/värmeväxlare	7,2 %	10 %	0,7 %
Varmvattenberedare	1,9 %	10 %	0,2 %
Ventilationsfläkt	1,6 %	10 %	0,2 %
Badrumsfläkt	1,2 %	5 %	0,1 %
Hiss	0,0 %	10 %	0,0 %
Spotlight	2,1 %	15 %	0,3 %
Bastuaggregat	1,5 %	5 %	0,1 %
Golvvärme	1,5 %	5 %	0,1 %
SPA-anläggning	1,1 %	10 %	0,1 %
Solceller/växelriktare	0,3 %	15 %	0,0 %
Övriga fast installerade apparater	2,4 %	10 %	0,2 %

Det går inte med säkerhet att säga att effekten av en elbesiktning är 50 procent. Utifrån Elsäkerhetsverkets beräkningar och samtal med branschen fås ett intervall för effektiviteten på 40-65 procent. Lägg fler besiktningpunkter till utöver grundfallet kommer effekten av besiktningen att öka. Det kommer även ta längre tid, vilket kommer innebära högre kostnader.

En annan faktor som behöver vägas in är besiktningens kompetens. En högre kompetens hos den som utför besiktningen gör att det troligtvis upptäcks fler fel och brister vid en elbesiktning och effekten blir då högre.

För elolyckor är inte effektiviteten lika hög som för elbränder på grund av att flertalet av de elolyckor som sker i bostäder till stor del beror på fel i apparater eller felaktigt handhavande av apparater. Reduceringen av antalet personskador är

därmed inte lika stor som för elbränder eftersom personskador uppstår i högre grad på anslutna produkter. I nyttoberäkningarna används ändå samma grad av effektivitet för såväl elolyckor som elbränder.

Effekten av en elbesiktning antas avta över tid, trots att allvarliga konstruktionsmissar och brister upptäcks och åtgärdas efter besiktningen. Det beror på att nya brister kan uppkomma genom exempelvis felaktig utvidgning av elanläggningen, slitage och åldrande av material.

8.7 Analys och slutsatser

8.7.1 Elbesiktning enligt en viss periodicitet eller vid överlåtelse

Mycket tyder på att de största riskerna för elolyckor och elbränder finns efter överlåtelse av fastighet. Det beror på att användningen av elanläggningen förändras med nya boende. Typexemplet är ett äldre par som har bott i sitt hus i decennier. Huset köps därefter av en barnfamilj som börjar använda elanläggningen på ett annat sätt. De brister som har funnits i elanläggningen kan med den förändrade användningen leda till allvarliga elolyckor eller elbränder. Att genomföra elbesiktningar i samband med överlåtelser där dessa risker kan upptäckas är därför positivt.

En annan fördel med att införa krav på elbesiktningar i samband med överlåtelse är att priset för besiktningen kan bakas in i de övriga kostnaderna som en köpare har. Samtidigt blir det ytterligare en sak som ska genomföras i samband med köpet. Vid de överlåtelsebesiktningar som genomförs idag anlitas mest troligt en besiktningssperson med generella kunskaper om bostäder och inte specifika för el. Det gör att det finns en risk att besiktningen inte genomförs tillräckligt grundligt och att brister i elanläggningen därmed inte alltid upptäcks. Det kan göra att köparen invaggas i en falsk trygghet av att elanläggningen i bostaden inte har några brister. Vid en reglering av krav på elbesiktningar behöver därför även besiktningsspersonens kompetens regleras för att undvika denna risk.

Fördelen med elbesiktningar enligt en viss periodicitet är att det kan ge samordningsvinster genom att bostäder som ligger nära varandra besiktigas samtidigt, på det sätt som brandskyddskontrollen är organiserad. Det gör att elbesiktningarnas kostnad kan bli något lägre.

8.7.2 Summering

Utredningen visar att tidsåtgången för en besiktning mellan äldre och nyare elanläggningar skiljer sig tämligen lite åt. Elbesiktningar av nyare småhus tenderar att kräva mera tid, vilket har att göra med att dessa elanläggningar är mer omfattande i utförandet med exempelvis fler uttag. Äldre elanläggningar kan kräva

djupare kontroller vilket genererar en större tidsåtgång, men i dessa småhus finns som regel ett mindre antal besiktningpunkter. En snittkostnad för vad en elbesiktning av den omfattning som föreslås hamnar på 5 000 kronor, men kan variera från 3 500 kronor till 9 000 kronor.

Utredningen ger tre olika förslag på periodicitet för elbesiktningar:

- Besiktning vart 10:e år
- Besiktning i samband med överlåtelse av bostad (vart 24,8:e år)
- Besiktning vart 20:e år för bostäder byggda 1970 eller tidigare samt överlåtelsebesiktningar för alla bostäder

Besiktning i samband med överlåtelse av bostad har valts som grundfall. Det ger det längsta besiktningintervall och därmed även den högsta nyttan i beräkningarna.

Elsäkerhetsverkets utredning visar att effekten av elbesiktningar i bostäder kan minska antalet elbränder och personskador med 34 procent för den fasta installationen och 16 procent för fast installerade apparater med föreslagen omfattning av elbesiktningar, vilket ger en sammanvägd effekt på 50 procent. Största effekten fås vid besiktningar av elcentraler och uttag på de fasta elanläggningsdelarna, och störst effekt på fast installerade apparater fås vid besiktningar av element. Reduceringen av antalet elolyckor är dock inte lika stor som för elbränder eftersom personskador uppstår i större grad på anslutna produkter.

Sammanfattningsvis ger det ett grundfall på 50 procents effektivitet med en kostnad på 5 000 kronor och med en periodicitet 24,8 år.

Tabell 5: Grundfall och gränsvärden för besiktningar.

	Undre gränsvärde	Grundfall	Övre gränsvärde
Kostnad	3 500 kr	5 000 kr	9 000 kr
Periodicitet	10,0 år	24,8 år	24,8 år
Effektivitet	40 %	50 %	65 %

9 Samhällsekonomisk beräkning av nyttan med elbesiktningar

I detta kapitel kommer nyttan av att införa bindande regler med krav på elbesiktningar att beräknas. I första delen av kapitlet beräknas nyttan av elbesiktningar i förhållande till elolyckor, därefter nyttan i förhållande till elbränder. Sedan år 2004 finns krav på periodisk brandskyddskontroll. I kapitlet jämförs därför även elbränder med skorstens- och eldstadsbränder.

9.1 Tillvägagångssätt

Antalet elolyckor och elbränder samt deras allvarlighetsgrad är grunden i nyttoberäkningarna, men då dessa siffror är osäkra används grundfall som sedan känslighetsprövas med beräkningsvärdenas gränsvärden. För att förenkla spårbarheten används exakta siffror när beräkningsvärdena fastställs, men alla beräkningsvärden är uppskattade utifrån tillgänglig data och ska ses som ungefärliga.

9.2 Elolyckor

De elolyckor som främst kan förhindras genom införande av elbesiktningar i småhus är de som sker på fritiden, orsakade av fasta elinstallationer eller fast installerade apparaterna. För de elolyckor som hämtas från rapporten Elolyckor 2018 sker drygt hälften i bostadsområden.⁵¹ Någon uppdelning mellan småhus och flerbostadshus görs inte i rapporten.

9.2.1 Omkomna i elolyckor

Enligt Elsäkerhetsverkets statistik för elolyckor med dödlig utgång har 18 personer omkommit i elolyckor i bostäder åren 2000-2017. Det är ett snitt på en person per år. I sex fall berodde olyckan främst på *fel i arbete*, i fem fall på *felaktig elinstallation*, tre på *åldrande och slitage* och ytterligare fyra på *tekniska fel på material eller elprodukter*.⁵² Till skillnad från *felaktig elinstallation* samt *åldrande och slitage* bedöms *fel i arbetet* inte kunna påverkas genom elbesiktning av småhus. Det ger ett lägsta gränsvärde på 0,44 omkomna per år orsakat av elolycka i bostäder (5+3 av 18 omkomna). Ett högsta gränsvärde kan sättas genom att även inkludera olyckor som beror på *tekniska fel på material eller elprodukter* (5+3+4 av 18 omkomna). Dessa kan till viss del påverkas av elbesiktning av småhus, men inte i de fall orsaken är fel i vanliga elprodukter. Bedömningen utifrån angivna händelser sätter därmed ett intervall på 0,44-0,67 omkomna per år orsakat av elolycka i bostäder.

⁵¹ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 6, s. 45.

⁵² Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, s. 63.

Hur stor andel av elolyckorna som sker i småhus är oklart men en undre gräns på 0,18 per år kan sättas genom fördelning på antal bostäder i småhus med äganderätt (snitt 44,9 procent småhus varav 91,3 procent äganderätt för 2005-2015). Boende i småhus är mer drabbade av elbränder än boende i flerbostadshus,⁵³ men en klar övre gräns är svår att hitta för endast småhus med äganderätt. Antas att tidigare angivna 0,67 omkomna per år alla inträffat i småhus med äganderätt kan en övre gräns sättas (91,3 procent äganderätt för 2005-2015). Det ger då 0,61 omkomna per år orsakat av elolycka i småhus med äganderätt, även om det i praktiken egentligen inkluderar nästan alla bostäder.

Tabell 6: Omkomna i elolycka per år som bedöms relatera till elbesiktning, fördelat på bostäder och småhus med äganderätt.

	Fördelning enligt händelse alla bostäder	Fördelning enligt händelse småhus, äganderätt
Omkomna	0,44-0,67	0,18-0,61

Som grundfall används det undre gränsvärdet där samtliga bostäder ingår, alltså 0,44 omkomna per år orsakat av elolycka i småhus med äganderätt. En uppjustering av antalet omkomna med befolkningsökningen görs inte då antal omkomna i elolyckor minskat över en längre tid.⁵⁴

Tabell 7: Grundfall och gränsvärden för omkomna i elolycka per år som bedöms påverkas av elbesiktning av småhus med äganderätt.

	Undre gränsvärde	Grundfall	Övre gränsvärde
Omkomna	0,18	0,44	0,61

9.2.2 Skadade i elolyckor

För perioden 2013-2017 uppsökte 1 500-2 000 personer årligen en akutmottagning till följd av elolycka, 150-200 personer lades in på sjukhus och antalet lindrigt skadade uppskattas vara cirka 1 700 personer per år. Drygt hälften av de som uppsökte en akutmottagning, 969 personer årligen, angav att elolyckan skedde i eller i anslutning till en bostad. I dessa siffror ingår elolyckor med aktiviteter och inblandade produkter som inte direkt påverkas av elbesiktning av småhus.⁵⁵

⁵³ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 54, s. 54.

⁵⁴ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 1, s. 41.

⁵⁵ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 6, s. 45 samt s. 52.

Tabell 8: Fördelning på aktivitet (Elolyckor 2018, s. 46, figur 7a, bas 1 900 elolyckor, snitt 2013-2017).

	Fördelning procent	Män procent	Kvinnor procent	Beräknat antal
Förvärvsarbete	48	59	19	912
Fritid och lek	19	15	31	361
Gör-det-självarbete	15	16	12	285
Annat ospecificerat	9*	6	16	171
Hushållsarbete	7*	3	17	137
Utbildning	1*	1	2	25
Vitalaktiviteter	1*	0	3	17
Summa	100	100	100	1 908

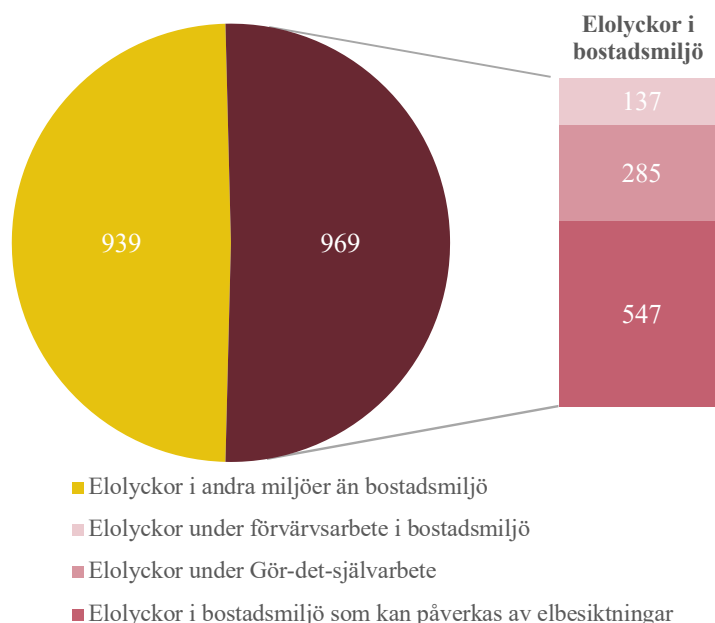
* Beräknad fördelning utifrån andel män och kvinnor som skadats per aktivitet.

Antalet elolyckor i småhus som direkt kan påverkas av elbesiktningar är svårt att fastställa. Rapporten *Elolyckor 2018* fördelar elolyckor på aktivitet vid olycks-tillfället, där aktiviteten *förvärvsarbete* står för nästan hälften av det totala antalet elolyckor, 912 stycken, och kring 15 procent av dessa sker i bostadsområden enligt figur 11 i rapporten.⁵⁶ Dessa 137 (15 procent av 912) elolyckor bedöms inte nämnvärt kunna påverkas av elbesiktningar av småhus och kan därmed räknas bort från de 969 elolyckorna som årligen sker i bostadsmiljö. Det ger 832 elolyckor per år som sker i eller i anslutning till bostäder, under andra aktiviteter än *förvärvsarbete*.

Aktiviteten *utbildning* sker främst i andra miljöer än bostadsmiljö och bedöms därför redan ligga utanför de 832 elolyckorna. Aktiviteterna *Fritid och lek* samt *Annat och ospecificerat* är inte möjliga att fördela, men antas främst vara relaterade till bostadsområde och ingår därmed i de 832 elolyckorna. *Vitalaktivitet*, sådant som vila, sömn, måltid och personlig hygien, samt *Hushållsarbete* bedöms ske i bostadsmiljö och ingår även de i de 832 elolyckorna. Även aktiviteten *Gör-det-självarbete*, som inte ska likställas med olaga elinstallationsarbete, bedöms oftast ske i bostadsmiljö. Generellt är det aktiviteter såsom reparationer, underhåll och hobbyverksamhet, men i denna aktivitet ingår även barns elolyckor där eluttag är den vanligaste inblandade produkten. Barn kan exempelvis drabbas när plastkåpor till eluttag tas bort i samband med målning eller tapetsering. Även lösa elkablar

⁵⁶ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 11, s. 51.

orsakar elolyckor i samband med renoveringar hemma.⁵⁷ Troligtvis påverkas inte detta nämnvärt av elbesiktning av småhus och därmed kan olyckor från denna aktivitet räknas bort från de 832 elolyckorna.



Figur 8: Antal elolyckor i bostadsmiljö som bedöms påverkas av elbesiktning.

När alla elolyckor som inte antas påverkas av elbesiktningar har räknats bort finns det kvar 547 elolyckor per år, för samtliga bostäder. Förutsätts alla dessa inträffa i småhus med äganderätt (snitt 91,5 procent för åren 2013-2017), motsvarar det 501 elolyckor. Fördelas istället elolyckorna på andelen bostäder i småhus och flerbostadshus ger det att ungefär 225 elolyckor per år sker i eller i anslutning till småhus med äganderätt. Det ger ett intervall på 225-501 elolyckor där intervalllets mittpunkt på 363 används som grundfall. Andelen elolyckor som sker i bostadsmiljö och som bedöms påverkas av elbesiktningar är således 12-26 procent (225-501 av 1908) av totala antalet elolyckor, vilket bedöms vara väl tilltaget då många av dessa olyckor sker i flerbostadshus och vissa orsaker antas inte påverkas av elbesiktningar, så som felaktiga elprodukter.

9.2.3 Elolyckornas allvarlighetsgrad

Allvarlighetsgraden av en elolycka beror på spänning, strömstyrka, tid och strömmens väg genom kroppen. Vid högspänningsanläggningar finns även risk för ljusbågar, som kan orsaka kraftiga brännskador på kroppen. I bostäder används inte högspänning (nominell spänning över 1 000 volt växelspanning eller över 1 500 volt likspänning), men även en strömgenomgång med lågspänning kan orsaka hjärtstillestånd eller termiska skador i kroppen med sena eller långvariga effekter.

⁵⁷ Elolyckor 2013, Elsäkerhetsverket, 2014, s. 4 och s. 44.

I en av få studier som gjorts om långvariga effekter av elolyckor deltog elektriker som fått en strömgenomgång i arbetet. Av de 523 elektrikererna som deltog angav en fjärdedel att de sökt sjukvård efter olyckan. Nästan alla angav direkta symtom efter olyckan och för en liten andel, ca 3 procent så kvarstod symtomen flera år efter olyckan. Symtom som angavs var till exempel smärta, nedsatt känsel och nedsatt muskelkraft. I en fortsättningsstudie för denna grupp deltog 23 elektriker i undersökningar av de delar av nervsystemet som antogs påverkade. Undersökningarna visade på kliniska avvikelser gällande framförallt känselsinnet, nedsatt förmåga att känna varmt och kallt samt nedsatt finmotorik. Detta skulle kunna tyda på skador i det perifera nervsystemet och de nerver som förmedlar dessa sensationer.⁵⁸ Deltagarna upplevde kognitiva problem och sämre mentalt välbefinnande jämfört till referensdata.⁵⁹ Ingen långsiktig objektiv kognitiv funktionsstörning kunde dock fastställas,^{60,61} men fler studier behövs inom området.

Elolyckor kan alltså ge nervskador, framförallt avseende det perifera nervsystemet, men det finns få studier som visar hur vanligt det är att elolyckor leder till dessa skador, eller vilken allvarlighetsgrad dessa långtidseffekter kan ge. Här kan sjukvården påverka genom att använda nya metoder för bedömning efter en elolycka,⁶² men även genom att göra uppföljning för att se om elolyckan gett några långtidseffekter.⁶³

I snitt slutenvårdas cirka 180 personer per år till följd av elolycka, och antalet öppenvårdade uppskattas vara cirka 1 700 personer per år.⁶⁴ Kostnaden för öppenvård och slutenvårdade kan differentieras genom att använda det spann för antalet elolyckor i småhus, 12-26 procent, som uppskattats i föregående avsnitt.

Tabell 9: Elolycksfall per år som bedöms kunna påverkas av elbesiktning av småhus.

	Antal enligt fördelning på plats och aktivitet, alla småhus	Antal endast småhus med äganderätt 2013-2017
Slutenvårdad	21-47	19-43
Öppenvårdad	201-448	184-410

⁵⁸ Rådman, L., Nilsagard, Y., Jakobsson, K., Ek, A. & Gunnarsson, L. G. Electrical injury in relation to voltage, "no-let-go" phenomenon, symptoms and perceived safety culture: a survey of Swedish male electricians. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2016, 89(2), s. 261-270.

⁵⁹ Thomée, S., Österberg, K., Rådman, L. & Jakobsson, K., Cognition and mental wellbeing after electrical accidents: a survey and a clinical study among Swedish male electricians. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2020.

⁶⁰ Österberg, K., Thomée, S. & Jakobsson, K., El-olyckor i arbetet: en undersökning av kognitiv funktion efter strömgenomgång, Lund: Arbets- och miljömedicin, 2013.

⁶¹ Gunnarsson, L-G., Thomée, S. & Jakobsson Eds, K., Elolyckor i arbetet, Arbete och hälsa, Vetenskaplig skriftserie 2017;51 (2). Göteborgs Universitet, 2017.

⁶² Internetmedicin, Strömgenomgång (elolycka), (hämtad 2022-09-07).

⁶³ Rådman, L., Gunnarsson, L-G., Nilsagård, Y., & Nilsson, T. Neurosensory findings among electricians with self-reported remaining symptoms after an electrical injury: A case series. *Burns*, 2016, 42(8), 1712-1720.

⁶⁴ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 3b, s. 43.

En alternativ metod är att fördela elolyckorna efter angiven olycksplats.⁶⁵ Av 1 700 öppenvårdade och 180 slutenvårdade anger 867 öppenvårdade och 91 slutenvårdade bostadsområde som olycksplats. Fördelas dessa sedan enligt andelen bostäder i småhus, 45 procent, och flerbostadshus, 55 procent, ger det en grov uppskattning om 389 öppenvårdade och 41 slutenvårdade. Dessa skattningar ligger inom de intervall som fås om man istället använder det procentuella spann som uppskattats ovan, se Tabell 9. Som grundfall kan slutenvårdade fördelas vidare på endast småhus med äganderätt (snitt 91,5 procent för 2013-2017), och ger då 37 slutenvårdade.

Siffrorna är baserade på en mängd antaganden och bedömningar men intervallen är tilltagna, och den alternativa metoden ovan ger värden inom intervallen. Antalet skadade i elolyckor per år som bedöms kunna påverkas av elbesiktning av småhus med äganderätt uppskattas därmed vara 184-410 personer per år för lindrigare skador samt 19-43 personer per år för allvarligare skador.

Antalet allvarligt skadade i elolyckor har minskat över en längre tid, därför görs ingen uppjustering med befolkningsökningen till 2020 av antalet slutenvårdade. Antalet lindrigt skadade verkar ha ökat något senaste åren, men detta är osäkert till följd av datakvalitet.⁶⁶ För att ändå säkerställa att antalet elolyckor inte underskattas görs därför en uppjustering av antalet öppenvårdade med 5,0 procent för befolkningsökningen från snittet 2013-2017 till 2020.

Tabell 10: Grundfall och gränsvärden för skadade i elolycka per år som bedöms påverkas av elbesiktning av småhus med äganderätt.

	Undre gränsvärde	Grundfall	Övre gränsvärde
Slutenvårdad	19	37	43
Öppenvårdad	193	381	431

9.2.4 Kostnad per elolycka

För elolyckor med omkomna finns reella kostnader i form av vårdkostnader, företagskostnader och andra samhällskostnader såsom produktionsbortfall. En annan vedertagen metod inom transportsektorn är ASEK⁶⁷ som fokuserar mer på humanvärdet. I beräkningen av olycksvärdet ingår betalningsviljan hos samhället för att undvika skada och förtida död. Där definieras värdet av en statistisk skada och värdet av ett statistiskt liv, som ska ge kostnader i nivå med vad samhället är villigt att skattefinansiera, benämnt riskvärdering.

⁶⁵ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 6, s. 45.

⁶⁶ Elolyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019, s. 52.

⁶⁷ Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn.

I ASEK-rapporten, version 7.0, klassificeras skadekategorierna enligt följande:

- DF – Dödsfall, i samband med en vägtrafikolycka.
- AS – Allvarligt skadad – Den som i samband med en vägtrafikolycka fått en skada som ger minst 1 % permanent medicinsk invaliditet.
- MAS – Mycket allvarligt skadad – Den som i samband med en vägtrafikolycka fått en skada som ger minst 10 % permanent medicinsk invaliditet (delmängd av AS).
- AS-MAS – Allvarligt skadade exklusive mycket allvarligt skadade – Den som i samband med en vägtrafikolycka fått en skada som ger minst 1 % men mindre än 10 % permanent medicinsk invaliditet.
- EAS – Ej allvarligt skadad – Den som i samband med en vägtrafikolycka inte fått en skada som ger permanent medicinsk invaliditet (mindre än 1 % invaliditet).⁶⁸

I rapporten Eloyckor 2018 bedöms lindrigt och allvarligt skadad utifrån behov av vård. Eventuell medicinsk invaliditet tas inte med vilket gör det svårare att matcha skadenivån med den för ASEK, och därmed kan resultatet bli missvisande om använda skadenivåer inte matchar de skadenivåer som ASEK är avsedd för. Det innebär att skador av mycket lindrig karaktär inte alltid passar för den olycksvärdering som görs i ASEK, och att skador av allvarligare slag ändå behöver bedömas för att korrekt beräknas med ASEK. Detta hanteras vidare i känslighetsanalysen, se kapitel 9.2.6.

Total kostnad i ASEK utgörs av materiella kostnader och riskvärdering, där den senare inte är en reell kostnad, utan motsvarar betalningsviljan för att undvika den aktuella skadan. Materiella kostnader är de reella kostnader som uppstår vid trafikolycka så som sjukvård, administration, produktionsbortfall på grund av personskada och/eller förlust av liv.

Tabell 11: Utdrag från ASEK 7.0, tabell 9.1 – Olycksvärdering för vägtrafikolyckor, i kronor per person som skadats eller dödats i trafiken, med tillägg för KPI 2020.

	Materiella kostnader	Riskvärdering	Total
Dödsfall (DF), 2017	6 230 000	44 020 000	50 250 000
- KPI 2020	6 497 102	45 907 294	52 404 396
Mycket allvarligt skadad (MAS), 2017	4 530 000	13 260 000	17 790 000
- KPI 2020	4 724 217	13 828 503	18 552 720

⁶⁸ Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0, kapitel 9.1, s. 4.

Allvarligt skadad (AS), 2017	970 000	12 930 000	13 900 000
- KPI 2020	1 011 587	13 484 355	14 495 942
Allvarligt skadad, exklusive mycket allvarligt skadad (AS-MAS), 2017	360 000	11 520 000	11 890 000
- KPI 2020	375 434	12 013 903	12 399 767
Ej allvarligt skadad (EAS), 2017	40 000	4 560 000	4 600 000
- KPI 2020	41 715	4 755 503	4 797 218

Mellan ASEK 6.0 och ASEK 6.1 skedde en stor ökning av olycksvärderingen. Den senaste rapporten, ASEK 7.0, har därför en markant högre olycksvärdering än ASEK 6.0, även med hänsyn taget till KPI. För dödsfall innebär det en nästan fördubblad kostnad. För allvarligt skadade är ökningen något större, med tre gånger så hög olycksvärdering. För lindrigt skadade är ökningen nästan 19 gånger.

I ASEK-rapporten, version 6.0, klassificeras skadekategorierna enligt följande:

- Dödad – person som avlidit på grund av trafikskada inom 30 dagar.
- Svårt skadad – person som vårdats i slutet vård på grund av trafikolycka.
- Lindrigt skadad – person med skador som enbart krävt öppen vård.⁶⁹

Tabell 12: Utdrag från ASEK 6.0, tabell 9.1 – Olycksvärdering för vägtrafikolyckor, i kronor per person som skadats eller dödats i trafiken, tillägg för KPI 2020.

	Materiella kostnader	Riskvärdering	Total
Dödsfall, 2014	1 400 000	24 000 000	25 400 000
- KPI 2020	1 500 169	25 717 184	27 217 353
Allvarligt skadad, 2014	700 000	4 000 000	4 700 000
- KPI 2020	750 085	4 286 197	5 036 282
Lindrigt skadad, 2014	70 000	160 000	230 000
- KPI 2020	75 008	171 448	246 456

Beräkningar baserade på den äldre ASEK 6.0 från 2014 ger därför helt andra resultat jämfört med både ASEK 6.1 och ASEK 7.0. Detta förändrar drastiskt

⁶⁹ Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0, kapitel 9.1, s. 3.

resultatet av en nyttokostnadsanalys om underlaget omfattar många skadade där majoriteten snabbt återhämtar sig fullt från skadan, eller där allvarligare skador ändå har relativt lindriga följdverkningar.

9.2.5 Nyttoberäkning – elolyckor

Nytto-kostnadsberäkningen utgår från ett grundfall med fastställda beräkningsvärden. Parametrar som bedöms som osäkra ingår i känslighetsanalysen, där grundfallet prövas med parametrarnas gränsvärden. Beräkningsvärden och gränsvärden för antal omkomna och skadade beskrivs i kapitel 9.2.1 respektive 9.2.2. Kostnadsdata tas från kapitel 9.2.4, där både ASEK 6.0 och 7.0 används.

Beräkningsvärden för besiktningar finns beskrivet i kapitel 8. Effektiviteten av elbesiktningar är uppskattat och viktat utifrån elbränder orsakade av fasta elanläggningen och fast anslutna apparater. Elolyckor orsakas till större del av brister i elprodukter vilket gör att effektiviteten totalt borde bli lägre för elolyckor. Samma intervall för effektivitet som för elbränder har ändå använts för elolyckor, men utfallet ligger sannolikt i det lägre intervallet.

Tabell 13: Grundfall med olycksvärdering från ASEK 7.0.

	Grundfall
Omkomna per år	0,44
Svårt skadade, slutenvårdade	37
Lindrigt skadade, öppenvårdade	381
Bedömd effektivitet av elbesiktning	50 %
Antal räddade liv	0,22
Antal undvikna svårt skadade	19
Antal undvikna lindrigt skadade	191
Antal bostäder i gruppen, småhus äganderätt (2020)	1 914 270
Olycksvärdering dödsfall	52 404 396 kr
Olycksvärdering svårt skadade, slutenvårdade	14 495 942 kr
Olycksvärdering lindrigt skadade, öppenvårdare	4 797 218 kr
Kostnad för besiktning	5 000 kr

Periodicitet för besiktning (77 181 överlåtelse per år)	10,0-24,8 år
Kostnad per år för besiktning vid 4 % kalkylränta	322 kr

För att nyttokostnadsresultatet ska anses vara positivt måste alla ingående värden vara realistiska och nyttokvoten vara över 1. Nyttokvoten är dock bara en faktor bland många som behöver vägas in vid en regelförändring, eftersom det kan finnas andra kostnader och nyttor av en regelförändring som är svåra att kvantifiera i en nyttokostnadsberäkning.

Tabell 14: Samhällsekonomisk nyttokostnadsberäkning av grundfallet, per småhus med äganderätt och år (ASEK 7.0).

	Nyttoaspekt
Räddade liv	6,08 kr
Utebliven svår skada	141,04 kr
Utebliven lindrig skada	477,48 kr
Summa nyttoaspekt per småhus och år	624,61 kr
Nyttokvot	1,01-1,94

Grundfallet ger en nyttokvot på 1,01-1,94, men ingående olycksvärderingar ger en osäkerhet kring validiteten av resultatet då skadenivån kan skilja från den i ASEK. Används istället samma grundfall med ASEK 6.0 som bas för olycksvärderingarna, blir nyttokostnadsresultat 76,69 kronor per småhus och år, vilket ger en nyttokvot på 0,12-0,24 beroende på periodicitet. Åtta gånger lägre med samma parametervärden i övrigt, och långt ifrån ett positivt nyttokostnadsresultat. ASEK:s påverkan på resultatet är således mycket stor och utreds vidare i känslighetsanalysen tillsammans med parametrarnas fastställda intervall.

9.2.6 Känslighetsanalys – elolyckor

En bästa/sämsta-fallsberäkning är inte lämplig då ingående parametrar har ett inneboende beroende, vilket gör att samtidiga ändlägesvärden inte är sannolika. Exempelvis ökar effektiviteten av besiktningar om de görs mer omfattande och ofta, men då ökar istället kostnaden vilket motverkar den ekonomiska samhällsnyttan. Detta beroende har beaktats vid känslighetsanalysen och istället provas varje parameters gränsvärde individuellt på grundfallet, se Tabell 15.

Tabell 15: Gränsvärdenas individuella påverkan på nyttokvoten med olycksvärdering enligt ASEK 7.0 och ASEK 6.0, (KPI 2020).

	Nyttokvot ASEK 7.0	Nyttokvot ASEK 6.0
Omkomna 0,18-0,61	1,93-1,95	0,23-0,24
Slutenvårdad 19-43	1,73-2,01	0,16-0,26
Öppenvårdad 193-431	1,21-2,14	0,20-0,25
Effektivitet procent 40-65	1,55-2,53	0,19-0,31
Kostnad kronor 3 500-9 000	2,77-1,08	0,34-0,13
Periodicitet år 10,0-24,8	1,01-1,94	0,12-0,24

Nyttokvoten påverkas i viss utsträckning av olika gränsvärden, men olycksvärderingen enligt ASEK är helt avgörande för resultatet. Med ASEK 7.0 blir nyttokvoten genomgående positiv utan hänsyn till kostnaderna för elbränder, med ASEK 6.0 blir nyttokvoten istället genomgående negativ.

Känslighetsberäkningen i Tabell 16 utgår från tidigare grundfall men med samverkande gränsvärden för antalet omkomna och skadade. Intervallet för nyttokvoten ökar som väntat, men olycksvärderingen enligt ASEK är fortfarande helt avgörande för resultatet.

Tabell 16: Känslighetsanalys på nyttokvoten för elolyckor med samverkande gränsvärden, olycksvärdering enligt ASEK 7.0 och ASEK 6.0, (KPI 2020).

	Samverkande gränsvärden minimum-maximum
Omkomna	0,18-0,61
Slutenvårdad	19-43
Öppenvårdad	193-431
Effektivitet procent	50
Kostnad kronor	5 000
Periodicitet år	24,8
Nyttokvot ASEK 7.0	0,99-2,21

Nyttokvot ASEK 6.0

0,12-0,28

ASEK 7.0 bygger på samma skadekategorisering och olycksvärdering som ASEK 6.1, men till skillnad från ASEK 6.0 och ASEK 7.0 innehåller ASEK 6.1 en redogörelse för de poster som utgör den materiella kostnaden. I tabell 9.5 i ASEK 6.1 särredovisas kostnad för öppenvårdade och slutenvårdade för alla skadekategorier, se Bilaga 1: Nedbrytning av materiella kostnader i ASEK 6.1.

Tabell 17: Utdrag från ASEK 6.1, tabell 9.5 – Materiella kostnader per genomsnittlig individ för vägolyckor, i kronor, (KPI 2020).

	Öppenvård 2014	Slutenvård 2014	Öppenvård KPI 2020	Slutenvård KPI 2020
Dödsfall (DF)	-	51 400	-	55 078
Mycket allvarligt skadad (MAS)	45 700	263 000	48 970	281 817
Allvarligt skadad (AS)	11 900	73 300	12 751	78 545
Allvarligt skadad, exklusive mycket allvarligt skadad (AS-MAS)	6 100	41 200	6 536	44 148
Ej allvarligt skadad (EAS)	3 800	3 900	4 072	4 179
EAS+AS	5 200	15 800	5 572	16 930

För elolyckor finns ingen etablerad riskvärdering, men utifrån vårdkostnad kan matchning mot skadenivåerna i ASEK 6.1 delvis göras,⁷⁰ för att avgöra skadenivån jämfört med elolyckor.

Sveriges Kommuner och Regioner sammanställer sjukvårdens kostnader i KPP-databasen, Kostnad Per Patient. Det är en patientrelaterad kostnadsredovisning där samtliga delar inom hälso- och sjukvården ska kunna beskrivas utifrån KPP-modellen. Totalkostnaden för respektive vårdtjänst fördelas ut på de vårdkontakter som konsumerat vårdtjänsten. Med totalkostnad menas alla de kostnader som krävs för att leverera en vårdtjänst, det vill säga även samtliga bakomliggande kostnader som vårdtjänsten haft för ledning/styrning, lokaler, administration och andra stödfunktioner. Ambulansverksamhet, sjukresor och receptföreskrivna läkemedel ingår dock inte i denna kostnad och redovisas inte i KPP-databasen.⁷¹

KPP bygger bland annat på diagnoskoder där elolyckor innefattas av huvuddiagnos T754, effekter av elektrisk ström. Den öppna databasen anger inte platsen för elolyckan eller aktivitet vid olyckstillfället, men då huvuddiagnosen inte innefattar

⁷⁰ Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1, tabell 9.5, s. 6.

⁷¹ Nationella KPP-principer, version 4, Sveriges Kommuner och Regioner, 2020.

brännskador bör elolyckor med ljusbågar inte vara inkluderade. Något som inte är aktuellt för elolyckor i bostäder.

I underlaget från KPP-databasen är antalet slutenvårdade och öppenvårdade i underkant i jämförelse med underlaget i rapporten Elolyckor 2018, men fördelningen av skadade stämmer med rapporten.⁷² Allvarlighetsgraden anges utifrån vårdtid, och om personen skrivits ut till hemmet eller till annan vård. I snitt har endast 0,3 procent skrivits ut till annan vård år 2020, och då med en snittvårdtid på 1,5 dagar. Detta indikerar att majoriteten av elolyckorna är lindriga. Endast ett fåtal blir så allvarligt skadade att det kräver längre vård, men det kan förekomma fall med långvariga konsekvenser även bland de som blivit utskrivna till hemmet. Hur många av dessa elolyckor som sker i småhus är okänt.

Tabell 18: Sammanställning av data från KPP – huvuddiagnos T754, effekter av elektrisk ström, 2020.

	Öppenvård	Slutenvård utskrivna till hemmet	Slutenvård utskrivna till annan vård
Antal vårdtillfällen	1 447	114	4
Andel av total i procent	92,5	7,3	0,3
Vårdkostnad snitt i kronor	4 458	18 058	60 175
Vårdtid snitt i dagar	-	0,7	1,5

Jämförs kostnader för öppen- och slutenvård med ASEK 6.1 ges en trolig skadematchning, men de materiella kostnaderna listar även andra ingående poster under samma skadekategori som indikerar allvarligare följdskador, se Bilaga 1: Nedbrytning av materiella kostnader i ASEK 6.1. Således stämmer inte matchningen i Tabell 19.

Tabell 19: Matchning av vårdkostnader mellan KPP och ASEK 6.1, (KPI 2020).

	KPP Öppenvårdad	KPP Slutenvårdad, utskrivning till hemmet	KPP Slutenvårdad, utskrivning till annan vård
Ej allvarligt skadad (EAS)	4 458	18 058	60 175
Ej allvarligt skadad (EAS) + Allvarligt	4 072		
Allvarligt skadad (AS)	16 930		
	73 300		

⁷² Elolycksfall 2018, figur 13, s. 52.

Jämförs *KPP öppenvård* mot *Ej allvarligt skadad (EAS)* matchar kostnaden för öppenvård, men skadekategorin i ASEK innehåller även kostnader i samma storleksordning för slutenvård, sjukgymnast och omsorg i hemmet. Dessutom ingår ett produktionsbortfall som indikerar viss sjukskrivning, vilket inte är fallet för lindrigt skadade i elolyckor. Skadekategorin *Ej allvarligt skadad (EAS)* i ASEK innehåller därmed individer med allvarligare skador vilket troligtvis även speglas i riskvärderingen på 4 755 503 kronor. Riskvärderingen från ASEK 7.0 bör därför inte appliceras på denna nivå av elolycka.

Jämförs *KPP slutenvård utskrivning till hemmet* mot *Ej allvarligt skadad (EAS) + Allvarligt skadad (AS)* matchar kostnaden för slutenvård, men då denna skadekategori inte finns upptagen som en egen riskvärdesatt kategori blir den problematisk. Även här går det att titta på övriga poster som ingår i den materiella kostnaden. Där ingår både informell och formell omsorg i hemmet, vilket tyder på viss grad av invalidisering eller behov av eftervård. Produktionsbortfall är förväntat för denna skadekategori då den innefattar både lindrigt och allvarligt skadade, men med en kostnad på 155 160 kronor per genomsnittlig individ skiljer sig denna kraftigt från det produktionsbortfall som kan förväntas för slutenvårdade på grund av elolycka där utskrivning till hemmet sker i snitt efter 0,7 dygn. Skadekategorin *Ej allvarligt skadad (EAS) + Allvarligt skadad (AS)* innehåller därmed individer med generellt allvarligare skador. Den enda skadekategorin som har ett lägre produktionsbortfall, mer jämförbart med *KPP slutenvårdade med utskrivning till hemmet*, är *Ej allvarligt skadad (EAS)*, med 20 200 kronor, se Bilaga 1: Nedbrytning av materiella kostnader i ASEK 6.1. Därför görs en matchning mellan *KPP slutenvårdade med utskrivning till hemmet*, och *Ej allvarligt skadad (EAS)*, där olycksvärderingen från ASEK 7.0 ger 4 797 218 kronor.

För de 0,3 procent mest allvarliga elolyckorna under år 2020, *KPP slutenvårdade med utskrivning till annan vård*, ligger slutenvårdskostnaden nära den för *Allvarligt skadad (AS)*. Därför görs en matchning mellan *KPP slutenvårdade med utskrivning till annan vård*, och *Allvarligt skadad (AS)*, där olycksvärderingen från ASEK 7.0 ger 14 495 942 kronor.

Tabell 20: Tillämpning av ASEK 7.0 skadekategorier för elolyckor, (KPI 2020).

	KPP Öppenvårdad	KPP Slutenvårdad, utskrivning till hemmet	KPP Slutenvårdad, utskrivning till annan vård
ASEK 7.0 Skadekategorier	Ej allvarligt skadad (EAS)	Ej allvarligt skadad (EAS)	Allvarligt skadad (AS)
Materiell kostnad kronor	41 715	41 715	1 011 587
Riskvärdering kronor	-	4 755 504	13 484 355

Total olycksvärdering kronor	41 715	4 797 218	14 495 942
-------------------------------------	---------------	------------------	-------------------

För *KPP Öppenvårdad* blir olycksvärderingen nästan 10 gånger högre än vårdkostnaden enligt KPP, att jämföra med den tidigare använda olycksvärderingen på 4 797 218, som var över 1 000 gånger högre än den direkta vårdkostnaden.

Tabell 21: Nyttokvot för grundfall samt samverkande gränsvärden, med olycksvärdering enligt matchning mot KPP skadenivå, (KPI 2020).

	Grundfall med matchning KPP	Samverkande gränsvärden minimum-maximum
Omkomna	0,44	0,18-0,61
Slutenvårdad, utskriven till annan vård	1,07*	0,54-1,21
Slutenvårdad, utskriven till hemmet	36,2*	18,7-41,7
Öppenvårdad	381	193-431
Effektivitet procent	50	50
Kostnad kronor	5 000	5 000
Periodicitet år	10-24,8	24,8
Nyttokvot ASEK 7.0 matchning mot KPP	0,10-0,19	0,09-0,22

*Summan ger det fastställda grundfallsvärdet på 37 slutenvårdade.

Provas varje parameters gränsvärde individuellt på grundfallet med olycksvärdering enligt ASEK 7.0 med matchning mot KPP, får man liknande nyttokvoter som för olycksvärderingen enligt ASEK 6.0, se Tabell 15 samt Tabell 22 nedan. Gränsvärdenas påverkan på nyttokvoten är även här liten, utan det är olycksvärderingen som är avgörande.

Tabell 22: Gränsvärdenas individuella påverkan på nyttokvoten med olycksvärdering enligt ASEK 7.0 med matchning mot KPP, (KPI 2020).

	Fastställda intervall	Nyttokvot med matchning mot KPP skadenivå
Omkomna	0,18-0,61	0,18-0,19
Slutenvårdad, utskriven till annan vård	0,54-1,20*	0,09-0,22
Slutenvårdad, utskriven till hemmet	18,1-41,7**	0,12-0,21

Öppenvårdad	193-431	0,18-0,19
Effektivitet procent	40-65	0,15-0,24
Besiktning, kostnad i kronor	3 500-9 000	0,27-0,10
Besiktning, periodicitet i år	10,0-24,8	0,10-0,19

* Sätts av gränsvärdena för öppenvårdade och slutenvårdade genom faktorn 0,3%, se Tabell 18.

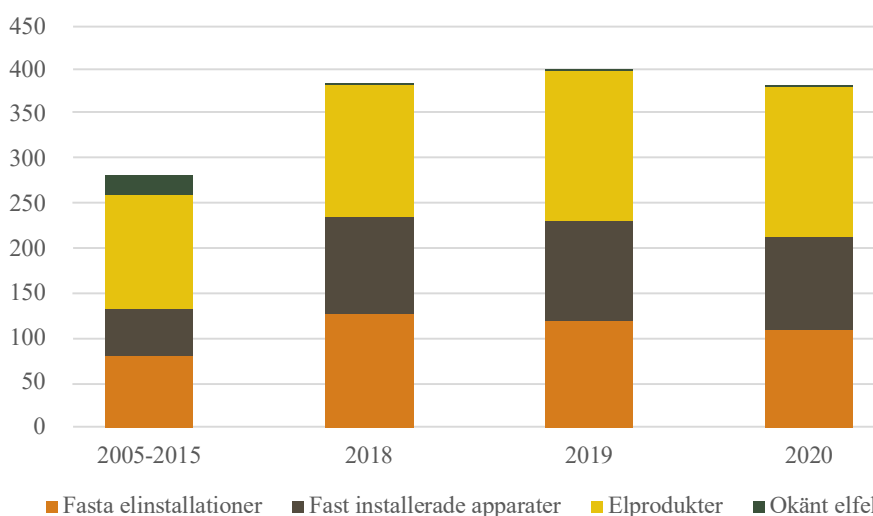
** Avdrag för slutenvårdade, utskriven till annan vård.

9.3 Elbränder

9.3.1 Räddningstjänstens insatser i småhus

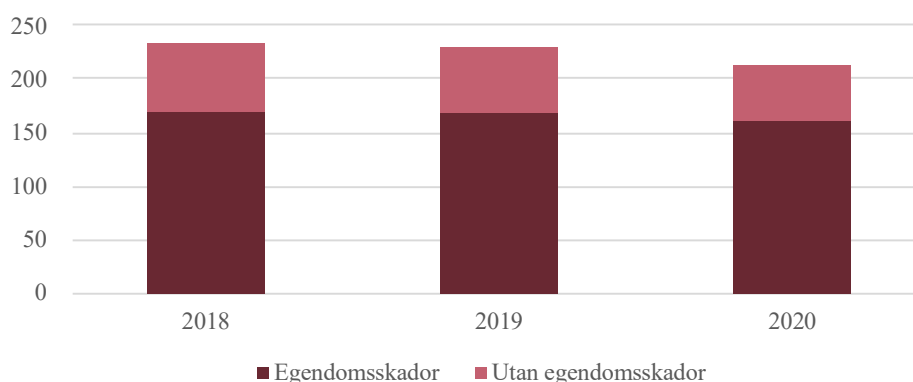
Totalt har räddningstjänsten under åren 2018-2020 gjort cirka 1 200 insatser på grund av brand i småhus orsakat av el. I dessa siffror ingår inte skador från åska eller felaktig användning av produkter.

Fördelningen mellan brandstartsorsaker i Figur 9 är baserad på räddningstjänstens egen bedömning samt den information från insatsrapporten eller händelserapporten som beskriver varje insats. För perioden 2005-2015 gjordes i snitt 283 insatser per år i småhus. Där kan datan vara något osäkrare, främst gällande det som kategoriserats som *Okänt elfel*. Ökningen av antalet elrelaterade bränder från snittet 2005-2015 till 2020 kan till viss del förklaras genom ökningen av antalet småhus och befolkningsökningen i stort, men även av att händelserapporten, som har en mer detaljerad beskrivning av brandorsaker, införts efter 2015. Det förklarar dock inte hela ökningen, vilket innebär att det måste finnas fler bidragande orsaker.



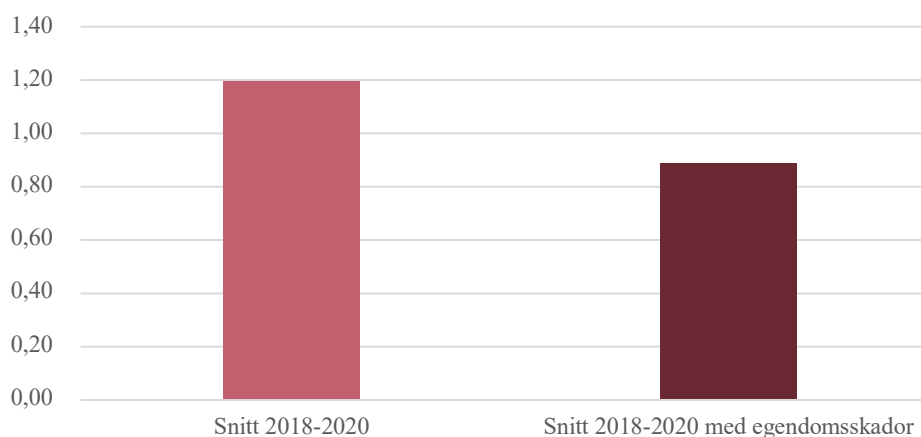
Figur 9: Antal insatser av räddningstjänst fördelat på brandstartsorsak och år för småhus.

Av insatserna 2018-2020 har 357 insatser, 31 procent, gjorts med anledning av elfel i fasta elinstallationer och 325 insatser, 28 procent, med anledning av elfel i fast installerade apparater. Utslaget per år innebär det 232 insatser till elbränder i småhus av räddningstjänsten per år med en svagt nedgående trend. Av dessa elbränder är det kring 74 procent som resulterat i egendomsskador. Tidigare studie har visat att äldre bostäder är mer drabbade vilket kan bero på installationsteknik, slitage eller felaktigt utförande. Även en ökad belastning, så som direktverkande el, bidrar till risken för elbrand.⁷³



Figur 10: Insatser orsakade av fel i fasta elinstallationer och fast installerade apparater på småhus per år.

Fördelas antalet insatser på antalet småhus fås en snittkvot på 1,19 bränder per tiotusen småhus, men tar man i beräkning att det endast är 74 procent där egendomsskador uppstår är istället kvoten 0,88 bränder per tiotusen småhus. Under perioden 2018-2020 ökade antalet småhus med 16 994, från 1 897 276 till 1 914 270, vilket inte förmår att nämnvärt påverka den svagt nedgående trenden.



Figur 11: Insatser orsakat av fel i fasta elinstallationer och fast installerade apparater per tiotusen småhus, snitt 2018-2020.

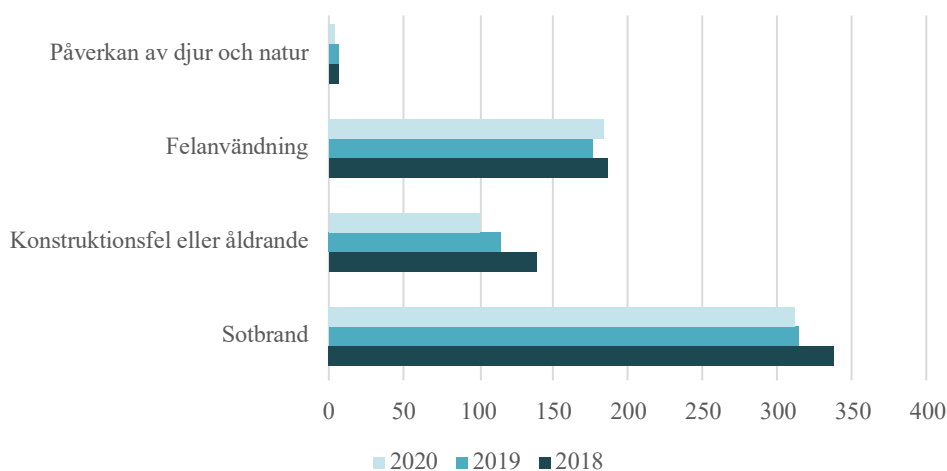
⁷³ Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, s. 6.

9.3.2 Skorstens- och eldstadsbränder

Den 1 januari 2004 infördes krav på brandskyddskontroll i lag (2003:778) om skydd mot olyckor med detaljerade bestämmelser i föreskrifter från MSB. Bestämmelserna har sedan reviderats i MSB:s föreskrifter under åren. Idag krävs en brandskyddskontroll vart 3:e eller 6:e år, beroende på anläggningstyp och användning.

Krav på elbesiktningar för småhus kan ur brandskyddssynpunkt jämföras med den brandskyddskontroll som krävs för eldstäder. Båda syftar till att i ett tidigt skede upptäcka fel och brister hos anläggningen som kan innebära risker för brand.

Totalt har räddningstjänsten under åren 2018-2020 gjort 1 878 insatser på grund av skorstens- och eldstadsbränder i småhus.⁷⁴ Bränderna har delats in i fyra kategorier baserat på räddningstjänstens egen bedömning samt den övriga information som finns beskrivet för varje insats, se Figur 12. Av insatserna har 962 insatser, 51 procent, gjorts med anledning av *sotbrand* och 354 insatser, 19 procent, med anledning av *konstruktionsfel eller åldrande*. Benämningen av kategorin *konstruktionsfel eller åldrande* är ett vidare begrepp av fel i utrustning.



Figur 12: Insatser på småhus orsakat av skorstens- och eldstadsbränder per kategori och år.

Viss del av bränderna i kategorierna går att förebygga genom den obligatoriska brandskyddskontrollen.⁷⁵ Till hur stor del som kontrollen förhindrar dessa bränder är svårare att bedöma, dessutom är fördelningen osäker då brandstartsorsak ofta varit svår att bedöma. Effektiviteten av brandskyddskontrollen för de olika kategorierna har bedömts av sakkunnig från MSB⁷⁶ nedan, men ska ses som grova uppskattningar.

⁷⁴ Statistik om olyckor, skador och räddningsinsatser, Statistik- och analysverktyg IDA, MSB.

⁷⁵ Krav på rengöring (sotning) respektive brandskyddskontroll framgår av 3 kap. 4 § lagen (2003:778) om skydd mot olyckor. MSBFS 2014:6 innehåller bestämmelser om vilka objekt som omfattas av kraven, med vilka intervall kontroll ska ske, samt vad kontrollen ska omfatta.

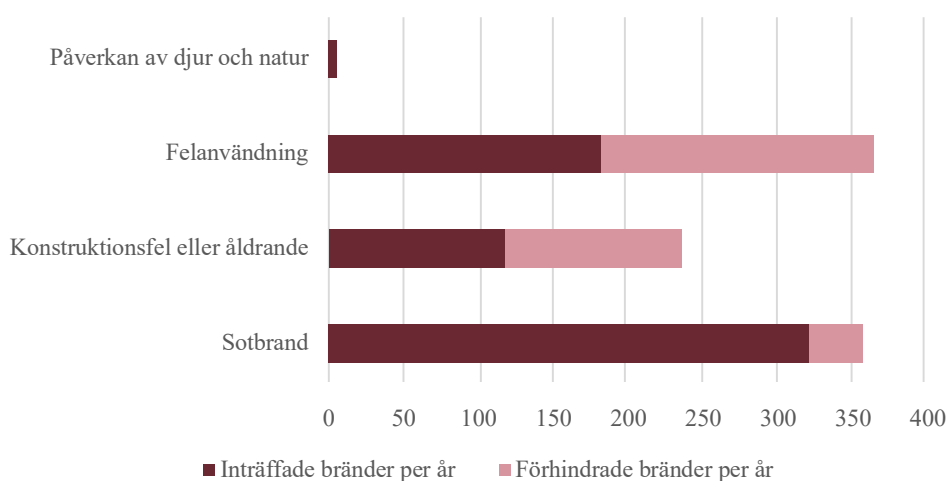
⁷⁶ Håkan Sten, Enheten för brand och räddning, MSB.

MSB:s bedömning är att sedan införandet 2004 har brandskyddskontrollen minskat antalet eldstadsbränder i småhus med ungefär tusen per år.

För perioden 2018-2020 står sotbränder för drygt hälften av eldstads- och skorstensbränderna. Endast 21 procent av dessa leder till egendomsskada, eftersom skorstenen är gjord för att kunna hantera höga temperaturer. MSB:s bedömning är att brandskyddskontrollen i denna kategori förhindrar ungefär en tiondel av bränderna, kring 36 stycken årligen.

De bränder som här benämnts som konstruktionsfel eller åldrande står för en femtedel av eldstads- och skorstensbränderna, varav 47 procent leder till egendomsskada. Bedömningen är att brandskyddskontrollen i denna kategori förhindrar ungefär hälften av bränderna, 118 stycken årligen.

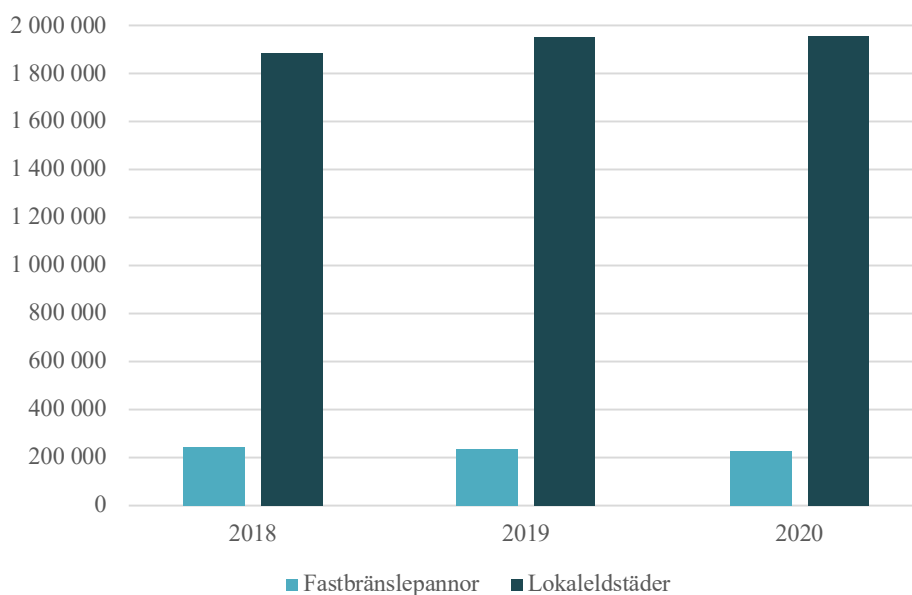
Även de bränder vars orsak benämnts som felanvändning och som står för nästan en tredjedel av eldstads- och skorstensbränderna kan delvis förhindras genom brandskyddskontrollen. Där leder 32 procent till egendomsskada och även här är bedömningen att brandskyddskontrollen förhindrar ungefär hälften av bränderna, 182 stycken årligen.



Figur 13: Uppskattad effektivitet av brandskyddskontrollen, småhus nuläge per år.

De bränder som förhindras bedöms vara de som kan orsaka mer omfattande egendomsskador, speciellt i fallet med sotbränder. Brandskyddskontrollen bedöms därmed i nuläget kunna förhindra kring 335 eldstads- och skorstensbränder varje år. Med nästan 630 inträffade bränder per år ger det idag en effektivitet av kontrollen på 35 procent, med en tyngd åt mer kostsamma och allvarliga bränder. Dessa siffror är osäkra då kategorierna bedömts från insatsdata och effektiviteten per kategori är en uppskattning, men siffrorna ger ändå en indikation om nyttan.

Fördelas inträffade insatser med egendomsskada på antalet småhus med skorsten får man en snittkvot som kan jämföras med den för elrelaterade bränder. Antalet skorstenar eller eldstäder redovisas dock inte specifikt för småhus, dessutom kan vissa byggnader innehålla flera eldstäder. Detta försvårar möjligheterna till en korrekt kvotjämförelse, istället krävs välgrundade antaganden av antalet småhus med skorsten. Antalet eldstäder och fastbränslepannor ökade under perioden 2018-2020 med 53 909, från 2 132 242 till 2 186 151, se Figur 14.⁷⁷



Figur 14: Antal lokaleldstäder och fastbränslepannor, (MSB:s årsuppföljning av lag (2003:778) om skydd mot olyckor).

En studie utförd av Lunds tekniska högskola, LTH, har analyserat bostadsbränder utifrån försäkringsdata.⁷⁸ Eftersom det är ett krav att vid tecknandet av en villahemförsäkring ange om man har skorsten, har andelen småhus med skorsten för hela Sverige kunnat uppskattas. I studien har enligt försäkringsuppgifterna kring 65 procent av småhusen minst en skorsten.

En beräkning av skorstens- och eldstadsbränder för åren 2018-2020 där 65 procent av småhusen har skorsten ger då en snittkvot om 5,03 bränder per tiotusen småhus med skorsten.

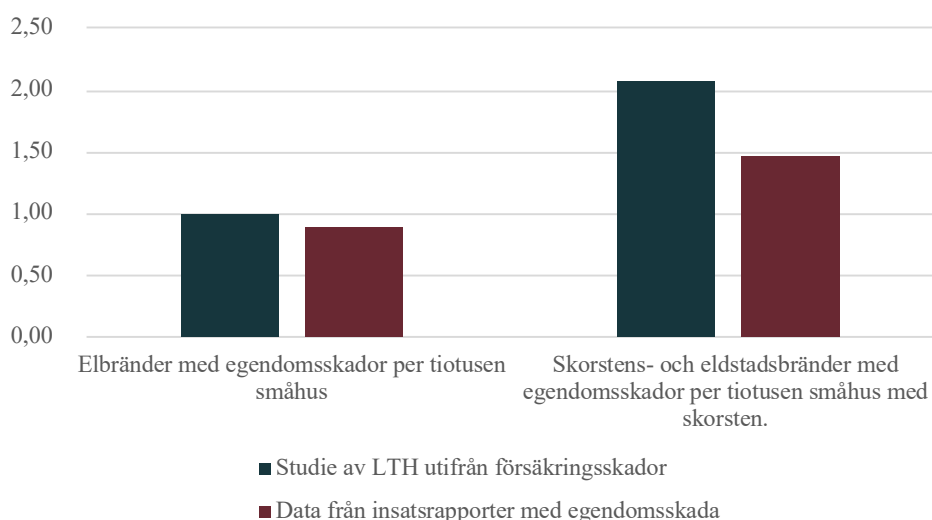
Studien gjord av LTH innefattar även försäkringsskador orsakade av elbränder och skorstensbränder, samt jämförelsekvoter för dessa, se Bilaga 2: Kostnader för egendomsskador orsakade av bostadsbränder. Där orsakar elbränder 0,99 bränder per tiotusen småhus (konfidensband om 0,69-1,29, ej inkluderat produkter eller felanvändning) och eldningsrelaterad brand orsakar 2,07 bränder per tiotusen

⁷⁷ Årsuppföljning av lag (2003:778) om skydd mot olyckor, MSB.

⁷⁸ Runefors, M., Andersson, P., Södergren, P. & Catic, A., Pilotstudie - Kostnader för egendomsskador orsakade av bostadsbränder, Bilaga D. Lunds universitet, Avdelningen för Brandteknik & RISE, 2022.

småhus med skorsten (konfidensband om 1,53-2,61). Värdena kan jämföras med de 74 procent av elbränderna samt de 29 procent av skorstens- och eldstadsbränderna som orsakar egendomsskador enligt insatsstatistiken. En sådan jämförelse resulterar i kvoterna 0,88 elbränder med egendomsskador per tiotusen småhus och 1,46 skorstens- och eldstadsbränder med egendomsskador per tiotusen småhus med skorsten, förutsatt att 65 procent av småhusen har skorsten.

Insatsstatistiken ger alltså liknande kvoter som studien från LTH, om än något lägre för eldningsrelaterad brand.



Figur 15: Kvotjämförelse av antal kategoribränder per tiotusen tillämpliga småhus.

Jämförelsekvoterna visar att andelen skorstens- och eldstadsbränder är 66-109 procent högre än för elrelaterade elbränder. Oavsett om man utgår från försäkringsskador eller händelserapporter är alltså sannolikheten för skorstens- och eldstadsbränder mycket högre än för de elbränder som beror på fasta elinstallationer eller fast installerade apparater.

Nyttan av brandskyddskontrollen kan därmed uppfattas som tveksam, vilket inte är fallet. Med en uppskattad effektivitet om 35 procent, som idag förhindrar kring 335 bränder per år i småhus, har brandskyddskontrollen sedan införandet 2004 förhindrat tusentals bostadsbränder.

9.3.3 Omkomna i elbränder

MSB införde den 1 januari 2020 ett nytt register över omkomna till följd av brand. Orsak och omständigheter kring brand och dödsfall analyseras nu djupare och kvaliteten på statistiken kommer därmed att förbättras med en minskad andel okänt. Eftersom det finns en viss eftersläpning i rapporteringen har ingen ny analys av dödsbränder gjorts för denna rapport. Istället används den analys som gjordes i Elsäkerhet i bostäder med data från 2005-2015.

Mellan åren 2005-2015 omkom 48 personer i elbränder i bostäder (4,4 per år) där fasta elinstallationer och fast installerade apparater orsakade 16 av dödsfallen. För dödsbränder som orsakats av den fasta elinstallationen inträffade 67 procent i småhus. Antalet elbränder är något lägre än antalet omkomna då enstaka elbränder kan innebära fler omkomna.⁷⁹ Beräkningarna görs ändå utifrån antalet omkomna.

Antas fast installerade apparater ha samma fördelning omkomna i småhus som fasta elinstallationer innebär det 0,97 omkomna per år i småhus orsakade av fasta elinstallationer och fast installerade apparater (67 procent av 16 omkomna, under 2005-2015). Eftersom elbesiktningar endast berör äganderätt räknas endast de 91,3 procent som motsvarar snittandelen småhus med äganderätt under statistikperioden 2005-2015. Antalet blir då 0,89 omkomna per år i småhus med äganderätt, orsakat av fasta elinstallationer och fast installerade apparater.

Antalet omkomna i elolyckor har minskat över tid, vilket även anses vara fallet med omkomna i elbränder. Informationen i rapporten *Elsäkerhet i bostäder* beskriver dock inte trenden för omkomna i elbränder orsakat av fasta elinstallationer och fast installerade apparater. För att säkerställa att antalet omkomna inte underskattas i beräkningen görs därför en uppjustering med befolkningsökningen, vilket motsvarar 9,84 procent, från snittet 2005-2015 till 2020. Beräkningsvärdet blir då 0,98 omkomna per år i småhus med äganderätt, orsakat av fasta elinstallationer och fast installerade apparater.

9.3.4 Skadade i elbränder

Mellan åren 2005-2015 skadades 59 svårt och 596 lindrigt i elbränder i bostäder.⁸⁰ I tabellen nedan har grunddatat till rapporten *Elsäkerhet i bostäder* filtrerats för att separera ut småhus samt brandstartsorsakerna fasta elinstallationer och fast installerade apparater.

Tabell 23: Skadade i elbränder i småhus (2005-2015, IDA).

	Antal totalt i småhus	Antal orsakat av fasta elinstallationer och fast installerade apparater i småhus
Svårt skadade	38	8
Lindrigt skadade	315	116
Summa	353	124

Antalet skadade justeras även här till 91,3 procent, för småhus med äganderätt. Även för skadade görs en uppjustering med befolkningsökningen från snittet 2005-2015 till 2020 med 9,84 procent, för att säkerställa att antalet inte underskattas i

⁷⁹ *Elsäkerhet i bostäder*, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 8 och figur 54, s. 53f.

⁸⁰ *Elsäkerhet i bostäder*, Elsäkerhetsverket, 2019, tabell 7, s. 52.

beräkningen. Beräkningsvärdet blir då 0,73 svårt skadade och 10,58 lindrigt skadade per år i småhus med äganderätt, orsakat av fasta elinstallationer och fast installerade apparater.

9.3.5 Nyttoberäkning – elbränder

Nyttoberäkningen för elbränder har på uppdrag av Elsäkerhetsverket utförts av Analys Mason AB, se Bilaga 3: Nyttoberäkning elbränder. Viss indata har Elsäkerhetsverket levererat till beräkningen, så som antal omkomna, svårt och lindrigt skadade per år i småhus med äganderätt samt antal insatser av räddningstjänsten, se avsnitt 9.3.1, 9.3.3 och 9.3.4. Antal egendomsskador och dess kostnad kommer från Svensk försäkrings statistik, men har justerats för att täcka alla Sverige småhus med äganderätt.

Det finns en stor osäkerhet kring om och hur olycksvärderingen från ASEK 7.0 kan appliceras för skadade i elbränder då det är oklart om skadenivåerna verkligen är likvärdiga. För omkomna är bedömningen enklare, även om studier visar att värderingen av ett statistiskt liv skiljer sig beroende på olyckstyp.⁸¹ Därför görs grundfallsberäkningar med tre olika olycksvärderingar. Beräkningsfallen baseras på ASEK 6.0 som lägsta nivå, en kombination av ASEK 6.0 och ASEK 7.0 som mellannivå samt ASEK 7.0 för högsta värderingsnivå.

Tabell 24: Sammanställning av nyttokvoter för elbränder från nyttoberäkningen, med olika olycksvärderingar från ASEK, (KPI 2020).

	Grundfall med ASEK 7.0/6.0	Grundfall med ASEK 7.0	Grundfall med ASEK 6.0
Omkomna	0,98	0,98	0,98
Svårt skadade	0,73	0,73	0,73
Lindrigt skadade	10,58	10,58	10,58
Insatser av räddningstjänst	232	232	232
Försäkringsärenden	753	753	753
Effektivitet procent	50	50	50
Kostnad kronor	5 000	5 000	5 000
Periodicitet år	10,0-24,8	10,0-24,8	10,0-24,8
Nytta kronor per bostad och år	57,63	72,01	51,20

⁸¹ Svensson, M., Ekonomisk värdering av hälsorisker idag och i framtiden, MSB 403, 2012.

Kostnad kronor per bostad och år	322-616	322-616	322-616
Nyttokvot	0,09-0,18	0,12-0,22	0,08-0,16

Nyttoberäkningen resulterar genomgående i nyttokvoter under 1, även för de fall där kostnadsnivåerna (ASEK 7.0) i beräkningsmodellen kan ifrågasättas, för fullständiga beräkningar se Bilaga 3: Nyttoberäkning elbränder.

9.3.6 Känslighetsanalys – elbränder

En känslighetsanalys av nyttoberäkningen utfördes av Analysys Mason AB, se Bilaga 4: Känslighetsanalys elbränder. Beroendet mellan besiktningens kostnad, effektivitet av besiktningen och dess periodicitet har beaktats i känslighetsanalysen, se Tabell 25.

Tabell 25: Gränsvärdenas påverkan på nyttokvoten med olycksvärdering enligt ASEK 7.0/6.0, (KPI 2020).

	Grundfall med gränsvärden för effektivitet	Grundfall med gränsvärden för kostnad
Omkomna	0,98	0,98
Svårt skadade	0,73	0,73
Lindrigt skadade	10,58	10,58
Insatser av räddningstjänst	232	232
Försäkringsärenden	753	753
Effektivitet procent	40-65	50
Kostnad kronor	5 000	3 500-9 000
Periodicitet år	24,8	24,8
Nytta kronor per bostad och år	46,10-74,92	57,63
Kostnad kronor per bostad och år	322	225-579
Nyttokvot ASEK 7.0/6.0	0,14-0,23	0,26-0,10

För ett stort antal av bostadsbränderna går det inte avgöra brandstartsorsak. En del av dessa är troligtvis elrelaterade, men hur stor del är svårt att uppskatta. Enligt Svensk försäkrings statistik för 2020 inträffade 2 188 bränder i småhus med

äganderätt där orsaken var okänd. Uppjusterat för att täcka även de småhus som inte omfattas av statistiken ger det uppskattningsvis 2 353 bränder.

Antas alla okända bränder vara orsakade av fasta elinstallationer och fast installerade apparater ger det totalt 3 106 bränder till en kostnad av 250 351 kronor per brand.

På liknande sätt kan de 318 insatser till småhus som saknar brandstartsorsak läggas till de 232 insatser där orsaken till branden är fasta elinstallationer eller fast installerade apparater, total 550 insatser.

Att alla bränder med okänd brandstartsorsak skulle vara orsakade av fasta elinstallationer eller fast installerade apparater är osannolikt, men ger en kompletterande bild av nyttokvoterna, se Tabell 26.

Fördelas istället dessa bränder procentuellt på övriga kända brandstartsorsaker kan 235 av dessa bränder antas bero på fasta elinstallationer eller fast installerade apparater. Det ger totalt 988 bränder till en kostnad av 322 844 kronor per brand.

På liknande sätt kan de 318 insatser till småhus som saknar brandstartsorsak fördelas procentuellt på övriga kända brandstartsorsaker. Antal insatser ökar då från 232 till 283 insatser, om fasta elinstallationer och fast installerade apparater bär sin procentuella del av okänt.

Känslighetsanalysen kan därmed kompletteras med den del av bränder i småhus som saknar känd orsak, se Tabell 26.

Tabell 26: Grundfallsberäkning kompletterad med bränder där brandstartsorsaken är okänd, med olycksvärdering enligt olika ASEK, (KPI 2020).

	Grundfall inkluderat del av bränder med okänd orsak	Grundfall inkluderat alla bränder med okänd orsak
Omkomna	0,98	0,98
Svårt skadade	0,73	0,73
Lindrigt skadade	10,58	10,58
Insatser av räddningstjänst	283	550
Försäkringsärenden	988	3 106
Effektivitet procent	50	50
Kostnad kronor	5 000	5 000

Periodicitet år	10,0-24,8	10,0-24,8
Nyttokvot ASEK 7.0/6.0	0,16-0,31	0,45-0,68
Nyttokvot ASEK 7.0	0,18-0,35	0,38-0,73
Nyttokvot ASEK 6.0	0,15-0,29	0,34-0,66

Kompletteringen med bränder där brandstartsorsaken är okänd påverkar som väntat nyttokvoterna kraftigt jämfört med grundfallsberäkningarna i Tabell 24. Däremot påverkas nyttokvoterna nu mindre av vald olycksvärdering.

Tabell 27: Jämförelse mellan grundfall enligt Tabell 24 och grundfall kompletterad med bränder där brandstartsorsaken är okänd från Tabell 26.

	Nyttokvot ASEK 7.0/6.0	Nyttokvot ASEK 7.0	Nyttokvot ASEK 6.0
Grundfall enligt Tabell 24	0,09-0,18	0,12-0,22	0,08-0,16
Grundfall inkluderat del av bränder med okänd orsak	0,16-0,31	0,18-0,35	0,15-0,29
Grundfall inkluderat alla bränder med okänd orsak	0,45-0,68	0,38-0,73	0,34-0,66

9.4 Sammanställning av nyttokvoter

Nyttokvoten för elbränder och elolyckor med olycksvärderingen enligt ASEK 7.0 ligger över 1, men då allvarlighetsgraden för skadenivåerna i ASEK 7.0 visat sig vara högre än skador från elbränder och elolyckor är denna nyttokvot troligtvis inte rättvisande.

Används istället olycksvärderingen enligt kombinationen ASEK 7.0/6.0 för elbränder och olycksvärderingen enligt KPP-matchning för elolyckor hamnar nyttokvoten långt under 1. Denna olycksvärdering bedöms av utredningen vara mer rättvisande.

Om ASEK 6.0 används hamnar resultatet på ungefär samma nyttokvot som för olycksvärderingen enligt kombinationen ASEK 7.0/6.0 för elbränder och KPP-matchningen för elolyckor.

Tabell 28: Sammanställning av nyttokvoter för elolyckor och elbränder, med olika olycksvärderingar från ASEK, (KPI 2020).

	Nyttokvot ASEK 7.0	Nyttokvot ASEK 6.0	Nyttokvot KPP-match/ ASEK 7.0/6.0
Grundfall för elolyckor	1,01-1,94	0,12-0,24	0,10-0,19
Grundfall för elbränder	0,12-0,22	0,08-0,16	0,09-0,18
Summa nyttokvot	1,13-2,17	0,21-0,40	0,19-0,36

I kapitel 9.2.6 förklaras att en bästa/sämsta-fallsberäkning inte är lämplig då det finns ett inneboende förhållande mellan parametrar för en elbesiktning, vilket även gäller för omkomna och skadade. Eftersom en sådan maximering av nyttokvoten är osannolik har ingen sådan nyttokostnadsanalys genomförts.

Summeringen av nyttokvoterna kan även kompletteras med grundfallsberäkningen från Tabell 26, där en delmängd av de bränder som har okända brandstartsorsaker inkluderas. Nyttokvoterna påverkas av denna osäkerhet och ökar med mellan 0,07 och 0,13 oavsett olycksvärdering.

Genom att begränsa kravet på elbesiktningar till endast de småhus som har de högsta riskerna för elbränder och elolyckor skulle nyttokostnadsberäkningen kunna påverkas positivt. Periodiciteten med elbesiktning av småhus byggda 1970 eller tidigare samt överlåtelsebesiktningar för alla småhus, se 8.3.3, finns dock inte med som alternativ i beräkningarna. Anledningen är att dess kostnad beror på vilka småhus som överläts samt att denna periodicitet medför en lägre kostnad än elbesiktning vart 10:e år och en högre kostnad än vart 24,8:e år.

Om kravet begränsas till att enbart gälla vid överlåtelse av småhus byggda innan 1970 skulle elbesiktningar kunna göra mer nytta, se 8.2.1. Tillgänglig statistik tillåter dock inte en tillförlitlig filtrering av datan och därför blir en sådan beräkning alltför osäker för att ge någon vägledning. En grov överslagsberäkning med dagens tillgängliga data⁸² indikerar att krav på elbesiktning vid överlåtelse av småhus byggda innan 1970 endast ger en marginell ökning av nyttokvoten i de flesta beräkningsfallen. Orsaken bakom detta är troligtvis att risken minskar med byggår och samtidigt ökar antalet småhus med byggår, fram till 1980. Med andra ord är de småhus med högst risk få till antalet och de med låg risk är många. Kunskapen kan förbättras och forskning om orsaker och följd effekter av elbränder och elolyckor kan därför förändra denna bild.

⁸² Elsäkerhet i bostäder, Elsäkerhetsverket, 2019, figur 10, s. 20 samt figur 55 och figur 56, s. 55.

9.5 Analys och slutsatser

9.5.1 Kunskapsläget om allvarlighetsgrad och kostnader

På en övergripande nivå är kunskapsläget gott gällande elolyckor och Elsäkerhetsverket avser att fortsätta med den fördjupande delen av elolycksfallsrapporten vart femte år.⁸³ Allvarlighetsgraden av elolyckor är dock svår att bedöma från tillgänglig data, vilket i sin tur ger en osäkerhet kring samhällets kostnader för elolyckor. Det saknas även tillräckligt detaljerade studier om orsakerna till elolyckorna. För att förbättra framtida analyser och bedöma vilka åtgärder som ger bäst nytta bör kunskapsläget förbättras genom forskning.

Kunskapsläget för elbränder är generellt bättre än för elolyckor och nyttoanalyser finns för elbränder där andra nyttor analyserats.⁸⁴ De nya händelserapporterna som införts av MSB och räddningstjänsten har förbättrat kvaliteten på datan. Det saknas dock även här en jämförelsemässig allvarlighetsgrad för personskador, vilket ger en osäkerhet kring samhällets totala kostnader för elbränder. Även data kring omkomna i elbränder behöver utvecklas då grundorsaken till dödsbränder många gånger är okänd.⁸⁵ Med införandet av MSB:s nya register över omkomna till följd av brand, se 9.3.3, kommer statistiken över tid att förbättras.

9.5.2 Beräkningar

Antal omkomna och skadade är baserade på rapporterna *Elsäkerhet i bostäder och Eloyckor 2018*. Dessa bygger på äldre data som kan uppfattas som föråldrad. Jämförelser med nyare statistik från 2018-2020 samt en uppjustering med befolkningsökning ger ändå att beräkningsvärdena för antalet omkomna och skadade genomgående är i överkant i beräkningarna. Antalet omkomna och skadade i elolyckor och elbränder idag ligger därför sannolikt i beräkningsvärdenas lägre intervall. Det finns dock en osäkerhet i datan då ett stort antal bostadsbränder har okänd brandstartsorsak, vilket belysts i känslighetsanalysen. Denna osäkerhet är dock inte avgörande för nyttokvoterna. Även för elolyckor finns en osäkerhet eftersom inte alla som är drabbade av elolyckor söker vård. Troligtvis finns dock de allvarligare incidenterna med.

Fördelningen av det totala antalet omkomna och skadade i småhus med äganderätt är en uppskattning. För vissa beräkningsvärden är uppskattningen mer sannolik, men där information saknats har antaganden fått göras för att bättre uppskatta andelen som drabbats i småhus med äganderätt. Information om händelse, aktivitet eller inblandad produkt har använts för att inkludera alla olyckor, både uppenbara

⁸³ Se Eloyckor 2013, Elsäkerhetsverket, 2014 och Eloyckor 2018, Elsäkerhetsverket, 2019.

⁸⁴ M. Runefors & H. Frantzych. (2017). Nyttoanalys av spisvakt och portabelt sprinklersystem vid bostadsbränder. (LUTVDG/TVBB; Nr. 3210). Lund University, Department of Fire Safety.

⁸⁵ Jonsson, A., Runefors, M., Gustavsson, J. et al., Residential fire fatality typologies in Sweden: Results after 20 years of high-quality data, Journal of Safety Research, 2022.

och tveksamma, som har koppling till elbesiktning av småhus med äganderätt. Antalet omkomna och skadade i elolyckor och elbränder som idag kan minskas med elbesiktningar av småhus bör därför ligga under beräkningsvärdena i grundfallen.

För elolyckor är inte effektiviteten av elbesiktningar lika hög som för elbränder på grund av att flertalet av de elolyckor som sker i bostäder till stor del beror på fel i elprodukter eller felaktigt handhavande av elprodukter. Minskningen av antalet personskador lär därför inte bli lika stor som för elbränder eftersom personskador orsakas i högre grad av elprodukter.

Det är tydligt att olycksvärderingen som används för beräkningar av skademinskande insatser inom transportsektorn inte är direkt överförbar för vare sig elbränder eller elolyckor. En matchning av skadenivåer går att genomföra för elolyckor och ger då en bättre träffsäkerhet, men utan denna blir nyttokvoterna inte rättvisande.

Nyttokostnadsberäkningarna baserade på olycksvärderingen enligt ASEK 7.0 ger positiv nyttokvot, mellan drygt en till två gånger så hög nytta som kostnad i grundfallet. Denna nyttokvot bedömer utredningen vara missvisande då allvarlighetsgraden för skadade behöver matcha den för ASEK. Marginalen för den positiva nyttokvoten är dessutom låg med tanke på osäkerheten i dataunderlaget. Används istället den KPP-matchade olycksvärderingen blir nyttokvoten negativ, med en kostnad mellan nästan tre till fem gånger högre än nyttan.

9.5.3 Elbränder i relation till skorstens- och eldstadsbränder

Sedan den 1 januari 2004 finns krav på brandskyddskontroll av skorstenar och eldstäder. Kontrollen ska idag genomföras vart 3:e eller 6:e år. Jämförelsen mot elbesiktningar är intressant då beröringspunkterna är många, och brandskyddskontrollen har effektivt förhindrat tusentals bostadsbränder sedan införandet.

En kvotjämförelse mellan de två brandkategorierna, *elbrand* samt *skorstens- och eldstadsbränder* visar dock att andelen skorstens- och eldstadsbränder är nästan dubbelt så stor än för elbränder, om man utgår från försäkringsskador. Görs jämförelsen istället utifrån händelserapporter är skillnaden fortfarande betydande, men inte lika stor, se Figur 15. Detta indikerar att med hänsyn till antalet tillfällen till brand, alltså antalet elanläggningar och antalet skorstenar i landet, är kravet på brandskyddskontroll ur ett brandperspektiv betydligt mer motiverat än för elbesiktning. Kravet på brandskyddskontroll har dessutom funnits sedan 2004 och har därför redan bidragit till att minska mängden skorstensbränder.

10 Andra aspekter

Detta kapitel innehåller en redogörelse av ytterligare aspekter som påverkar behovet av elbesiktningar, men som inte är av avgörande betydelse för om bindande krav på elbesiktningar bör införas. Dessa aspekter är viktiga att lyfta, eftersom nyttoberäkningar inte ensamt bör vara avgörande för om krav på elbesiktningar ska införas.

10.1 Elektrifiering

Energiomställningen innebär införandet av ny teknik i våra bostäder såsom solcellsanläggningar, energilager, laddboxar och lokala likströmsnät. Samtidigt tillkommer allt fler bekvämligheter i bostäder såsom SPA-bad, pooler och luftkonditionering. Till detta har vi en förändring av förbrukningsmönster när bostäder får möjlighet att styra delar av sin förbrukning efter energipris och effekttaxor.

Rapporten *Elsäkerhet i bostäder* visade på relationen mellan hög elförbrukning och risken för elbränder samt den ökade risken för äldre småhus. Finns brister i elanläggningen ökar risken för brand snabbt när belastningen ökar. Hur detta kommer påverka antalet elbränder i småhus är svårt att förutsäga, men en viss ökning kan förväntas.

10.2 Bränder i solcellsanläggningar

Fraunhofer institut sammanställer löpande en rapport gällande utvecklingen av solcellsområdet där man undersöker kostnader och tillväxt, men även risker.⁸⁶ Rapporten visar att solcellsanläggningar visserligen orsakar bränder som alla elanläggningar, men att risken är mycket liten. Tyskland har idag drygt 2 miljoner solcellsanläggningar, och under 20 år har endast 350 bränder inträffat. Av dessa orsakades 120 av solcellsanläggningen, och endast 75 av dessa resulterade i allvarigare skador. Enligt Energimyndighetens statistik på nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige uppgick antalet solcellsanläggningar under 1MW till drygt 65 000 för 2020, och 2021 hade antalet ökat till drygt 92 000, där majoriteten är under 20kW.⁸⁷ Anläggningarna i Sverige är relativt nya då majoriteten av alla solcellsanläggningar tillkommit senaste åren, vilket innebär att åldrande anläggningar och bristande underhåll inte hunnit påverka brandstatistiken nämnvärt. Samtidigt används inte längre kopplingsboxar som varit en känd riskkomponent⁸⁸ och installationstekniken och kunskapen i området har förbättrats. De senaste 20 åren finns endast en handfull inrapporterade bostadsbränder till MSB

⁸⁶ Wirth, H., *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*, Fraunhofer ISE, 2021, kapitel 24.1.

⁸⁷ Energimyndighetens statistikdatabas, *Nätanslutna solcellsanläggningar, antal och installerad effekt, fr.o.m. år 2016*.

⁸⁸ BRE National Solar Centre, *Fire and Solar PV Systems – Investigations and Evidence*, P100874-1004, 2017, kapitel 4.4.

där en solcellsanläggning var orsak till branden. Med den stora utbyggnaden som pågår av solcellsanläggningar på småhus kommer antalet elbränder mest troligt att öka, men med bakgrund av utvecklingen i Tyskland samt de hitintills få incidenterna i Sverige bör ökningen bli liten. Fortlöpande kontroll och underhåll är en förutsättning för att elanläggningarna ska vara fortsatt säkra, speciellt när elanläggningarna blivit mer komplexa.

10.3 Kompetensbrist

Arbetsförmedlingens prognos på 5 års sikt är att möjligheterna till arbete som installations- och serviceelektriker kommer att vara mycket stora.⁸⁹ De anger därför installations- och serviceelektriker som ett yrke att satsa på för den som vill ha stora möjligheter till jobb.⁹⁰

Arbetsförmedlingens prognos stämmer väl överens med Installatörsföretagens bedömningar. I en rapport från 2019 konstaterade de att det omedelbara rekryteringsbehovet var 17 500 personer och att det totalt behövs 28 000 personer fram till år 2023.⁹¹ Installatörsföretagen spår dessutom att kompetensbehovet kommer att bli allt större, eftersom utbildningstakten inte är tillräckligt hög.⁹² Även Elektrikerförbundet lyfter kompetensbristen som ett problem, särskilt med beaktande av den elektrifiering som sker av samhället under de kommande åren.⁹³

Vilken typ av kompetens som krävs för att genomföra elbesiktningar i bostäder är inte utrett. Bristen på installations- och serviceelektriker ger dock en fingervisning om att det mest troligt råder kompetensbrist även av personer med kompetens att genomföra elbesiktningar.

10.4 Bränders påverkan på klimatet - CO₂-utsläpp av bränder

Varje år leder bränder till betydande utsläpp av CO₂, enligt en rapport framtagen av Försäkringsförbundet, numera Svensk försäkring.⁹⁴ I Sverige leder bränder i hus till 14 101 ton CO₂-utsläpp per år. Bränderna medför även indirekta CO₂-utsläpp i form av att reparera eller bygga nytt efter en brand. Enligt rapporten ger återuppbyggnad och reparationer efter bränder i hus ett utsläpp på 6200 ton CO₂ per år i Sverige. Det ger ett sammanlagt utsläpp om drygt 20 000 ton CO₂ per år orsakat av

⁸⁹ Arbetsförmedlingen, Installations- och serviceelektriker, (hämtad 14 juni 2022).

⁹⁰ Arbetsförmedlingen, Här är jobben att satsa på nu och om fem år, (hämtad 14 juni 2022).

⁹¹ Siffrorna innehåller installatörer inom både el och VVS.

⁹² Kompetensbristens klimatkonsekvenser – Hur underskottet på installatörer påverkar klimatomställningen, Installatörsföretagen, 2019, s. 6.

⁹³ Elektriker 2030 – En spaning om hur yrket som elektriker kan påverkas av förändringar i omvärlden och vad medlemmar i Elektrikerförbundet vill göra åt det, Elektrikerförbundet, 2022, s. 23.

⁹⁴ CO₂ Emissions associated with the management of water and fire damage in the Nordic countries, Försäkringsförbundet, 2009.

bränder. Rapporten är inte ny, men mängden CO₂-utsläpp för en vanlig husbrand torde inte ha ändrats.

I en studie från 2007 utförd av SP jämförs utsläpp av CO₂ från bränder med andra källor. Den visar på att utsläppen av CO₂ från bränder är små jämfört med de flesta andra källor. Även fast utsläppen är relativt små så innehåller de en relativt stor mängd partiklar, flyktiga organiska ämnen, polycykliska organiska ämnen och andra större organiska ämnen.⁹⁵

⁹⁵ Blomqvist, P., & Simonson McNamee, M., Estimation of CO₂-emissions from Fires in Dwellings, Schools and Cars in the Nordic Countries, 2009, s. 6.

11 Regelgivning

Detta kapitel innehåller en redogörelse av vilka krav en myndighet bör uppfylla i sitt regelgivningsarbete samt en bedömning av hur ett bindande krav på elbesiktningar uppfyller dessa krav.

11.1 Utgångspunkter för myndigheternas regelgivningsarbete

Att styra med regler är bara ett av många sätt att nå bestämda mål och kan vara ett bra styrmedel. Det kan även finnas andra sätt att nå målet, exempelvis genom samverkan eller informationsgivning. Om ett mål nås eller inte beror på den samlade effekten av många faktorer.

En alltför omfattande regelgivning i samhället kan medföra olägenheter. Det kan bidra till att regelbeståndet blir svåröverskådligt med alltför detaljerade, komplicerade och svårtolkade regler. Det riskerar också att medföra en onödig byråkrati och ökade kostnader.

Det finns därför vissa utgångspunkter för att förhindra att regelbeståndet blir alltför omfattande. I *Myndigheternas föreskrifter – Handbok i författningsskrivning*⁹⁶ framgår att onödiga regler ska rensas ut och nya regler bara beslutas om de verkligen behövs. Myndigheterna ska sträva efter att hålla ner de kostnader som följer med regelgivningen så långt det går. Utöver detta behöver vissa rättsliga förutsättningar vara på plats, såsom att myndigheterna är bemyndigade att utfärda föreskrifter på området.

11.2 Policy för Elsäkerhetsverkets regelgivning

Policy för Elsäkerhetsverkets regelgivning vilar på de utgångspunkter som framgår av *Myndigheternas föreskrifter* men är lite mer detaljerade. Där framgår att styrning genom regler endast får ske om andra metoder som är tillgängliga för myndigheten inte medför det resultat som eftersträvas.

⁹⁶ Myndigheternas föreskrifter – Handbok i författningsskrivning, Ds 1998:43.

Minst ett av följande mål måste vara uppfyllda för att regelgivning ska kunna ske:

- Elsäkerhetsverkets regler bidrar till att uppfylla de övergripande målen⁹⁷ för verksamheten.
- Elsäkerhetsverket regler genomför EU-rätten inom myndighetens föreskriftsområde.
- Elsäkerhetsverkets regler bidrar till att det blir enklare och billigare för medborgare och företag.

Utöver målen finns grundläggande krav på regelgivningen som är indelade i primära och sekundära krav. De primära kraven ska alltid beaktas, medan de sekundära kraven ska tillämpas så långt som möjligt utan att de primära kraven åsidosätts.

Nedan följer en redogörelse av kraven och hur ett system för elbesiktningar bedöms uppfylla kraven.

Tabell 29: Elsäkerhetsverkets grundläggande krav för regelgivning och hur dessa uppfylls.

	Krav	Uppfylls kravet?
Primära krav	Regelgivningen ska vara rättsenlig, d.v.s. myndigheten ska ha bemyndigande för att ge ut reglerna och reglerna får inte strida mot grundlag, lag, förordning, EU-rätt, internationella överenskommelser eller allmänna rättsprinciper.	Ja, om regleringen ska ske på föreskriftsnivå är Elsäkerhetsverket bemyndigade att meddela föreskrifter om besiktning av elektriska starkströmsanläggningar och elektrisk utrustning som är avsedd att anslutas till en starkströmsanläggning, enligt 33 § 1 p. elsäkerhets-förordningen (2017:218).
	Reglerna ska vara ändamålsenliga och proportionerliga, d.v.s. reglerna ska få de effekter som eftersträvas och åtgärderna får inte gå utöver vad som är nödvändigt med	Nej, åtgärderna är mer ingripande och betungande än vad som

⁹⁷ De övergripande målen för verksamheten är att förebygga skador orsakade av elektricitet på person och egendom samt störningar på radiokommunikation och näringsverksamhet inom området elektromagnetisk kompatibilitet (EMC). Verket ska svara för att bygga upp, upprätthålla och utveckla en god säkerhetsnivå för elektriska anläggningar och elektrisk materiel samt medverka till en tillfredsställande elektromagnetisk kompatibilitet. Se 1 § förordning (2007:1121) med instruktion för Elsäkerhetsverket.

	hänsyn till ändamålet. Om man inte kan nå de effekter som avses med proportionerliga medel måste man avstå från regelgivning.	krävs för att nå ändamålet.
	Regelgivningen ska vara enhetlig och objektiv, d.v.s. samma principer ska vara styrande för all regelgivning inom myndigheten och den behovsbedömning som görs ska baseras på objektiva fakta.	Ja.
	Regelgivningen ska bedrivas kostnadseffektivt på såväl myndighetsnivå som på en övergripande nivå, d.v.s. myndigheten ska i sin regelgivning hushålla med statens medel och hänsyn ska tas till de kostnader som reglerna kan ge upphov till hos samhällets samtliga aktörer.	Nej, en reglering av elbesiktningar är inte samhällsekonomiskt lönsam, se avsnitt 9.4.
	Myndigheten ska inom ramen för arbetet med regelgivning samverka med andra berörda myndigheter, företag och organisationer etc.	Ja.
Sekundära krav	Reglerna ska vara tydliga och lättbegripliga, d.v.s. klarspråk ska tillämpas.	-
	Reglerna ska bidra till regelförenkling, d.v.s. det ska vara enkelt för medborgare och företag att följa reglerna och de kostnader som följer med regelgivningen ska hållas nere så långt som möjligt.	Nej, en reglering av ett oreglerat område bidrar inte till regelförenkling.
	Reglerna får inte innebära att den tekniska utvecklingen inom området hämmas.	-
	Vid regelgivning ska de nationella miljömålen beaktas.	-

11.3 Analys och slutsatser

Elsäkerhetsverket har genom bemyndigande i elsäkerhetsförordningen mandat att besluta om föreskrifter gällande elbesiktningar. Att införa bindande regler om elbesiktningar av bostäder skulle dessutom bidra till att uppnå målet. En sådan reglering är dock varken proportionerlig eller kostnadseffektiv. Att reglera om elbesiktningar bidrar inte heller till regelförenkling.

12 Att införa krav på elbesiktningar - Slutsatser

Det finns tydliga fördelar med att införa ett krav på elbesiktningar av bostäder. Framförallt skulle ett krav leda till mer säkra elanläggningar i bostäder, men även till att innehavarens kunskap om sin elanläggning och sitt ansvar över elanläggningen ökar. Elsäkerhetsverkets utredning har även identifierat andra positiva följd effekter av ett krav på elbesiktningar. Det skulle troligtvis kunna leda till en minskad mängd olagliga elinstallationsarbeten i hemmet, minskade kostnader för försäkringsbolag samt att elanläggningarna skulle förnyas och underhållas i större utsträckning.

Ett minskat antal elbränderna skulle också ha en positiv inverkan på miljön, genom att mindre CO₂ frisläpps, både vid brandtillfället och vid återuppbyggnad av ett nytt småhus, se avsnitt 10.4. Detta har dock inte kunnat beaktas i beräkningsmodellen.

Samtidigt finns det faktorer som talar emot att införa ett krav på elbesiktningar av bostäder. Bärande är de beräkningar av kostnad och nytta av att införa ett krav som utredningen har genomfört. Kostnadsnyttoberäkningarna visar att varken besiktning vid överlåtelse eller enligt en viss periodicitet är ekonomiskt försvarbart på en samhällsnivå. Det är lätt att tro att om periodiciteten skulle förlängas skulle även den ekonomiska nyttan öka. Dessvärre sjunker effekten ju fler år som går mellan besiktningarna och ett ännu längre tidsintervall än vad beräkningarna utgår från är därför inte att rekommendera.

Att konstatera att ett generellt krav på elbesiktning av Sveriges alla småhus med äganderätt inte är samhällsekonomiskt försvarbart är inte samma sak som att hävda att elbesiktningar i det enskilda fallet inte kan göra nytta. Risken för elbrand och elolycka minskar och är elanläggningen inte fackmannamässigt utförd kan det upptäckas av elbesiktningen. Detta är extra viktigt vid en överlåtelse, för att undvika kostsamma överraskningar. För den enskilde kan således tryggheten i att ha gjort en elbesiktning ha ett värde som inte kan kvantifieras i en nyttokostnadsberäkning.

För de småhus där det finns större risker på grund av föråldrad installationsteknik, felaktiga elinstallationer, bristande underhåll eller ändrad användning, kan även en enklare elbesiktning identifiera fel och brister som skulle kunna leda till elbränder och elolyckor. Detta berör till stor del hus byggda innan 1970, där den tekniska livslängden kan vara förbrukad, om man inte förnyat elanläggningen. Exempelvis har vissa av dåtidens isolationsmaterial åldrats och isolationsförmågan blivit försämrade, vilket kan leda till varmgång och brand. Även åsknedslag i närområdet

kan påverka isolationsmaterialen utan att det inledningsvis märks. Först långt senare kan genomslag ske genom den försämrade isolationen. Nyare isolationsmaterial är generellt sett mycket bättre, men ett åsknedslag kan påverka även dessa.

Utredningen visar att effekten av elbesiktningar är begränsad då många av orsakerna till elolyckor och elbränder inte förväntas upptäckas av en elbesiktning. Den enskilt vanligaste brandstartsorsaken i småhus är felanvändning av spis, en brandstartsorsak som elbesiktningar inte kan påverka. Utifrån statistiken av brandstartsorsaker framgår det att 31 procent av elbränderna orsakas av elfel i fasta elinstallationer och 28 procent med anledning av elfel i fast installerade apparater. Andelen elbränder som orsakas av elprodukter är 41 procent. För elolyckor är användandet av föråldrade förlängningskablar, skarvsladdsställ i fel miljö och trasiga elprodukter ett klart större problem än vad den fasta elinstallationen är.

Effekten på 50 procent utgår alltså från de brandstartsorsaker och elolyckor som Elsäkerhetsverket har bedömt kunna påverkas av en elbesiktning och de beräkningar som har utförts har inte innefattat elprodukter eller felanvändning. Om utgångspunkten istället skulle vara den totala mängden elbränder och elolyckor, inräknat även elprodukter och felanvändning som brandstartsorsak, skulle den beräknade effekten av elbesiktningar nästan halveras. Elbesiktningar tenderar därför att inte träffa hela målet.

Risken för att elanläggningen orsakar en elbrand påverkas främst av höga effekter i kombination med bristande kontroll och underhåll. Bostäder med stora förbrukare ger därför ett större bidrag till antalet elbränder där direktverkande el, SPA-badkar och elbilsladdare alla är exempel på anläggningsdelar som långvarigt kan förbruka höga effekter och ge en ökad risk för brand vid fel. Därmed riskerar elektrifieringen att öka antalet elbränder i bostäder, om underhållet av elanläggningarna är bristfälligt. Samtidigt är det sannolikt att uppvärmning med direktverkande el fasas ut i och med klimatomställningen, vilket i sin tur leder till minskad risk för elbrand. En elbesiktning gör bäst nytta på småhus med stora förbrukare och där underhållet varit eftersatt.

Regler kan vara ett bra styrmedel för att nå eftersträvat mål, men de ska bara beslutas om de verkligen behövs. Med andra ord ska styrning genom regler endast ske när andra metoder som är tillgängliga för myndigheten inte når eftersträvat mål. Det kan finnas andra metoder som är mindre ingripande och som ännu inte har prövats för att nå målet att öka elsäkerheten i bostäder. Att införa ett krav på elbesiktningar skulle därför strida mot såväl rekommendationerna i Handboken i författningsskrivning som Elsäkerhetsverkets regelgivningspolicy.

Det befaras dessutom uppstå brist på personer med rätt kompetens för att utföra elbesiktningar. För att ett krav ska ha effekt bör elbesiktningar utföras av personer

som har kompetens inom området. Utfallet av besiktningen kommer att styras i stora delar av besiktningspersonens kunskap inom det eltekniska området samt från den erfarenhet som personen byggt upp från tidigare genomförda besiktningsuppdrag. Samtidigt kommer nedlagd tid på besiktningen även återspegla antalet brister som kommer att upptäckas i elanläggningen. Detta argument mot ett krav på elbesiktningar är inte avgörande för Elsäkerhetsverkets ställningstagande, men är en faktor som är viktig att väga in.

Sammanfattningsvis skulle en reglering visserligen bidra till mer säkra elanläggningar i bostäder, men ett krav skulle kosta mer för samhället än vad samhället kan vinna på det. Utredningen har också funnit att elbesiktningar inte är särskilt effektivt som metod för att minska den totala mängden elolyckor och elbränder. Det är därför varken proportionerligt eller kostnadseffektivt att ha bindande regler om elbesiktningar. Att införa bindande regler med krav på elbesiktningar är därför inte den bästa vägen att gå. Elsäkerhetsverket bedömer att det kan finnas andra, mer effektiva, vägar att gå för att höja elsäkerheten i bostäder.

13 Slutord

13.1 Brist på kunskap

13.1.1 Innehavarens ansvar

I uppdraget som Elsäkerhetsverket fått av regeringen framgår att eventuella förbättringsmöjligheter vad gäller ansvar ska identifieras för att klargöra ansvarsförhållanden och tydliggöra olika aktörers roller. Utredningen har inte kunnat visa på några brister av regleringen av ansvar. Av utredningen, se avsnitt 7.4, framgår det dock att ägaren av en bostad inte alltid känner till sitt ansvar som anläggningsinnehavare. Detta är en brist då innehavaren inte tar sitt ansvar, vilket i förlängningen riskerar leda till elolyckor och elbränder. En ökad kunskap borde göra att skyldigheterna som innehavaren har uppfylls till större del.

Utredningen har även identifierat att det kan finnas brist på kunskap om ansvar gällande överlämningspunkten mellan bostadsinnehavaren och elnätbolagen och vem som är ansvarig för att åtgärda eventuella brister som upptäcks under den fortlöpande kontrollen som elnätbolagen genomför. Även här borde en ökad kunskap hos innehavaren främja elsäkerheten.

Elsäkerhetsverket har de senaste åren gjort satsningar på att ge information som verkar för att innehavaren bättre ska känna till och därmed även ta sitt ansvar som anläggningsinnehavare. Som exempel på informationsinsatser kan nämnas satsningarna Koppla säkert⁹⁸ och Kolla elföretaget⁹⁹. Elsäkerhetsverket har även tagit fram en handbok för innehavare. Det tar tid innan kunskapsbyggande ger faktiska resultat på mängden elolyckor och elbränder. Elsäkerhetsverkets bedömning är därför att den information som ges behöver fortsätta men även utvecklas. Elsäkerhetsverket bör arbeta målgruppsanpassat med riktade insatser mot privatpersoner både vad gäller ansvaret för elanläggningen, men även för elprodukterna. Information från denna utredning kan ligga till grund för framtida informationsgivning.

13.1.2 Orsaker och konsekvenser av elolyckor och elbränder

För att kunna införa omfattande insatser, som exempelvis bindande krav på elbesiktningar, behövs mer kunskap. För att höja kunskapsnivån behöver tillgången på adekvat statistik öka. Idag kräver befintlig statistik anpassningar för att kunna användas till analys av elbränder och elolyckor, dessutom saknas jämförelsemässiga allvarlighetsgrader för skadade i elolyckor och elbränder mot andra typer av olyckor. Inom vården finns metoder för att utreda följderna av en elolycka, men

⁹⁸ Kopplasäkert.se är en digital tjänst som ger snabba svar på frågor om vad man får göra själv med el och när man måste anlita ett registrerat elföretag.

⁹⁹ I e-tjänsten "Kolla elföretaget" kan alla som ska köpa elinstallationstjänster kontrollera att det företag som man tänkt anlita finns med.

det är viktigt att även uppföljning görs för att se vilka långtidseffekter en elolycka kan orsaka.

Det behövs således både statistik som är bättre anpassad för att lättare kunna bryta ner orsaken och omkringliggande aspekter till en elolycka, samt forskning kring olycksvärdering av humankostnad för såväl elolyckor som elbränder. Även interna metoder bör utvecklas för att effektivare kunna analysera tillgänglig statistik. Det sistnämnda är en fråga som för närvarande utreds av Elsäkerhetsverket.

13.2 Elsäkerhetsverkets rekommendationer

13.2.1 Skyddsåtgärder

Det finns en rad skyddsåtgärder som innehavaren skulle kunna vidta för att få en säkrare elanläggning. Exempel:

- Installera jordfelsbrytare där det inte finns.
- Byta ut jordfelsbrytare från typ AC till typ A för uttag för allmänbruk.
- Installera brandskyddsbrytare, automatsäkring med ljusbågsdetektion, för de grupper med hög ansluten effekt eller där risken anses vara hög.

Elnätsbolagen kan, som innehavare av servisledningarna, utnyttja möjligheten att i realtid övervaka servisledningarna med de nya debiteringsmätarna. Detta kan göras som en del av den fortlöpande kontrollen.

13.2.2 Elbesiktningar

Utöver skyddsåtgärderna är elbesiktningar en bra metod för att kontrollera sin elanläggning för att ta reda på om det finns brister som måste åtgärdas. Trots att utredningen visar att krav på elbesiktningar inte är försvarbart ekonomiskt på samhällsnivå leder ändå en elbesiktning till att fel och brister i en elanläggning kan upptäckas och åtgärdas. Elbesiktningar leder även till att innehavaren bättre lär känna sin elanläggning och förstår sitt ansvar.

Elsäkerhetsverket anser att det inte är lämpligt att införa ett krav på elbesiktningar men finner det motiverat att elbesiktningar ändå genomförs där förhöjda risker förekommer. Elsäkerhetsverket rekommenderar därför att elbesiktningar minst genomförs:

- Vid överlåtelse av äldre hus (byggda före 1970).
- Vid överlåtelse där användningen eller belastningen av elanläggningen väsentligen förändras.

13.2.3 Checklista vid fortlöpande kontroll

I Elsäkerhetsverkets Handbok för anläggningsinnehavare finns en checklista som kan vara till hjälp för en innehavare att genomföra fortlöpande kontroll av elanläggningen.¹⁰⁰ Checklistan är speciellt framtagen för fortlöpande kontroll av elanläggningar i bostäder. Det finns även en checklista för fortlöpande kontroll av solcellsanläggningar.¹⁰¹ Elsäkerhetsverket rekommenderar att innehavaren använder checklistorna som stöd vid sin fortlöpande kontroll. Det är dock viktigt att kontrollen anpassas utifrån förutsättningarna i den specifika elanläggningen.

Undersökningar har visat att det är vanligt att jordfelsbrytare inte kontrolleras. Utredningen vill därför särskilt lyfta vikten av att, som en del av den fortlöpande kontrollen, motionera eller prova sin jordfelsbrytare enligt tillverkarens anvisningar.

¹⁰⁰ Handbok för innehavare av elanläggningar, Elsäkerhetsverket, 2021, s. 48 ff.

¹⁰¹ Elsäkerhetsverket, Kontrollera och underhåll din solcellsanläggning, (hämtad 2022-09-11).

14 Referenser

Arbetsförmedlingen, Installations- och serviceelektriker,
<https://arbetsformedlingen.se/for-arbetssookande/yrken-och-framtid/hittayrkesprognoser/prognoser/prognos/66> (hämtad 14 juni 2022).

Arbetsförmedlingen, Här är jobben att satsa på nu och om fem år,
<https://arbetsformedlingen.se/for-arbetssookande/sa-hittar-du-jobbet/tips-inspiration-och-nyheter/artiklar/2022-05-18-har-ar-jobben-att-satsa-pa-nu-och-om-fem-ar>
 (hämtad 14 juni 2022).

Belgien

- Kungligt dekret om upprättande av bok 1-3,
<https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2019/09/08/2019014633/moniteur>
- Allmänna bestämmelser för elektriska installationer, bok 1-3,
<https://economie.fgov.be/de/publication/allgemeine-ordnung-fuer>

Blomqvist, P., & Simonson McNamee, M., Estimation of CO2-emissions from Fires in Dwellings, Schools and Cars in the Nordic Countries, SP Technical Note 2009:13, 2009.

Brandskyddsföreningen, Elbesiktning,
<https://www.brandskyddsforeningen.se/elbesiktning/> (hämtad 2022-06-13).

Brandskyddsföreningen, Försäkringsbolag,
<https://www.brandskyddsforeningen.se/elbesiktning/forsakringsbolag/> (hämtad 2022-06-13).

Brandskyddsföreningen, Broschyr - Därför ställer försäkringsbolagen krav på elbesiktning,
<https://www.brandskyddsforeningen.se/globalassets/elbesiktning/pdf/darfor-staller-forsaringsbolagen-krav-pa-elbesiktning.pdf>

Brandskyddsföreningen, Anvisning F200, Bestämmelser om besiktningsplikt och besiktningsintervall på elanläggningar, utgåva 2021-05-04.

BRE National Solar Centre, Fire and Solar PV Systems – Investigations and Evidence, P100874-1004, 2017.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat och Reguleringsmyndigheten for energi. Utredning av forvaltningsmodell for elsikkerhetsområdet, 2022.

Elektrikerförbundet, Elektriker 2030 – En spaning om hur yrket som elektriker kan påverkas av förändringar i omvärlden och vad medlemmar i Elektrikerförbundet vill göra åt det, 2022. <https://www.sef.se/siteassets/om-oss/rapport-elektriker-2030.-upsl.pdf?ts=8d9b33dadce6f00>

Elsäkerhetsverket, Kontrollera och underhåll din solcellsanläggning, <https://www.elsakerhetsverket.se/privatpersoner/din-elanlaggning/bygga-och-renovera/installation-av-solceller/kontrollera-och-underhall-din-solcellsanlaggning/> (hämtad 2022-09-11).

Elsäkerhetsverket, Sifo-undersökning – Elbesiktningar och jordfelsbrytare, dnr 21EV4579, 2021.

Elsäkerhetsverkets rapporter

- Elbesiktning i bostäder, delrapport 1, kartläggning av Danmarks elbesiktningar av bostäder, dnr 21EV2119, 2021.
- Handbok för innehavare av elanläggningar, 2021.
- Policy för Elsäkerhetsverkets regelgivning, dnr 20EV4759, 2020.
- Privatimportens faror, dnr 19EV2831, 2020.
- Rättsutredning om elfel i bostäder vid överlåtelser, dnr 19EV6226, 2019.
- Elolyckor 2018, rapport, dnr 19EV175, 2019.
- Elolyckor i Sverige 2019, dnr 18EV5972, 2019.
- Elsäkerhet i bostäder, rapport, dnr 17EV13843, 2019.
- Elolyckor 2013, rapport, dnr 14EV207, 2014.
- Jordfelsbrytare, rapport, dnr 13EV4970, 2013.

Energimyndigheten, Nätanslutna solcellsanläggningar, <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/natanslutna-solcellsanlaggningar/> (hämtad 2022-06-07).

Försäkringsförbundet, CO2 Emissions associated with the management of water and fire damage in the Nordic countries, 2009.

Installatörsföretagen, Kompetensbristens klimatkonsekvenser – Hur underskottet på installatörer påverkar klimatomställningen, 2019.

Internetmedicin, Strömgenomgång (elolycka), <https://www.internetmedicin.se/behandlingsoversikter/arbets-och-miljomedicin/stromgenomgang-elolycka/> (hämtad 2022-09-07).

Jonsson, A., Runefors, M., Gustavsson, J. et al., Residential fire fatality typologies in Sweden: Results after 20 years of high-quality data, *Journal of Safety Research*, s. 68-84, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2022.04.007>

MSB, Statistik om olyckor, skador och räddningsinsatser, Statistik- och analysverktyg IDA. <https://www.msb.se/sv/verktyg--tjanster/statistik/>

MSB, Årsuppföljning av lag (2003:778) om skydd mot olyckor, <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/brandskydd/sotning-och-brandskyddskontroll/>

Myndigheternas föreskrifter – Handbok i författningsskrivning, Ds 1998:43.

Nilson, F. & Jonsson, A., *Elolyckor i Sverige*, Karlstads universitet – Centrum för personsäkerhet, 2019.

Norge

- Lov med elektriske anlegg og elektrisk utstyr, <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1929-05-24-4?q=tilsyn%20med%20elektriske%20anlegg>
- Forskrift om det lokale elektrisitetstilsyn og sakkyndige som utfører oppgaver for netteier, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2007-06-29-830?q=DLE>
- Oversendelsesbrev - Instruks for det lokale elektrisitetstilsyn for tilsynsåret 2022, <https://www.dsb.no/contentassets/f882725866ab41a8970831b057548345/instruks-for-det-lokale-elektrisitetstilsyn-for-tilsynsaret-2022---oversendelsesbrev.pdf>
- Instruks for det lokale elektrisitetstilsyn 2022, <https://www.dsb.no/contentassets/f882725866ab41a8970831b057548345/instruks-for-det-lokale-elektrisitetstilsyn-for-2022.pdf>

Runefors, M., Andersson, P., Södergren, P. & Catic, A., Pilotstudie - Kostnader för egendomsskador orsakade av bostadsbränder, Bilaga D. Lunds universitet, Avdelningen för Brandteknik & RISE, 2022.

Runefors, M. & Frantzich, H. Nyttøanalyse av spisvakt och portabelt sprinklersystem vid bostadsbränder. (LUTVDG/TVBB; Nr. 3210). Lunds universitet, Avdelningen för Brandteknik, 2017.

Rådman, L., Nilsagard, Y., Jakobsson, K., Ek, A. & Gunnarsson, L. G. Electrical injury in relation to voltage, "no-let-go" phenomenon, symptoms and perceived safety culture: a survey of Swedish male electricians. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 89(2), 261-270. doi:10.1007/s00420-015-1069-3, 2016.

Rådman, L., Gunnarsson, L-G., Nilsagård, Y. & Nilsson, T. Neurosensory findings among electricians with self-reported remaining symptoms after an electrical injury: A case series. *Burns*, 42(8), 1712-1720. doi:10.1016/j.burns.2016.05.017, 2016.

Rättsliga avgöranden

- NJA 2017 s. 113
- NJA 1998 s. 407
- RH 2006:77 Hovrätten för Västra Sverige 2006-02-01 Målnr T2099-05
- RH 1998:60 Svea hovrätt 1997-11-28 Målnr T1474-96
- ARN 2021-14006
- ARN 2009-10643

Schyllander, J, Englund, L & Nilson, F., *Elolyckor i Sverige*, Karlstads universitet – Centrum för personsäkerhet, 2014.

SOU 1936:27 Angående kontrollen över elektriska starkströmsanläggningar.

Svensson, M., *Ekonomisk värdering av hälsorisker idag och i framtiden*, MSB 403, ISBN 978-91-7383-232-8, 2012.

Sveriges Kommuner och Regioner, *Nationella KPP-principer*, version 4, 2020, ISBN: 978-91-7585-881-4.

Gunnarsson, L-G., Thomée, S. & Jakobsson Eds, K., *Elolyckor i arbetet*, *Arbete och hälsa*, Vetenskaplig skriftserie 2017;51 (2). Göteborgs Universitet, 2017.

Thomée, S., Österberg, K., Rådman, L., & Jakobsson, K. Cognition and mental wellbeing after electrical accidents: a survey and a clinical study among Swedish male electricians. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 93(6), 683-696. doi:10.1007/s00420-020-01520-x, 2020.

Trafikverket, ASEK, *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden*, <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/asek-analysmetod-och-samhallsekonomiska-kalkylvarden/>, (hämtad 2022-09-05).

- ASEK-rapport 6.0
- ASEK-rapport 6.1
- ASEK-rapport 7.0

Wirth, H., Recent Facts about Photovoltaics in Germany, Fraunhofer ISE, 2021.

Österberg, K., Thomée, S. & Jakobsson, K., El-olyckor i arbetet: en undersökning av kognitiv funktion efter strömgenomgång. Lund: Arbets- och miljömedicin, 2013.

Bilaga 1: Nedbrytning av materiella kostnader i ASEK 6.1

Tabell 9.5 Övriga kostnader (Materiella kostnader) - Kostnader per genomsnittlig individ för vägtrafikolyckor. Tusen kronor per skadad eller dödad person, i 2014-års prisnivå.

<i>Kostnadsslag</i>	<i>EAS</i>	<i>AS</i>	<i>MAS</i>	<i>(AS-MAS)</i>	<i>Totalt EAS+AS</i>	<i>DF</i>
<i>Slutenvård</i>	3,9	73,3	263,0	41,2	15,8	51,4
<i>Öppenvård (exkl primärvård)</i>	3,8	11,9	45,7	6,1	5,2	
<i>Läkemedel</i>	0,1	0,7	3,2	0,3	0,2	
<i>Primärvård, sjukgymnast etc</i>	4,6	8,9	22,5	6,6	5,4	
<i>Informell omsorg i hemmet</i>	4,2	42,8	256,8	6,6	10,8	
<i>Formell omsorg i hemmet</i>	0	61,3	423,0	0	10,5	
<i>Särskilt boende och vårdhem</i>	0,1*	0,6	1,7	0,4	0,2	
<i>Transport</i>	1,3	2,4	5,3	1,9	1,5	
<i>Produktionsbortfall</i>	20,2	746,7	3 420,0	293,8	144,8	6 046,2
Totalt per person	38,2	948,6	4 441,2	357,0	194,3	6 097,7

* I normalfallet kan denna skadekategori förväntas sakna en kostnad för särskilt boende och vård hem till följd av olyckan, men av beräkningstekniska skäl sker så i denna beräkning.

Bilaga 2: Kostnader för egendomsskador orsakade av bostadsbränder

Bilaga D från Pilotstudie - Kostnader för egendomsskador orsakade av bostadsbränder, Lunds universitet, Avdelningen för Brandteknik & RISE, 2022.

Bilaga D – Jämförelse mellan elbränder och skorstensbränder

Författare: Marcus Runefors, Avdelningen för Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola

D.1 Inledning

Regeringen har gett Elsäkerhetsverket i uppdrag att utreda om det bör införas krav på besiktning av elinstallationer i bostäder (Elsäkerhetsverket, 2022). Som underlag till detta har Mikael Carlsson på Elsäkerhetsverket bett forskningsprojektet om underlag för att jämföra brandfrekvenser för skorstensrelaterade bränder med elbränder.

D.2 Metod

Datamaterialet är samma som används i bilaga A, försäkringsdata från ett försäkringsbolag. I denna datamängd finns uppgift om det finns skorsten för samtliga försäkrade objekt vilket gör att det finns en ändamålsenlig kontrollgrupp för att beräkna frekvensen av skorststensrelaterade bränder uteslutande för småhus som har skorsten.

	Inkluderade orsaker	Exkluderade orsaker
Elrelaterade bränder (42 av 73 st)	Bastuaggregat (6 st) Belysn (fast/tillf) (4 st) Elanslutning övrigt (3 st) Eluppvärm-permanent (5 st) Fast installation (23 st) Värmepump (1 st)	Eluppvärm-tillfällig (4 st) Hobbymaskin (2 st) Kontorsmask m utrust (1 st) Ljud o bildapparat (1 st) Tillf installation (3 st) Upptining, torkning (1 st) Vitvaror utom spis (19 st)
Eldningsrelaterade bränder (57 av 85 st)	Okänd/pannrum (18 st) Rökkanal fastbränsle (35 st) Rökkanal-oljeeldning (4 st)	Braskamin (15 st) Eldstad (13 st)

Kontrollgruppen är försäkrade utan el- respektive eldningsrelaterad brand ett aktuellt år. För eldningsrelaterade bränder så inkluderas endast småhus med skorsten vilket innebär att kontrollpopulationen blir 275'418 hus-år jämfört med 424'930 hus-år för elrelaterade bränder (det antas att alla försäkrade småhus har indragen el).

Ett 95% konfidensintervall beräknas för frekvenserna.

D.3 Resultat

Resultaten framgår av nedanstående tabell

	Brandfrekvens (per 10'000 hus-år)	95% konfidensintervall för frekvens (per 10'000 hus-år)
Eldningsrelaterad brand	2.07	1.53 - 2.61
Elrelaterad brand	0.99	0.69 - 1.29

D.4 Referenser

Elsäkerhetsverket (2022) "Besiktning av elinstallationer i bostäder utreds",
<https://www.elsakerhetsverket.se/om-oss/press/pressmeddelanden/2022/besiktning-av-elinstallationer-i-bostader-utreds/>, Hämtad 2022-04-12

Bilaga 3: Nyttoberäkning elbränder



Rapport för Elsäkerhetsverket

Nyttoberäkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus



Manu Verma, Martin Sjöwall & Maria Tunberg

2022-06-02

Ref: 786966799-231

Innehållsförteckning

1	Introduktion	3
2	Inledning	4
2.1	Bakgrund och syfte	4
2.2	Förutsättningar och avgränsningar	4
2.3	Definitioner och begrepp	4
3	Metod för kostnads- och nyttobräkningar	6
3.1	Metod för datainsamling	6
3.2	Metod för kostnadsberäkningar	6
3.3	Metod för nyttobräkningar	9
3.4	Tillförlitlighet i resultaten	10
3.4.1	ASEK	10
3.4.2	Uppräkning av antal döda och skadade	10
3.4.3	Kostnad för besiktning	11
3.4.4	Effektivitetskvot	11
4	Scenarier	12
4.1	Scenario 1 – Besiktning för alla småhus vart 10e år	13
4.2	Scenario 2 – Överlåtelsebesiktning	14
4.3	Scenario 3 – Besiktning för småhus byggda 1970 och tidigare samt överlåtelsebesiktning för alla småhus	15

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

Analysys Mason AB
Sankt Eriksgatan 63B
Våning 9
112 34 Stockholm
Sweden
Tel: +46 8 587 120 00
stockholm@analysysmason.com
www.analysysmason.com

Organisationsnummer: 556285-9487
Dotterföretag till Analysys Mason Ltd, North West Wing, Bush House, Aldwych, London
WC2B 4PJ, UK, Reg. No. 5177472

Ref: 786966799-231



1 Introduktion

Analys Mason har på uppdrag av Elsäkerhetsverket genomfört en nyttoberäkning av tre olika scenarier för att införa krav på besiktning av elanläggningar i småhus. I beräkningen har kostnader för skador, dödfall, egendom och räddningsinsatser ställts mot den eventuella kostnaden av att införa ett besiktningsskrav. Analys Mason har i samråd med Elsäkerhetsverket identifierat experter och sakkunniga inom elsäkerhetsbranschen som sedan har intervjuats.

Resten av detta dokument är utformat enligt följande:

- Kapitel 2 redogör för projektets bakgrund och syfte. Kapitlet innehåller även rapportens förutsättningar, avgränsningar samt en kort del med definitioner av begrepp.
- Kapitel 3 redogörs för vald metod i kostnad- och nyttoberäkningarna samt tillförlitligheten i resultatet
- Kapitel 4 innehåller de tre olika scenarier som beskriver olika typer av besiktningsskrav och vilka nyttor respektive krav ger.

2 Inledning

Analys Mason har beräknat den samhällsekonomiska nyttan besiktning av elanläggningar skulle innebära. I detta kapitel redogörs varför detta gjorts och uppdragets förutsättningar och avgränsningar. Definitioner och begrepp som används i rapporten samt i beräkningsunderlaget presenteras i detta kapitel.

2.1 Bakgrund och syfte

Elsäkerhetsverket har fått i uppdrag av regeringen att se över behovet av krav om besiktningar av elinstallationer i bostäder. Uppdraget ska redovisas till departementet den 1 oktober 2022. Elsäkerhetsverket har i och med detta uppdrag behov av en objektiv kostnad-nytta-analys som underlag för att kunna avgöra om det finns skäl att införa ett krav av besiktningar av elinstallationer i bostäder. Myndigheten har därför upphandlat konsult hjälp från Analys Mason AB för beräkning och analys av kostnader och nyttor med avseende på besiktningar av elinstallationer i bostäder.

2.2 Förutsättningar och avgränsningar

Beräkningarna av kostnad för besiktningarna utgår ifrån andra typer av besiktningar och synpunkter från representanter i branschen kring den faktiska tidsåtgången per besiktning, samt populationen av berörda fastigheter. Bedömningen av nyttan med besiktningarna baseras på beräkning av utebliven kostnad i och med minskad risk för brand. Dessa beräkningar baseras på antalet i sammanhanget relevanta bränder samt kostnaden för dessa bränder.

Beräkningarna inkluderar endast småhus med äganderätt, bostadsrätt och hyresrätt omfattas inte. Vidare utgår beräkningarna från det privata perspektivet, det vill säga fastighetsägarna, varför andra kostnader så som utbildning för besiktningspersonal inte ingår.

2.3 Definitioner och begrepp

ASEK – Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn.

KPI – Konsumentprisindex, indexet mäter den genomsnittliga prisutvecklingen för den privata inhemska konsumtionen, de priser konsumenten faktiskt betalar.

Effektivitetskvot – Andel av bränder som antas kunna förhindras om en besiktning av elanläggningen genomförs.

Nyttokvot – Indikator som visar förhållandet mellan nyttan och kostanden. En kvot under 1,0 indikerar att kostnaderna är högre än nyttorna.

Småhus med äganderätt – Definieras av SCB som friliggande en-och tvåbostadshus samt par, rad- och kedjehus (exkl. fritidshus). Av dessa hus har 91% ägandeformen äganderätt, under 2020. Resterande småhus är antingen hyres- eller bostadsrätter.

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

Beviljade lagfarter för småhus av typkod 220 – Köpet ska omfatta bebyggd småhusenhet

Ref: 786966799-231



Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

3 Metod för kostnads- och nyttobräkningar

Kapitel 3 beskriver hur Analysys Mason har insamlat material och hur metod för kostnads- och nyttobräkning sett ut. I kapitel 3.4 behandlas tillförlitligheten i resultaten genom att antaganden för de variabler som har störst påverkan på nyttokvoten argumenteras för.

3.1 Metod för datainsamling

Analysys Mason har i arbetet intervjuat följande experter inom elteknik, elsäkerhet, besiktning och kostnads- och nyttobräkning för att verifiera statistiken och vidimera de antaganden som gjorts.

Tabell 1 Intervjupersoner som deltagit i utredningen

Organisation	Kontaktperson	Datum
Elmodul i Kristinehamn AB	Mats Wedberg	2022-04-28
FAMJA Ingenjörbyrå	Frank Johansson	2022-05-03
Länsförsäkringar Västerbotten	Tomas Ekman	2022-05-04
Svenska Elektrikerförbundet	Sven Höckert	2022-05-04
Installatörsföretagen	Cecilia Axelsson och Fredrik Byström Sjödin	2022-05-05
Lunds Universitet	Marcus Runefors	2022-05-05

3.2 Metod för kostnadsberäkningar

Data som används för beräkningarna i modellen härstammar från olika tidsperioder men är den i tiden senaste data som finns tillgängligt. För att kunna göra jämförelser mellan data har samtliga data extrapolerats med hjälp av KPI eller befolkningsdata beroende på typ av data.

Svensk Försäkrings statistikdatabas, BROY, används för att inhämta data angående antal egendomsskador och skadebelopp. Databasen omfattar t.ex. skador avseende villa/hem- och fritidshusförsäkring. I analysen filtreras statistiken efter tre variabler: Antal inträffade skador, beräknat skadebelopp och brandsak.

- Antal inträffade skador visas för respektive år men i analysen används endast värden från 2020
- Beräknat skadebelopp redovisas i kronor och kopplas till de skador som har inträffat respektive år

Ref: 786966799-231



Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

- Brandorsak redovisas efter mest trolig brandorsak. Databasen omfattar orsaker som:
 - A. Uppsåt – misstänkt anlagd
 - B. Plötsligt utifrån kommande orsak (yttre påverkan)
 - C. Oaktksamhet, okunskap, icke uppsåtlig handling
 - D. Plötsligt inifrån kommande orsak i ”produkt”

Vidare filtreras den huvudsakliga brandorsaken till en detaljerad orsak, se Tabell 2.

Tabell 2 Brandorsaker kategoriserade under bokstaven ”D” i statistikdatabasen BROY

Brandorsak, detaljerad orsak	Här ingår t.ex.
D1. Kortslutning i apparat	Tv, vitvaror, micro, solpanel
D2. Elfel i fast el	El-central, eluttag, vatten-/värmepump
D3. Elfel i tillfällig el	Förlängningssladd
D4. Elfel/kortslutning i batteridrivna prylar/fordon	Laptop, mobil, leksak, eldrivna fordon
D5. Explosion i produkt	Glas, flaskor, elprodukter
D6. Överhettning i produkt/process	Maskiner, torkanläggning
DX. Övrigt	Används endast i undantagsfall

Då en besiktning inte kan upptäcka fel i apparater, prylar, fordon eller processer, används endast de fel som kategoriseras som D2, elfel i fast el. I beräkningarna inkluderas även en andel av kategorin DX då det inte kan uteslutas att deras brandorsak är okänd och skulle kunna förhindras med en besiktning. Bränder kategoriserade som DX är proportionerligt fördelade över alla brandorsaker D1-D6. Kostnad per incident beräknas genom att fördela det totala skadebeloppet på antalet egendomsskador.

Data om antalet uttryckningar hämtas från Elsäkerhetsverkets rapport ”Elsäkerhet i bostäder”. Då analysen är begränsad till brandorsaker som kan förhindras av en besiktning, filtreras denna data för att endast innehålla uttryckningar p.g.a. fel i fasta elinstallationer och fast installerade apparater.

Kostnad per dödsfall, svårt skadad och lindrigt skadad är inhämtad från Trafikverkets rapport ”Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0” samt den tidigare versionen ASEK 6.0.

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

Tabell 3 Kostnader enligt ASEK6.0 uppbrutet i kostnadstyp för respektive typ av skada

	ASEK 6.0 (2014), tkr		
	Materiella kostnader	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	1 400	24 000	25 400
Svårt skadad	700	4 000	4 700
Lindrigt skadad	70	160	230

Tabell 4 Kostnader enligt ASEK 7.0 uppbrutet i kostnadstyp för respektive typ av skada

	ASEK 7.0 (2017), tkr		
	Materiella kostnader	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	6 230	44 020	50 250
Svårt skadad	360	11 520	11 890
Lindrigt skadad	150	4 560	4 600

Dessa kostnader reflekterar olycksvärderingen vilket består av en värdering av materiella kostnader och en riskvärdering. Riskvärderingen reflekterar samhällets nyttoförlust vid förlust av ett människoliv eller uppoffringen på grund av fysiskt och psykiskt lidande för skadade i en trafikolycka. Materiella kostnader består av kostnader för sjukvård, läkemedel och produktionsbortfall. Enligt Trafikverkets senaste rapport, ASEK 7.0, har dessa kostnader höjts markant, se Tabell 4. Efter KPI justering (till 2020) är kostnaden för ett dödsfall 52 miljoner kronor, en svårt skadad 13 miljoner kronor och en lindrigt skadad 4,8 miljoner kronor. Efter samtal med experter anser Analysis Mason att personskadekostnaderna är orimligt höga när det gäller skador från elrelaterade bränder. Därför justeras personskadekostnaderna från ASEK7.0 till inflationsjusterade kostnader från ASEK6.0. Efter denna justering blir kostnaderna för beräkningarnas grundfall som följande:

- Dödsfall – 52,4 miljoner kr
- Svårt skadad – 5 miljoner kr
- Lindrigt skadad – 246 000 kr

Ref: 786966799-231

Nyttoberäkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

Analys Mason har varit i kontakt med Gunnar Isacson, samhällsekonom på Trafikverket, för att få en bättre förståelse över vad som ingår i materiella kostnader. Kostnadsslaget består av:

- Slutenvård
- Öppenvård (exkl. primärvård)
- Läkemedel
- Primärvård, sjukgymnast etc
- Informell omsorg i hemmet
- Formell omsorg i hemmet
- Särskilt boende och vårdhem
- Transport
- Produktionsbortfall

Produktionsbortfall utgör den största delen (ca 75%) av den totala kostnaden. De resterande kostnaderna kan också antas vara relevanta för dödsfall och skador som uppstår av elrelaterade bränder. Då dessa kostnader inte inkluderar egendomsskador så kan värdet av egendomsskador (från Svensk Försäkring) adderas med riskvärderingen för att få en komplett kostnad av en elbrand.

Kostnad som använts för brandtjänst härstammar från ”Nyttoanalys av spisvakt och portabelt sprinklersystem vid bostadsbränder” av Marcus Runefors och Håkan Frantzich vid Lunds universitets avdelningen för Brandteknik. I rapporten har en uppskattning av den totala räddningsinsatsen per incident uppgått till två timmar och att en normalstyrka för en deltidskår består av fem personer. Detta uppgår i rapporten till 6000 kr och i summan ingår lönekostnaden enligt RIB17-avtalet med ett påslag för sociala avgifter på 50% samt en driftskostnad för utrustning. Sen rapporten har ett nytt avtal, RIB19 trätt i kraft och har därför i denna modell använts vid beräkningen. Den totala summan uppgår till 6530kr och är uppräknad enligt KPI.

3.3 Metod för nyttoberäkningar

Metod för nyttoberäkning utgår från metod som använts av Runefors & Frantzich, för nyttoberäkning av att införa spisvakter. I beräkningen ställs kostnaderna som uppstår i samband med en besiktning mot de eventuella besparingar som förhindrade bränder genererar. Nyttan redovisas som en kvot där ett tal under 1,0 inte anses vara samhällsekonomiskt lönsamt.

Kostnaden i modellen är priset av en utförd besiktning, fördelad över besiktningens frekvensen, för att få en årlig kostnad.

Nyttan består av antalet förhindrade dödsfall, person- och egendomsskador samt undvikna räddningsinsatser. För att värdera dödsfall och personskador används statistik från Trafikverkets rapporter. Värdering av egendomsskador härstammar från Svensk Försäkring. Kostnaden av räddningsinsatser utgår ifrån RIB19 avtalet. Data från MSB visar att deltidskåren utgör ca 52% av alla insatser och det är dessa som har en marginalkostnad. En heltidskår består till största delen av en fast kostnad för samhället vilket gör en enskild insats svår att beräkna. Detta får till följd att Analys Mason gör antagandet att kostnaden för en insats utförd av heltidskår är den samma som kostnaden

Ref: 786966799-231



Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

för en deltidskår. I beräkningarna innebär det att alla räddningsinsatser räknas som om de vore utförda av deltidskår.

Statistik för antalet dödsfall, person- och egendomsskador finns per år medan kostnaden för en besiktning är en engångskostnad som leder till en nytta över en längre tid så beaktas kalkylräntan för beräkning av den årliga kostnaden. I modellens antas en ränta på 4%. Detta görs för att ta hänsyn till alternativkostnaden för en engångsavgift som också ger nytta över en längre tidsperiod.

Varje scenario utgår från ett minimum- och maximumvärde för de variabler vi behandlar i vår känslighetsanalys. Värdena är förankrade med sakkunniga inom elsäkerhetsbranschen. Värdena används för att testa ytterligheterna och extremfallen i beräkningarna, se Tabell 5.

Tabell 5 Nivåer för de olika variabler de tre typerna av fall varje scenario innehåller

	Grundfall	Min	Max
Pris för besiktning	5000 kr	3500 kr	9000 kr
Effektivitetskvot	0,50	0,40	0,65
VSL/VSI	Kombination av ASEK 7.0 och ASEK 6.0	ASEK 6.0	ASEK 7.0

3.4 Tillförlitlighet i resultaten

Ett antal variabler i beräkningarna ger ett större utslag på den sammanlagda beräknade nyttokvoten. I detta kapitel redogörs för varför valda variabler valts och använts vid beräkningen.

3.4.1 ASEK

Kostnader för dödsfall, allvarlig och lindrig skada är hämtade från ASEK. Trafikanalys inte haft för avsikt att dessa siffror skulle användas till andra typer av skador än för trafikolyckor. Enligt MSB bör ändå dessa kostnader användas vid beräkning. Troligtvis är kostnaderna för en lindrig och allvarlig skadad lägre vid elrelaterade brandskador än vad de är för trafikolyckor, en slutsats som delas av experter Analysys Mason varit i kontakt med.

3.4.2 Uppräkning av antal döda och skadade

Statistik för antalet döda och skadade är hämtad från Elsäkerhetsverket, 2019¹ där antalet döda och skadade redovisas mellan 2005 och 2015. Nyttobräkningen utgår från år 2020 så ett medelvärde för perioden 2005-2015 har använts och sedan räknats upp med populationsökningen till 2020 vilket

¹ Elsäkerhet i bostäder, Dnr 17EV13843 2019 2

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

motsvarar 9,84%, se Tabell 6. Efter samtal med experter så finns indikationer på att antalet döda och skadade troligtvis är lägre men i brist på statistik för år 2020 bedömdes en uppräknig enligt populationsökningen vara den mest korrekta metoden.

Tabell 6 Antal omkomna, svårt och lindrigt skadade

Antal omkomna per år	0,98
Antal svårt skadade	0,73
Antal lindrigt skadade	10,58

3.4.3 Kostnad för besiktning

Elsäkerhetsverket har finansierat 39 besiktningar som har utförts under 2019. Vidare har olika elinstallationsföretag utfört 83 besiktningar som Elsäkerhetsverket har tagit del av. Ersättningen för att utföra en sådan besiktning har varit 5000kr och ingen har inkommit med krav på ytterligare ersättning. Denna siffra ligger till grund för det grundfall som har använts i beräkningarna. Analysys Mason har i intervjuer med personer i branschen förankrat prisnivån men samtidigt samlat in åsikter som ligger till grund för den minsta och största besiktningens kostnad som används för min- och maxberäkningarna. Minimnivå är satt till 3500kr och maxnivå till 9000kr. Analysys Mason har även gjort en omvärldsanalys av andra typer av inspektioner och besiktningar för att undersöka och bekräfta att prisnivåerna är rimliga.

3.4.4 Effektivitetskvot

Analysys Mason har utifrån intervjuer med sakkunniga i branschen och tillsammans med Elsäkerhetsverket tagit fram en kvot som beskriver hur stor andel av bränder som kan förhindras om en besiktning av elanläggning genomförs. I frågeställningen har ett 20-års perspektiv legat till grund för antagandet. Sannolikt förhindrar en besiktning större andel bränder det första året och åren men att kvoten sen sjunker över tid. I beräkningarnas grundfall beräknas en besiktning kunna förhindra 50% av bränder som uppstår i fast installerad el eller fast installerade apparater. Minimnivå är satt till 0,4 och maxnivå till 0,65.

Kostnad för besiktning står i relation till effektivitetskvoten. En lägre kostnad för besiktning innebär sannolikt att besiktningen genomförs mindre utförligt vilket skulle resultera i att färre fel upptäcks och en lägre effektivitetskvot.

Ref: 786966799-231

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

4 Scenarier

I denna rapport presenteras nyttobräkningarna för tre scenarier där olika typer av krav på besiktning har införts. Scenariernas utformning har tagits fram utifrån synpunkter som insamlats i samband med de intervjuer Analysys Mason har genomfört, samt i samråd med Elsäkerhetsverket.

Varje scenario utgår från ett grundfall som anses vara det mest troliga utfallet i varje scenario. Ett flertal variabler kan ge stora utslag för den framräknade nyttokvoten. För att hantera detta ingår även i varje scenario ett min- och maxvärde de mest utslagsgivande variablerna skruvas till ett minsta respektive största läge. Det resulterar i att nyttokvoten presenteras inom ett tänkbart intervall. Vidare utförs en känslighetsanalys (se Bilaga) där en variabel förändras medan de resterande har grundfallsvärden. Förändringen i nyttokvoten visar effekten av den förändrade variabeln.

Ref: 786966799-231



Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

4.1 Scenario 1 – Besiktning för alla småhus vart 10e år

Scenariot beskriver utfallet av att införa ett besiktningsskrav för alla småhus med ett besiktningintervall på 10 år. Besiktningsskrav med bestämt intervall återfinns i andra europeiska länder men intervallet ligger då mellan 20-25 år. De experter Analysys Mason har haft åsikten att en besiktning gör mest skillnad och kan potentiellt förhindra flest bränder de första nästkommande åren efter besiktningen. Ju fler år som går, desto sämre blir besiktningens effektivitetskvot. Utifrån detta och SEK Svensk Elstandards rekommendation om att periodisk kontroll kan ske med 10 års periodicitet² fastställdes intervallet till 10 år.

Nyttokvoten når inte upp till eller över 1,0 vilket innebär att besiktningsskravet i scenariot inte är samhällsekonomiskt motiverat. För att scenariot ska bli samhällsekonomiskt motiverat skulle det krävas att besiktningsskostnaden låg på under 1500 kr och att besiktningen förhindrar 100% av felen som leder till bränder. Denna ytterlighet är inte uppnåbar då det inte går att utföra en tillräckligt utförlig besiktning för så låg ersättning. Det är heller inte möjligt att uppnå en effektivitetskvot på 1,0 (100%) genom den tilltänkta nivån för besiktning.

Tabell 7 – Utfall för grundfall, minimum- och maximumvärden i scenario 1

	Grundfall	Max Nyttokvot	
Antal räddade liv	0,49	0,64	0,39
Antal undvikna svårt skadade	0,36	0,47	0,29
Antal undvikna lindrigt skadade	5,29	6,88	4,23
Antal undvikna egendomsskador	376,26	489,14	301,01
Antal undvikna räddningsinsatser	116,00	150,80	92,80
Värde av räddade liv	25 617 065	33 302 185	10 643 965
Värde av undvikna svårt skadade	1 837 269	6 394 850	1 469 815
Värde av undvikna lindrigt skadade	1 303 679	32 988 130	1 042 943
Värde av undvikna egendomsskador	80 804 803	105 046 244	64 643 843
Värde av undvikna räddningsinsatser	757 480	984 724	605 984
Total Nytt	110 320 297	178 716 133	78 406 551
Nytt/bostad	57,63	93,36	40,96
Besiktningsskostnad/år	616,45	431,52	1 109,62
Nyttokvot	0,09	0,22	0,04

² Kapitel 6.5.2, SEK Handbok 444 - Elinstallationsreglerna - SS 436 40 00, utg 3, med kommentarer 786966799-231

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

4.2 Scenario 2 – Överlåtelsebesiktning

Scenariot beskriver utfallet av att införa ett besiktningskrav för alla småhus varje gång det sker en överlåtelse. Överlåtelsebesiktning återfinns i alla fall i ett annat europeiskt land. De experter Analysys Mason har talat med menar att den största risken till att elbränder uppstår är vid förändrad användning av elanläggningen. Den vanligaste typ av sådan större förändring sker vid en överlåtelse av bostaden. Anläggningen kan ha fungerat utmärkt för ett hushåll med två äldre individer men när en elintensiv barnfamilj flyttar in kan förutsättningarna förändras drastiskt. För att beräkna nyttan av överlåtelsebesiktning har den totala huspopulationen delats med antalet överlåtelser per år. Detta visar hur många år det skulle ta att besiktiga hela populationen om alla hus överläts en gång och ger på så vis ett besiktningsintervall likt scenario 1. För scenario 2 är detta intervall 24,8 år.

Nyttokvoten når inte upp till eller över 1,0 vilket innebär att besiktningskravet i scenariot inte är samhällsekonomiskt motiverat. Scenariots max nyttokvot är den högsta kvoten för samtliga scenarier 1, 2 och 3. Likt scenario 1 nås en nyttokvot endast när variablerna ändras till orimliga värden som dessutom motsätter varandra.

Tabell 8 Utfall för grundfall, minimum- och maximumvärden i scenario 2

	Grundfall	Max Nyttokvot	Min Nyttokvot
Antal räddade liv	0,49	0,64	0,39
Antal undvikna svårt skadade	0,36	0,47	0,29
Antal undvikna lindrigt skadade	5,29	6,88	4,23
Antal undvikna egendomsskador	376,26	489,14	301,01
Antal undvikna räddningsinsatser	116,00	150,80	92,80
Värde av räddade liv	25 617 065	33 302 185	10 643 965
Värde av undvikna svårt skadade	1 837 269	6 394 850	1 469 815
Värde av undvikna lindrigt skadade	1 303 679	32 988 130	1 042 943
Värde av undvikna egendomsskador	80 804 803	105 046 244	64 643 843
Värde av undvikna räddningsinsatser	757 480	984 724	605 984
Total Nytta	110 320 297	178 716 133	78 406 551
Nytta/bostad	57,63	93,36	40,96
Besiktningskostnad/år	321,56	225,09	578,81
Nyttokvot	0,18	0,41	0,07

Ref: 786966799-231

Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus

4.3 Scenario 3 – Besiktning för småhus byggda 1970 och tidigare samt överlåtelsebesiktning för alla småhus

Scenariot beskriver utfallet av att införa ett besiktningsskrav med ett intervall på 20 år för småhus byggda innan 1970 och ett krav på överlåtelsebesiktning för alla småhus. I Elsäkerhet och bränder figur 55 och 56 är det tydligt att småhus byggda innan 1970 står för en betydligt större del av elrelaterade bränder i fasta elinstallationer än nyare hus. Utifrån detta valdes 1970 som gräns för besiktning av äldre hus som ingår i 20 årsintervall. För att beräkna nyttan av scenariot har två separata beräkningar utförts beroende på byggnadsår för att sedan räknas ihop på slutet med hjälp av ett betingat medelvärde. Den totala huspopulationen på strax över 1,9 miljoner småhus har fördelats i grupperna byggda "Innan 1970" (1,13 miljoner) och byggda "Efter 1970" (0,78 miljoner). För att genomföra beräkningen och för att undvika att hus räknas dubbelt har en viss förenkling av verkligheten fått ingå i antagandet att alla småhus i kategorin "Innan 1970" kommer besiktigas vart 20e år. I verkligheten är det sannolikt att många hus i denna grupp kommer besiktigas tidigare än så i och med en överlåtelse. Detta innebära att den verkliga nyttan sannolikt blir lägre än vad som presenteras nedan.

Nyttokvoten når inte upp till eller över 1,0 vilket innebär att besiktningsskravet i scenariot inte är samhällsekonomisk motiverat.

Tabell 9 Utfall för grundfall, minimum- och maximumvärden i scenario 3

	Grundfall		Max Nyttokvot		Min Nyttokvot	
	Innan 1970	Efter 1970	Innan 1970	Efter 1970	Innan 1970	Efter 1970
Antal räddade liv	0,32	0,17	0,42	0,22	0,26	0,26
Antal undvikna svårt skadade	0,24	0,13	0,31	0,16	0,19	0,19
Antal undvikna lindrigt skadade	3,47	1,81	4,52	2,36	2,78	2,78
Antal undvikna egendomsskador	247,17	129,08	321,33	167,81	197,74	197,74
Antal undvikna räddningsinsatser	76,20	39,80	99,06	51,74	60,96	60,96
Värde av räddade liv	16 828 514	8 788 551	21 877 068	11 425 117	6 992 297	6 992 297
Värde av undvikna svårt skadade	1 206 950	630 319	4 200 943	2 193 907	965 560	965 560
Värde av undvikna lindrigt skadade	856 421	447 259	21 670 757	11 317 373	685 137	685 137
Värde av undvikna egendomsskador	53 082 769	27 722 035	69 007 599	36 038 645	42 466 215	42 466 215
Värde av undvikna räddningsinsatser	497 608	259 872	646 891	337 833	398 087	398 087
Total Nyttå	72 472 261	37 848 036	117 403 258	61 312 875	51 507 295	51 507 295
Nyttå/bostad	63,90	48,52	103,52	78,60	45,41	66,03
Besiktningsskostnad/år	367,91	321,56	257,54	225,09	662,24	578,81
Nyttokvot	0,17	0,15	0,40	0,35	0,07	0,11
Betingat medelvärde av nyttokvot	0,16		0,38		0,09	

Ref: 786966799-231

Bilaga 4: Känslighetsanalys elbränder



Bilaga till

Nyttoberäkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus



Manu Verma, Martin Sjöwall & Maria Tunberg

2022-06-02

Bilaga Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus-

Scenario 1									
	Grundfall	ASEK 7.0	ASEK6.0	Min Effektivitet s kvot	Max Effektivitets kvot	Min Besiktnings kostnad	Max Besiktnings kostnad	Max Nyttokvot	Min Nyttokvot
Antal räddade liv	0,49	0,49	0,49	0,39	0,64	0,49	0,49	0,64	0,39
Antal undvikna svårt skadade	0,36	0,36	0,36	0,29	0,47	0,36	0,36	0,47	0,29
Antal undvikna lindrigt skadade	5,29	5,29	5,29	4,23	6,88	5,29	5,29	6,88	4,23
Antal undvikna egendomsskador	376,26	376,26	376,26	301,01	489,14	376,26	376,26	489,14	301,01
Antal undvikna räddningsinsatser	116,00	116,00	116,00	92,80	150,80	116,00	116,00	150,80	92,80
Värde av räddade liv	25 617 065	25 617 065	13 304 957	20 493 652	33 302 185	25 617 065	25 617 065	33 302 185	10 643 965
Värde av undvikna svårt skadade	1 837 269	4 919 116	1 837 269	1 469 815	2 388 450	1 837 269	1 837 269	6 394 850	1 469 815
Värde av undvikna lindrigt skadade	1 303 679	25 375 484	1 303 679	1 042 943	1 694 783	1 303 679	1 303 679	32 988 130	1 042 943
Värde av undvikna egendomsskador	80 804 803	80 804 803	80 804 803	64 643 843	105 046 244	80 804 803	80 804 803	105 046 244	64 643 843
Värde av undvikna räddningsinsatser	757 480	757 480	757 480	605 984	984 724	757 480	757 480	984 724	605 984
Total Nytt	110 320 297	137 473 949	98 008 189	88 256 238	143 416 386	110 320 297	110 320 297	178 716 133	78 406 551
Nytt/bostad	57,63	71,82	51,20	46,10	74,92	57,63	57,63	93,36	40,96
Besiktningskostnad/år	616,45	616,45	616,45	616,45	616,45	616,45	431,52	431,52	1 109,62
Nyttokvot	0,09	0,12	0,08	0,07	0,12	0,13	0,05	0,22	0,04

Bilaga Nyttoberäkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus-

	Scenario 2								
	Grundfall	ASEK 7.0	ASEK6.0	Min Effektivitet s kvot	Max Effektivitets kvot	Min Besiktnings kostnad	Max Besiktnings kostnad	Max Nyttokvot	Min Nyttokvot
Antal räddade liv	0,49	0,49	0,49	0,39	0,64	0,49	0,49	0,64	0,39
Antal undvikna svårt skadade	0,36	0,36	0,36	0,29	0,47	0,36	0,36	0,47	0,29
Antal undvikna lindrigt skadade	5,29	5,29	5,29	4,23	6,88	5,29	5,29	6,88	4,23
Antal undvikna egendomsskador	376,26	376,26	376,26	301,01	489,14	376,26	376,26	489,14	301,01
Antal undvikna räddningsinsatser	116,00	116,00	116,00	92,80	150,80	116,00	116,00	150,80	92,80
Värde av räddade liv	25 617 065	25 617 065	13 304 957	20 493 652	33 302 185	25 617 065	25 617 065	33 302 185	10 643 965
Värde av undvikna svårt skadade	1 837 269	4 919 116	1 837 269	1 469 815	2 388 450	1 837 269	1 837 269	6 394 850	1 469 815
Värde av undvikna lindrigt skadade	1 303 679	25 375 484	1 303 679	1 042 943	1 694 783	1 303 679	1 303 679	32 988 130	1 042 943
Värde av undvikna egendomsskador	80 804 803	80 804 803	80 804 803	64 643 843	105 046 244	80 804 803	80 804 803	105 046 244	64 643 843
Värde av undvikna räddningsinsatser	757 480	757 480	757 480	605 984	984 724	757 480	757 480	984 724	605 984
Total Nytt	110 320 297	137 473 949	98 008 189	88 256 238	143 416 386	110 320 297	110 320 297	178 716 133	78 406 551
Nytta/bostad	57,63	71,82	51,20	46,10	74,92	57,63	57,63	93,36	40,96
Besiktningskostnad/år	321,56	321,56	321,56	321,56	321,56	225,09	578,81	225,09	578,81
Nyttokvot	0,18	0,22	0,16	0,14	0,23	0,26	0,10	0,41	0,07

Bilaga Nyttobräkning av att införa krav på besiktning av elanläggning i småhus-

Scenario 3																		
	Grundfall		ASEK 7.0		ASEK6.0		Min Effektivitetskvot		Max Effektivitetskvot		Min Besiktningskostnad		Max Besiktningskostnad		Max Nyttokvot		Min Nyttokvot	
	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970	Hus byggda innan 1970	Hus byggda efter 1970
Antal räddade liv	0,32	0,17	0,32	0,17	0,32	0,17	0,26	0,13	0,42	0,22	0,32	0,17	0,32	0,17	0,42	0,22	0,26	0,26
Antal undvikna svårt skadade	0,24	0,13	0,24	0,13	0,24	0,13	0,19	0,10	0,31	0,16	0,24	0,13	0,24	0,13	0,31	0,16	0,19	0,19
Antal undvikna lindrigt skadade	3,47	1,81	3,47	1,81	3,47	1,81	2,78	1,45	4,52	2,36	3,47	1,81	3,47	1,81	4,52	2,36	2,78	2,78
Antal undvikna egendomsskador	247,17	129,08	247,17	129,08	247,17	129,08	197,74	103,27	321,33	167,81	247,17	129,08	247,17	129,08	321,33	167,81	197,74	197,74
Antal undvikna räddningsinsatser	76,20	39,80	76,20	39,80	76,20	39,80	60,96	31,84	99,06	51,74	76,20	39,80	76,20	39,80	99,06	51,74	60,96	60,96
Värde av räddade liv	16 828 514	8 788 551	16 828 514	8 788 551	8 740 371	4 564 586	13 462 811	7 030 841	21 877 068	11 425 117	16 828 514	8 788 551	16 828 514	8 788 551	21 877 068	11 425 117	6 992 297	6 992 297
Värde av undvikna svårt skadade	1 206 950	630 319	3 231 494	1 687 621	1 206 950	630 319	965 560	504 256	1 569 035	819 415	1 206 950	630 319	1 206 950	630 319	4 200 943	2 193 907	965 560	965 560
Värde av undvikna lindrigt skadade	856 421	447 259	16 669 813	8 705 671	856 421	447 259	685 137	357 807	1 113 347	581 436	856 421	447 259	856 421	447 259	21 670 757	11 317 373	685 137	685 137
Värde av undvikna egendomsskador	53 082 769	27 722 035	53 082 769	27 722 035	53 082 769	27 722 035	42 466 215	22 177 628	69 007 599	36 038 645	53 082 769	27 722 035	53 082 769	27 722 035	69 007 599	36 038 645	42 466 215	42 466 215
Värde av undvikna räddningsinsatser	497 608	259 872	497 608	259 872	497 608	259 872	398 087	207 897	646 891	337 833	497 608	259 872	497 608	259 872	646 891	337 833	398 087	398 087
Total Nytta	72 472 261	37 848 036	90 310 198	47 163 750	64 384 118	33 624 071	57 977 809	30 278 429	94 213 940	49 202 447	72 472 261	37 848 036	72 472 261	37 848 036	117 403 258	61 312 875	51 507 295	51 507 295
Nytta/bostad	63,90	48,52	79,63	60,46	56,77	43,10	51,12	38,81	83,07	63,07	63,90	48,52	63,90	48,52	103,52	78,60	45,41	66,03
Besiktningskostnad /år	367,91	321,56	367,91	321,56	367,91	321,56	367,91	321,56	367,91	321,56	257,54	225,09	662,24	578,81	257,54	225,09	662,24	578,81
Nyttokvot Betingat medelvärde av nyttokvot	0,17	0,15	0,22	0,19	0,15	0,13	0,14	0,12	0,23	0,20	0,25	0,22	0,10	0,08	0,40	0,35	0,07	0,11
	0,16		0,20		0,15		0,13		0,21		0,23		0,09		0,38		0,09	