



Svenska  
Kraftnät

**Beredskapsstaben**  
Folke Pärnerteg

**PM**

2005-04-25

1(14)

## **Erfarenheter av krishanteringsarbetet efter Gudrun**

### Innehåll

1.	Sammanfattning	2
2.	Händelseförloppet	3
3.	Störningens omfattning och konsekvenser	3
4.	Ansvarsfördelning och samverkan	5
5.	Information till myndigheter och kunder	6
6.	Gränssättande resurser	7
7.	Samverkan – röjning av vägar	9
8.	Reservkraft	9
9.	Försvarmaktens stöd till samhället	10
10.	Tele- och radiokommunikationer	11
11.	Svenska Kraftnäts medverkan i krishanteringen	13
12.	Slutsatser och förslag	13



## 1. Sammanfattning

Det oväder som drabbade Sydsverige den 8 januari 2005 är troligen det värsta oväder som drabbat landet på minst 80 år. Det är också det värsta oväder som drabbat elsystemet överhuvudtaget. Skadorna av orkanen blev mycket omfattande. På elsidan blev närmare 500 000 elkunder initialt utan ström. Cirka 300 000 telekunder drabbades av teleavbrott. Både fast och mobil telefoni påverkades. De elkunder som drabbades värst var utan elleveranser i över en månad. De fysiska skadorna hos enskilda elkunder blev dock begränsade tack vare det milda väder som rådde under elavbrottet.

SMHI lämnade orkanvarning fredagen den 7 januari. Elnätföretagen i Sydsverige höjde omedelbart sin beredskap. Elbranschens beredskapsorganisation kom snabbt i verksamhet och medverkade till att disponibla resurser i fråga om elmontörer m.m. kunde kraftsamlas till och fördelas inom skadeområdet. Genom samverkan via Svenska Kraftnät kunde resurser från Försvarsmakten och frivilliga försvarsorganisationer medverka i återuppbyggnadsarbetet.

Återuppbyggnaden av elsystemet krävde mycket stora personella och materiella resurser. Utöver svensk personal nyttjades resurser från de nordiska grannländerna och från t.ex. Tyskland, Polen och England. För första gången användes civilpliktutbildad personal för reparationer av skadade elnät. De svenska lagren av reservdelar för ledningsreparationer tog snabbt slut och en omfattande import krävdes för att tillgodose behoven. Det beredskapslager (reservdelar, reservkraftaggregat, fordon och kommunikationsutrustningar) som Svenska Kraftnät har anskaffat utnyttjades i stor omfattning.

Erfarenheterna visar att de åtgärder som vidtagits inom ramen för elförsörjningens gemensamma krishanterings- och beredskapskoncept har lämplig profil.

Fasta och mobila telekommunikationer drabbades av svåra störningar på grund av elavbrott och skador i telenäten. Detta var till bekymmer vid ledning av reparationsinsatser. Åtgärder bör vidtas för att öka telekommunikationernas uthållighet genom installation av fast reservkraft vilket kan kräva en översyn av ellagen. Åtgärder bör vidtas för att kunna nyttja flera operatörers nät i samma abonnemang s.k. roaming i krislägen. Elbranschen bör snarast utrustas med ett gemensamt och driftsäkert mobilradiosystem. Detta bör ske genom att branschens företag tillåts ingå som brukargrupp i Rakel.

De civilpliktutbildade, som deltog i återuppbyggnaden av elnäten, uppvisade goda kunskaper. Händelsen visar att denna resurs kan vara av betydelse om den utbildas och planeras för användning på rätt sätt genom att t.ex. avtal mellan utbildad personal och elföretag upprättas i anslutning till eller direkt efter utbildningen.

I kapitel 12 redovisas ett antal slutsatser och förslag till åtgärder för att stärka krishanteringsförmågan.

## 2. Händelseförloppet

Förvarning om ovädret lämnades av SMHI vid lunchtid den 7 januari. Ovädret började den 8 januari på eftermiddagen. Vissa smärre elavbrott inträffade av de stormvindar som föregick orkanen under eftermiddagen. Omkring kl 17.00 nådde orkanen Västkusten. På Hallands Väderö uppmättes 43 m/sekund innan vindmätaren blåste ner och försvann. De första elavbrotten under orkanen inträffade omkring kl 18.00. Elavbrotten nådde sin kulmen vid midnatt den 8 januari då orkanen hade nått ut på Östersjön.

Direkt efter varningen från SMHI höjde elnätföretagen sin beredskap. Elbranschens gemensamma störningsberedskap i Sydsverige (Elsamverkansområdena Syd och Väst) hade inledande kontakter redan på morgonen den 8 januari och startade sin verksamhet under eftermiddagen samma dag. Därmed kunde de redan på morgonen den 9 januari genom samverkan med Svenska Kraftnät påbörja tillförsel av resurser till de drabbade områdena genom bl.a. två transporter av reparationsstyrkor med Flygvapnets Herkulesplan från Sundsvall till Växjö. Ytterligare fyra transporter genomfördes under söndagen. Övriga elsamverkansområden startade sina verksamheter efterhand som elföretagen rapporterade skadelage och anmälde behov av hjälp. De elsamverkansområden som inte berördes av orkanen medverkade i arbetet genom att förmedla resurser för transport till skadeområdet.

Genom samverkan via Svenska Kraftnät kunde resurser från Försvarsmakten och från frivilliga försvarsorganisationer samt civilpliktutbildad frivillig personal medverka i återuppbyggnadsarbetet.

Ett tjugotal transporter med reparationsenheter från Norrland och Finland genomfördes med Flygvapnets Herkulesplan. Försvarsmakten bidrog också med stora personella och materiella insatser för ledningsbesiktning med helikopter, röjning av ledningsgator samt för stöd med reservkraft, teleförbindelser och logistiska insatser.

Den 12 januari kom ett nytt oväder som i huvudsak drabbade Bohuslän och Värmland. Detta oväder hade lägre vindhastigheter och var av mindre omfattning än ovädret den 8 januari, men medförde att cirka 20 000 elkunder blev utan ström. De uppkomna skadorna kunde relativt raskt repareras.

## 3. Störningens omfattning och konsekvenser

Orkanen är det sannolikt värsta oväder som drabbat Sverige under de senaste 80 åren. Ovädret berörde hela Sydsverige från Skåne upp till en linje Norra Bohuslän - Roslagen. Ungefär 500 000 elkunder och cirka 300 000 telekunder var på morgonen den 9 januari drabbade av avbrott. Störningen är därmed den värsta som drabbat det svenska elsystemet.

Det värst drabbade området var ett stråk från Västkusten (Varberg – Hallandsås) genom Jönköpings och Kronobergs län mot Östkusten (Kolmården – Norra Blekinge). Medelvinden inom området beräknades till 20-30 m/sekund med vindbyar på upp till 46 m/sekund. Området motsvarar huvudsak Sydkrafts nätområde i Sydsverige. Inom område finns ytterligare att antal andra nätföretag som drabbades svårt.

Inom enbart Sydkrafts nätområde fälldes cirka 150 miljoner träd, cirka 2 000 mil elledningar skadades. Mer än 1 000 ledningar var helt utslagna. Drygt 200 mil ledning var så skadade att det krävdes utbyggnad av helt nya ledningar. Kraftledning i trädfria ledningsgator raserades av träd som knäckts i stormen och flög in i ledningarna. Den nya tekniken – isolerade luftledningar – som nu används för att öka lokalnätens robusthet drabbades svårt av skador.

På grund av de mycket omfattande skogsskadorna, som gjorde vägar och övriga förbindelser oframkomliga, tvangs elnätföretagen att börja sina reparationer med att röja vägar för att kunna nå de skadade elledningarna. På många platser bildade de nerblåsta träden flera meter höga drivor, som var omöjliga att hantera med motorsågar och andra handverktyg. Situationen framtvängde ett tidigt beslut att sätta in ett stort antal "skördare" för att röja undan nerblåsta träd.

Problem i telekommunikationer uppstod tidigt. Såväl fasta som mobila telekommunikationer drabbades svårt av störningar. Detta ledde till att montörer tvingades åka flera mil för att nå kontakt med hemmabasen för ordermottagning. Arbetsorder fick sändas ut med kurir. I en del fall skedde kommunikation genom i förväg avtalade personliga möten mellan reparationsledning och reparationsenheter ute i terrängen.

För att återställa telekommunikationerna placerade teleoperatörerna ut mobila reservkraftaggregat vid master och övriga teleanläggningar. Under de första dygnen gav dessa åtgärder endast marginella effekter på grund av fysiska skador på näten. Flera aggregat upphörde att fungera på grund av överansträngning. De klarade inte att vara i kontinuerlig drift under så lång tid som krävdes för att klara försörjningen av teleanläggningarna. Ett stort antal aggregat, framför allt mindre aggregat vid teleanläggningar, stals strax efter att de hade placerats ut, vilket medförde att personal fick avdelas för bevakning av utrustning.

Det stora antal reservkraftaggregat som efter hand ställdes ut vid teleanläggningar, värmestugor och på olika platser i elnäten, ställde i sin tur krav på organisation och resurser för bränsleförsörjning.

## **4. Ansvarsfördelning och samverkan**

### **4.1. Elbranschens störningsberedskap - elsamverkan**

Det beredskapskoncept som etablerats inom elbranschen bygger på närhets-, likhets- och ansvarsprincipen. Varje elnätföretag ansvarar för sin verksamhet. Då en störning innebär så stora problem att företaget inte kan lösa dessa med egna eller avtalade resurser lämnas bistånd av angränsande elföretag som själva inte drabbats av störning. Detta sker via en elsamverkansorganisation som inrättades i slutet av 1990-talet.

Organisationen bygger på avtal mellan berörda elföretag. I avtalskretsen ingår även branschorganisationen, Svensk Energi. Organisationen består av sju elsamverkansområden. Den har uppgiften att bistå drabbade företag med tillförsel och fördelning av reparationsresurser. Elsamverkansområdet skall också kunna samverka med länsstyrelser inom respektive område. Svenska Kraftnät har representation i samtliga sju elsamverkansområden.

De avtal som slutits mellan elföretagen om beredskapsorganisationen (Elsamverkansområdena) omfattar inte medverkan i att lämna information till elkunder och myndigheter. Det är det enskilda elnätföretaget som har ansvar för att hålla sina kunder och samverkande organ (kommuner, länsstyrelser, m.fl.) informerade om skadeläge, reparationstider m.m. Elsamverkansområdet har således inte som uppgift att förse centrala myndigheter med information.

För att stödja elföretagens och elsamverkansområdenas verksamhet vid svåra störningar har Svenska Kraftnät, i samarbete med Svensk Energi och elföretagen, utvecklat ett datoriserat stödsystem, SUSIE. Här kan elföretagen redovisa aktuellt läge inom respektive nätområde samt prognoser för återuppbyggnad. Drabbade företag kan redovisa sina behov av stöd för återuppbyggnad. Samtidigt kan företag som inte är drabbade av störningar lämna information om vilka resurser som kan ställas till drabbade företags förfogande.

SUSIE togs i drift den 1 oktober 2004. Utbildning och övning skedde under hösten med de flesta elnätföretagen. Dock hade inte all berörd personal hunnit bli tillräckligt rutinerade i att nyttja systemet då störningen inträffade.

För att stärka krishanteringskonceptet har Svenska Kraftnät slutit avtal med Försvarsmakten om bistånd vid svåra störningar. Avtal har också slutit med vissa frivilliga försvarsorganisationer, t.ex. Kvinnliga bilkåren, Frivilliga radioorganisationen och Frivilliga Automobilkåren. Till dessa förstärkningsåtgärder skall även räknas Svenska Kraftnäts mobila reparationsstyrkor samt det beredskapslager med bl.a. beredskapsstolpar, reservkraftaggregat, terrängfordon samt mobila kommunikationssystem som verket har etablerat vid sin utbildnings- och beredskapsdepå i Åsbro, söder om Hallsberg.

#### **4.2. Beredskapskonceptet mötte verkligheten**

Elsamverkansorganisation kom snabbt i verksamhet och fungerade enligt tillgängliga uppgifter väl. SUSIE togs i drift under hösten. Tillräckliga rutiner kring systemets användning hade inte hunnit etableras inom hela organisationen. Några elföretag hade inte hunnit föra in sina företagsuppgifter i systemet. Ett antal aktörer saknade dessutom anslutning till telenäten på grund av störningar. En annan anledning var bristande resurser hos de drabbade företagen. Andra arbetsuppgifter än informationsinsatser prioriterades. Därför fungerade lägesuppföljningen inte helt tillfredsställande.

Samverkan mellan elsamverkansorganisationen och Svenska Kraftnät, som syftar till att förmedla stöd från bl.a. Försvarsmakten, fungerade väl.

Återuppbyggnadsarbetet tog mycket lång tid. Det ställdes stora krav på krishanteringsförmågas uthållighet både hos enskilda företag och hos elsamverkansorganisationen. Erfarenheterna visar att det bör finnas möjlighet att både förstärka ledningsorganisationerna och att avlösa personal för vila så att verksamhetens uthållighet säkras.

## 5. Information till myndigheter och kunder

Kvalitén i den information som elföretagen lämnade till kunder och samverkande organ varierade påtagligt. Vissa företag uppdaterade kontinuerligt sina hemsidor medan andra inte orkade med detta. Nätföretagets hemsida kan vara en bra informationskälla för t.ex. myndigheter medan enskilda kunder, som har drabbats av elavbrott, knappast har något utbyte av denna informationsmetod. Här måste andra metoder väljas. I en del fall upprättades informationsplatser ute i skadeområdena.

Det är elnätföretagen som har ansvaret för att lämna information till myndigheter och kunder om störningsläge och prognoser om när elleveranser kan återupptas. Elsamverkansområdena har inte uppgift att tillhandahålla information och har därmed inte resurser för informationshantering. Detta måste respekteras av samverkande myndigheter och övriga organ. Däremot skall de kunna samverka med länsstyrelser inom respektive område om styrning av insatser och stöd till nätföretag.

Myndigheter, såväl centrala som regionala, bör vända sig till elnätföretagen, som har informationsansvaret, och inte störa de organ som har uppgifter att leda eller stödja reparationsarbetena. Ett problem i sammanhanget är att elföretagen inte har någon uttalad skyldighet att lämna information till myndigheter.

Vissa länsstyrelser har begärt att få tillgång till SUSIE för att underlätta samverkan och beslutfattning i respektive länsstyrelse. Detta hade man inte hunnit genomföra då störningen inträffade. Avsikten är att länsstyrelser, teleoperatörer och vissa centrala myndigheter på sikt skall få tillgång till läges- och prognosbilden i SUSIE som underlag för egna beslut och åtgärder. En förutsättning för att denna samverkan skall bli meningsfullt är att uppdatering av lägesinformation fungerar bättre än vad som skedde under orkanstörningen.

Lokalradions sändningar hade stor betydelse som informationskälla för drabbade kunder. Radion fungerade tidigt som informationskanal för främst länsstyrelser och kommuner. Länsstyrelsen i Kronobergs län hade personal placerad i radio Kronobergs studio.

De prognoser som lämnades låg oftast på by-nivå, vilket innebar att det blev långa sändningar. För att göra det enklare för de drabbade att ”pricka in sina nyheter” och prognoser om när elförsörjningen kommer igång bör man strukturera sändningarna bättre. Man bör tidigt fastställa ett sändningsschema, som innebär att respektive kommun har sin fasta tid i kommande sändningar.

I de fall där byar, motsvarande, är helt avskurna från omvärlden kan man enkelt ge information som flygblad, distribuerade av exempelvis Tidningsbärarna, FMCK. Dessa kan dessutom återge hur läget är bland befolkningen och hur det ser ut i omgivningarna. Denna metod har använt vid tidigare tillfällen, men det är inte känt om metoden kom till större användning under Gudrun.

## 6. Gränssättande resurser

### 6.1. Linjereparatörer och elinstallatörer

Skadeutfallet krävde mycket stora insatser. Närmare 5000 personer från sju länder var engagerade i arbetena. Linjereparatörer togs in från alla oskadade nätområden i hela Sverige samt från Norge, Finland, Danmark, Polen, Tyskland och England. Försvarsmakten deltog med över 1000 värnpliktiga. För första gången togs även civilpliktutbildade linjereparatörer in på frivillig väg. Totalt var 62 civilpliktiga insatta i reparationsarbetena.

Civilpliktutbildade kraftledningsreparatörer visade tidigt intresse att delta i återuppbyggnadsarbetet. Av cirka 200 civilpliktutbildade som kontaktades förklarade sig ett 70-tal beredda att ställa upp. Av dessa medverkade 62 i återuppbyggnadsarbetet. Några av de som deltog i återuppbyggnaden har erbjudits anställning vid de företag där de medverkade.

Det placerades ut en stor mängd reservverk till anläggningar som inte var förberedda för inkoppling av dessa. För att göra detta på ett elsäkerhetsriktigt sätt krävdes insatser av behöriga installatörer. I vissa fall tog det lång tid innan utplacerade elverk kunde anslutas.

För att tillgodose behovet av ledningsresurser och uthållighet i planerings- och ledningsarbetet tvangs en del företag att ta in pensionsavgången personal.

### 6.2. Fordon

Den stora tillförseln av linjereparatörer via flyg, medförde behov av terränggående specialfordon med släpvagnar för linjebyggnad/-reparation samt förare. Mer än 500 arbetsfordon användes. En viss förstärkning av fordonsflottan kunde ordnas genom att Svenska Kraftnät har terrängfordon, avsedda för Svenska Kraftnäts särskilda Mobila insatsstyrkor. Förare tillfördes från Frivilliga Automobilkåren (FAK), som bemannade specialfordonen.

Behovet av bandvagnar översteg tillgången vid elnätföretagen. Svenska Kraftnät tillgodosåg delar av behovet med vagnar som verket har för utbildningsändamål. Till vagnarna rekryterades förare ur FAK och Bilkåristerna.

### 6.3. Logistik och bevakning

Den stora mängd reservverk, som sattes in i elsystemet för lokal drift, vid teleanläggningar, värmestugor och hos andra elanvändare skapade behov av en organisation för drivmedelsförsörjning som till del sköttes av Försvarsmakten. Många mindre reservverk som ställts ut vid främst teleanläggningar stals. Detta framkallade behov av bevakning som i stor utsträckning sköttes av Försvarsmakten.

### 6.4. Röjningspersonal

Den stora mängd stormfälld skog som blockerade såväl vägar som ledningsgator krävde en massiv insats av röjare. På sina ställen bildade de stormfällda träden flera meter höga drivor som inte gick att röja upp med handverktyg. Detta framkallade ett tidigt behov av att sätta in

skogsprocessorer "skördare" för att möjliggöra reparationer av raserade elledningar.

Yrkeskunnig röjningspersonal var en bristvara. Såväl Försvarmakten som personal ur LRF, orienteringsklubbar och många andra frivilliga deltog i arbetet att kontrollera ledningsgator och att röja undan nerbläst skog och underlätta för ledningsreparationer på andra sätt.

## **6.5. Beredare och planerare**

Allteftersom skadebilden klarnade började arbetet med att bereda och planera återställningsarbetet av elnäten. Skadornas omfattning över ytan, var av den omfattning att de drabbade elföretagens egna resurser för beredning och planering inte räckte till. Inom Elsamverkansområde Syd "annonserades" via SUSIE ett behov av 200 personer med lämplig kompetens.

## **6.6. Reparationsmateriel**

### **6.6.1. Stolpar, regler, krokar, isolatorer och skarvrör**

Alla reservdelslager i Sverige tömdes. Materialbristen framtvingade omfattande improvisationer för att så snabbt som möjligt reparera och återuppbygga skadade ledningar.

Krokar på avbrutna stolpar fick demonteras, ibland efter assistans av skogshuggare, som först fick röja bort granar över de brutna stolparna. I vissa lägen hängdes kabel på krokar som skruvades direkt i trädstammar. Åtgången på skarvrör var mycket stor. För att dryga ut beståndet av skarvrör delades i en del fall dessa i två bitar, vilket gjorde att fler skarvar kunde göras för att skynda på reparationsarbetet fast med sämre hållbarhet.

### **6.6.2. Kabel**

Landets samlade tillgång på isolerad kabel räckte inte långt. Europamarknaden dammsögs på markkabel. Tillverkning av ny kabel startades upp i Holland med direkt leverans ut till skadeplatserna. Kabeln rullades ut längs vägar och ibland även över nerfallen skog, för att man provisoriskt och snabbt skulle kunna elförsörja byar/gårdar. Som exempel kan nämnas att Sydkraft rullade ut cirka 110 mil mellan- och lågspänningskabel under de fem första störningsveckorna.

### **6.6.3. Stolptransformatörer**

Mängden fallna stolpar med transformatorer, översteg vida det lager som fanns i landet. Även här forcerades importen. Behovet av stolptransformatörer inom det drabbade området var mycket stort. Åtgången bedöms för Sydkrafts del motsvara företagets samlade normalbehov av sådana transformatorer under ett helt år.

## **7. Samverkan – röjning av vägar**

Det fanns inledningsvis uppenbara svårigheter att få en översiktlig bedömning av behovet av vägröjning till strategiska anläggningar i el- och telenäten. Vägverket ansvarar för röjning av allmänna vägar och har sina prioriteringar för detta. Många av de mindre vägarna som leder till platser för el- och teleanläggningar är kommunala eller enskilda vägar. Här saknas i många fall planer för röjning vid stormskador.



Under de första dygna fanns stora problem att nå fram till de skadade ledningarna på grund av blockerade vägar. I princip var inga vägar framkomliga inom Hallands, Kronobergs o södra delarna av Jönköpings län.

Länsstyrelserna bör vara de som samordnar behov av röjning av vägar. Planer för prioriterad vägröjning (oavsett vad som orsakar problem med framkomligheten) till samhällsviktiga anläggningar bör upprättas i nära samarbete med de som är ansvariga för dessa.

## 8. Reservkraft

Det tog lång tid att reda ut beståndet av disponibel mobil reservkraft hos "icke-drabbade" samhällsaktörer. Exempelvis hade en myndighet inför millennieskiftet skaffat ett 40-tal 100 kVA-aggregat. Vetskapen om dessa kom fram efter tips från "en kompis". Man bör överväga om samhällets samlade bestånd av mobila reservkraftaggregat ska förtecknas i ett register t.ex. Räddningsverkets resursdatabas (RIB).

Instruktioner om hur man förfar vid inkoppling av reservkraft måste finnas, så att det vid behov går snabbt att trycka och distribuera. Elsäkerhetsansvaret måste vara tydligt.

## 9. Försvarsmaktens stöd till samhället

Tillgången till Försvarsmaktens fjärrtransportresurser för personal, fordon och materiel var ovärderlig. Samma förhållande gäller den snabba och uthålliga insatsen av helikoptrar för rekognosering och linjebesiktning.

Tillgängligheten till helikoptrar är av stor betydelse vid svåra väderstörningar. Försvarsmakten är i dessa hänseenden klart överlägsen civila helikopterföretag. Försvarsmaktens helikoptrar har större uthållighet och tillgänglighet än civila helikoptrar.

För att klara såväl de långsiktiga behoven av helikopterinsatser som den kortsiktiga tillgängligheten kan helikopterenheten upprätta service- och underhållsstationer i terrängen om avståndet till hemmabasen är för stort för att tillgodose behov av hög tillgänglighet. Nödändigt underhåll kan då ske under natten medan besättningen vilar. Detta ger korta tider för service, tankning och tillsyn. Civila helikoptrar måste i regel gå till hemmabaser för underhåll och service, som i vissa fall kan finnas långt från det område där helikoptern verkar. Detta sänker graden av tillgänglighet och aktiv flygtid.

Insatserna med signal- och hemvärnsförband har haft avsedd effekt. Bland annat upprättade Försvarsmakten teleförbindelser inom de delar av området som var svårast drabbat av telestörningar.

Försvarsmaktens mycket goda förmåga att lösa tilldelade uppgifter i syfte att stödja samhället är väl styrkt. Ledning och samordning av de militära insatserna skedde vid Militärdistrikt Syd (MDS) i Göteborg. Samtliga förband inom MDS var inblandade i krishanteringsarbetet. Som mest var 1050 personer insatta i 85 samtidiga insatser. Insatsen efter Gudrun är den största som Försvarsmakten har genomfört i fredstid.

Erfarenheterna visar dock att den överenskommelse om bistånd vid svåra störningar som ingåtts mellan Försvarmakten och Svenska Kraftnät bör ses över. Tydliga regler måste utformas om hur militära resurser får avropas enligt överenskommelsen, så att det går att följa upp var dessa finns och vem som är mottagare av stödet. Detta bl.a. för att efterföljande fakturering av kostnader skall kunna ske till rätt stödmottagare. Tydliga regler om nyttjanderätt måste införas så att överenskommelsen inte kommer i konflikt med gällande konkurrensregler.

## 10. Tele- och radiokommunikation

Beroendet av fungerande tele- och radiokommunikation vid insatser i ett sargat samhälle är oerhört stort.

Kombinationen av skador i telenäten och brist på lokalkraft i teleanläggningar innebar att vissa elföretag saknade såväl tele- som datakommunikation under de inledande dygnet. Fjärrstyrning av anläggningar i elsystemet fungerade inte inom viss områden. Ett grundläggande problem för elföretagen är att de inte får kunskap om teleanläggningarnas funktionssäkerhet i samband med att de sluter avtal om teletjänster. Teleoperatörerna använder sina respektive infrastrukturer i den inbördes konkurrensen om kunder. Därför betraktas uppgifter om teleanläggningarnas funktionella uthållighet som affärshemligheter.

Elföretag som nyttjar publika telenät för kommunikation mellan t.ex. en driftcentral och elnät- eller elproduktionsanläggningar vet inte vilka teleanläggningar som nyttjas för trafiken. Teleoperatören är inte beredd att redovisa status på egna anläggningar av sekretesskäl och känner av samma skäl inte till status på andra teleoperatörers anläggningar, som han är beroende av för att tillgodose sin telekunds kommunikationsbehov.

Nuvarande struktur inom telekommunikationsområdet försvårar således samverkan mellan teleoperatörerna. Av konkurrensskäl avstår operatörerna från att delger varandra störningsläget inom respektive system. Under störningen var det därför svårt att få uppgifter om driftläget/tillgängligheten i såväl fasta och mobila nät. Därmed uppstod svårigheter att bedöma behov av tillförsel av reservkraft till teleinfrastrukturen.

Genom direkt samverkan mellan elsamverkansorganisationen och TeliaSonera kunde dock efterhand underlag för placering av mobil reservkraft tas fram.

Planer för sådana åtgärder bör vara upprättade i förväg. Det finns också anledning att identifiera teleanläggningar som är av sådan storlek att det kan vara lönsamt att installera fast reservkraft. Det handlar då främst om antennenläggningar i vilka det finns flera teleoperatörer. För närvarande pågår ett samarbete mellan Svenska Kraftnät och Post- och telestyrelsen som syftar till att finna sådana lösningar. I arbetet deltar även el- och teleoperatörer. Här har frågor hur reservkraftanläggningar bör hanteras med beaktande av ellagens regleringar. Frågan är om ett elnätföretag får äga eller förvalta ett fast installerat och automatiskt startande reservkraftaggregat som kan förse flera teleoperatörers antennenläggningar med el då ordinarie elleveranser upphör på grund av skador i elnäten.

I och med att skador uppstod i telenäten och att den ordinarie elförsörjningen bröts till GSM-systemen, hamnade de elnätföretag och elentreprenörer, som inte har egna radiosystem, i ett så kallat ledningsmörker. Det blev omöjligt att via GSM ha snabb och säker kontakt med de insatta rörliga enheterna. Reservkraftförsörjningen till strategiska basstationer i GSM-näten kom igång efter knappt en vecka.

Önskemål om roaming, d.v.s. möjlighet att kunna nyttja flera teleoperatörers nät i samma abonnemang/simkort, framfördes till TeliaSonera. Denna möjlighet finns i t.ex. Danmark. Därför skaffade sig vissa elföretag danska abonnemang. Efter ett antal dagar delade TeliaSonera ut tillfälliga kort för roaming till elnätföretag och kommuner. Tillstånden till roaming upphörde dock efter en kort tid utan att teletäckningen var återställd. Skälen till att återkalla tillstånden saknas.

Både Sydkrafts mobilradiosystem (Mobilradio 90) och Vattenfalls (Mobilradio 80) fungerade bra. Arbetet försvärades dock inom stora områden av att entreprenadföretag, som inte kunde nyttja dessa system, deltog i arbetet. Avsaknaden av ett för elbranschen gemensamt mobilradiosystem är ett akut problem. Direkt och säker talkommunikation är ett av villkoren för att kunna sköta elsäkerheten så att människor, husdjur eller fastigheter inte kommer till skada.

Svenska Kraftnäts mobila lednings- och sambandssystem (MOLOS) med basradio- och repeterstationer för Svenska Kraftnäts Mobila insatsstyrka, ett 60-tal handapparater, Mobielex och ett antal satellittelefoner sattes in i tidigt skede av återuppbyggnadsarbetet. Insatsen medförde att ett av de mest sargade elnätområdena kom ur "ledningsmörkret" och kunde arbeta med ökad säkerhet och snabbhet. Stödet varade tills andra kanaler kunde användas.

De lednings- och kommunikationsproblem som uppstod under störningen belyser på ett utmärkt sätt elbranschens akuta behov av ett gemensamt, robust och tillförlitligt mobilradiosystem. Detta system måste medge säker kommunikation även med räddningstjänster, länsstyrelser och andra organ som är verksamma inom den aktuella krishanteringen.

Elbranschen har under flera år framfört önskemål om att få ingå i det kommunikationssystem som skall inrättas för blåljusmyndigheterna, Rakel, men har hittills inte fått något positivt gensvar. Därför har diskussioner förts om olika övergångs-/alternativlösningar. Svenska Kraftnät har utvecklat en mobilradiolösning, Mobielex med Mobitex som nationell bärare.

Mobielex skulle kunna nyttjas som ett gemensamt mobilradiosystem för elbranschen i avvaktan på ett positivt beslut om inträde i Rakel eller som ett med Rakel samverkande system för den händelse att branschen inte beviljas att ingå i Rakel. Dessvärre uppfyller inte Mobitex, utan kompletterande åtgärder, de krav som måste ställas för att ge Mobielex godtagbar kompatibilitet med Rakel.

För att möjliggöra fungerande och säker ledning av reparationsenheter och samverkan med berörda organ vid svåra störningar i elförsörjningen, bör de hinder undanröjas som anses omöjliggöra för elbranschen att ingå i Rakel.

## 11. Svenska Kraftnäts medverkan i krishanteringen

Svenska Kraftnät kontaktades av elsamverkansgrupperna Syd och Väst redan på eftermiddagen den 8 januari och fick då framställan om stöd med helikoptrar för ledningsbesiktning samt flygtransport av reparationsenheter från Norrland till Sydsverige. Personal vid verkets kontor i Halmstad var därefter engagerade i krishanteringen ända fram till den 14 januari.

I samverkan med Militärdistrikt Syd och Högkvarterets operativa insatsledning organiserades totalt ett 20-tal flygtransporter med reparationsenheter från Norrland och Finland. Insatser med försvarets helikoptrar samordnades. Närmare 100 reservverk förmedlades i samverkan med länsstyrelser och elföretag. Insatser samordnades mellan el- och teleoperatörer för att förse teleanläggningar med reservkraft. Förstärkning organiserade med mobila telekommunikationer, bandvagnar och civilpliktutbildad personal.

Vid Svenska Kraftnäts utbildnings- och förrådsanläggning i Åsbro startade arbetet med att bistå drabbade företag söndagen den 9 januari. Utförelse av bistånd i form av reservstolpar, reservdelar, verktyg, fordon, mobila telekommunikationer, satellittelefoner och civilpliktutbildad personal pågick därefter fram till den 31 januari.

## 12. Slutsatser och förslag

### Åtgärder i elnäten

Det oväder som drabbade Sydsverige den 8 januari 2005 är troligen det värsta oväder som drabbat landet på minst 80 år. Skadorna av orkanen blev mycket omfattande och är sannolikt den värsta olycka som hittills drabbat de regionala och lokala elsystemen. Det är därför svårt att dra generella slutsatser från störningen som grund för förslag till förbättringar i infrastrukturen.

Orkanen visar att ett elsystem som består av luftledningar i skogsterräng är känsligt för extrema väder. Enligt Svenska Kraftnät uppfattning kan man dock inte av enbart denna händelse entydigt dra slutsatsen att de regionala och lokala elsystemen är felaktigt dimensionerade eller missköta. Däremot bör de åtgärder som pågår inom elsystemet för att öka dess robusthet fullföljas och intensifieras.

Tekniska erfarenheter av hur stormskadorna påverkade de nya typerna av ledningar (isolerade luftledningar) bör tillvaratas i det fortsatta arbetet. För att öka robustheten i både el- och telenäten kan, där så är möjligt, användning av jordkabel vara en lämplig lösning. Möjligheter att samlokalisera el- och teleledningar i samma stråk vid användning av jordkabel kan underlätta tillgång till mark för utbyggnad.

### Krishantering

Utgående från erfarenheter av krishanteringen kan Svenska Kraftnät inte finna några direkta behov av ändringar i de administrativa regelverken. Däremot finns behov att klarlägga hur krisberedskapsförordningen bör tillämpas i umgänget mellan myndigheter vid denna typ av händelser.

Svenska Kraftnät anser att ansvaret för att vidta åtgärder entydigt ligger hos den aktör vars verksamhet har drabbats av skada. Övriga aktörers

verksamhet bör inriktas mot att på lämpligt sätt stödja de drabbade aktörerna. Ansvar för att hålla kunder och myndigheter informerade om skadeläge samt om prognoser för återuppbyggnad ligger hos de elnätföretag som har att hantera den uppkomna situationen.

Etablering, utbildning och övning av beredskapsorganisationen (Elsamverkansområdena) samt införandet av SUSIE har givit god effekt. Organisationens handlingsberedskap och förmåga till samverkan bör vidmakthållas och utvecklas. För att öka den mentala beredskapen att hantera kriser av den omfattning, som nu varit fallet bör också övningar mellan regional och central nivå genomföras.

### **Informationsarbete**

Centrala myndigheter som skall medverka i informationsarbetet skall vända sig till nätföretagen för att inhämta informationsunderlag och måste respektera de operativt verkamma regionala organens uppgifter och verksamhetsförutsättningar. I den fortsatta planeringsverksamheten bör det klaras ut hur informationsarbetet på central nivå skall bedrivas.

### **Terrängfordon, reservkraft och reservmaterial**

Överföring av bandvagnar och reservkraftaggregat från Försvarmakten samt utplacering av dessa till elföretagen har haft god beredskapseffekt. Vid händelser av den svårighetsgrad som orkanen ger exempel på, är dock behovet av terränggående fordon och reservaggregat betydligt större än vad som kan tillgodoses genom den fördelning som skett.

Det finns ett mycket stort antal reservaggregat på olika håll i landet. Däremot är kunskapen dålig om var dessa finns. Det bör inrättas ett register som grund för en snabb och effektiv fördelning. Anläggningar som är av särskild betydelse för samhället bör vara försedda med egen reservkraft alternativt vara förberedda med anordningar för anslutning av mobila reservkraftaggregat och tydliga instruktioner.

Det lager av beredskapsstolpar, övrig beredskapsmateriel, reservkraftaggregat, kommunikationsutrustning samt den fordons- och maskinpark som Svenska Kraftnät har anskaffat, förefaller ha en profil som tillgodoser de akuta behoven vid denna typ av störningar. Dock finns behov av utbildning för planering/projektering av tillfälliga reparationer med de beredskapsstolpar som Svenska Kraftnät har anskaffat.

I det fortsatta arbetet bör eventuella behov av andra typer av reservmaterial utredas. Likaså bör eventuella behov av utökning av nuvarande bestånd av utrustning och reservdelar värderas. Detta bör ske i samverkan med företagen inom elsamverkansorganisationen. En utökning av beståndet i Svenska Kraftnäts beredskapsdepå får inte medföra att andra elnätföretag finner anledning att sänka sina ambitioner för säkerhet och beredskap och kan därför behöva kompletteras med att krav riktas nätföretagen och deras materiella uthållighet.

### **Ledningsreparatörer**

Tillgång till ledningsreparatörer är en fråga av stor betydelse för reparationsberedskapen. Samtidigt kan inte elnätföretagen hålla större personella resurser i sin organisation än vad som krävs för den mer normala skötseln av elsystemet. Vid återuppbyggnaden av elsystemet har

civilpliktutbildad personal medverkat för första gången. De erfarenheter som gjorts av denna insats är överlag goda. (En del av de civilpliktutbildade har till och med erbjudits anställning vid de företag där de gjort sina insatser).

Det finns, med erfarenhet från Gudrun, anledning att överväga viss anpassning av civilpliktutbildningen, så att den kompetens som skapas bättre svarar mot de behov som uppstår vid svåra störningar i fred.

De särskilda kompetenser som krävs för att reparera anläggningar i krig kan ske som anpassningsutbildning då behov för detta uppstår. Det finns anledning att utveckla rutiner för larmning av frivilliga samt att utforma frivilligavtal och avtal för projektanställning. Arbetsrättsliga förhållanden måste klarläggas så att den frivillige (projektanställd) och dennes ordinarie arbetsgivare vet vilka försäkringsmässiga regler som gäller om den frivillige skulle skadas under projektanställningen.

### **Prioriteringar**

Under reparationsarbetena har frågor om prioriteringar av elkunder som grund för reparationsinsatser och etablering av lokal drift med reservkraftaggregat förekommit. Frågan är i sig inte ny men har fått ny näring på grund av de långa reparationstider som blivit aktuella under störningen. Energimyndigheten har genomfört en pilotstudie i prioriteringsfrågan. Det finns anledning att fullfölja studien så att både administrativa och tekniska förutsättningar för att göra prioriteringar blir klarlagda. Dessutom bör det klaras ut enligt vilka principer som beslut bör fattas om prioritering av elleveranser vid svåra störningar samt vilken aktör/myndighet som bör ha uppgiften att fatta dessa beslut.

### **Fasta och mobila telekommunikationer**

Som framgår av redovisningen uppstod stora problem att nyttja såväl fasta som mobila telekommunikationer. Avsaknaden av ett för elförsörjningen gemensamt mobilradiosystem är ett akut problem. Direkt och säker talkommunikation är ett av villkoren för att kunna sköta elsäkerheten.

Elbranschens behov av ett gemensamt mobilradiosystem bör snarast tillgodoses. Detta bör ske genom att elbranschen snarast tillåts att ingå i Rakel.

En fråga som bör utredas är om elnät företag, m.h.t. ellagens regler, får äga eller förvalta fast installerade reservkraftanläggningar för att nödförsörja teleanläggningar med el vid avbrott i ordinarie elleveranser. Det handlar här främst om antennmaster, som används av flera teleoperatörer, vars funktion är av betydelse för bl.a. styrning av elsystemets drift vid störningar i elförsörjningen.

Under störningen uppstod behov av roaming, d.v.s. möjlighet att kunna nyttja flera teleoperatörers nät i samma abonnemang/simkort. Denna möjlighet finns i t.ex. Danmark. Därför skaffade sig vissa elföretag danska abonnemang. Åtgärder bör vidtas för att åtminstone i krislägen kunna nyttja flera teleoperatörers nät i samma abonnemang, roaming.