

# Samhällets kostnader för leveranssäkerhet i eldistribution

Resultat



MSB:s kontaktpersoner:  
Kerstin Borg, 010-240 40 63  
Linda Ryen, 010-240 56 64

Publikationsnummer MSB 491-12

# Förord

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har uppdraget att ge en samlad bild och bedömning av utvecklingen av olyckor, kriser och säkerhetsarbete i Sverige. Studier av samhällets kostnader inom dessa områden är en del i redovisningen.

Denna rapport innehåller beräkningar av den samhällsekonomiska kostnaden för främjandet av leveranssäkerhet vid eldistribution. Det är en del i en serie av rapporter där samhällets kostnader för säkerhetsarbete inom olika områden beräknas. Den första studien som genomfördes var samhällets kostnader för förebyggande av smittsamma sjukdomar. Studierna fyller två syften, dels skapas en nulägesbild av vilka åtgärder som genomförs inom det aktuella området och dels görs en beräkning av hur stora resurser samhället investerar i det förebyggande arbetet.

Syftet med en beräkning av detta slag är beskrivande, till exempel för att jämföra samhällets kostnader för förebyggande åtgärder inom olika områden eller för att försöka förklara utvecklingen över tid. Resultatet kan också vara intressant för att göra jämförelser vid samma tidpunkt mellan olika länder. En beskrivande studie är en form av positiv analys och ska särskiljas från normativ analys. Den senare syftar till att jämföra alternativa strategier eller välja kostnadseffektiva åtgärder, till exempel kostnadseffekt- eller kostnadsnyttoanalyser, som ska utgöra ett stöd i beslutsfattandet innan en åtgärd genomförs.

I rapporten redovisas en sammanfattning av de beräkningar som är gjorda. Beräkningarna har utförts av Henrik Borg och Magnus Lindblå vid Ramböll Management Consulting och har sedan sammanställts till denna rapport av Linda Ryen, MSB.

---

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning .....</b>	<b>6</b>
1.1 Bakgrund .....	6
1.2 Metod .....	6
1.2.1 Genomförande.....	6
1.2.2 Urval.....	7
<b>2. Resultat .....</b>	<b>8</b>
2.1 Ingående åtgärder.....	8
2.2 Kostnader för åtgärderna .....	10
<b>3. Slutsatser .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Referenser .....</b>	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
<b>Bilaga Intervjufrågor .....</b>	<b>12</b>

## Sammanfattning

Den totala kostnaden för det undersökta året (2010) för leveranssäkring av el genom Sveriges samtliga lokalnät ägda av lokala småbolag uppskattas till 1,1–1,2 miljarder kronor i 2010 års prisnivå. För de fyra stora aktörerna (Fortum, E.ON, Vattenfall och Skellefteå Kraft) saknas uppgifter från E.ON., men det finns indikationer på att den totala kostnaden med dessa inräknade uppgår till 8 miljarder kronor.

Kostnadsberäkningarna baseras på en intervju-undersökning som genomfördes under våren och sommaren 2011. Det bör noteras att bolagen bads uppskatta hur mycket pengar de lade ner på leveranssäkring årligen vilket kan ha lett till osäkra svar. Det finns skäl att tro att vissa har slagit ut hur mycket de har spenderat över de senaste åren samtidigt som vissa angav hur mycket de spenderade under 2010. Det har dessutom varit svårt att få tillförlitliga och fullständiga kostnadsuppgifter inom ett område som detta, som dels är känsligt och dels omfattar många privata aktörer. Således bör resultaten ses som en uppskattning och inte ett exakt svar.

Med leveranssäkring av eldistribution avses åtgärder utöver allmänt underhåll. Det mest förekommande svaret i denna undersökning på vilka åtgärder lokalnätbolagen gör för att säkra elleverans var nedgrävning av kabel, så kallad kablifiering, vilket förekom i 153 av de 166 kontaktade näten. Detta följt av trädsäkring (66) och isolering av hängande linor (31). Det är dock rimligt att anta att trädsäkring sker i flera av lokalnäten, men dock genom annan aktör (kommuner etc.) än lokalnäten själva.

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

En av MSB:s uppgifter är att beskriva risk-, olycks- och skadeutvecklingen i Sverige samt utvecklingen av arbetet med krishantering, säkerhet och räddning. Här ingår att beskriva den samhällsekonomiska belastningen som kriser, olyckor och skador medför, såväl till följd av inträffade händelser som av det förebyggande arbete som samhället investerar i. I denna rapport redovisas en skattning av det svenska samhällets årliga kostnader för leveranssäkerhet vid eldistribution. Det bör poängteras att det inte ligger någon värdering i beräkningen av de totala kostnaderna på så sätt att man utifrån kostnadens storlek kan säga att samhället satsar för mycket eller för lite resurser på ett visst område. För att kunna ta ställning i den frågan måste kostnaden för olika åtgärder ställas i relation till nyttan i en samhällsekonomisk utvärdering, som till exempel en kostnadsnytta-analys. Detta är en del i en serie studier av samhällskostnaden för förebyggande arbete inom ett antal olika områden. Studien har genomförts av Ramböll Management Consulting (Ramböll) på uppdrag av MSB.

Studien fyller två syften, dels skapas en nulägesbild av vilka åtgärder som genomförs inom det aktuella området och dels en beräkning av hur stora resurser samhället investerar i det förebyggande arbetet. Kartläggningen av åtgärder som ligger till grund för kostnadsberäkningen ger i sig en unik sammanställning av vilka åtgärder samhället genomför för att uppnå en säker eldistribution. Summeringen av kostnader visar hur mycket samhället investerar för att upprätta en säker leverans av el, något som det hittills funnits relativt vaga uppgifter om.

## 1.2 Metod

Skattningen av samhällskostnaderna har genomförts i tre steg.

- **Identifiering** av riskförebyggande åtgärder. Syftet var att identifiera åtgärder som ökar leveranssäkerheten i eldistributionen hos lokalnäten.
- **Kvantifiering** av mängden riskförebyggande åtgärder.
- **Värdering** av direkta och indirekta kostnader för riskförebyggande åtgärder. Värderingen sker utifrån alternativkostnadsprincipen, dvs. värdet av den bästa alternativa användningen av resurserna.

### 1.2.1 Genomförande

För att beräkna lokalnätens kostnader för leveranssäkring av eldistribution kontaktades samtliga Sveriges lokala nät via telefon mellan den 2 och 17 maj 2011. Kontaktuppgifter hämtades ur en lista från Svenska Kraftnät. Majoriteten

av de kontaktade företagen valde att delta i telefonintervjuerna vid första kontakten, i vissa fall föredrog dock företagen att besvara frågorna via mail. För att få fram enhetliga svar utgick telefonintervjuerna ifrån en intervjuguide (frågorna redovisas i bilaga 1). I intervjuguiden ingick även att intervjuaren skulle informera respondenten om att studien genomförs på uppdrag av MSB samt syftar till att skatta samhällets kostnader för leveranssäkring av eldistribution. Vid behov framhölls att studien är anonym och att uppgifter från enskilda företag inte kommer att redovisas.

### **1.2.2 Urval**

Som nämnt ovan togs en lista med samtliga lokala nätföretag fram via Svenska Kraftnät. Enbart de företag som är aktiva på elmarknaden samt är nätägare valdes ut. Totalt fanns uppgifter om 166 lokalnät och 4 regionalnät. Av lokalnäten var det 145 som svarade av de 166. Av de resterande 21 var det fyra som inte ville medverka och 17 som inte svarade. Bortfallet av lokalnäten är dock litet, 12,7 procent. På frågan angående hur mycket man årligen investerar i leveranssäkring valde ett mindre antal nätbolag att inte svara. Antingen för att man inte hade uppgifter eller var tveksamma till att lämna ut dessa uppgifter, trots att anonymitet. Frågan besvarades dock av 130 av de 145 deltagande nätbolag.

## 2. Resultat

Den totala kostnaden för leveranssäkring av el genom Sveriges samtliga lokalnät ägda av lokala småbolag uppskattas till 1,1–1,2 miljarder kronor. För de fyra stora aktörerna (Fortum, E.ON, Vattenfall och Skellefteå Kraft) saknas uppgifter från E.ON, men det finns indikationer på att den totala kostnaden med dessa inräknade uppgår till 8 miljarder kronor.

### 2.1 Ingående åtgärder

Sedan stormarna Gudrun och Per har det blivit allt viktigare för Sveriges lokalnätsbolag att investera i sina respektive elnät. För att säkra sin leverans av el har lokalnätsbolagen under de senaste åren gjort stora satsningar på ett antal olika åtgärder. Väderrelaterade avbrott ställer till mest problem, framförallt för människor på landsbygden, men i storstäderna finns även andra utmaningar.

Befolkningen i Stockholms stad ökar med omkring 10 000 personer per år enligt stadens prognoser och enligt Stockholms läns landsting ökar folkmängden i länet med mer än 20 000 personer varje år. Det ställer helt andra krav på elnäten än i resten av landet. Förutom att öka säkerheten i näten handlar det även om att bygga om och bygga nytt. Ombyggnad av underjordiska nätstationer är ett exempel.

Ute i landet har viktiga åtgärder varit att byta ut oisolerad luftledning till kabel i mark eller till kabel upphängd i stolpe, samt att bredda ledningarna i skogen så att inte träd ska falla på ledningarna som resultat av tung snö eller starka vindar. Man satsar även på att installera fjärrstyrda frånskiljare i elnäten. På detta vis blir elnäten automatiserade, vilket ger en större möjlighet att snabbt koppla om i näten.

Att gräva ner kabel är den mest effektiva åtgärden för att säkerställa elleverans på landsbygden, men arbetet är kostsamt och tar tid. När man gräver ner kabel måste man även ändra nätstrukturen eftersom man då försöker gräva efter vägar istället för att följa samma sträckning som de gamla luftledningarna genom skogen. En kabel i mark är helt okänslig för hårt väder och har därför en mängd fördelar.

Där det inte går att gräva ner kablar byter lokalnätsbolagen ofta ut de oisolerade luftledningarna mot hängkabel. Kabel hängs i stolpar som klarar att ett träd faller över en ledning utan att strömmen bryts. I de fall en kortare ledningssträcka går genom skog, till exempel en dunge och i övrigt öppen åkermark, är det mest kostnadseffektivt att bredda ledningsgatan genom dungen för att minska risken för att träd ska falla över ledningen.

Automatisering och fjärrstyrning av elnät blir allt vanligare. Automatisering innebär att när ett strömavbrott inträffar kan elnätsbolaget snabbt koppla om i elnätet från en driftscentral, så att området där felorsaken finns snabbare kan avskiljas. Det medför att de kunder som inte direkt är berörda av avbrottet kan få strömmen tillbaka på kort tid. Man kan snabbare söka fram var på ledningen



felet ligger och på så sätt effektivare dirigera montörer till rätt område. På så sätt förkortas strömavbrotten för en stor del av kunderna och den genomsnittliga avbrottstiden minskar. De fjärrstyrda kopplingsapparaterna placeras på strategiska ställen i näten så att nyttan bli maximal.

Vidare automatisering sker via PoDIS (Power Delivery Automation Systems). PoDI-låda kan installeras i varje hushåll och skickar ut en signal så fort strömmen bryts, vilket gör att elnätsbolagen mer exakt kan se var någonstans ett strömavbrott sker. Tidigare har felanmälan skett direkt från kunden via telefon, vilket inneburit långa väntetider för kunderna. Nu kan alltså tekniker lokalisera var strömmen brutits och helt automatiskt se om fler kunder är drabbade.

Utöver vad som omfattas av den här studien säkras även elleveransen av löpande drifts- och underhållsarbete. Driftbesiktningar sker genom såväl helikopterövervakning som patrullering av ledningsnät. Vidare besiktigas stolparnas och ledningarnas mekaniska och elektriska status. Till exempel undersöks att stolparna inte drabbats av röta och att linor och andra delar inte börjat korrodera.

Det mest förekommande svaret i denna undersökning på vilka åtgärder lokalnätsbolagen gör för att säkra elleveransen var nedgrävning av kabel, så kallad kablifiering, vilket förekom i 153 av de 166 kontaktade näten. Detta följt av trädsäkring (66) och isolering av hängande linor (31). Det är dock rimligt att anta att trädsäkring sker i flera av lokalnäten, men dock genom annan aktör (kommuner etc.) än lokalnäten själva.

Följer gör en lista på de åtgärder som lokalnäten under studien uppgav att de genomfört för leveranssäkring av eldistribution (bortsett allmänt underhåll).

- Kablifiering
- Trädsäkring av nät
- Isolering av luftledning
- Ombyggnad av stationer
- Utbyggnad av nät
- Bygger alternativa matningsvägar
- Installerar fjärrkontroll
- Byter ut frånskiljare
- Åtgärder för att säkra strömförsörjning från flera håll
- Förbättrad nätdragning
- Ökad reservkapacitet
- Plogning vid snöoväder för åtkomst av kablar i förebyggande syfte
- Byten av kabelskåp
- Förkortad röjningsintervall
- Förkortad besiktningintervall
- Utökad antal aggregat
- Ringmatning
- Installation av radiosystem med automatisk varning för fel i luftnät
- Mobila reservkraftverk
- Isolationstest för vatten och vindkraftverk

## 2.2 Kostnader för åtgärderna

Frågan angående hur mycket pengar lokalnäten uppskattar att de lägger på leveranssäkring av eldistribution årligen besvarades sällan med ett exakt belopp. Istället kom svaret ofta i form av ett intervall (till exempel 1-2 miljoner). Därför redovisas här en minimumkostnad och en maximumkostnad.

Minimumkostnaden är alltså en sammanslagning av de lägsta summorna lokalnäten uppskattat att de lägger på leveranssäkring, medan maximumkostnaden är en sammanslagning av de högsta. Frågan besvarades av 130 av företagen med 0 kronor som lägsta svar och 200 miljoner kronor som högsta.

Här presenteras resultatet baserat på de svar som lämnats av de mindre **lokalnätsägarna, det vill säga med de fyra ”stora” lokalnätsägarna (Fortum, E.ON, Vattenfall och Skellefteå Kraft)** borträknade. Detta beror på att de storleksmässigt skiljer sig mycket från övriga aktörer och vi inte har fått underlag från samtliga fyra. En bedömning, som är kvalitetssäkrad och avstämd med Svensk energi, är att dessa fyra tillsammans har kostnader för leveranssäkring av eldistribution på omkring 7 miljarder kronor årligen.

### *Kostnad för leveranssäkring av eldistribution i de mindre lokalnäten*

Total minimumkostnad	1 145 miljoner kronor/år
Total maximumkostnad	1 223 miljoner kronor/år
Minimumkostnad per företag (medelvärde)	8,8 miljoner kronor/år
Maximumkostnad per företag (medelvärde)	9,4 miljoner kronor/år

### 3. Slutsatser

Den totala kostnaden för det undersökta året för leveranssäkring av el genom Sveriges samtliga lokalnät ägda av lokala småbolag uppskattas till mellan 1,1 miljarder kronor och 1,2 miljarder kronor. Räkna man in de stora bolagen uppskattas den totala kostnaden till omkring 8 miljarder kronor.

Det bör noteras att bolagen bads uppskatta hur mycket pengar de lade ner på leveranssäkring årligen vilket kan ha lett till osäkra svar. Det finns skäl att tro att vissa har slagit ut hur mycket de har spenderat över de senaste åren samtidigt som vissa angav hur mycket de spenderade under 2010. Det har dessutom varit svårt att få tillförlitliga och fullständiga kostnadsuppgifter inom ett område som detta, som dels är känsligt och dels omfattar många privata aktörer. Således bör resultaten ses som en uppskattning och inte ett exakt svar.

## Bilaga Intervjufrågor

1. Vilken typ av åtgärder genomför ert företag i syfte att säkra eldistributionen? Det kan vara till exempel nedgrävning av kablar, röjning av stormgator etc.?

*- Vi tänker oss till exempel åtgärder som ingår de åtgärdsplaner som hör ihop med risk- och sårbarhetsanalys och dessa, men du behöver inte begränsa dig till det.*

2. Hur mycket pengar uppskattar du att ert företag lägger ned på dessa åtgärder?

*- Vi förstår att det kan vara svårt att skilja ut från ordinarie underhållsbudgetar, men vi vill be dig att göra en så bra bedömning som möjligt.*

*- Anteckna om möjligt vilken typ av bedömningar som ligger till grund för detta. Notera vilken tidsperiod det avser. Det får gärna vara det senaste året eller möjligen en bedömning av investeringar/år. Det viktiga är att notera vad det avser.*

3. Har du någon form av underlag som vi kan få ta del av?

4. Övriga kommentarer, annat viktigt att notera?

