

DAVID HARRIMAN, ANN ÖDLUND, ESTER VEIBÄCK



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.

David Harriman, Ann Ödlund, Ester Veibäck

# Försvarsmaktens roll avseende energisäkerhet

En förstudie

Omslagsbild: Scanpix

|                                         |                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Titel                                   | Försvarsmaktens roll avseende energisäkerhet – en förstudie                   |
| Title                                   | The role of the Swedish Armed Forces concerning energy security – a pre-study |
| Rapportnr/Report no                     | FOI-R--3062--SE                                                               |
| Rapporttyp<br>Report Type               | Underlagsrapport                                                              |
| Månad/Month                             | Februari                                                                      |
| Utgivningsår/Year                       | 2011                                                                          |
| Antal sidor/Pages                       | 50 p                                                                          |
| ISSN                                    | 1650-1942                                                                     |
| Kund/Customer                           | Försvarsmakten                                                                |
| Projektnr/Project no                    | E11462                                                                        |
| Godkänd av/Approved by                  | Per Sundström                                                                 |
| FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut | FOI, Swedish Defence Research Agency                                          |
| Avdelningen för Försvarsanalys          | Division of Defence Analysis                                                  |
| 164 90 Stockholm                        | SE-164 90 Stockholm                                                           |

## Sammanfattning

Energi är kritisk för att samhällen ska fungera. Energisektorn är en samhällsviktig verksamhet som skall tryggas med hjälp av de resurser som finns i samhället, inte minst i krissituationer. Försvarsmakten har bred kompetens och förmåga att bistå samhället men frågan är hur och med vad man bidrar när det gäller energisäkerhet.

Syftet med denna förstudie har varit att identifiera olika frågeställningar som är centrala att studera vidare gällande Försvarsmaktens roll på energiområdet. I dialog med Försvarsmakten har ett antal aspekter tagits fram som utgångspunkter för studien: 1) eventuella förändrade behov i civil-militära relationer, 2) eventuella effekter för energisäkerhet till följd av ökade energiflöden, 3) sårbarheter hos energisystemet (t.ex. infrastruktur och leveranser), och 4) beredskapsförmåga när det gäller att bevaka och skydda olika strategiska platser för energiflöden.

Det är främst i extrema situationer, t.ex. vid mycket kraftiga stormar, dammbrott, kärnkraftsolyckor och/eller vid simultana störningar i t.ex. kraftverk och andra anläggningar som behov av stöd från Försvarsmakten finns. Då rör det sig i huvudsak om stöd med reservkraftsaggregat, räddning, röjning, samband och transportstöd. Dock är det oklart i vilken utsträckning Försvarsmakten de facto har materiella och personella resurser att stödja med sådana förmågor idag och på fem till tio års sikt, en oklarhet som kommer utav omställningen till insatsförsvar. Detta behöver studeras vidare. Andra frågeställningar som också bör studeras vidare rör: Försvarsmaktens helikopterstöd, effekterna av Sea Surveillance Cooperation Baltic Sea (SUCBAS), behov av och implikationer med ett eventuellt svenskt deltagande i internationella insatser för att skydda energiflöden, formerna för Försvarsmaktens samverkan med Svenska Kraftnät samt eventuellt försvarsmaktsstöd avseende kompetensuppbyggnad för hantering av avsiktliga elektromagnetiska störningar.

Nyckelord: Energisäkerhet, Försvarsmakten, stöd vid energirelaterad kris, sårbarhet, beredskapsförmåga, civil-militär samverkan, energiflöden.

## Summary

Energy is crucial for a well-functioning society. Due to its importance, the energy sector is to be secured with available societal resources, not least when a crisis appears. The Swedish Armed Forces (SwAF) is such a resource, but at the same time uncertainty exists as to the actual role it should have within this field. The question is how and with what the SwAF can contribute with regarding energy security.

In this pre-study the purpose has been to identify crucial questions regarding SwAF's role within the field of energy. Together with the SwAF Headquarters a number of aspects were identified as points of departure for the study: 1) changing needs in civil-military relations, 2) possible effects on energy security due to increased energy flows, 3) energy system vulnerabilities, and 4) emergency capability to guard and protect strategic positions for energy flows.

The demand for SwAF assistance is mainly limited to extreme situations like heavy storms, dam accidents, accidents in/attacks against nuclear power plants and/or simultaneous interferences in energy facilities. The demand chiefly concerns emergency power supply units, rescue, clearance, communication and transport. However, it is less clear as to the extent to which the SwAF has personnel and logistic capability to contribute with this today and in five to ten years time, which is mainly due to the transposition of the Armed forces. This is an area which requires further studies. Other questions which ought to be further investigated concern: the role of chopper support by the SwAF, the effects of the Sea Surveillance Co-operation Baltic Sea (SUCBAS), the need for and implications with a possible Swedish contribution to international operations for securing energy flows, the structure for SwAF's cooperation with Svenska Kraftnät (the National Grid Operator), and possible support from SwAF regarding Intentional Electromagnetic Interference.

Keywords: Energy security, Swedish Armed Forces, crisis support, vulnerability, emergency capability, civil-military cooperation, energy flows.

# Innehållsförteckning

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Förord</b>                                                                           | <b>7</b>  |
| <b>1 Inledning</b>                                                                      | <b>9</b>  |
| 1.1 Syfte och avgränsningar.....                                                        | 9         |
| 1.2 Metod och material.....                                                             | 10        |
| 1.3 Avgränsningar .....                                                                 | 10        |
| 1.4 Disposition .....                                                                   | 11        |
| <b>2 Centrala begrepp</b>                                                               | <b>12</b> |
| 2.1 Sårbarhet.....                                                                      | 12        |
| 2.2 Energisäkerhet .....                                                                | 12        |
| 2.3 Energisystemet.....                                                                 | 13        |
| <b>3 Det svenska energisystemet</b>                                                     | <b>15</b> |
| 3.1 Sveriges energitillförsel 2009 .....                                                | 15        |
| 3.2 El (kärnkraft och vattenkraft) .....                                                | 16        |
| 3.2.1 Elen i Sverige .....                                                              | 16        |
| 3.2.2 Sårbarheter och hot .....                                                         | 17        |
| 3.3 Olja (råolja och oljeprodukter) .....                                               | 19        |
| 3.3.1 Oljan i Sverige .....                                                             | 19        |
| 3.3.2 Sårbarheter och hot .....                                                         | 20        |
| <b>4 Reglering för krisberedskapen</b>                                                  | <b>23</b> |
| 4.1 Styrande principer .....                                                            | 23        |
| 4.1.1 Grundläggande reglering och ansvar inom krisberedskap<br>och höjd beredskap ..... | 23        |
| 4.1.2 Försvarsmakten.....                                                               | 24        |
| 4.2 Samverkan inom elområdet .....                                                      | 25        |
| 4.2.1 Privat-offentlig samverkan på nationell nivå .....                                | 25        |
| 4.2.2 Roller och ansvar regional nivå.....                                              | 27        |
| 4.2.3 Samverkansverktyget SUSIE .....                                                   | 28        |

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3      | Resurser vid en kris .....                                     | 29        |
| <b>5</b> | <b>Trygg energiförsörjning – Försvarsmaktens roll</b>          | <b>31</b> |
| 5.1      | El .....                                                       | 31        |
| 5.2      | Olja .....                                                     | 35        |
| <b>6</b> | <b>Slutsatser</b>                                              | <b>38</b> |
|          | <b>Referenser</b>                                              | <b>39</b> |
|          | <b>Bilaga 1. Ansvar i krisberedskapen</b>                      | <b>43</b> |
|          | Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) .....        | 43        |
|          | Länsstyrelsen .....                                            | 44        |
|          | Kommuner och landsting .....                                   | 44        |
|          | <b>Bilaga 2. Ansvar inom energisektorn</b>                     | <b>45</b> |
|          | Energimyndigheten .....                                        | 45        |
|          | Energimarknadsinspektionen .....                               | 46        |
|          | Svenska Kraftnät .....                                         | 46        |
|          | Elsäkerhetsverket .....                                        | 47        |
|          | <b>Bilaga 3. HEL-projektet</b>                                 | <b>48</b> |
|          | <b>Bilaga 4. Försvarsmaktens stöd under stormen Gudrun</b>     | <b>49</b> |
|          | <b>Bilaga 5. Regional samverkansövning i Östergötland 2010</b> | <b>50</b> |

## Förord

Denna förstudie är resultatet av ett projekt som haft som syfte att diskutera olika infallsvinklar rörande Försvarsmaktens möjliga roll på energiområdet och utgör en grund för frågeställningar som vidare bör studeras gällande detta. Projektet har finansierats av Försvarsmakten.

Vi vill uttrycka ett stort tack till Bengt Johansson som granskat rapporten och till Åke Wiss som med kommentarer och idéer bidragit till slutresultatet. Eventuella återstående fel och brister är författarnas ansvar.

Författarna

Stockholm, februari 2011.





# 1 Inledning

Energifrågan har under 2000-talet innehaft en framträdande position på den internationella politiska agendan. Givet de energirelaterade utmaningar som Sverige och världen står inför talar mycket för att den även fortsättningsvis kommer att vara viktig, inte minst när det gäller den globala säkerhetsordningen. Ökat energibehov i världen (t.ex. i EU, Kina och Indien), bristande investeringar i produktions- och utvinningskapacitet och minskad tillgång till lättillgängliga energiresurser är några av anledningarna. Då Sverige är beroende av energiimport, t.ex. av olja, är energisäkerhet ett ytterst centralt område även ur ett svenskt perspektiv. Exempelvis utgör en trygg energiförsörjning en av hörnstenarna för att upprätthålla samhällets funktionalitet och är därmed att betrakta som en samhällsviktig verksamhet som skall säkerställas. En viktig resurs i det avseendet är Försvarsmakten vars stöd till samhället ingår som en central del av dess verksamhet. Det är dock inte tydligt vilken roll Försvarsmakten har på energiområdet. Då Försvarsmakten är en aktör med betydande kompetens och resurser är frågan hur och med vad man bidrar när det gäller att upprätthålla en trygg energiförsörjning.<sup>1</sup>

## 1.1 Syfte och avgränsningar

Under hösten 2010 uppdrog Försvarsmakten åt Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) att utföra en förstudie om energisäkerhet kopplat till möjliga konsekvenser för Försvarsmakten. Förstudiens övergripande syfte är att specificera olika centrala frågeställningar kring Försvarsmaktens roll på energiområdet ur ett nationellt perspektiv. I dialog med Högkvarteret har ett antal aspekter tagits fram som centrala för denna förstudie, nämligen:

- Eventuella förändrade behov i civil-militära relationer, t.ex. gällande samverkan och uppgiftsfördelning,
- Eventuella effekter för energisäkerhet till följd av ökade energiflöden,
- Sårbarheter hos energisystemet (t.ex. infrastruktur och leveranser),
- Beredskapsförmåga när det gäller att bevaka och skydda olika strategiska platser för energiflöden (t.ex. utvinning och transport).

Utgångspunkten för förstudien har varit att utgå från de kända sårbarheter som finns i energisystemet då dessa är vägledande för den typ av insatser som kan bli aktuella. Energisystemet utgör den struktur som energiförsörjningen bygger på

---

<sup>1</sup> Denna frågeställning var ett av de förslag på framtida forsknings- och utredningsområden som lyftes fram i det energisäkerhetsprojekt (FoT 11.17) som Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) bedrev åt Försvarsmakten 2008-2009. Se Jonsson et al. (2009) s. 5.

och följaktligen är det detta som en diskussion om civil-militära relationer (som är ett angreppssätt för att hantera kriser), energiflöden och beredskapsförmåga bör utgå från.

Förstudien syftar således till att besvara följande frågeställning:

- Vilka frågor bör vidare studeras gällande Försvarmaktens roll på energisäkerhetsområdet?

Då föreliggande förstudie har ett explicit försvarmaktsperspektiv är syftet nära sammankopplat med möjliga konsekvenser för bl.a. försvarsplanering. Den utgör också ett initialt steg mot en strategi för Försvarmakten när det gäller energisäkerhet.

## 1.2 Metod och material

Förstudien bygger på sekundär data i form utav analyser och studier gällande beredskap för att trygga energiförsörjning. Detta material kommer till stor del från Energimyndigheten och Svenska Kraftnät. Därtill har även material från Försvarmakten, Riksrevisionsverket m.fl. använts.

Dessutom hölls den 14 december 2010 ett seminarium med experter från FOI närvarande. Deltagarna hade kompetens inom en rad olika områden t.ex. försvarsplanering, trygg energiförsörjning, energisystem, kritisk infrastruktur samt beredskap och krisförordningar. Syftet med seminariet var att forma studiens inriktning och säkerställa att den fick tillräcklig bredd. Detta är av yttersta vikt då en förstudies syfte är att identifiera aspekter som vidare behöver studeras, vilket nödvändiggör bredd i ansatsen.

Materialet i förstudien bygger på öppna källor och täcker därmed inte in t.ex. operationsplaner för att upprätthålla samhällets funktionalitet under höjd beredskap. En inventering av sådana planer kan utgöra ett nästa steg utifrån föreliggande förstudie.

## 1.3 Avgränsningar

I dialog med Försvarmakten har ett antal aspekter på förhand identifierats som mindre relevanta för studien, nämligen energisäkerhetsaspekter kopplade till det nordiska försvarssamarbetet och implikationer kopplade till försvarmakter som handelspolitiska aktörer. Därutöver är förstudiens syfte inte att undersöka frågor relaterade till Försvarmaktens egen energiförsörjning, t.ex. hur trupper ska energiförsörjas vid insatser och vilka taktiska fördelar som finns med nya energilösningar (t.ex. ökad rörlighet och tillgänglighet).

Dessutom har inte förstudien heller bedömt sannolikheten för att energirelaterade hot och sårbarheter skall realiseras. I en eventuell uppföljningsstudie är detta något som bör göras för att få en närmare koppling mellan sårbarhet och eventuellt behov av insats.

## **1.4 Disposition**

I kapitel två berörs de begrepp som är centrala för förstudien, dvs. sårbarhet, energisäkerhet och energisystem. Övergripande redogörs för respektive begrepps innebörd.

I kapitel tre görs en genomgång av Sveriges energitillförsel och energisystem med fokus på el och olja. Även sårbarheter och hot kopplade till el och olja berörs då dessa är vägledande för det stöd från Försvarmakten som kan bli aktuellt. Kapitlet utgör på så sätt en bakgrund till kapitel fem där Försvarmaktens roll på energiområdet behandlas.

I kapitel fyra görs en genomgång av grundprinciperna för den svenska krisberedskapen och Försvarmaktens stöd till samhället. Även samverkan inom elområdet berörs såväl som resurstillgången vid en energikris.

I kapitel fem behandlas alltså Försvarmaktens roll på energiområdet och rör de förmågor och uppgifter man kan stödja med. Diskussionen kretsar kring insatser vid tillförsel, omvandling och distribution av el och olja.

I det avslutande kapitlet lyfts förstudiens viktigaste slutsatser fram.

## 2 Centrala begrepp

I detta kapitel förs en diskussion om förstudiens centrala begrepp, nämligen sårbarhet, energisäkerhet och energisystem.

### 2.1 Sårbarhet

Sårbarhet är som många andra begrepp förknippat med flertalet olika definitioner. I denna förstudie används Energimyndighetens definition där sårbarhet avser:

Hur mycket och hur allvarligt samhället, eller en viss verksamhet, påverkas av en händelse. De konsekvenser som en aktör eller samhället inte lyckas förutse, hantera, motstå och återhämta sig från anger graden av sårbarhet.<sup>2</sup>

### 2.2 Energisäkerhet

Relationen mellan energi och säkerhet kan ses utifrån ett antal olika perspektiv och kan därför beskrivas på olika sätt beroende på beskrivarens yrkesmässiga, policymässiga och geografiska hemvist. En grundläggande distinktion kan göras mellan om energisystemet är subjekt eller objekt avseende existerande hot mot säkerheten.

I det kanske vanligaste perspektivet på energisäkerhet är det hot mot energiförsörjningen, eller mer precist de energitjänster som energiförsörjningen ska möjliggöra, som är den centrala utgångspunkten. Balans mellan tillförselkapacitet och efterfrågan, ohotade nationella och internationella flöden och fungerande tekniska system är exempel på centrala fokusområden vilka samtliga kan möta både antagonistiska och icke-avsedda hot. Det bör noteras att för länder med stor energiexport är trygg energiefterfrågan (security of demand) av stor betydelse och beroendet av fungerande flöden och stabila priser är precis som för konsumentländerna centralt. Perspektivet hot mot energiförsörjningen kan också kopplas till begreppet trygg energiförsörjning. Enligt Energimyndigheten avser trygg energiförsörjning: *"energisystemets kapacitet, flexibilitet och robusthet att leverera energi i önskad omfattning i tid och rum enligt användarnas behov och till en accepterad kostnad..[.]"*<sup>3</sup>

Ett annat perspektiv är hur energisystemet kan fungera som en generator av hot mot samhällets säkerhet. Dessa hot kan delas in i tre olika typer, nämligen de som grundar sig i energins ekonomiska värde och betydelse för samhällets

---

<sup>2</sup> Energimyndigheten (2009a) s. 11.

<sup>3</sup> Energimyndigheten (2009a) s. 10.

funktion, den fysiska karaktären hos energin samt miljökonsekvenserna av energisystemet.

Den första typen av frågor, vilka diskuteras en hel del i litteraturen<sup>4</sup>, kan innefatta mellanstatliga konflikter över rådigheten över områden med värdefulla energiresurser, interna konflikter kring de rikedomar som stora energitillgångar kan generera<sup>5</sup> samt de påtryckningar som enskilda länder kan använda för att uppnå icke energirelaterade politiska mål.

Den andra typen av frågor kan handla om säkerhetsaspekter kopplade till exempelvis vattenkraftens dammar, radioaktiva ämnen från kärnbränslekedjan, samt explosiviteten hos olika former av energibärare. Dessa områden kan fungera som säkerhetsrisker på grund av tekniska brister men också utnyttjas för antagonistiska syften.

Slutligen är energisektorn en av de viktigare källorna till miljöförstöring. Miljöhoten kan uppkomma både som en följd av funktionsfel eller hot enligt typ två ovan och som en följd av miljöpåverkan vid normal funktion. Ett typexempel av det senare är klimatfrågan där användningen av fossila bränslen leder till klimatförändringar med möjliga säkerhetsimplikationer.<sup>6</sup>

I föreliggande förstudie ligger fokus på trygg energiförsörjning och säkerhetsaspekter kopplat till den fysiska karaktären hos energin.

## 2.3 Energisystemet

Energisystemet består av flera sammankopplade processer och aktörer, och det finns flera beroenden både inom och mellan olika energislag. De fyra övergripande processerna är tillförsel av primär energi, energiomvandling (produktion), distribution och handel samt energiomvandling/användning.<sup>7</sup> Se figur 1 nedan för en schematisk översikt över hur energisystemet hänger ihop. I processen tillförsel av energi utvinns och transporteras bränslen (kol, olja, naturgas, uran, biobränslen etc.) och/eller magasineras (vatten). Sedermera förädlas bränslen (drivmedel, stadsgas, kärnbränsle, biobränsle m.m.) i raffinaderier eller bränslefabriker. I processen energiomvandling omvandlas bränslen till el och värme i kraftverk eller i industrier. I processen distribution och handel distribueras energibärarna i olika former av ledningsnät (el, fjärrvärme, gas m.m.) eller till tankställen (drivmedel). I processen användning

<sup>4</sup> Se t ex Luft (2009).

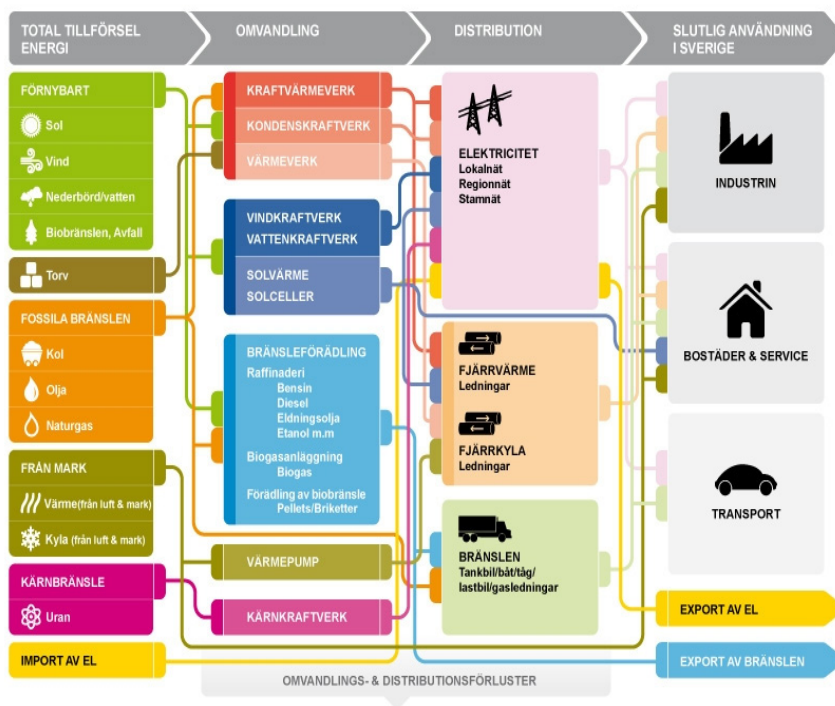
<sup>5</sup> Problem som i den internationella litteraturen ofta innefattas i begreppet resource curse. Se t ex Humphreys (2005).

<sup>6</sup> Se t ex Mobjörk et al (2010).

<sup>7</sup> Energimyndigheten (2009a) s. 9.

används energin av slutlig användare för uppvärmning av bostäder, transporter, matlagning, kylning av lokaler m.m. eller som insatsvara i industrin.<sup>8</sup>

Så gott som alla verksamheter i samhället i någon mån är beroende av tekniker som använder energi. Dessa tekniker är i sin tur beroende av att t.ex. elproduktionsanläggningar och raffinaderier fungerar. För att dessa ska fungera måste även utvinningen av primära energikällor och transporterna av dessa till omvandlings- och förädlingsanläggningar fungera.<sup>9</sup>



Figur 1. Schematisk figur över energisystemet (Energimyndigheten 2010, s. 13).

<sup>8</sup> Ibid.

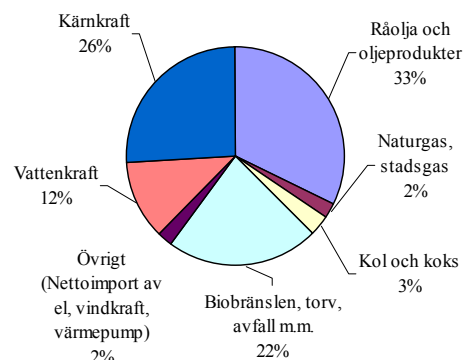
<sup>9</sup> Johansson et al. (2010) s. 18-9

### 3 Det svenska energisystemet

I detta kapitel ges en kort överblick över Sveriges energitillförsel och ger på så sätt bakgrundsinformation till varför förstudien fokuserar på just el och olja. Även sårbarheter och hot kopplade till el och olja berörs i detta kapitel.

#### 3.1 Sveriges energitillförsel 2009

Baserat på den totala andelen tillförd energi i Sverige under 2009 (568 TWh) utgör råolja och oljeprodukter, kärnkraft, biobränslen, torv och avfall samt vattenkraft de stora energislagen i Sverige<sup>10</sup>, se figur 2. Dessa är också de som förstudien fokuserar på.<sup>11</sup> Internationellt sett uppvisar det svenska energisystemet ett relativt begränsat beroende av fossil energi, knappt 40 %, jämfört med drygt 80 % för den globala energitillförseln.<sup>12</sup> Detta kan också jämföras med år 1970 då oljan på egen hand stod för nästan 80 % av energitillförseln i Sverige.<sup>13</sup>



Figur 2. Sveriges energitillförsel 2009, uppdelad efter energislag (Energimyndigheten, 2010 s. 50).

<sup>10</sup> Energimyndigheten (2010) s. 50.

<sup>11</sup> För en detaljerad genomgång av Sveriges energiberoende se Johansson et al. (2010) kap. 4.1.

<sup>12</sup> IEA (2009)

<sup>13</sup> Johansson et al. (2010) s. 64.



I nedanstående avsnitt behandlas el (kärnkraft och vattenkraft) och olja (råolja och oljeprodukter) i mer detalj. Fokus ligger på övergripande egenskaper och kännetecken. Redogörelsen av el kan kopplas till den typ av försvarsmaktsstöd som kan efterfrågas för ett tekniskt system medan redogörelsen av olja kan kopplas till den typ av stöd som kan efterfrågas för ett energislag.

## 3.2 El (kärnkraft och vattenkraft)

### 3.2.1 Elen i Sverige

El är i stor utsträckning en förutsättning för nästan all annan energiförsörjning och har därmed en särställning inom energisystemet. Dessutom är tillgången på el ofta en förutsättning för andra tekniska systems funktionalitet.

Elsystemet i Sverige är i huvudsak uppbyggt kring två produktionskällor, kärnkraft och vattenkraft, som 2009 stod för 37 % respektive 49 % av elproduktionen.<sup>14</sup>

Elproduktion baserad på kärnkraft sker på tre platser i Sverige (Forsmark, Oskarshamn och Ringhals) i totalt tio reaktorer och möjliggörs genom import av uran från bl.a. Australien och Kanada.<sup>15</sup> När det gäller vattenkraftsproduktionen är den utspridd över landet men de största anläggningarna finns i Norrland. Produktionen i Sveriges största vattenkraftverk, Harspånget, motsvarar i produktionskapacitet en normalstor svensk kärnkraftsreaktor. Den vattenkraftsbaserade elproduktionen varierar i takt med nederbörden och har hittills varierat  $\pm 14$  TWh från normalårssiffran, dvs. cirka 65 TWh.<sup>16</sup>

Det svenska elsystemet består inte enbart av inhemska anläggningar utan också av sammankopplingar med andra länders elsystem: Sverige är direkt sammankopplat med elsystemen i Danmark, Finland, Norge, Tyskland och Polen. Den totala överföringskapaciteten i förbindelserna till Sverige motsvarar drygt en fjärdedel av den totala installerade elproduktionskapaciteten inom landet. Transitering av el utgör en betydande del av utbytet över landsgränserna där mycket av elen passerar genom Sverige från producent till användare.

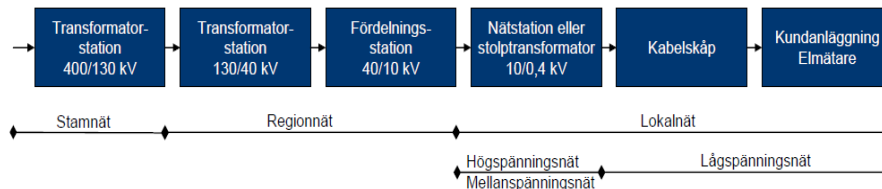
Sveriges elnät består av tre systemnivåer: stamnät, regionalnät och lokalnät, samt ett antal centrala komponenter (se schematisk beskrivning av elnätet i figur 3). Stamnätet ägs av Svenska Kraftnät och består av ledningar med spänningsnivåerna 220 000 och 400 000 volt. Regionnäten är sammankopplade med stamnätet och transporterar el till lokalnäten eller undantagsvis till större förbrukare. Regionnäten har en lägre spänningsnivå som normalt ligger på

<sup>14</sup> Energimyndigheten (2010) s. 14.

<sup>15</sup> Energimyndigheten (2009) s. 28; Strålsäkerhetsmyndigheten, s. 27.

<sup>16</sup> Energimyndigheten (2009) s. 28.

mellan 40 000 och 130 000 volt. Lokalnäten är sammankopplade med regionnäten och transporterar el till hushåll och merparten av alla industrier. Det är i de lokala näten som elen omvandlas till t.ex. normal hushållsspänning, dvs. 400/230 volt.<sup>17</sup> Förbindelserna mellan norr och söder är vitala för Sveriges elförsörjning då merparten av produktionskapaciteten (vattenkraften) återfinns i norr medan huvuddelen av användningen sker i söder.<sup>18</sup>



Figur 3. Schematisk beskrivning av elnätet och några centrala komponenter (Energimyndigheten, 2009 s. 30).

### 3.2.2 Sårbarheter och hot

#### *Tillförsel och omvandling*

Enstaka olyckor eller händelser i elproduktionen leder normalt inte till elavbrott eftersom det finns god redundans i systemet: elproduktionen är fördelad på många olika anläggningar med olika typer av bränslen. Samtidigt innebär kärnkraftens och vattenkraftens dominerande ställning i produktionsfasen att om samtidiga störningar skulle uppstå omvandlingen av båda energislagen finns en allvarlig risk för elenergibrist. Störningar får ofta omedelbara konsekvenser för tryggheten i försörjningen eftersom tillförsel och användning hålls i konstant balans, dvs. el måste produceras i samma stund som den konsumeras.<sup>19</sup> Idag finns heller inga lagliga möjligheter att i fredstid prioritera elleveranser till samhällsviktiga användare, vilket kan förvärra konsekvenserna av elbrist för samhället. Dock lade den svenska regeringen fram en proposition i januari 2011 som avser att möjliggöra prioritering av de användare som har störst behov av el.<sup>20</sup>

Under den kallaste delen av året används mest el i landet samtidigt som marginalerna för effektbrist i systemet är lägst. Om dessutom flera av landets kärnkraftsreaktorer står stilla är situationen extra riskfylld. Vid tre tillfällen under vintersäsongen 2009-2010 fick Svenska Kraftnät höja bedömningen av kraftfläget

<sup>17</sup> Energimyndigheten (2009) s. 30.

<sup>18</sup> Energimyndigheten (2009) s. 31.

<sup>19</sup> Energimyndigheten (2009) s. 27; Johansson et al. (2010) s. 62.

<sup>20</sup> Näringsdepartementet (2011).

från *normal drift* till *ansträngd situation*. Enligt Svenska Kraftnäts analys klarades effekthalansen genom import, lägre förbrukning inom industrin samt höga priser (vilket ledde till lägre förbrukning totalt).<sup>21</sup>

Även om elförsörjningen inte är avhängig enskilda anläggningars drift uppstår sannolikt effektbrist ifall flera anläggningar attackerats och/eller saboteras simultant. Efter terroristattackerna mot World Trade Center 2001 har en hel del arbete gjorts för att stärka förebyggandekapaciteten i kärnkraftsverken. Exempelvis har Statens kärnkraftinspektion<sup>22</sup> (SKI) tagit fram nya föreskrifter om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar som började gälla 1 januari 2008. Dessa inkluderar bl.a. starkare områdesskydd, fler och bättre bevakningssystem samt stärkt skydd mot forcering med motorfordon.<sup>23</sup> Kärnkraftverk är utformade för att kunna stå emot störtande flygplan utan att släppa ut radioaktiva ämnen. Dock kan inte produktionen upprätthållas av säkerhetsskäl om anläggningen attackerats.

### *Distribution*

Stamnätet och delar av regionnäten är relativt robusta och enstaka fel som uppstår orsakar i normala fall inte elavbrott hos slutanvändare. Lokalnäten har dock inte samma robusthet och är därmed mer sårbara för fel.<sup>24</sup> De vanligaste avbrottsorsakerna är olika typer av väderhändelser framförallt åska, stormar och snöoväder. Andra, mer sällan förekommande, orsaker är naturolyckor samt dammbrott, sabotage och terrorattentat.<sup>25</sup> I normala fall är inte regn ett hot mot elförsörjningen även om kraftigt höjda flöden i vattendrag kan leda till lokala och regionala elavbrott. Många lokala mätstationer ligger dock nära åar och sjöar, vilket kan leda till störningar vid översvämningar.<sup>26</sup> Elanvändare på landsbygden i skogsområden drabbas också oftare än boende i t.ex. tätorter av (långa) elavbrott. Stora elanvändare såsom pappers- och massaindustri, järn- och stålverk, oljeraffinerier och petrokemisk industri är anslutna på högre nivåer i elsystemet, vilken ger dem en mer tillförlitlig elförsörjning.<sup>27</sup>

Som stormarna Gudrun (2005) och Per (2007) visade kan mycket kraftiga stormar leda till omfattande elavbrott över relativt stora geografiska områden.

En sårbarhet som återfinns både vid distribution av el och vid olja gäller elektromagnetiska störningar. Dessa störningar kan dels orsakas naturligt, genom

<sup>21</sup> Svenska Kraftnät (2010) *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden vintrarna 2009/2010 och 2010/2011*, Dnr 2010/441

<sup>22</sup> SKI slogs 2008 ihop med Statens strålskyddsinstitut (SSI) och bildade då Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

<sup>23</sup> Statens kärnkraftinspektion (2005).

<sup>24</sup> Energimyndigheten (2010) s. 47.

<sup>25</sup> Svenska Kraftnät (2010b) s. 2f.

<sup>26</sup> Energimyndigheten (2009b) s. 54f

<sup>27</sup> Energimyndigheten (2009) s. 33-4.

åska och solstormar<sup>28</sup>, dels avsiktligt genom elektromagnetisk terrorism.<sup>29</sup> En solstorm kan orsaka en deformation av jordens magnetfält vilket, om så sker, ger upphov till inducerade strömmar i kraftledningar, järnvägsräls, rörledningar, tankstationer m.m. Dessa strömmar kan i sin tur orsaka permanenta skador i kritiska komponenter som transformatorer.<sup>30</sup> I takt med det ständigt ökande beroende av elektronik, trådlösa system och informationsteknologi för samhällets funktionalitet ökar också denna sårbarhet eftersom de är lätta att störa och svåra att skydda. System som tidigare varit helt autonoma och fysiskt isolerade görs i allt högre grad tillgängliga via Internet för att möjliggöra fjärrstyrning. De byggs även med samma öppna teknik och standardprodukter som vanliga IT-system, vilket ytterligare förstärker deras sårbarhet.<sup>31</sup> Detta är en ytterst central fråga som omgärdar framtidens smarta elnät då de till betydlig del tillförlitar sig på informationstekniska lösningar. Ett samordnat angrepp mot flera kritiska punkter och/eller i kombination med andra typer av angrepp utgör en särskilt stor sårbarhet.<sup>32</sup>

### 3.3 Olja (råolja och oljeprodukter)

#### 3.3.1 Oljan i Sverige

Oljeprodukter står för cirka en tredjedel av all energianvändning i Sverige. Transportsektorn är i stort sett helt beroende av oljebaserade bränslen, främst bensin och diesel. Dessutom är oljeprodukter kritiska inom den petrokemiska industrin som råvaror i produktionen. Inom industrin har dock användningen av oljeprodukter minskat med cirka 75 % till följd av ökad elanvändning och energieffektivisering.<sup>33</sup>

Även om Sverige till stor del importerar råolja framställs merparten av de oljeprodukter som används inom olika sektorer i svenska raffinaderier. Totalt finns tre raffinaderier i Sverige som producerar drivmedel och alla är lokaliserade på Västkusten. Två av dem ägs av Preem medan Shell äger ett. Det finns också två raffinaderier som producerar special- och smörjoljor samt bindemedel till asfalt. Därtill finns 40 oljedepåer där oljeprodukter lagras, och enligt bestämmelser om beredskapslagring måste de innehålla minst 90 dagars

<sup>28</sup> En geomagnetisk storm är ett rymdväderfenomen i jordens magnetosfär orsakad av en solstorm som i sin tur orsakas av någon form av solaktivitet, vanligen en koronamassutkastning eller soleruption. Vanligen varar stormen i något eller några få dygn.

<sup>29</sup> Den engelska beteckningen på fenomenet är Intentional Electromagnetic Interference (IEMI).

<sup>30</sup> Energimyndigheten (2010) s. 42-3.

<sup>31</sup> MSB (2010) s. 14.

<sup>32</sup> Energimyndigheten (2010) s. 43.

<sup>33</sup> Energimyndigheten (2007) s. 18.

förbrukning.<sup>34</sup> Transport till depåer sker med tankfartyg, järnvägstankvagnar och tankbil.

Preems raffinaderi i Lysekil (Preemraff Lysekil) är Skandinaviens största med en kapacitet att raffinera 11,4 miljoner ton råolja och oljekomponenter per år medan motsvarande siffra för dess andra raffinaderi (Preemraff Göteborg) är 6 miljoner ton. Vid Preemraff Lysekil produceras huvudsakligen bensin, diesel, propan, propen, tunga eldningsoljor och bunkerolja medan Preemraff Göteborg producerar gasol, bensin, flygbränsle, diesel- och eldningsoljor.<sup>35</sup> I anslutning till raffinaderierna finns i Göteborgs oljehamn de viktigaste depåerna för lagring av olja i Sverige, nämligen Ryhamnen, Skarvikshamnen och Torshamnen. Tillsammans utgör de Nordens största oljehamn.<sup>36</sup> Shells raffinaderi i Göteborg har en årlig genomsättning på ungefär 4 miljoner ton råolja och producerar gasol, flygfotogen, bensin samt diesel och eldningsoljor med låg svavelhalt.<sup>37</sup>

Preemraff Lysekil och Preems depåer i Skarvikshamnen är klassade som skyddsobjekt och har således ett förstärkt skydd mot sabotage, terroristbrott, spioneri etc.<sup>38</sup>

### 3.3.2 Sårbarheter och hot

#### *Tillförsel*

En central sårbarhet mot tillförsel av råolja och oljebaserade bränslen under fredstid i Sverige utgörs av det säkerhetspolitiska läget och oroligheter i världen. En stor del av den totala råoljaproduktionen sker i områden som tidvis är oroliga.<sup>39</sup> Även om Sveriges import av råolja huvudsakligen kommer från Danmark, Norge och Ryssland kan konsekvenserna bli stora då hela oljemarknaden påverkas av händelser och störningar långt bort. Det beror på att transportkapaciteten av råolja är ansträngd liksom leveransländernas förmåga att plötsligt leverera större volymer.<sup>40</sup> Svenska lager ska dock räcka minst 90 dagar (normal import) och alla medlemsstater i International Energy Agency (IEA) är förpliktigade att hålla lager om 90 dagar motsvarande import, vilket under en tid kan lindra störningseffekterna.<sup>41</sup>

<sup>34</sup> Svenska Petroleuminstitutet (2010).

<sup>35</sup> Preem (2010a; 2010b).

<sup>36</sup> Energimyndigheten (2007) s. 35.

<sup>37</sup> Shell Raffinaderi AB (2006) s. 2.

<sup>38</sup> Energimyndigheten (2007) s. 71-2.

<sup>39</sup> Energimyndigheten (2010) s. 53.

<sup>40</sup> Energimyndigheten (2007) s. 45-6.

<sup>41</sup> Ibid. s. 77.

### *Omvandling*

De svenska raffinaderierna är viktiga led i försörjningen av oljebaserade produkter till den svenska marknaden. I en rapport från Energimyndigheten<sup>42</sup> påpekas att ett elavbrott på cirka 0,6 sekunder eller längre medför att raffinaderierna måste startas om, vilket i bästa fall tar två dagar. Å andra sidan är sådana incidenter sällsynta och dessutom kan leveranser till användare hanteras genom att depåer får oljeprodukter från raffinaderier i närområdet eller Rotterdam.<sup>43</sup> Dessutom skulle ett långvarigt stopp, dvs. ett halvår till ett år, i ett raffinaderi inte ge upphov till allvarliga störningar i den totala försörjningen.<sup>44</sup> Däremot skulle t.ex. attacker mot flera raffinaderier samtidigt kunna medföra stora konsekvenser för försörjningen.

Ett terrorattentat mot en större depå skulle kunna orsaka störningar i energiförsörjningen.<sup>45</sup> Konsekvensen av en utslagen depå beror också på om det finns fler depåer i samma ort. Om så är fallet är möjligheterna till samverkan mellan bolagen goda. Då det totalt sett finns färre depåer i Norrland, som dessutom är spridda över större områden, kan konsekvenserna av en utslagen depå därför bli än större där.

Internationellt sett är det just mot rörledningar, lager och raffinaderier och i viss utsträckning mot personal som terrorattentat riktat sig. Hittills har detta inte påverkar Sverige annat än i ökade priser.<sup>46</sup>

De flest depåer är väl skyddade för olika typer av naturhändelser. Det finns dock depåer som ligger så till att de riskerar att översvämmas i händelse av höga flöden. Depåer har i många fall kustnära lägen för att kunna försörjas med hjälp av sjötransport. Vissa depåer har endast en väg till depån, vilket gör dem sårbara om vägen blir obrukbar orsakat av väder eller någon typ av angrepp från terrorist eller aktivistgrupp.

### *Distribution*

De flesta tankställen blir obrukbara under elavbrott eftersom reservkraft är ovanligt i den typen av anläggningar. Om elavbrottet också leder till avbrott i de elektroniska kommunikationerna finns ytterligare en anledning till tankstopp – tankstationerna behöver oftast kontakt med centrala informationssystem för att uppumpning av bränsle, betalning, order om påfyllnad och lager- och försäljningsstatistik ska fungera.

Vid omfattande elavbrott kommer en stor mängd reservkraftsaggregat vara igång. Dessa har vanligen förhållandevis små bränsletankar, varför påfyllning behöver göras med jämna mellanrum.

---

<sup>42</sup> Energimyndigheten (2007) s. 47.

<sup>43</sup> Olsson refererad till i Johansson et al. (2010) s. 66.

<sup>44</sup> Energimyndigheten (2010) s. 53

<sup>45</sup> Energimyndigheten (2007) s. 58.

<sup>46</sup> Energimyndigheten (2010) s. 38

Samhällsviktiga verksamheter såsom räddningstjänst, polis, akutsjukvård, bevakning, kommunal äldreomsorg, avfallshantering har normalt inga egna stora lager av drivmedel utan förlitar sig till att de allmänna faciliteterna ska fungera. Antalet tankställen i landet är relativt stort, men minskande.<sup>47</sup>

Stora personalbortfall (genom t.ex. pandemiska utbrott, strejker och blockader) kan ge stora konsekvenser inom arbetsområden där det finns begränsat med personal och/eller speciell kompetens, licens och dylikt.

---

<sup>47</sup> Energimyndigheten (2010) s. 55.

## 4 Reglering för krisberedskapen

I följande kapitel ges en överblick över de styrande principerna för den svenska krishanteringen, hur samverkan ser ut inom energiområdet samt vilka resurser som finns vid en energirelaterad krissituation. Kapitlet syftar till att ge en överblick över förutsättningarna för Försvarsmaktens roll på energiområdet. Kompletterande information finns i Bilaga 1, 2 och 3.

### 4.1 Styrande principer

Arbetet med samhällets krisberedskap utgår från ansvarsprincipen och närhetsprincipen vilket innebär att den som har ansvar för en verksamhet under normala förhållanden har motsvarande ansvar under kriser och höjd beredskap samt att en kris ska hanteras så nära medborgarna som möjligt. Ansvarsprincipen innebär också ett ansvar för varje aktör att samverka med andra. En annan princip är likhetsprincipen som innebär att en verksamhets lokalisering och organisation så långt som möjligt ska vara densamma vid kriser som under normala förhållanden.<sup>48</sup>

#### 4.1.1 Grundläggande reglering och ansvar inom krisberedskap och höjd beredskap

1§ i lag (1992:1403) om totalförsvar och höjd beredskap lägger grunden till begreppen ”totalförsvar” och ”höjd beredskap”. Totalförsvaret består av militärt respektive civilt försvar och är ”verksamhet som behövs för att förbereda Sverige för krig”. I samma paragraf definieras begreppet höjd beredskap: *”Höjd beredskap är antingen skärpt beredskap eller högsta beredskap. Under högsta beredskap är totalförsvar all samhällsverksamhet som då ska bedrivas”*. Vidare föreskrifter om hur höjd beredskap regleras anges i förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap (se nedan).

Förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap (krisberedskapsförordningen) reglerar krisberedskapen och ansluter till lagen om totalförsvar och höjd beredskap. I förordningen avses med krisberedskap *”förmågan att genom utbildning, övning och andra åtgärder samt genom den organisation och de strukturer som skapas före, under och efter en kris förebygga, motstå och hantera krissituationer...”*(4 §). Enligt förordningen har varje myndighet vars ansvarsområde berörs av en krissituation att vidta de åtgärder som behövs för att hantera krisen. Myndigheterna är skyldiga att samverka och stödja varandra (5 §). Förordningen behandlar även de statliga myndigheternas planering och åtgärder vid höjd beredskap (16–34 §§).

---

<sup>48</sup> Ödlund (2007).



Myndigheterna har enligt förordningen skyldighet att beakta totalförsvarets krav. I 18–22 §§ behandlas de bevakningsansvariga myndigheterna, dvs. de myndigheter som har ansvar för att vidta de förberedelser som krävs inom respektive ansvarsområde vid höjd beredskap. De bevakningsansvariga myndigheterna sammanfaller i dagsläget med de myndigheter som enligt 11§ har ett särskilt ansvar för krisberedskapen. Krisberedskapsförordningen gäller i dessa delar inte Försvarmakten.<sup>49</sup>

#### 4.1.2 Försvarmakten

Enligt förordning (2007:1266) med instruktion för Försvarmakten kan Försvarmakten lämna stöd till det civila samhället och i regleringsbrevet för 2010<sup>50</sup> ska Försvarmakten *”med tillgängliga resurser stödja andra myndigheter och det övriga samhället vid kriser, katastrofer och andra händelser inklusive bidra med stöd till polisen i samband med bekämpning av terrorism”*. Försvarmakten ska även tidigt upptäcka CBRN-händelser i Sverige och närområdet och minska verkningarna vid incidenter. Den viktigaste regleringen för Försvarmaktens stöd är lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) som avser räddningstjänst, stöd till polisen vid terrorism kan ges efter begäran från Rikspolisstyrelsen i enlighet med lag (2006:343) om Försvarmaktens stöd till polisen vid terrorismbekämpning, samt stöd till samhället i övrigt vilket regleras i förordningen (2002:375) om Försvarmaktens stöd till civil verksamhet (Stödförordningen).

Enligt Försvarmaktens instruktion 7 § anges att Försvarmakten ska samordna beredskapsplanläggningen och den operativa planläggningen inom myndigheten med motsvarande planläggning inom övriga delar av totalförsvaret. Försvarmakten får vidare ta del av planläggningen för höjd beredskap hos de myndigheter som enligt 18 § förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap har ett ansvar inför och vid höjd beredskap.

För en genomgång av andra centrala, regionala och lokala aktörers ansvars inom krisberedskapen se Bilaga 1.

---

<sup>49</sup> Ödlund (2010).

<sup>50</sup> Försvarsdepartementet (2010).

## 4.2 Samverkan inom elområdet

### 4.2.1 Privat-offentlig samverkan på nationell nivå

Den offentliga sektorn utövar en direkt påverkan på marknaden och sätter villkoren och ramarna för marknadens agerande. Genom lagar och förordningar inom energisektorn, ofta baserade på EU-direktiv, ges myndigheter, länsstyrelser och kommuner ansvar för t.ex. tillsyn och tillståndsprövning för den verksamhet som energiföretagen bedriver på marknaden. Marknadens aktörer utgörs främst av producenter, distributörer och användare samt råvarubörser och handlare/mäklare.<sup>51</sup>

Inom krisberedskapen innebär privat-offentlig samverkan vanligen en frivillig samverkan mellan offentliga och privata aktörer. En privat-offentlig samverkan kan innebära arbete med förebyggande åtgärder, krishantering i ett akut läge eller utvärdering av en tidigare inträffad kris. Det gemensamma arbetet syftar till att, genom samsyn och i samförstånd, identifiera och initiera åtgärder för att öka säkerheten och minska sårbarheten. Samverkan beskrevs av dåvarande KBM som en metod för att samordna privata och offentliga aktörers verksamheter i de fall då aktörerna är självständiga gentemot varandra och ingen part har beslutanderätt över den andra. Samverkan kompletteras ibland med reglering eller olika former av ekonomiska incitament.<sup>52</sup>

För ett exempel på privat-offentlig samverkan se Bilaga 3.

Inom området elförsörjningens krishantering har Svenska Kraftnät ett stort nät av samverkansparter och har särskilda överenskommelser med ett antal aktörer, både privata och offentliga. Dessa presenteras nedan.

| Namn                                        | Beskrivning                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Branschorganisationen Svensk Energi         | Samverkan med denna organisation handlar om inriktningen av elförsörjningen, teknikutveckling, utbildningar, övningar i krishantering mm. |
| Myndigheten för samhällsskydd och beredskap | Överenskommelse om stöd med fältenheter (support team), fordon, material mm.                                                              |

<sup>51</sup> Energimyndigheten (2009).

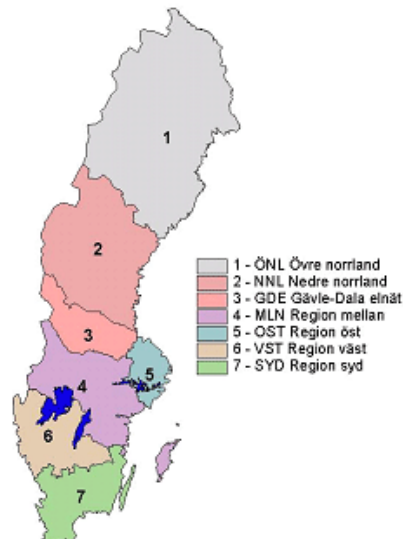
<sup>52</sup> KBM (2008).

| Namn                           | Beskrivning                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Luftfartsstyrelsen             | Överenskommelse om stöd med civila helikopterresurser vid utbildningar, övningar och insatser för att snabba upp reparationer. |
| Försvarsmakten                 | Överenskommelse om ”stöd till elförsörjningen i fred”, ett avropsavtal som kan användas av företag i elbranschen vid kriser.   |
| Frivilliga Radioorganisationen | Avtal om bemanning och utbildning av mobila lednings- och sambandsplattformar (Molos) vid kriser.                              |
| Frivilliga Automobilkåren      | Avtal om utbildning och avlösning av bandvagnsförare inom elförsörjningen samt transporter generellt vid kriser.               |
| Bilkåren                       | Avtal om utbildning och avlösning av bandvagnsförare inom elförsörjningen samt transporter generellt vid kriser.               |
| Frivilliga Flygkåren           | Avtal om utbildning och genomförande av flygbesiktningar av elnät vid kriser.                                                  |

Tabell 1. Svenska Kraftnäts överenskommelser med olika aktörer ([www.svk.se](http://www.svk.se)).

#### 4.2.2 Roller och ansvar regional nivå<sup>53</sup>

Branschorganisationen Svensk Energi har tillsammans med medlemsföretagens nätägare bildat en rikstäckande samverkansorganisation uppdelad i sju elsamverkansområden (se figur 4)



Figur 4. Sveriges sju elsamverkansområden ([www.svk.se](http://www.svk.se))

Dessa agerar vid större kriser och vid höjd beredskap bildar de den regionala beredskapsorganisationen för elförsörjningen. Företagen har tecknat avtal sinsemellan om stöd vid störningar. Företagen inom respektive elsamverkansområde har utsett personal som ska bilda en elsamverkansledning (ESL). Denna har som främsta uppgift att vid störningar samverka och samordna genom att exempelvis:

- Sammanställa och återrapportera skadeläge
- Bedöma behov av och skaffa resurser
- Samordna hjälpinsatser
- Hålla myndighetskontakter

<sup>53</sup> Texten (något modifierad) är hämtad från [www.svk.se](http://www.svk.se)

Svensk Energi och Svenska Kraftnät har ett samverkansavtal, enligt vilket Svenska Kraftnät ska utse en kontaktperson i varje elsamverkansområde. Svenska Kraftnät bidrar till elsamverkansområdenas arbete genom att stödja utbildnings- och övningsinsatser samt genom gemensamma utvecklingar av tekniska stödsystem som SUSIE och RAKEL. Svensk Energis styrelse har beslutat att elsamverkansområdena vid höjd beredskap ska kunna verka som en regional elberedskapsorganisation inom elförsörjningen. De elsamverkansledningar (ESL) som finns är en branschgemensam resurs och är inte till för allmänheten.

För en genomgång av ansvar inom energisektorn på central nivå se Bilaga 2.

#### **4.2.3 Samverkansverktyget SUSIE<sup>54</sup>**

Svenska Kraftnät har tillsammans med Svensk Energi och elnätsföretag utvecklat ett nationellt webbaserat verktyg kallat SUSIE (Samverkan under störningar inom elförsörjningen). SUSIE ska användas för att underlätta samverkan mellan elnätsföretag under störningar inom elförsörjningen både vid storstörning och vid beredskapshöjning.

Vid ett störningsläge rapporterar respektive elnätsföretag sitt störningsläge i SUSIE. Varje elsamverkansområde har en ledningsgrupp (elsamverkansledning) som via SUSIE får en bra översiktsbild över störningsläget, och de kan därmed fördela resurser på ett effektivt sätt. SUSIE innehåller även nyttofunktioner för det dagliga arbetet, t.ex. ett digitalt bibliotek för gemensamma styrdokument, gemensamma avtal och övrig information.

Systemet togs i bruk 1 oktober 2004 och version 2 släpptes under oktober 2005. Svenska Kraftnät har beslutat att SUSIE är det gemensamma nationella verktyget för krislednings- och beredskapsorganisationen. För att möta de framtida kraven på samverkan och informationsutbyte har en förstudie för en ny generation av SUSIE gjorts.

---

<sup>54</sup> Information hämtad från Elsamverkansportalen (2011-01-17).

### 4.3 Resurser vid en kris<sup>55</sup>

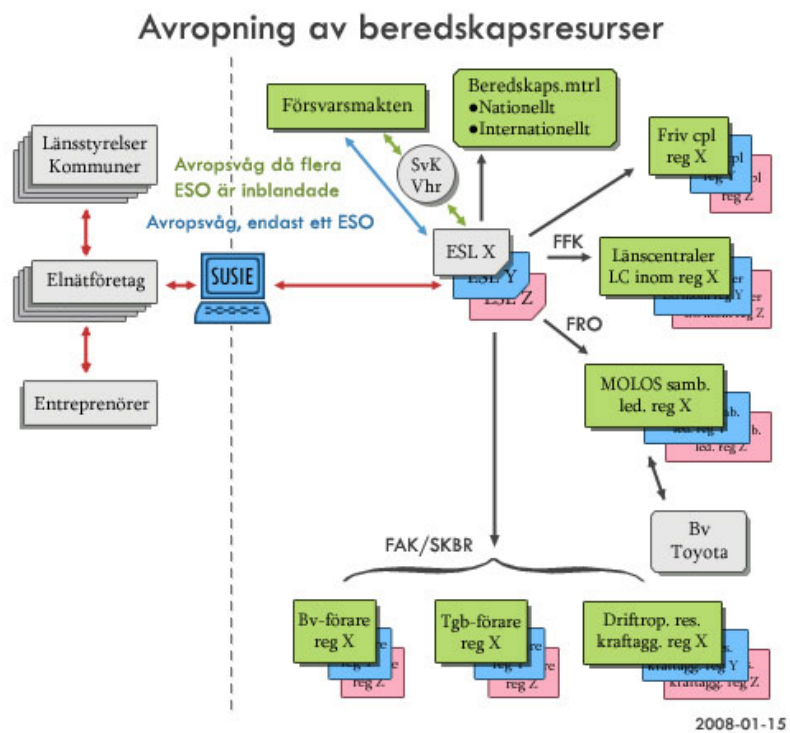
Svenska Kraftnäts resurser, både egen och avtalad kompetens och materiel, kan vid kriser i elbranschen och i övriga samhället nyttjas om de är lämpliga och finns tillgängliga. Det gäller t.ex. bandvagnar, terrängfordon, sambandsstöd (Molos), men även frivilligresurser såsom bandvagnsförare, kraftledningsövervakning med flyg samt Försvarmaktens resurser. Svenska kraftnät har en överenskommelse med Försvarmakten om stöd till elförsörjningen i fred, ett avropsavtal som kan användas av företag i elbranschen vid kriser.<sup>56</sup> Stödet kan omfatta t.ex. flyg- och landtransporter, helikopterstöd, nyttjande av översnöfordon, plogningsresurser, reservaggregat mm. Avtalet syftar till att *"på central nivå förbereda stöd från Försvarmakten till elbranschen vid störningar på elsystemet i fred samt att genom förberedelser minska tiden för såväl beredning av ärendet som tiden för en eventuell insats"*. Utgångspunkten är vad som stadgas i förordningen (2002:375) om Försvarmaktens stöd till civil verksamhet. Svenska Kraftnäts roll är att stödja avropande företag genom att upprätta kontaktvägar på central nivå, motta begäran om stöd samt vid behov prioritera inkomna framställningar.

Svenska Kraftnät beslutar om begärda resurser kan sättas in med hänsyn till bl.a. beredskap, resurser och konkurrenslagar. Behov av resurser ska i första hand anmälas till Svenska Kraftnäts representant i berörd elsamverkansledning. Denne tar de kontakter som behövs inom Svenska Kraftnät, lämnar beslut till beställaren samt knyter kontakten mellan beställaren och de aktuella resurserna. Om inte elsamverkansledning är etablerad anmäls behovet till Svenska Kraftnäts vakthavande ingenjör (vhi), vakthavande reparationsledare (vhr) eller annan person inom krisorganisationen (se figur 5).

---

<sup>55</sup> Texten är i huvudsak hämtad från [www.svk.se](http://www.svk.se)

<sup>56</sup> Överenskommelse mellan Affärsverket svenska kraftnät och Försvarmakten avseende stöd till elförsörjningen i fred. Dnr 647/2007/BE10.



Figur 5. Avropning av beredskapsresurser ([www.svk.se](http://www.svk.se)).

## 5 Trygg energiförsörjning – Försvarmaktens roll

Detta kapitel fokuserar på Försvarmaktens roll på energiområdet kopplat till olika sårbarheter och hot som återfinns hos el respektive olja (se avsnitt 3.2.2 och 3.3.2). Merparten av resonemangen avser energirelaterade kriser i fredstid men en del av dem avser situationer under höjd beredskap.

Kapitlet är indelat i två delar: i del ett diskuteras Försvarmaktens roll på elsidan kopplat till tillförsel (utvinning och transport), omvandling och distribution. Del två är uppbyggd på samma sätt gällande olja.

Det är värt att poängtera att utgångspunkten för Försvarmaktens roll gällande energisäkerhet är att eventuella insatser endast skall göras i akuta situationer där elbranschens ordinarie personella eller materiella resurser och övriga samhällets lämpliga personella och materiella resurser inte räcker till.<sup>57</sup>

### 5.1 El

2007 presenterade Riksrevisionsverket en granskning av beredskapen för kärnkraftsolyckor. Bl.a. bedömde man att den operativa förmågan att hantera de långsiktiga konsekvenserna av en kärnkraftsolycka var mycket bristfällig. Exempelvis saknade Länsstyrelsen i Hallands län en saneringsplan medan länsstyrelserna i övriga kärnkraftslän hade ofullständiga saneringsplaner. Detta skulle kunna borge för en eventuell begäran om försvarmaktsstöd för sanering av radioaktiva områden i händelse av en olycka (eller terrorattentat).<sup>58</sup> Vidare påpekade Riksrevisionsverket att Försvarmakten kan lämna stöd till Räddningstjänst under en olycka såväl som bistå med organisation för provtagning av produkter i lantbruk och djurhållning i ett efterskede.<sup>59</sup> En ytterst relevant fråga utgörs av hur beredskapen och samverkan ser ut vid simultana störningar i kärnkraft/vattenkraft till följd av olycka eller terrorattentat. Detta skulle rimligtvis kunna innebära en större efterfrågan på försvarmaktsstöd i termer av t.ex. bevakning, räddning och samband. Vilka möjligheter skulle Försvarmakten ha att lämna ett sådant stöd och hur skiljer det sig åt mellan fredstid och under höjd beredskap? I ett läge då flera anläggningar inte producerar el och då det föreligger ett specifikt hot mot kärnkraftverk/vattenkraftsverk skulle det dessutom kunna bli aktuellt med fysiskt skydd av anläggningar. Vilka förutsättningar och resurser finns för att kunna genomföra en sådan uppgift? Är det en uppgift för Försvarmakten i fredstid?

<sup>57</sup> Svenska kraftnät (2007) s. 1.

<sup>58</sup> Riksrevisionsverket (2007a) s. 8.

<sup>59</sup> Riksrevisionsverket (2007a) s. 29.



I sin granskning framhöll Riksrevisionsverket också att det förvisso fanns etablerade former för strategisk myndighetssamverkan men att informationssamverkan ofta inte fungerat tillfredsställande vid olika övningstillfällen. Framförallt handlade det om att informationsutbytet inte varit effektivt och tillförlitligt, vilket i sin tur försvårat upprättandet av en gemensam lägesbild.<sup>60</sup> En gemensam lägesbild är ett framgångskriterium för en effektiv stödsats: det är en förutsättning för att regionansvariga myndigheter (länsstyrelser) tidigt ska kunna efterfråga rätt resurser och för att stödjande aktörer ska kunna identifiera och ordersätta dem så snabbt som möjligt. Liknande erfarenheter gjordes under en regional samverkansövning i Östergötland 2010 där elavbrott till följd av en isstorm övades (se Bilaga 5 för mer information om övningen). I utvärderingsrapporten<sup>61</sup> konstaterades att Försvarsmakten hade bristfällig tillgång till andra aktörers uppfattning om läget och beslut, vilket gjorde det svårt att upprätta en gemensam lägesbild. Utvärderingsrapporten konstaterade även att den samverkansofficer som Försvarsmakten bistod med inte hade några direkta samverkansuppgifter, vilket delvis kunde ha undvikits genom en tidigt upprättad gemensam lägesbild.<sup>62</sup>

Det finns flera tekniska kommunikationssystem för att underlätta informationssamverkan och bidra till gemensamma lägesbilder, t.ex. SUSIE och RAKEL. SUSIE<sup>63</sup> används för rapportering av aktuellt störningsläge inom energisektorn medan RAKEL används för att underlätta kommunikation och ledning mellan samverkande aktörer. Men frågan är hur effektiva dessa system är och i vilken utsträckning de kan bidra till en bättre informationssamverkan? Under samverkansövningen i Östergötland användes RAKEL som sambandsmedel men samtidigt rådde det delade meningar om dess funktionalitet.<sup>64</sup>

När det gäller elavbrott till följd av stormar finns en beprövad erfarenhet av försvarsmaktsstöd. Under stormen Gudrun, som drabbade södra Sverige 2005, genomförde Försvarsmakten sin största insats för stöd till samhället sedan andra världskriget.<sup>65</sup> En samordnad stödoperation pågick i sju län i över en månads tid. Försvarsmakten stödde bl.a. med elverk och samordnade och prioriterade resursfördelning mellan kommuner. Efter begäran från Svenska Kraftnät bistod man även med flygtransport av fordon, personal och utrustning och helikopterresurser för rekognosering av ledningar. Därutöver stödde man t.ex. drivmedelsförsörjningen av utplacerade elverk.<sup>66</sup>

---

<sup>60</sup> Riksrevisionsverket (2007a) s. 46.

<sup>61</sup> Länsstyrelsen (2010) s. 39.

<sup>62</sup> Länsstyrelsen Östergötland (2010) s. 22; 24; 26; 39.

<sup>63</sup> För en genomgång av SUSIE se avsnitt 4.2.3.

<sup>64</sup> Länsstyrelsen (2010) s. 40.

<sup>65</sup> Försvarsmakten (2005a).

<sup>66</sup> Ibid.

Omställningen av försvaret kan dock innebära nya utmaningar för stödet till samhället vid kriser som Gudrun framöver. I en sammanställning från Försvarets materielverk (FMV) gällande erfarenheter från Gudrun-insatsen konstateras att:

Försvarsmaktens utveckling från ett invasionsförsvar till ett insatsförsvar, innebär bl.a. att såväl materiella som personella resurser minskar i antal. De resurser som finns är i insats eller deltar i utbildningsprocessen mot kommande insatser. Det är därför tveksamt om det i framtiden är möjligt att genomföra insatser av så omfattande och långvarig karaktär som skedde efter stormen Gudrun.<sup>67</sup>

Frågan är vilka förmågor Försvarsmakten har att idag och på fem till tio års sikt stödja i den omfattning som skedde 2005. Detta är ytterst relevant att undersöka vidare givet den ökade frekvens av stormar och höga flöden som klimatförändringarna förväntas bringa med sig<sup>68</sup>, vilket i sin tur pekar mot ett fortsatt behov av insatser av typen efter Gudrun. Frågeställningen anknyter också till den pågående diskussionen om Försvarsmaktens förmåga att generellt bistå samhället vid kris. Exempelvis har Riksrevisionsverket identifierat vissa oklarheter kring Försvarsmaktens betydelse för den civila krisberedskapen och dess förmåga att bistå samhället.<sup>69</sup>

Diskussionen ovan kopplar i allra högsta grad an till frågan om Försvarsmaktens helikopterstöd till samhället vid kris. Transporter, t.ex. med helikoptrar, är en av de vanligaste formerna av stöd som Försvarsmakten kan lämna.<sup>70</sup> Dessutom har militära helikoptrar större uthållighet och tillgänglighet än civila, vilket enligt Svenska Kraftnät var en viktig faktor i krishanteringsarbetet efter stormen Gudrun.<sup>71</sup> Samtidigt kan det konstateras att Försvarsmakten mellan 2004 och 2007 genomförde färre nationella helikopterinsatser totalt. Så sent som 2010 konstaterade dessutom statens helikopterutredning att Försvarsmaktens förmåga att stödja samhället med medeltunga helikopterresurser i dagsläget är mycket begränsad. Vid en större naturkatastrof eller olycka där behov av större helikopterresurser föreligger skulle detta kunna få allvarliga konsekvenser i det fall civila resurser inte räcker till.<sup>72</sup> Parallellt med detta finns också ett stort tryck inom det internationella samfundet att få fram militära helikopterresurser för fredsfrämjande insatser.<sup>73</sup> Frågan är därför hur Försvarsmaktens helikopterstöd till elförsörjning och andra samhällsviktiga verksamheter kan komma att se ut om fem-tio år givet existerande trender och förutsättningar. Och hur kommer avvägningen mellan att prioritera helikopterstöd för nationella insatser kontra internationella insatser att hanteras?

<sup>67</sup> Försvarets materielverk (2005) s. 7.

<sup>68</sup> SOU (2007:60) s. 674.

<sup>69</sup> Riksrevisionsverket (2011).

<sup>70</sup> Krisinformation (2011).

<sup>71</sup> Svenska Kraftnät (2005) s. 10.

<sup>72</sup> SOU (2010:50) s. 136.

<sup>73</sup> SOU (2008:129) s. 239.

Vad gäller dammsäkerhet har Försvarsmakten även en potentiellt viktig roll inom detta område. Vid ett dammbrott kan Försvarsmakten bistå med resurser i form utav exempelvis ledning, samband, röjning och räddning.<sup>74</sup> Försvarsmakten deltar även i en samordningsgrupp för höga flöden m.m. tillsammans med företrädare för olika vattenkraftverk.<sup>75</sup> Gruppen har en operativ funktion och i samband med höga flöden har man dagliga telefonkonferenser. Utöver det sammanträder gruppen ett par gånger per år.<sup>76</sup>

Svenska Kraftnät är en central aktör när det gäller nationell energisäkerhet (se vidare i Bilaga 2). Dess samverkan med Försvarsmakten har, som var fallet efter stormen Gudrun, varit värdefull för Sveriges förmåga att hantera stora energirelaterade kriser. Dessutom är Svenska Kraftnät den aktör som tar emot förfrågningar om och bedömer elföretagens behov av stöd från Försvarsmakten. Det finns därför ett behov av att vidare undersöka hur samverkan mellan Svenska Kraftnät och Försvarsmakten ser ut idag och, framförallt, hur den kan komma att se ut på sikt: hur kommer exempelvis omställningen av försvaret att påverka Försvarsmaktens förmåga att lämna stöd till Svenska Kraftnät vid behov? Vid höjd beredskap är det samhället som ska stödja totalförsvaret, vilka möjligheter har då Försvarsmakten att t.ex. stödja efter en storm som lett till ett omfattande elavbrott i samhällsviktiga sektorer som sjukvård och finanssystem?

#### *Kommentar*

Det kan konstateras att många av de sårbarheter som finns vid tillförsel, omvandling och distribution av el inte erfordrar stöd från Försvarsmakten, vilket också är meningen då marknadsaktörer och ansvariga myndigheter i första hand är de som ska agera. Det är främst vid extrema situationer som t.ex. kärnkraftsolyckor, dammbrott, elavbrott efter mycket kraftiga stormar som Försvarsmakten har en viktig roll. När det gäller kärnkraftsolyckor är det inte energiförsörjningen i sig som står i fokus utan insatser för att hantera t.ex. radioaktiv spridning. Däremot är frågan om Försvarsmaktens förmåga att genomföra insatser liknande den efter Gudrun idag och på sikt ytterst central, liksom frågan om helikopterstöd.

---

<sup>74</sup> Svenska Kraftnät (2010a) s. 38.

<sup>75</sup> Dessa är kraftverken i Umeälven, Ångermanälven, Indalsälven, Ljungan, Ljusnan och Dalälven. Utöver det ingår även representanter från kommunal räddningstjänst, länsstyrelser, polisen, SMHI och kraftverksföretag.

<sup>76</sup> Riksrevisionsverket (2007b) s. 43

## 5.2 Olja

Internationellt sett är hot mot marina oljetransporter, inte minst attacker från pirater, ett uppmärksammat problem som bl.a. föranlett Nato, Kina, Indien och USA att militärt skydda energiflöden i strategiska områden, t.ex. Bosporussundet, Hormuzsundet och Malackasundet.<sup>77</sup> Det är därför intressant att vidare undersöka förutsättningarna för och implikationerna med ett svenskt deltagande i framtida internationella insatser med syfte att skydda energiflöden. Den typ av uppgifter det exempelvis kan röra sig om är eskort av tankfartyg, ingripande mot pirater, skydd av produktionsanläggningar och lager samt rörledningar.

När det gäller antalet oljetransporter i Östersjön och dess volymer har dessa ökat kraftigt under 2000-talet och förväntas öka än mer framöver, vilket bl.a. medför behov av ytterligare övervakning och navigationskontroll till sjöss och från luften.<sup>78</sup> Ett intressant initiativ i det avseendet utgörs av Sea Surveillance Co-operation Baltic Sea (SUCBAS).<sup>79</sup> Syftet med SUCBAS är att etablera strukturer för multinationellt interorganisatoriskt informationsutbyte avseende sjöövervakning i Östersjön. Avsikten är att utveckla en teknisk lösning samt procedurer för att kunna skapa robusta och kostnadseffektiva system för utbyte av information.<sup>80</sup> SUCBAS initierades under 2008-2009 och det finns därför utrymme för studier av hur samarbetet hittills utvecklats och de erfarenheter som finns. I det avseendet är det också intressant att undersöka om (hur) SUCBAS föder in i Försvarmaktens samverkan med andra myndigheter på central och regional nivå i Sverige, exempelvis Kustbevakningen, Sjöfartsverket och länsstyrelser.

När det gäller beredskap och hantering av sårbarheter i oljetillförsel, omvandling och distribution inom Sverige är framförallt samverkan mellan hamninnehavare, kommun, energiföretag samt centrala och regionala myndigheter viktig.<sup>81</sup> Genom olika samarbeten svarar dessa aktörer för skydd av anläggningar, förebyggande av terrorhot samt säkrande av leveranser till och från raffinaderi och depå.<sup>82</sup> Hamninnehavare har ett betydande ansvar. Bl.a. måste de göra en skyddsutredning för att identifiera hamnarnas gränser samt ta fram en skyddsplan med beskrivna skyddsåtgärder för olika hotsituationer. Det finns tre skyddsnivåer som är dimensionerade efter i vilken utsträckning ytterligare skyddsåtgärder

<sup>77</sup> Johansson et al. (2010) s. 56-7; Luft & Korin (2004).

<sup>78</sup> Nätverket för olja och gas (2008) s. 4; Hamilton (2007).

<sup>79</sup> SUCBAS är ett internationellt försvarssamarbete och inkluderar förutom Sverige även Danmark, Estland, Finland, Litauen och Tyskland.

<sup>80</sup> Försvarmakten (2009).

<sup>81</sup> Framförallt Energimyndigheten, Kustbevakningen, länsstyrelse, Polisen, Räddningstjänst, Sjöfartsverket och Trafikverket.

<sup>82</sup> Energimyndigheten (2007) s. 81-6.

bedöms nödvändiga. Vid den högsta skyddsnivån (nivå tre) övergår ansvaret för att leda och skydda hamnverksamheten från raffinaderiföretag till myndigheter.<sup>83</sup>

Försvarsmakten har dock en potentiellt viktig roll vad gäller bevakning. Efter särskilt beslut från regeringen, i enlighet med skyddslag (2010:305), kan nämligen Försvarsmakten svara för bevakning av Preemraffs raffinaderi i Lysekil och depåerna i Skarvikshamnen.<sup>84</sup> Denna roll gäller primärt dessa anläggningar eftersom de är klassade som skyddsobjekt och är särskilt värdefull under terrorhot.<sup>85</sup> Under 2009 genomförde Försvarsmakten en stor nationell militärövning med bl.a. Preemraff Lysekil som objekt. Övningen gick ut på att öva förmågan att trygga oljetrafiken och fokuserade på eskortering av tankerfartyg samt skydd och bevakning av hamnområde.<sup>86</sup> En viktig fråga gäller prioritering av skyddsobjekt vid eventuellt behov av beskydd av flera objekt samtidigt, hur sker denna prioritering och vem ansvarar för den? Samverkan mellan exempelvis Försvarsmakten och polisen är i det avseendet central.

När det gäller drivmedels- och bränsleförsörjningen i Sverige utgör Poolorganisationen ett viktigt instrument. Poolorganisationen är ett nätverk som organiseras av oljebolagen och Energimyndigheten med syfte att upprätthålla en fungerande drivmedelsdistribution vid en oljekris. Vid *höjd beredskap* samarbetar oljebolagen för att verksamheten ska fungera så likt den fredstida distributionen som möjligt. Detta är särskilt viktigt i ett sådant säkerhetsläge eftersom exempelvis mobilisering kan göra transportkapaciteten till en trång sektor. Det är också värt att påpeka att det inom nätverket finns ett långvarigt samarbete med Försvarsmakten genom FMLOG och drivmedelsinspektörerna.<sup>87</sup>

Avseende avsiktliga elektromagnetiska störningar har denna typ av aktivitet länge studerats av försvarssektorn gällande telekrigsföring. På senare tid har det dock kommit att uppmärksammas allt mer även i civila sammanhang och under 2010 tilldelades Elsäkerhetsverket finansiering av MSB för ett treårigt forskningsprojekt om bl.a. elektromagnetisk terrorism.<sup>88</sup> Projektet är viktigt för att upprätthålla kompetensen inom området och för samhällets förmåga att hantera detta hot framöver. Enligt Mats Bäckström, professor i Elektromagnetisk kompatibilitet, råder just nu en mycket allvarlig försvagning av dessa kompetenser i och med att Försvarsmakten markant minskat sitt åtagande.<sup>89</sup> Den första frågan är om, och i så fall hur, Försvarsmakten kan bidra till kompetensuppbyggnad inom civila myndigheter. Den andra frågan är om, och i så fall i vilken utsträckning, Försvarsmaktens telekrigsbataljon skulle kunna

<sup>83</sup> Ibid. s. 74.

<sup>84</sup> Skyddslag (2010:305) har ersatt lag (1990:217) om skydd för samhällsviktiga anläggningar m.m.

<sup>85</sup> Ibid. s. 71; 83.

<sup>86</sup> Lysekilsposten (2009).

<sup>87</sup> Ödlund (2008) s. 23.

<sup>88</sup> Elsäkerhetsverket (2010) s. 10; Energimyndigheten (2010) s. 42.

<sup>89</sup> Mats Bäckström intervjuad i Elsäkerhetsverket (2010) s. 12.

sättas in vid avsiktliga störningar i systemen för elkraft, smarta elnät och rörledningar framöver.

*Kommentar*

Precis som i fallet med el kan det konstateras att det finns välutvecklade strukturer för krisberedskap gällande tillförsel, omvandling och distribution av olja. Sårbarheter kan överlag hanteras utan stöd från Försvarmakten. Frågan om Försvarmaktens roll begränsar sig huvudsakligen till energiflödenas säkerhet samt skydd och bevakning av hamnar och raffinaderier i extrema situationer, t.ex. under terrorhot. Potentiellt kan det även finnas behov av kompetensstöd gällande elektromagnetisk terrorism.

## 6 Slutsatser

Denna förstudie syftade till att identifiera olika frågeställningar som är relevanta att studera vidare gällande Försvarmakten roll på energiområdet. Centrala utgångspunkter för studien var: 1) sårbarheter hos energisystemet (t.ex. infrastruktur och leveranser), 2) eventuella förändrade behov av civil-militära relationer, 3) möjliga effekter för energisäkerhet till följd av ökade energiflöden samt, samt 4) beredskapsförmåga för att bevaka och skydda strategiska platser för energiflöden.

Trots de många sårbarheter som finns avseende energisäkerhet finns i regel inget behov av stöd från Försvarmakten då ansvar och förmåga att hantera dessa huvudsakligen ligger hos aktörer inom energisektorn. Det är främst i extrema situationer, t.ex. mycket kraftiga stormar, dammbrott, kärnkraftsolyckor, och/eller vid simultana störningar i kraftverk och andra elanläggningar som behov av stöd finns. Då rör det sig t.ex. om att bistå med reservkraftsaggregat, räddning, röjning, samband och transportstöd. Även skydd och bevakning av hamnar och raffinaderier under terrorhot är ett stödbehov som kan vara aktuellt.

Det finns således ett identifierat behov av stöd från Försvarmakten men samtidigt är det oklart vilka möjligheter man de facto har att stödja med efterfrågade förmågor idag och på fem till tio års sikt. Oklarheten beror i huvudsak på omställningen till insatsförsvaret, vilket skapat osäkerhet kring utrymmet för stödinsatser till energisektorn. Kommer uppgifter som prioriteras vid en insats innebära att andra uppgifter inte genomförs, vilka konsekvenser kan detta i så fall få? Frågeställningen om Försvarmaktens möjligheter att stödja är i sig inte begränsad till energiområdet utan rör nationell krishantering i stort. T.ex. har Riksrevisionsverket identifierat vissa oklarheter kring Försvarmaktens betydelse för den civila krisberedskapen och dess förmåga att bistå samhället. För att krishanteringssystemet ska fungera effektivt vid kris är det ytterst centralt att det på förhand är tydligt vilka möjligheter Försvarmakten har att bistå och vilka effekterna blir med uteblivet stöd. Frågan om Försvarmaktens helikopterstöd är central i det avseendet.

Förstudien har identifierat flera områden där vidare studier behövs. Dels rör det utvecklingen inom sjöbevakningssystemet Surveillance Co-operation Baltic Sea (SUCBAS) samt möjliga behov av och implikationer med ett svenskt deltagande i internationella insatser för skydd av energiflöden. Dels rör det Försvarmaktens samverkan med Svenska Kraftnät. Svenska Kraftnät är den aktör som fördelar stöd från Försvarmakten till elbolag och ansvarar för produktion, överföring och handel med el under höjd beredskap. Därför är utvecklingen av dessa aktörers relation av stor betydelse för frågan om Försvarmaktens roll på energiområdet. Därutöver är det centralt att vidare undersöka frågan om hur Försvarmaktens kompetens gällande avsiktliga elektromagnetiska störningar kan användas på energiområdet.

## Referenser

- Elsäkerhetsverket (2010) *Aktuellt*, nyhetsbrev från Elsäkerhetsverket, nr. 4.
- Energimyndigheten (2004) *HEL-projektet. Ökad samverkan för den svenska elförsörjningens säkerhet och beredskap*.
- Energimyndigheten (2007) *Risk- och sårbarhetsanalys avseende raffinaderier och depåer – med fokus på samhällets försörjningstrygghet*, dnr 17-07-3471.
- Energimyndigheten (2009a) *Trygg energiförsörjning 2009: en översiktlig analys av risker och sårbarheter i energiförsörjning*, ER 2009:31.
- Energimyndigheten (2009b) *Extrema väderhändelser och klimatförändringens effekter på energisystemet: slutrapportering av regeringsuppdrag*, ER 2009:33.
- Energimyndigheten (2009c) *Ansvar och roller för en trygg energiförsörjning. Energimyndighetens analys*, dnr 60-07-1248.
- Energimyndigheten (2010) *Trygg energiförsörjning 2010: en översiktlig redovisning och analys av hot, risker och sårbarheter i energisystemet*, ER 2010:38.
- Förordningen (2002:375) om Försvarsmaktens stöd till civil verksamhet
- Förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap
- Förordning (2007:825) med länsstyrelseinstruktion
- Förordning (2007:1153) med instruktion för Energimyndigheten
- Förordning (2007:1119) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät
- Förordning (2007:1121) med instruktion för Elsäkerhetsverket
- Förordning (2007:1266) med instruktion för Försvarsmakten
- Förordning (2008:1002) med instruktion för myndigheten för samhällsskydd och beredskap
- Försvarsdepartementet (2009) *Regleringsbrev för budgetåret 2010 avseende Försvarsmakten*, Regeringsbeslut 2009-12.21.
- Försvarsmakten (2005a) *Försvarsmaktens erfarenheter från krishanteringsarbetet i samband med orkanen som drabbade södra Sverige i januari 2005*, HKV beteckning 03 310:68882.
- Försvarsmakten (2005b) *Vad har Försvarsmakten bidragit med under stormen i södra Sverige?*
- Försvarsmakten (2005c) *Kronologisk redogörelse av Försvarsmaktens insatser*, Bilaga 2 03 310:68882.



Försvarsmaktens sammanställning, 14 jan 2005.

Försvarsmakten (2009) *International sea surveillance cooperation*, pressmeddelande, 3 mars 2009.

Hamilton C. B. (2007) *Nationella och internationella åtgärder på grund av ökad oljetankertrafik i Östersjön*, Interpellation 2006/07:645.

Humphreys M. (2005) "Natural resources, conflict and conflict resolution: Uncovering the mechanisms", *The Journal of Conflict Resolution*, 49, 508-537.

IEA (2007) *Oil Security Report 2007*.

Jonsson, Daniel K. et al. (2009) *Energisäkerhet: syntes och sammanfattning av ett tvåårigt forskningsprojekt för Försvarsmakten*, FOI-R--2839--SE, användarrapport, december 2009 (Stockholm: FOI).

Krisberedskapsmyndigheten (2008) *Handbok i privat-offentlig samverkan inom området krisberedskap*, KBM:s utbildningsserie 2008:5.

Krisinformation (2011) *Försvarsmaktens stöd vid krishantering*, på Internet: [http://www.krisinformation.se/web/Pages/Page\\_11237.aspx](http://www.krisinformation.se/web/Pages/Page_11237.aspx) (nedladdad 17 januari 2011).

Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

Lag (2006:343) om Försvarsmaktens stöd till polisen vid terrorismbekämpning

Lag (1992:1403) om totalförsvar och höjd beredskap

Luft G – Korin A (2004) "Terrorism goes to sea", *Foreign Affairs*, november/december 2004.

Luft G – Korin A (red.) (2009) *Energy Security Challenges for the 21<sup>st</sup> century. A Reference Handbook.*, (Oxford: Praeger Security International).

Lysekilsposten (2009) *Fienden observerade i hamnen*, 27 april, på Internet: [http://www.lysekilsposten.se/cms/index.php?mact=News.cntnt01\\_detail,0&cntnt01articleid=288&cntnt01returnid=52](http://www.lysekilsposten.se/cms/index.php?mact=News.cntnt01_detail,0&cntnt01articleid=288&cntnt01returnid=52) (nedladdad 16 december 2010).

Länsstyrelsen Östergötland (2010) *Regional samverkansövning El-ände 2010 – utvärderingsrapport*, dnr 450-8511-09.

MSB (2010) *Åtgärder för att förbättra samhällets samlade förmåga att förebygga och hantera IT-incidenter*, dnr 2009-14471.

Mobjörk, M. – Eriksson, M. – Carlsen, H. (2010) *On Connecting Climate Change with Security and Armed Conflict: Investigating knowledge from the*

*scientific community*, FOI-R--3021SE, användarrapport, december 2010 (Stockholm: FOI).

Näringsdepartementet (2011) *Prioritering av samhällsviktiga elanvändare*, Regeringens proposition, 2010/11:56.

Nätverket för olja och gas (2008) *Östersjöns betydelse för regionens energiförsörjning*, Refererat från NOG-seminarium 17 april 2008.

Nätverket POS-SR (2009) *Handbok för kontinuitetsplanering i privat-offentlig samverkan*.

Preem (2010a) *Preemraff Lysekil*, på Internet: [http://www.preem.se/templates/page\\_1238.aspx](http://www.preem.se/templates/page_1238.aspx) (nedladdad 16 december 2010)

Preem (2010b) *Preemraff Göteborg*, på Internet: [http://www.preem.se/templates/page\\_1235.aspx](http://www.preem.se/templates/page_1235.aspx) (nedladdad 16 december 2010)

Riksrevisionsverket (2007a) *Beredskapen för kärnkraftsolyckor*

Riksrevisionsverket (2007b) *Säkerheten vid vattenkraftsdammar*, RiR 2007:9.

Shell Raffinaderi AB, på Internet: [http://www.shell.com/static//se-sv/downloads/about\\_shell/miljoredovisning\\_raff\\_2006.pdf](http://www.shell.com/static//se-sv/downloads/about_shell/miljoredovisning_raff_2006.pdf) (nedladdad 16 december 2010).

SOU (2007:60) *Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter*, slutbetänkande av Klimat- och sårbarhetsutredningen.

SOU (2010:50) *Försvarmaktens helikopterresurser*, slutbetänkande av Militärhelikopterutredningen.

Statens kärnkraftinspektion (2005) *Statens kärnkraftinspektions föreskrifter om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar*, SKIFS 2005:1.

Strålsäkerhetsmyndigheten (2005) *Föreskrifter om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar*, SKIFS 2005:1, augusti 2005, på Internet: <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Forfattning/Karnteknik/2005/skifs2005-1.pdf> (nedladdad 20 december 2010).

Strålsäkerhetsmyndigheten, *Perspektiv på kärnkraft*, på Internet: [http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/SKI\\_import/050215/a3f256e53422eeb15e8084c81328db82/ppk\\_kap5\\_6.pdf](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/SKI_import/050215/a3f256e53422eeb15e8084c81328db82/ppk_kap5_6.pdf) (nedladdad 20 december 2010)

Svenska Kraftnät (2007) *Överenskommelse mellan Affärsverket svenska kraftnät och Försvarmakten avseende stöd till elförsörjningen i fred*, dnr 647/2007/BE10.

Svenska Kraftnät (2010a) *Översyn av de statliga insatserna för dammsäkerhet: en rapport till regeringen*, juni, 2010/877.

Svenska Kraftnät (2010b) *Redovisning av 2010 års risk- och sårbarhetsanalys inklusive förmågebedömning från Affärsverket Svenska Kraftnät*.

Svenska Kraftnät (2010c) *Dammsäkerhetsutveckling i Sverige år 2008-2010*, dnr 2010-212.

Ödlund, A. (2007) *Interorganisatorisk samverkan som nationell resurs i krishanteringen*, FOI-R--2425--SE, användarrapport, december 2007 (Stockholm: FOI).

Ödlund, A. (2008) *Försvarsmaktens framtida roll i civil krishantering*, FOI-R—2605—SE, underlagsrapport, november 2008 (Stockholm: FOI).

Ödlund, A. (2010) *Civil-militär samverkan i fredstida kriser och under höjd beredskap*, FOI-R--3006--SE, underlagsrapport, juni 2010 (Stockholm: FOI).

# Bilaga 1. Ansvar i krisberedskapen

## Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

MSB är samverkansansvarig och bevakningsansvarig myndighet enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap.

MSB har enligt förordning (2008:1002) med instruktion för myndigheten för samhällsskydd och beredskap ansvar för frågor om skydd mot olyckor, krisberedskap och civilt försvar, i den utsträckning inte någon annan myndighet har ansvaret. Ansvaret avser åtgärder före, under och efter en olycka eller en kris.

Myndigheten ska:

- Utveckla och stödja samhällets beredskap mot olyckor och kriser
- Vara pådrivande i arbetet med förebyggande och sårbarhetsreducerande åtgärder
- Arbeta med samordning mellan berörda aktörer för att förebygga och hantera olyckor och kriser
- Bidra till att minska konsekvenser av olyckor och kriser
- Följa upp och utvärdera samhällets krisberedskapsarbete
- Se till att utbildning och övningar kommer till stånd inom myndighetens ansvarsområde
- I samverkan med myndigheter, kommuner, landsting, organisationer och företag identifiera och analysera särskilt allvarliga sårbarheter, hot och risker
- Tillsammans med ansvariga myndigheter övergripande planera åtgärder som bör vidtas
- Följa upp och utvärdera krisberedskapen, såväl områdesvis som på en övergripande samhällsnivå och rapportera till regeringen.

MSB ska bistå med stödresurser vid allvarliga olyckor och kriser och stödja samordningen av myndigheters åtgärder, information till allmänhet och media samt lägesbilder. Vidare ska myndigheten bistå Regeringskansliet med underlag och information.

## Länsstyrelsen

Länsstyrelsen är geografiskt områdesansvarig myndighet enligt krisberedskapsförordningen och den högsta civila totalförsvarsmyndigheten inom länet. Enligt förordning (2007:825) med länsstyrelseinstruktion har länsstyrelserna till uppgift att minska sårbarheten i samhället, bevaka att risk- och beredskapshänsyn tas i samhällsplaneringen samt utveckla en god förmåga att hantera sina uppgifter i krissituationer och höjd beredskap (52 §). För att skapa nödvändig samordning ska varje länsstyrelse ha ett regionalt råd för skydd mot olyckor och krisberedskap, i vilket representanter för länsstyrelsen och berörda aktörer ingår (54 §). Länsstyrelsen ska även verka för att den verksamhet som berörda aktörer bedriver inom länet avseende krisberedskap bidrar till att en grundläggande förmåga till civilt försvar uppnås.

## Kommuner och landsting

Kommuner och landsting styrs av lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Lagen syftar till att ”kommuner och landsting skall minska sårbarheten i sin verksamhet och ha en god förmåga att hantera krissituationer i fred. Kommuner och landsting skall därigenom också uppnå en grundläggande förmåga till civilt försvar” (kap. 1, 1 §). Med extraordinär händelse avses i kap. 1, 4 § ”en sådan händelse som avviker från det normala, innebär en allvarlig störning eller överhängande risk för en allvarlig störning i viktiga samhällsfunktioner och kräver skyndsamma insatser av en kommun eller ett landsting”. Kapitel 3 behandlar förberedelser för och verksamhet under höjd beredskap. Enligt 2 § har kommunstyrelsen respektive landstingsstyrelsen ledningsansvar för sina delar av det civila försvaret. I 4 § redogörs för kommunstyrelsens samordningsansvar under höjd beredskap. Kommunstyrelsen ska *”verka för att den verksamhet som bedrivs i kommunen av olika aktörer samordnas och för att samverkan kommer till stånd mellan dem som bedriver verksamheten”*.

## Bilaga 2. Ansvar inom energisektorn

Följande avsnitt är baserat på Energimyndighetens rapport från 2009 *Ansvar och roller för en trygg energiförsörjning. Energimyndighetens analys*.<sup>90</sup>

### Energimyndigheten

Energimyndigheten är samverkansansvarig och bevakningsansvarig myndighet enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap. Energimyndigheten har ett övergripande ansvar för att verka för en trygg energiförsörjning. I myndighetens förordning (2007:1153) med instruktion sägs bl.a. att *"myndigheten skall verka för att på kort och lång sikt trygga tillgången på el och annan energi på med omvärlden konkurrenskraftiga villkor ..."* (1 §)

Energimyndigheten ska bl.a.:

- Verka för rationell tillförsel, omvandling, distribution och användning av energi,
- Planera, samordna, och i den utsträckning som regeringen föreskriver, genomföra ransoneringar och andra regleringar som gäller användning av energi.

Vad gäller området trygg energiförsörjning innebär Energimyndighetens instruktion, Krisberedskapsförordningen, m.m. att Energimyndigheten har ansvar:

- För att skapa en egen förmåga att verka i kris
- För att verka för att det skapas en krishanteringsförmåga inom hela energisektorn
- Som tillsynsmyndighet för trygg naturgasförsörjning
- För att fullgöra Sveriges uppgiftsskyldighet, mm för minimilager av råolja och/eller petroleumprodukter
- För ransoneringar och andra regleringar som gäller användning av energi.

Ansaret att verka för att det skapas en krishanteringsförmåga inom hela energisektorn innebär att myndigheten ska ge stöd till planering och

---

<sup>90</sup> Energimyndigheten (2009).

förberedelser till alla berörda aktörer, t.ex. genom att informera om risk- och sårbarhetsanalyser och erfarenheter från störningar samt ge råd och tips om åtgärder.

## **Energimarknadsinspektionen**

Energimarknadsinspektionen är, som tillsynsmyndighet inom el-, naturgas- och fjärrvärmeområdet samt som ansvarig för rapporter till EU inom el- och naturgasområdet, en viktig samverkanspartner för Energimyndigheten i arbetet med trygg energiförsörjning.

Till Energimarknadsinspektionens uppgifter med koppling till trygg energiförsörjning hör att

- Ta emot rapporter om störningar vid elavbrott
- Utforma föreskrifter för el-kvalitet, leveranssäkerhet, elnätföretagens risk- och sårbarhetsanalyser m.m.
- Utveckla marknadsfunktionerna inom el-, fjärrvärme och naturgasområdena, bl.a. för att säkra balansen mellan ekonomi, miljö och trygghet i energiförsörjningen.

## **Svenska Kraftnät**

Svenska Kraftnät är samverkansansvarig och bevakningsansvarig myndighet enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap.

Enligt förordning (2007:1119) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät förvaltar, driver och utvecklar Svenska Kraftnät stamnätet för elkraft och har även systemansvaret för el och naturgas i Sverige. Kraftöverföringssystemet ska vara kostnadseffektivt, driftsäkert, miljöanpassat och robust. Svenska Kraftnät ska bl.a.:

- Som systemansvarig myndighet se till att balansen kortsiktigt upprätthålls mellan inmatning och uttag av el respektive naturgas
- Främja dammsäkerheten i landet
- Bevaka tillgången på höglastkapacitet i det svenska elsystemet och löpande förmedla information om effekttillgång till marknadens aktörer
- Samråda med Energimyndigheten och med Energimarknadsinspektionen vid årlig rapportering om trygg naturgasförsörjning och naturgasmarknaden.

Affärsverket är också elberedskapsmyndighet enligt elberedskapslagen (1997:288) vilket omfattar ansvar för produktion och överföring samt handel med el vid höjd beredskap. I krig eller när regeringen annars bestämmer är det Svenska kraftnäts uppgift att i samverkan med övriga totalförsvarsmyndigheter tillgodose samhällets behov av elkraft genom att planera, leda och samordna elförsörjningens resurser.

### **Elsäkerhetsverket**

Elsäkerhetsverket är samverkansansvarig och bevakningsansvarig myndighet enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap. Elsäkerhetsverket är enligt förordning (2007:1121) med instruktion för Elsäkerhetsverket förvaltningsmyndighet för tekniska säkerhetsfrågor på elområdet. 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.



## Bilaga 3. HEL-projektet

### *Exempel på privat-offentlig samverkan inom energiområdet*

HEL-projektet startade 2001 när regeringen uppdrog åt Energimyndigheten att utveckla elförsörjningens säkerhet och beredskap. HEL-projektet syftade till att öka säkerheten och beredskapen hos den tekniska infrastrukturen och ledde till ett samarbete mellan ansvariga myndigheter, el-, tele- och IT-företag samt användare. Nya finansieringsprinciper och samordning av resurser hos såväl privata som offentliga aktörer gjorde det möjligt att minska risken för och mildra konsekvenserna av både kortare och längre elavbrott. Arbetet bedrevs i arbetsgrupper, scenarioövningar och seminarier med representanter för ett stort antal berörda myndigheter, branschföretag, enskilda företag och användare. Dessutom prövades de föreslagna åtgärderna praktiskt i tre lokala pilotprojekt.<sup>91</sup>

Energimyndigheten riktade 2005 en inbjudan till kommuner och län för att stimulera en privat-offentlig samverkan för elförsörjningens säkerhet och beredskap på framför allt lokal nivå. Projektet kallat Utvecklingsprojekt privat-offentlig samverkan (UPOS) syftade till att identifiera, planera och vidta konkreta säkerhets-, och beredskapsåtgärder, genom privat-offentlig samverkan. Målet var att skapa en förstärkt förmåga att förebygga och hantera svåra påfrestningar på elförsörjningen. Men även andra delar av den tekniska infrastrukturen berördes.<sup>92</sup>

I Södra Roslagen finns sedan 2009 planer på etablering av en privat-offentlig samverkan för att stärka möjligheterna att hantera extraordinära händelser. Arbetet började år 2006 då kommunerna tog upp en dialog med företrädare för näringslivet om samhällsskydd och beredskap. Dialogen visade på behov av ömsesidig samverkan bl.a. kring elförsörjningen. Detta blev grunden till ett utvecklingsprojekt i privat-offentlig samverkan kallat UPOS SR. Projektet skulle ge en ökad beredskap att upprätthålla kritisk (prioriterad) verksamhet vid elavbrott samt lägga en grund för en permanent privat-offentlig samverkan inom området. I projektet deltog, förutom kommunerna, också 14 samhällsviktiga verksamheter, t.ex. läkemedels-, livsmedels- och vattenförsörjning, vård och äldreomsorg, räddningstjänst, vissa industriella verksamheter och elnätsföretag. Dessutom fanns ett samverkansforum, med ytterligare ett trettiotal privata och offentliga aktörer, där idéer diskuterades och slutsatser förankrades.<sup>93</sup>

---

<sup>91</sup> Energimyndigheten (2004).

<sup>92</sup> [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

<sup>93</sup> Nätverket POS-SR (2009).

## Bilaga 4. Försvarsmaktens stöd under stormen Gudrun

Under stormen Gudrun genomförde Försvarsmakten den största militära insatsen för stöd till samhället sedan andra världskriget. Södra militärdistriktet (MDS) ledde arbetet där bland andra värnpliktiga, yrkesofficerare, civilanställda samt hemvärns- och frivilligpersonal deltog. Inom energiområdet genomfördes bl.a. följande insatser:

- Ing2 stöttade Hultsfred och Vimmerby kommun med elkraftverk
- P7 stöttade Hässleholms kommun med reservkraft
- F17 stöttade med reservkraft i Värnamo
- Kronobergsgruppen i Tingsryd upprättade samband, røjde nedfallna träd samt installerade en samverkansofficer i Ljungby. I Ljungby fanns även 22 hemvärnssoldater samt stabsstöd enligt avtal med Svenska Kraftnät.
- Älvsborgsgruppen med ca 45 man stöttade Vattenfall med sökning i kraftledningsgator.
- MDS understödde Länsstyrelsen i Halland med ett antal mobila elkraftverk.

Efter begäran från Svenska Kraftnät stödde Försvarsmakten även med flygtransport av fordon, personal och utrustning från Sundsvall till Växjö samt med helikopterresurser för rekognosering av ledningar.

För en mer detaljerad genomgång av Försvarsmaktens stöd under Gudrun se Försvarsmakten (2005a), (2005b), (2005c).

## Bilaga 5. Regional samverkansövning i Östergötland 2010

Vid den regionala samverkansövningen El-ände i Östergötland simulerades ett elavbrott till följd av en isstorm. Deltog gjorde bl.a. flertalet kommuner i länet samt Länsstyrelsen, Trafikverket, polismyndigheten och Försvarsmakten. Två viktiga målsättningar med övningen var att:

- de övade aktörerna skulle samordna sina krishanterande åtgärder och beslut så att en regional lägesbild kunde sammanställas under övningen
- respektive aktör skulle under övningen ha en lägesuppfattning av hur händelsen påverkade deras ansvarsområde.<sup>94</sup>

Försvarsmakten deltog med insatsledning för flottiljstaben som övad organisation medan Vakthavande befäl Försvarsmakten samt marin, flyg och arméledning spelades som motspel från Högkvarteret.

I utvärderingsrapporten konstaterades bl.a. att Försvarsmakten hade bristfällig tillgång till andra aktörers uppfattning om läget och beslut. Detta påverkade möjligheterna att upprätta en gemensam lägesbild. I ett sent skede av övningen fick Försvarsmakten insyn i Länsstyrelsens lägesbild och försökte därefter bilda sig en uppfattning om vilka stödåtgärder som skulle kunna bli aktuella.<sup>95</sup> Då hade redan en begäran om samverkan från Länsstyrelsen och förfrågan om stöd från elbolag redan kommit. Den samverkansofficer som Länsstyrelsen begärde hade inte heller några direkta samverkansuppgifter<sup>96</sup> och indikerar att det fanns vissa oklarheter vilket stöd som behövdes och varför.

För mer information om övningen och erfarenheter från den se Länsstyrelsen Östergötland (2010).

---

<sup>94</sup> Länsstyrelsen Östergötland (2010) s. 9.

<sup>95</sup> Länsstyrelsen Östergötland (2010) s. 24; 26; 39.

<sup>96</sup> Länsstyrelsen Östergötland (2010) s. 22.