



RIKSREVISIONEN

RiR 2007:17

Statens insatser för att hantera omfattande elavbrott

ISBN 978 91 7086 117 X

RiR 2007:17

Tryck: Riksdagstryckeriet, Stockholm 2007

Till regeringen
Försvarsdepartementet
Näringsdepartementet

Datum: 2007-06-25
Dnr: 31-2006-0754

Statens insatser för att hantera omfattande elavbrott

Riksrevisionen har granskat delar av underlaget för dimensioneringen av det svenska stamnätet för elöverföring samt statens förmåga att hantera omfattande elavbrott. Resultatet av granskningen redovisas i denna granskningsrapport.

Företrädare för Regeringskansliet respektive granskade myndigheter har fått tillfälle att faktagranska ett utkast till slutrapport.

Rapporten överlämnas till regeringen i enlighet med 9 § lagen (2002:1022) om revision av statlig verksamhet m.m. Rapporten överlämnas samtidigt till Riksrevisionens styrelse.

Riksrevisor *Lennart Grufberg* har beslutat i detta ärende. Revisionsledare *Svante Larsson* har varit föredragande. Revisionsdirektörerna *Claes Isander* och *Olle Hällbrink* har medverkat i den slutliga handläggningen.

Lennart Grufberg

Svante Larsson

För kännedom:
Elsäkerhetsverket
Krisberedskapsmyndigheten
Statens energimyndighet
Svenska kraftnät

Innehåll

Sammanfattning	7
1 Granskningens bakgrund och inriktning	11
1.1 Motiv för granskningen	11
1.2 Revisionsfrågor	12
1.3 Definitioner och avgränsningar i granskningen	13
1.4 Aktörer som berörs av granskningen	14
1.5 Bedömningsgrunder	15
1.6 Metod	18
2 Elsystemets uppbyggnad och reglering samt struktur för krishantering	19
2.1 Stamnätets uppbyggnad och inträffade avbrott	20
2.2 Fördelning av ansvar vid kriser i elsystemet	23
2.3 Mål och krav på robusthet och operativ förmåga	26
2.4 Risk- och sårbarhetsanalyser inom elförsörjningen	30
2.5 Operativ krishantering vid omfattande avbrott	33
3 Bedömning av ansvarsfördelning	39
3.1 Bedömningsgrunder	39
3.2 Iakttagelser	39
3.3 Bedömning	41
4 Bedömning av mål och krav	43
4.1 Bedömningsgrunder	43
4.2 Iakttagelser	43
4.3 Bedömning	47
5 Bedömning av risk- och sårbarhetsanalyser	49
5.1 Bedömningsgrunder	49
5.2 Iakttagelser	50
5.3 Bedömning	55
6 Bedömning av operativ hantering	59
6.1 Bedömningsgrunder	59
6.2 Iakttagelser	60
6.3 Bedömning	67
7 Sammanfattande slutsatser och rekommendationer	71
7.1 Slutsatser	71
7.2 Rekommendationer	77
Referenser	79
Bilaga. Scenariobaserade spelövningar	83

Sammanfattning

Utgångspunkter för granskningen

Riksrevisionen har granskat om regeringen och Svenska kraftnät har ett tillräckligt underlag för att kunna förebygga omfattande elavbrott. Riksrevisionen har också granskat om statens åtgärder ger förutsättningar för att omfattande elavbrott kan hanteras, om ett sådant inträffar.

Med omfattande elavbrott avses i granskningen elavbrott i stamnätet med flerregional eller nationell omfattning och som är så långvariga att viktiga samhällsfunktioner kan drabbas allvarligt. Exempel på sådana funktioner är sjukvård, uppvärmning och betalningsförmedling.

Riksrevisionen har inte bedömt sannolikheten för att ett elavbrott av denna omfattning ska inträffa. Elavbrott med de svåra konsekvenser för samhället som avses i denna granskning har inträffat i andra länder, men hittills inte i Sverige. Riksrevisionen har inte granskat nätbolagens åtgärder eller samhällets förmåga att med reservkraft kunna mildra konsekvenserna av ett omfattande elavbrott.

Riksrevisionens övergripande slutsatser

Riksrevisionen anser att regeringen inte har underlag för att kunna bedöma om vidtagna åtgärder är tillräckliga för att förebygga omfattande elavbrott. Enligt Riksrevisionen har inte regeringen, som ytterst ansvarig för det nationella elsystemet, ett tillräckligt underlag för att kunna bedöma stamnätets dimensionering i relation till risken för ett omfattande elavbrott. Det finns ingen samlad analys av risker och sårbarheter i det svenska elsystemet. Vidare saknas tillräckliga analyser av om dimensioneringen av elsystemet är rimlig relativt de kostnader som samhället kan drabbas av om ett omfattande elavbrott inträffar.

Om omfattande elavbrott inträffar finns det en viss förmåga att hantera situationen, men den är sammantaget bristfällig. Riksrevisionen bedömer att ansvarsfördelningen mellan myndigheter och bolag för att operativt hantera ett omfattande elavbrott i huvudsak är tydlig.

Däremot är regeringens mål otydliga för vilken förmåga som den ansvariga myndigheten Svenska kraftnät ska ha för att kunna reparera och återställa elsystemet.

Vad gäller Svenska kraftnäts förberedelser tar myndighetens övningsverksamhet enligt Riksrevisionens bedömning inte tillräcklig hänsyn till de svåra omvärldsförhållanden som kan förväntas råda vid ett omfattande elavbrott. Förmågan att reparera och återställa elsystemet är bristfällig om systemet för fjärrstyrning av stamnätets anläggningar inte kan användas eller bara delvis fungerar. Vid händelser där många ledningar, stolpar och eventuellt andra anläggningar skadats finns det vissa brister i förmågan, men Riksrevisionen bedömer att den i huvudsak är god.

Riksrevisionens detaljerade slutsatser och rekommendationer

Fördelningen av ansvar och befogenheter ger i huvudsak förutsättningar för att omfattande elavbrott kan hanteras.

Vad gäller både ansvar och uppgifter för att operativt hantera ett omfattande elavbrott finns i huvudsak en klar ansvarsfördelning.

Det finns dock inga förberedelser vid Näringsdepartementet eller Svenska kraftnät för att vid behov snabbt kunna ge Svenska kraftnät särskilda befogenheter att styra elproducenterna och nätbolagen. Riksrevisionen bedömer att det inte är klarlagt att den komplicerade beredning som krävs kan hanteras tillräckligt snabbt i ett läge där samhället kan förutsättas vara utsatt för en svår påfrestning till följd av omfattande elavbrott.

Riksrevisionen rekommenderar därför regeringen att utreda på vilka grunder och med vilka förutsättningar regeringen kan ge Svenska kraftnät befogenhet att planera, leda och samordna elförsörjningens resurser.

Regeringens mål och krav på elförsörjningen är otydliga.

Riksrevisionen bedömer att regeringen inte ställer tydliga krav på förmågan att förebygga och hantera omfattande elavbrott. Dessutom är Svenska kraftnäts rapportering bristfällig i flera avseenden. Myndigheten har inte ett tillfredsställande underlag för bedömningar av samhällets kostnader för ett omfattande elavbrott. Därmed kan inte regeringen, som ytterst ansvarig, bedöma om investeringar för att öka säkerheten i det nationella elsystemet är rimligt avvägda mot de kostnader som samhället kan drabbas av vid svårare påfrestningar än den nuvarande dimensioneringen kan klara. Även Svenska kraftnäts förmåga att reparera anläggningar och system är enligt Riksrevisionen bristfälligt redovisad till regeringen.

Dessa brister i regeringens krav på rapportering och Svenska kraftnäts underlag medför att regeringen saknar underlag för att vid behov styra Svenska kraftnät och andra myndigheter inom elförsörjningens krisberedskap.

Riksrevisionen rekommenderar därför regeringen att se till att det tas fram ett sådant underlag att regeringen själv kan avgöra om stamnätets dimensionering är rimlig relativt de kostnader som hela samhället kan drabbas av vid ett omfattande elavbrott. Regeringen rekommenderas också att ställa tydligare krav på redovisningar av operativ förmåga att hantera omfattande elavbrott. Svenska kraftnät rekommenderas att utveckla bedömningen av sin operativa förmåga att hantera omfattande elavbrott genom att införa mätbara mål för exempelvis förmågan att reparera och återställa skadade delar av stamnätet.

Myndigheterna och regeringen har inte bedömt risker och sårbarheter för det svenska elsystemet som helhet.

Inom elförsörjningen saknas det en samlad bild av risker och sårbarheter som kan kopplas till omfattande elavbrott. Regeringen har heller inte efterfrågat en sådan samlad analys. Därmed saknas en viktig förutsättning för att samhället ska ha en god förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott. Utan en samlad bild är det mycket svårt att värdera olika typer av risker och därefter prioritera åtgärder för att minska risker och sårbarheter. Det blir med andra ord svårt eller omöjligt att veta om den aktuella risknivån är acceptabel ur samhällets synvinkel. Riksrevisionen bedömer att både regeringen och myndigheterna i dagsläget saknar ett tillräckligt underlag för att bedöma risknivån.

Riksrevisionen rekommenderar därför regeringen att förbättra sin uppföljning av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser. Regeringen bör därvid säkerställa att analyserna uppfyller krisberedskapsförordningens krav, vilket Riksrevisionen bedömer inte är fallet i dag. Svenska kraftnät rekommenderas att genomföra en risk- och sårbarhetsanalys avseende hela sitt ansvarsområde och inte enbart den egna verksamheten. Dessutom rekommenderas Svenska kraftnät att utveckla analyser inom sin egen verksamhet för väsentliga områden där sådana saknas.

Förmågan att hantera omfattande elavbrott är bristfällig.

Riksrevisionen bedömer att det finns en viss förmåga att hantera omfattande elavbrott men att den är bristfällig. Samtidigt måste denna bedömning nyanseras beroende på vilka typer av skador på anläggningar eller system som orsakat elavbrottet.

Ett omfattande elavbrott kan inträffa genom att många anläggningar skadas fysiskt, exempelvis i samband med en extrem väderhändelse. Riksre-

visionen bedömer att aktörerna har en i huvudsak god förmåga, men med vissa brister, att operativt hantera denna typ av omfattande elavbrott.

Om systemet för fjärrstyrning av stamnätet skadas krävs en annan typ av förmåga för att kunna hantera situationen. Riksrevisionen bedömer att det finns otillräckliga resurser för att bemanna stationer i stamnätet för manuell drift eller återuppbyggnad efter avbrott, givet att möjligheterna att fjärrstyra driften av stamnätet och dess stationer av någon anledning upphör. Det finns enligt vår bedömning också en otillräcklig förmåga att identifiera orsaker till samt att utreda och åtgärda fel som rör stamnätets styrsystem. Riksrevisionen rekommenderar Svenska kraftnät att utveckla sin analysförmåga avseende störningar i stamnätets styrsystem och säkerställa att en sådan analys kan genomföras och åtgärder vidtas tillräckligt snabbt.

Det saknas också övningar som läggs upp så att de inkluderar de svåra förhållanden som kan råda i samband med omfattande elavbrott, exempelvis med störda eller delvis utslagna kommunikationer, problem med transporter etcetera. Riksrevisionen rekommenderar Svenska kraftnät att utveckla sin övningsverksamhet ytterligare, så att övningarna bland annat avser längre förlopp och omfattar såväl huvud- som stödfunktioner för att återställa elsystemet.

Ett omfattande elavbrott skulle medföra stora konsekvenser i samhället.

Staten har som ägare till stamnätet för elöverföring ett ansvar att säkerställa en förmåga att förebygga respektive hantera omfattande elavbrott.

Riksrevisionen bedömer att det i granskningen framkommit brister som riskerar att leda till att återställandet av elsystemet tar lång tid.

Vilka konsekvenser ett omfattande elavbrott får i samhället beror på flera faktorer. Exempel på sådana är vädermässiga omständigheter, hur lång tid avbrottet pågår samt i vilken utsträckning stödjande funktioner drabbas av störningen. Ytterligare en faktor är i vilken utsträckning olika samhällsviktiga funktioner via egna åtgärder har säkrat eltillförseln.

Vad gäller samhällsviktiga funktioner kan kommunalteknisk verksamhet samt mobiltelefoni komma att drabbas oacceptabelt vid över sex timmars avbrott. Akutsjukvård samt uppvärmning av bostäder, det senare dock beroende på årstid, kan komma att drabbas oacceptabelt vid över 24 timmars avbrott. Ordning och säkerhet, räddningstjänst, transporter och drivmedel, betalningsförmedling, livsmedelsförsörjning med mera kan komma att drabbas oacceptabelt vid över två till tre dygns avbrott.

1 Granskningens bakgrund och inriktning

Det svenska elsystemet från produktion till användning består dels av anläggningar för produktion av el, dels av elnät för överföringen till de slutliga användarna.

El produceras i Sverige huvudsakligen i vattenkraftverk och kärnkraftverk, samt till en mindre del bland annat i kraftvärmeverk och vindkraftverk.

Överföringen av el sker via elnät på tre nivåer. Den nationella nivån, stamnätet, ägs av staten via Affärsverket svenska kraftnät. Det består av ett landsomfattande nät av ledningar med en spänningsnivå om 400 eller 220 kV. Stamnätet knyter ihop flertalet större produktionsanläggningar med den underliggande nätnivån, regionnäten, och med elnäten i de nordiska länderna. Regionnäten är cirka tio till antalet varav merparten ägs av Vattenfall, Fortum och Eon. Regionnäten har normalt en spänningsnivå mellan 40 och 130 kV. Vissa produktionsanläggningar respektive större slutanvändare av el, bland annat större industrier och Banverket, är direkt anslutna till regionnäten. Regionnäten utgör i huvudsak länken mellan stamnätet och de cirka 180 lokala nät där överföringen av el sker till de allra flesta slutanvändare.

1.1 Motiv för granskningen

I Riksrevisionens förstudie *Hoten mot samhället – förslag till ett samlat granskningsperspektiv* betonas att elförsörjningen är central för stora delar av samhället.¹ Elavbrott kan exempelvis påverka telekommunikationer, transporter, industriproduktion, betalnings- och IT-system och sjukvård. Förmågan att hantera långvariga avbrott i elförsörjningen intar enligt Krisberedskapsmyndigheten en särställning i samhällets beredskap mot bakgrund av elförsörjningens betydelse för viktiga samhällsfunktioner.

I en förstudie under hösten 2006 redovisade Riksrevisionen indikationer på brister i förmågan att förebygga och hantera omfattande elavbrott. Med förstudien som utgångspunkt har Riksrevisionen beslutat att granska vilka förutsättningar som finns för samhället att förebygga och hantera ett omfattande elavbrott.

Det ligger inte inom ramen för Riksrevisionens granskning att bedöma sannolikheten för att ett omfattande elavbrott ska inträffa. Enligt Riksrevisionens bedömning är en granskning motiverad om händelser som kan medföra sådana elavbrott är tekniskt och logiskt möjliga. Ett annat motiv

¹ Dnr 31-2006-066, 2006-05-11.

för granskning är att omfattande elavbrott kan få allvarliga konsekvenser för samhället. Vilka konsekvenser för samhället som uppstår beror bland annat på elavbrottets längd, tidpunkten då det inträffar, aktuella väderförhållanden och vilken typ av område som drabbas. Också återkommande avbrott i elförsörjningen kan medföra höga samhällskostnader, trots att de enskilda avbrottens längd är begränsad.

1.2 Revisionsfrågor

De övergripande revisionsfrågorna för granskningen är följande:

- Har regeringen och Svenska kraftnät ett tillräckligt underlag för att kunna förebygga omfattande elavbrott?
- Ger statens åtgärder förutsättningar för att omfattande elavbrott kan hanteras?

Riksrevisionen har brutit ned de övergripande frågorna till följande delfrågor:

Ansvar och samverkan

1. Är ansvarsförhållanden och samverkansformer utformade så att samhället på ett ändamålsenligt sätt kan hantera omfattande elavbrott?

Mål och krav

2. Har regering och riksdag lagt fast tydliga mål och krav avseende samhällets förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott?

Förmåga

3. Har ansvariga myndigheter genomfört risk- och sårbarhetsanalyser som ger förutsättningar för en god förmåga för samhället att förebygga och hantera omfattande elavbrott?
4. Har aktörerna inom verksamhetsområdet en god förmåga att operativt hantera omfattande elavbrott?

1.3 Definitioner och avgränsningar i granskningen

Granskningen avser förmågan att förebygga och hantera omfattande elavbrott som kan leda till en kris för samhället. Med kris menas en händelse som drabbar många människor och stora delar av vårt samhälle.

1.3.1 *Omfattande elavbrott*

Med omfattande elavbrott menar vi elavbrott med flerregional eller nationell omfattning, som helt eller delvis berör stamnätet och som är så långvariga att viktiga samhällsfunktioner kan drabbas allvarligt. Exempel på några sådana funktioner är sjukvård, uppvärmning och betalningsförmedling.

Sådana avbrott kan bli följderna av händelser som går utöver vad stamnätet har dimensionerats för att klara och där aktörernas förberedelser har brister som gör att händelsen inte kan hanteras tillräckligt för att begränsa skadorna. En tillräcklig dimensionering och goda förberedelser kan således mildra konsekvenserna av en given händelse.

Enligt Svenska kraftnät kan ett antal omständigheter utgöra hot mot och risker för elförsörjningen.² Bland dessa finns

- tekniska fel i anläggningar och stödsystem,
- inverkan av svåra naturfenomen som orkaner, isbeläggning, extrema vattenflöden,
- antagonistiska handlingar genom angrepp på personal, förstörelse av anläggningar, intrång i IT-system.

De avbrott som har inträffat på stamnätets nivå åren 1983 och 2003 har haft en varaktighet på upp till tio timmar. De var dock inte så långvariga att viktiga samhällsfunktioner drabbades allvarligt och är därmed inte exempel på omfattande avbrott enligt den definition vi använder i denna granskning. Omfattande avbrott enligt vår definition har inte inträffat i Sverige. Sådana avbrott har dock inträffat i andra länder och då fått allvarliga och långvariga konsekvenser för samhället.

Avbrott i elförsörjningen kan i det korta tidsperspektivet uppstå på endera av två sätt – genom avbrott i elöverföringen eller genom avbrott i produktionen. Granskningen har avgränsats till avbrott i överföringen, eftersom elförsörjningen anses vara mer känslig för störningar i överföringen i jämförelse med störningar i elproduktionen. Störningar i elöverföringen av lokal eller kortvarig karaktär berörs i granskningen endast om dessa störningar kan eskalera till ett flerregionalt eller nationellt avbrott. De elavbrott som följde av stormarna i januari 2005 och januari 2007 i södra Sverige inträffade i huvudsak på lokalnätets nivå och är därmed inte exempel på sådana avbrott som denna granskning avser.

² Risk- och sårbarhetsanalyser inom Svenska kraftnät, 2006-03-08.

1.3.2 *Att förebygga omfattande elavbrott*

Med förebyggande arbete avser vi de åtgärder som vidtas för att minska sårbarheten i elsystemet så att omfattande elavbrott enligt ovanstående definition inte uppstår alternativt blir mindre omfattande. Det handlar således om hur robust elsystemet är dimensionerat. För detta krävs ett tillräckligt underlag i form av risk- och sårbarhetsanalyser som kan ställas i relation till analyser av vilka kostnader för samhället ett omfattande elavbrott skulle kunna medföra.

1.3.3 *Operativ förmåga att hantera omfattande elavbrott*

Med förmåga att hantera ett omfattande elavbrott avser vi den operativa förmågan efter att ett omfattande avbrott inträffat – att reparera skadade anläggningar och system samt att återställa driften av elsystemet så att verkningarna av en händelse kan begränsas. Detta inkluderar förmågan att leda den egna verksamheten och fatta nödvändiga beslut samt samverka med berörda aktörer. Detta motsvarar begreppen krishanteringsförmåga och operativ förmåga.³

Mot bakgrund av vår definition av omfattande elavbrott granskar och bedömer vi inte Svenska kraftnäts förmåga att operativt hantera normalt förekommande driftstörningar i stamnätet.

1.3.4 *Konsekvenser för samhället granskas inte*

I rapporten beskriver vi konsekvenser för samhället och olika samhällsviktiga funktioner av ett omfattande elavbrott. Vi har dock inte granskat dessa funktioners förmåga att hantera långvariga elavbrott, exempelvis med hjälp av reservkraft.

1.4 **Aktörer som berörs av granskningen**

Granskningen avser i första hand regeringen och Svenska kraftnät.

Inom *Regeringskansliet* ansvarar Näringsdepartementet för energifrågor och Försvarsdepartementet för krisberedskapsfrågor. Därutöver berörs även enheten för analys och beredskap i Statsrådsberedningen.

Svenska kraftnät ansvarar enligt sin instruktion (1991:2013) för att på ett affärsmässigt sätt förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat kraftöverföringssystem. Vidare är Svenska kraftnät systemansvarig myndighet enligt ellagen (1997:857) och elberedskapsmyndighet enligt elberedskapslagen (1997:288).

³ Regeringsbeslut Fö2006/2843/CIV, 2006-11-30.

Utöver regeringen och Svenska kraftnät har granskningen i varierande utsträckning berört följande aktörer.

Krisberedskapsmyndigheten är central förvaltningsmyndighet för frågor om samhällets säkerhet när det gäller krishantering och civilt försvar enligt sin instruktion (2002:518). Myndigheten har inget operativt ansvar för krishantering.

Energimyndigheten är central förvaltningsmyndighet för frågor om användning och tillförsel av bland annat el och ska verka för att på kort och lång sikt trygga tillgången på el. Myndigheten har dock inget ansvar att förebygga eller operativt hantera ett omfattande elavbrott. Granskningen berör i viss utsträckning även *Energimarknadsinspektionen* vid Energimyndigheten. Energimarknadsinspektionen är så kallad nätmyndighet enligt ellagen (1997:857) och utövar tillsyn över nätbolagen. Tillsynen avser bland annat nätbolagens prissättning och kvaliteten i deras elöverföring.

Elsäkerhetsverket är förvaltningsmyndighet för tekniska säkerhetsfrågor på elområdet.

Branschens aktörer, såväl producenter som nätägare, har ansvar och skyldigheter som följer av ellagen (1997:857). Bland dessa aktörer finns Vattenfall AB, Fortum och Eon.

1.5 Bedömningsgrunder

1.5.1 Mål och krav samt ansvarsfördelning

Vi bedömer mål och krav respektive ansvarsfördelning genom att analysera om dessa ger förutsättningar för att omfattande elavbrott kan förebyggas och hanteras. Bedömningen grundas på granskning av olika författningar och på genomförda intervjuer.

Statlig krisberedskap regleras i förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap, benämnd krisberedskapsförordningen.⁴ Relevant reglering av elförsörjningen finns i ellagen (1997:857), elberedskapslagen (1997:288) med tillhörande förordningen (1997:294) om elberedskap samt förordningen (1994:1806) om systemansvaret för el. Dessutom tillkommer berörda myndigheters instruktioner och regleringsbrev.

Vi har bedömt om statsmakterna har lagt fast mål för eller ställt krav på det förebyggande arbetet. Finns det mål och krav som avser elförsörjningens robusthet? Har berörda myndigheter återrapporterat enligt eventuella mål och krav, och har myndigheterna själva definierat mål eller krav för robusthet? Samma frågor ställs om förmågan att hantera omfattande elavbrott.

⁴ Förordningen gäller sedan den 1 september 2006 och ersatte då förordningen (2002:472) om åtgärder för framtida krishantering och höjd beredskap.

Regleringen av mål och krav är nära knuten till frågan om det finns en klar och ändamålsenlig ansvarsfördelning mellan berörda aktörer för att kunna hantera omfattande elavbrott. Är ansvar och befogenheter tydligt fördelade och i överensstämmelse med varandra?

1.5.2 Risk- och sårbarhetsanalyser

Myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser bedöms utifrån de bestämmelser om risk- och sårbarhetsanalyser som finns i krisberedskapsförordningen, såväl den tidigare (2002:472) som den nuvarande (2006:942). Därutöver innehåller ellagen (1997:857) sedan år 2006 krav på nätbolag att genomföra årliga risk- och sårbarhetsanalyser. Vilka riskanalyser har berörda aktörer genomfört, och används de som underlag för att vidta åtgärder? Vi har bedömt om aktörernas analyser sammantagna innebär att det finns en tillräcklig grund för att bedöma risker och sårbarheter i elsystemet på nationell nivå.

Riksrevisionen har operationaliserat krisberedskapsförordningens bestämmelser till specifika krav, som vi använder vid granskningen av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser. Dessa krav redovisas i kapitel 5. Riksrevisionen bedömer att kraven är berättigade att ställa mot bakgrund av bestämmelserna i krisberedskapsförordningen, dess förarbeten och de vägledningar som givits ut av Krisberedskapsmyndigheten. Anlitad expertis från Lunds tekniska högskola har bedömt att det är rimligt att ställa dessa specifika krav på myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser.

1.5.3 Operativ hantering av omfattande elavbrott

Det finns ett antal olika orsaker till att elavbrott uppstår. Viktiga faktorer handlar om väderlek, tekniska felorsaker liksom hur systemen utvecklas och utnyttjas. Långa elavbrott kan få omfattande konsekvenser. Det är därför angeläget att återuppbygga ett havererat system så snabbt som möjligt, vilket kräver en god operativ förmåga.

Som framgått tidigare har inte sådana elavbrott som granskningen avser hittills inträffat i Sverige. Riksrevisionen bedömer i stället den operativa förmågan att hantera omfattande elavbrott genom en analys av centrala aktörers *förberedelser* för att kunna hantera avsedda situationer. De förberedelser som Riksrevisionen analyserar är

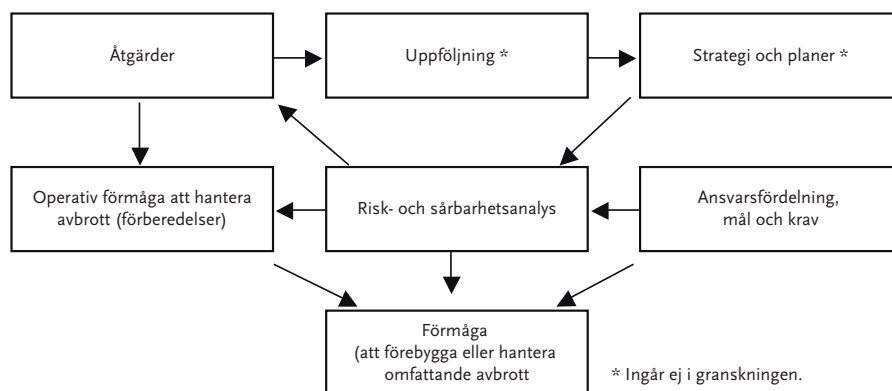
- ledningskompetens, i meningen tillgänglig kompetens, beslutsförmåga och information för erforderliga beslut,
- planlagd operativ ledning och samverkan,
- tillgängliga personella och materiella resurser,
- logistisk förmåga och transportmöjligheter,
- tillförlitliga driftstyrnings- och kommunikationssystem,
- förberedda kanaler för spridning av information till omvärlden.

Enligt Riksrevisionens bedömning ökar förutsättningarna för en god operativ förmåga om sådana förberedelser är gjorda. Vidare bedömer vi inriktning och omfattning av den övningsverksamhet som genomförts. Enligt Riksrevisionens bedömning ökar förutsättningarna för en god operativ förmåga om övningsverksamheten är utformad så att man övar olika typer av avbrott och olika typer av komplikationer i samband med hanteringen av dessa.

1.5.4 De övergripande revisionsfrågorna

Våra bedömningsgrunder för de övergripande revisionsfrågorna utgör en sammanvägning av våra bedömningar av respektive delfråga. Detta sammanfattas i nedanstående figur.

Figur 1. Bedömningsgrunder



Av figuren framgår även att våra bedömningar av respektive delområde påverkar bedömningarna av andra delområden. Om ansvarsfördelningen är tydlig och om risker och sårbarheter har uppmärksammats i förväg ökar enligt Riksrevisionens bedömning förutsättningarna för en god operativ förmåga att hantera omfattande avbrott. Vidare är mål för och krav på den operativa förmågan nödvändiga för att kunna bedöma om de förberedelser man gjort är tillräckliga.

1.6 Metod

Mål och krav samt *ansvarsfördelning* har i huvudsak granskats genom dokumentstudier och intervjuer. Relevanta dokument är författningar, föreskrifter, utredningar, propositioner och regleringsbrev. Vi har intervjuat berörda departement och myndigheter samt Vattenfall AB.

Även *risk- och sårbarhetsanalyser* har granskats genom intervjuer och dokumentstudier. Relevanta dokument är författningar, vägledningar, utredningar och propositioner. Vi har förutom med ovanstående berörda aktörer även gjort intervjuer med forskare från Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Kungliga Tekniska högskolan, Lunds tekniska högskola samt Säkerhetspolisen.

Den *operativa förmågan* att hantera ett omfattande elavbrott har granskats dels genom dokumentstudier och intervjuer, dels genom erfarenheter från scenariobaserade spelövningar.

Resultatet av intervjuer och dokumentstudier avseende mål och krav samt ansvar och samverkan är en utgångspunkt. Kompletterande dokument som har granskats är exempelvis myndigheters förebredda krisplaner samt dokumentation av övningsverksamhet. Frågor som specifikt avser den operativa förmågan har ställts vid intervjuer med berörda aktörer.

Som ytterligare underlag för att bedöma den operativa förmågan har Riksrevisionen låtit genomföra scenariobaserade spelövningar. Dessa har på Riksrevisionens uppdrag konstruerats och genomförts av FOI och haft deltagare från berörda departement, myndigheter och bolag.⁵ Scenarier och spelövningar har inte varit avgörande för Riksrevisionens bedömningar avseende den operativa förmågan. De har dock belyst vilka åtgärder som olika aktörer vidtar under omfattande störningar i elförsörjningen. Riksrevisionen redovisar relevanta iakttagelser från spelövningarna i kapitel 6. Se särskild bilaga om scenarier och spelövningar.

Forskare vid Lunds tekniska högskola har anlits av Riksrevisionen för kvalitetssäkring av delar av Riksrevisionens underlag om risk- och sårbarhetsanalyser. Forskarna har även utgjort expertstöd vid bedömningar av risk- och sårbarhetsanalyser.

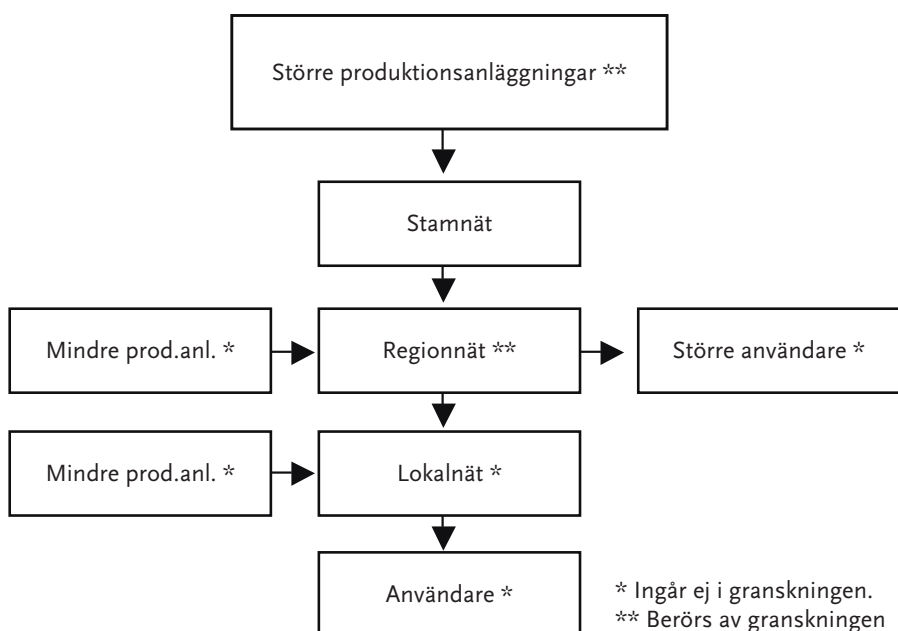
Såväl innehåll som bedömningar och slutsatser för rapporten som helhet har granskats av Carl-Erik Nyquist, före detta generaldirektör för Vattenfall och verkställande direktör för Vattenfall AB. Denne har inte haft några invändningar mot rapportens slutsatser och rekommendationer.

⁵ Provspel genomfördes den 14 och 15 februari och huvudspel den 7 och 8 mars 2007. Deltagare i hela eller delar av spelen var Näringsdepartementet, Svenska kraftnät, Energimyndigheten, Krisberedskapsmyndigheten, Försvarets radioanstalt, Säkerhetspolisen, Vattenfall, Fortum, Eon, Telia samt Sveriges Kommuner och Landsting.

2 Elsystemets uppbyggnad och reglering samt struktur för krishantering

Denna granskning avser omfattande elavbrott i enlighet med definition i avsnitt 1.3. En översikt av elsystemet från produktion till användning ges i figuren nedan. Vårt intresse riktas i första hand mot stamnätet. Delvis berörs dock även regionnäten och större produktionsanläggningar indirekt, exempelvis i samband med vår analys av risk- och sårbarhetsanalyser. Stamnätets centrala roll för elförsörjningen innebär att om det drabbas av sammanbrott kommer bara en mindre del av den producerade elen att kunna överföras till användarna. Dessutom kan i sådana fall endast vissa områden försörjas med el, i den utsträckning som det finns mindre produktionsanläggningar anslutna till region- eller lokalnät.

Figur 2. Översikt över elsystemet



2.1 Stamnätets uppbyggnad och inträffade avbrott

Stamnätet består av ett nät av luftburna kraftledningar och cirka 150 transformator- och kopplingsstationer som knyter ihop ledningsnätet.

Dimensioneringen av och driftsäkerheten i det svenska stamnätet bygger på en enkel modell för vilka påfrestningar som systemet ska klara av. Denna modell tillämpades redan på 1960-talet och har sedan fortsatt att användas. Den återfinns även i det avtal som finns för driften av det sammankopplade nordiska elsystemet.

Grunden i modellen är att systemet vid maximal belastning, det vill säga maximal förbrukning av el, ska klara av ett så kallat dimensionerande fel utan att driftstörningar inträffar. Detta kriterium kallas för N-1-kriteriet. Efter 15 minuter från feltillfället ska elsystemet åter vara anpassat till normal drift, exempelvis via aktivering av störningsreserver, så att ännu ett dimensionerande fel kan hanteras. Dimensionerande fel kan uppstå i stora produktionsanläggningar, viktiga ledningar, centrala stamnätsstationer etcetera. De sammanbrott av större omfattning i Sverige som orsakats av flera dimensionerande fel inom en kort tidsperiod beskrivs i avsnitt 2.1.2.

Vilket det dimensionerande felet är vid varje tillfälle varierar beroende på en rad förutsättningar. Om belastningen i systemet inte är maximal kan också flera dimensionerande fel klaras, motsvarande N-2 eller mera.

2.1.1 Mindre störningar på stamnätsnivå i Sverige

Störningar på stamnätsnivå förekommer varje år i Sverige, men de flesta tas om hand av automatiska skyddsfunktioner i stamnätet och märks aldrig hos elanvändarna. Endast ett fåtal störningar i näten leder till att slutanvändaren blir utan elkraft. Statistik om inträffade störningar i stamnätet redovisas i tabellen⁶ på nästa sida.

⁶ Statistiken har hämtats från Svenska kraftnäts årsredovisningar under 2000-talet.

Tabell 1. Störningar i stamnätet 1997–2006

År	Driftstörningar i stamnätet, antal	Därav störningar med ILE, antal	ILE, ⁷ MWh, stamnät
1997	291	9	279
1998	207	8	84
1999	228	10	96
2000	194	5	91
2001	211	14	23
2002	293	23	49
2003	198	27	10 417 ⁸
2004	187	10	25
2005	251	22	4
2006	181	15	95

2.1.2 Större avbrott på stamnätetsnivå i Sverige

Det finns två exempel i Sverige på inträffade avbrott på stamnätetsnivå som omfattat flera regioner, men inget avbrott i det svenska stamnätet har tidsmässigt överstigit 10 timmar. Dessa två exempel handlar således inte om den typ av omfattande elavbrott som denna granskning avser.

Stormarna i södra Sverige i januari 2005 respektive 2007 medförde långvariga elavbrott för ett antal elanvändare – vid avbrottet 2005 fler än 600 000. Avbrotten inträffade dock huvudsakligen på lokalnät och stamnätet drabbades inte alls, varför dessa stormar i enlighet med definitionen i avsnitt 1.3 ligger utanför denna rapportens avgränsning.

Avbrottet i december 1983⁹

Den 27 december 1983 drabbades södra Sverige av ett elavbrott som varade mellan en och sju timmar. Avbrottet orsakades primärt av en överhettning i ett kopplingsorgan i ett ställverk utanför Enköping, vilket fick till följd att två av stamnätets 400 kV-ledningar från Norrland kopplades bort. Som en följd av detta belastades övriga överföringsledningar mellan Norrland och Mellansverige hårt och när ytterligare en 400 kV-ledning kopplades bort på

⁷ ILE står för icke levererad energi och avser det bortfall av el till slutanvändare som ett avbrott medfört. Redovisning brukar ske i hela MWh.

⁸ Det stora bortfallet av el, ILE, år 2003 beror på avbrottet i södra Sverige september samma år.

⁹ *Säker elförsörjning*, betänkande av kommissionen om elförsörjningens sårbarhet, SOU 1984:69.

grund av överbelastning avbröts elöverföringen på samtliga ledningar från Norrland. Samtliga kärnkraftverk utom Forsmarks block 1 kopplades bort som en följd av störningen i elnätet. Återinkoppling av kärnkraftverken startade efter cirka 9 timmar.

Avbrottet i september 2003¹⁰

Den 23 september 2003 drabbades södra Sverige, söder om en linje mellan Norrköping och Varberg, samt Själland och Bornholm i Danmark av ett elavbrott som varade en till fem timmar. I Sydsverige var cirka 850 000 abonnenter utan el. Avbrottet illustrerar hur sammankopplat det nordiska elsystemet är och att en händelse i ett land kan påverka andra länder.

Avbrottet orsakades enligt Svenska kraftnät av en kombination av två av varandra oberoende tekniska fel som inträffade inom fem minuter. Denna påfrestning gick således utöver vad det svenska stamnätet är dimensionerat för att klara. De båda felen utgjordes dels av ett fel i kärnkraftverket i Oskarshamn, dels av ett fel i ett ställverk utanför Varberg. Kombinationen av felen gjorde att den södra delen av stamnätet kollapsade medan det norra delsystemet fortsatte att fungera och kunde utgöra grund för återuppbyggnad av den södra delen. Eftersom stamnätet i östra Danmark är sammankopplat med det svenska, fortplantades störningen även till Själland och Bornholm.

Den samhällsekonomiska kostnaden för avbrottet har beräknats till intervallet 500—780 miljoner kronor. Till detta kommer elanvändarnas merkostnader samt cirka 400 miljoner kronor i intäktsbortfall för uteblivna elleveranser från kärnkraftsreaktorn Oskarshamn 3.

2.1.3 Omfattande elavbrott i andra länder

Kanada¹¹

Stora delar av östra Kanada, nästan motsvarande Sveriges yta, drabbades mellan den 4 och 10 januari 1998 av underkyllt regn som resulterade i omfattande isbeläggning. Totalt föll i stora områden nederbörd om 7—10 cm i form av underkyllt regn, men även som hagel och snö. Som mest blev isbeläggningen över 10 cm tjock, att jämföra med 3—4 cm vid tidigare omfattande isstormar.

Som en av effekterna av isstormen blev cirka 1,7 miljoner abonnenter utan ström, i vissa fall under fyra veckors tid. Elavbrotten medförde att många tvingades lämna sina hem, affärsverksamheter temporärt upphörde, boskaphållning hotades och basala servicenäringar fick svårigheter. Cirka

¹⁰ *Elavbrottet 23 september 2003 händelser och åtgärder*, rapport 1:2003, 4 november 2003, Svenska kraftnät. *Blackout. 2003 års omfattande elavbrott orsaker, konsekvenser och åtgärder*, ET32:2004, Energimyndigheten.

¹¹ Beskrivningen är hämtad från *Isstormen i Kanada*, användarrapport FOI-R-0103-SE, maj 2001, FOI.

100 000 människor sökte sig till nödförläggningar. Cirka 60 procent av alla hushåll i städerna i östra Ontario drabbades av avbrott i elförsörjningen.

Enligt kanadensiska normer ska kraftledningar klara en isbeläggning om 1,3 cm, men det ansvariga kraftföretaget använde en egen standard som var dimensionerad för att klara 4,5 cm isbeläggning. Isbeläggningens medeltjocklek under isstormen var 7,5 cm i de värst drabbade områdena, och följden blev omfattande skador på ledningar, kraftledningstorn och elstolpar, transformatorer och isolatorer.

Isstormen medförde också effekter på telekommunikationssystemen i Kanada. Såväl avsaknaden av både el- och reservkraft som de direkta skadorna på infrastrukturen skapade problem som saknade historiska motsvarigheter.

Nya Zeeland¹²

Under februari och mars år 1998 drabbades delar av Auckland, Nya Zeeland, av en elkris. De delar som drabbades var det centrala affärsdistriktet, med betydelse för hela Nya Zeelands ekonomi. Orsaken till krisen var ett antal kabelbrott på viktiga ledningar sannolikt orsakade av en kombination av faktorer såsom hur de installerats och hanterats i drift. Avgörande orsaker var termomekaniska påfrestningar, det vill säga expansion och kontraktion, som ledningarna inte klarade.

Elavbrotten ledde till en långvarigt osäker elförsörjning och påverkade bland annat detaljhandel, vattenförsörjning och avlopp i höga byggnader, trafikljus, larm- och säkerhetssystem, belysning, hissar, elektroniska lås och dörrar. Krisen pågick i över fem veckor och fick omfattande konsekvenser på lokal nivå och även viss nationell ekonomisk påverkan. De negativa effekterna kunde dock begränsas bland annat tack vare användning av reservkraft och att det hela tiden fanns fungerande telekommunikationer.

2.2 Fördelning av ansvar vid kriser i elsystemet

2.1.2 Det generella krishanteringssystemet

Krisberedskapen för statliga myndigheter regleras i huvudsak i förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap. Med krisberedskap avses i förordningen förmågan att förebygga, motstå och hantera krissituationer genom utbildning, övning och andra åtgärder samt genom den organisation och de strukturer som skapas före, under och efter en kris.

¹² Beskrivningen är hämtad från *Elavbrotten i Auckland*, användarrapport FOI-R-0102-SE, maj 2001, FOI.

Vissa särskilt utpekade myndigheter – inom elförsörjningen *Svenska kraftnät*, *Energimyndigheten* och *Elsäkerhetsverket* – har ett särskilt ansvar för krisberedskapen. Dessa myndigheter ska planera och förbereda för att skapa förmåga att hantera en kris och för att förebygga sårbarheter och motstå hot och risker. Myndigheterna ska samverka med länsstyrelser, övriga statliga myndigheter, kommuner, landsting samt sammanslutningar och näringsidkare som är berörda.

Elförsörjningens myndigheter ska dessutom vid mycket allvarliga situationer inom myndighetens ansvarsområde hålla regeringen informerad om händelseutvecklingen, tillståndet, den förväntade utvecklingen, tillgängliga resurser samt om vidtagna och planerade åtgärder.¹³ Som framgår nedan ligger balansen i elsystemet inom Svenska kraftnäts ansvar, medan Energi-myndigheten ansvarar för situationer med elenergibrist.

Krisberedskapsmyndigheten är central förvaltningsmyndighet för frågor om samhällets säkerhet när det gäller krishantering och civilt försvar. Vid situationer som kan innebära en kris för samhället ska myndigheten ha förmåga att bistå Regeringskansliet med främst områdesvisa lägesbeskrivningar. För att ta fram sådana beskrivningar kan myndigheten aktivera sin lägescentral, som är förberedd och övad och även har använts vid flera tillfällen. Krisberedskapsmyndigheten kan även på olika sätt stödja operativa myndigheters krishantering, exempelvis med expertstöd för kriskommunikation. Myndigheten kan också skapa en nationell portal för krisinformation. Vid sidan av lägesbeskrivningar ska myndigheten bland annat samordna planeringen av åtgärder som stärker beredskapen när det gäller krishantering och civilt försvar. Inom ramen för detta utarbetar myndigheten planeringsinriktning för anslag 7:5 Krisberedskap och följer upp och utvärderar genomförda beredskapsåtgärder.

Regeringen har huvudsakligen en strategisk roll i krishanteringssystemet och inte någon operativ funktion. Exempel på regeringens ansvar är att på förhand se till att det finns en tydlig ansvarsfördelning samt att under ett krisförlopp lösa olika behov, informera allmänhet och medier om läget etcetera. Det finns inom Regeringskansliet ingen speciell krishanteringsorganisation för att hantera kriser i elförsörjningen, utan de specifika situationer som uppstår får hanteras vartefter. För sin generella krishantering har regeringen inrättat Enheten för beredskap och analys inom Statsrådsberedningen. Enheten är en gemensam funktion för Regeringskansliet och har bland annat till uppgift att ge en tidig förvarning vid allvarliga händelser till berörda i Regeringskansliet.¹⁴ Under en kris ska enheten kunna stödja krishanteringsarbetet i Regeringskansliet, bland annat genom att ta fram en samlad lägesbild för Regeringskansliets behov. Det finns vidare krisgrupper inom varje departement som aktiveras vid en kris som rör det aktuella departementets område.

¹³ Förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap.

¹⁴ Svar på skriftlig fråga 2006/07:337 Regeringens katastrofberedskap, 2006-12-20.

2.2.2 Ansvar inom elförsörjningen

Svenska kraftnät är systemansvarig myndighet enligt ellagen (1997:857) och förordningen (1994:1806) om systemansvaret för el. Med systemansvar menas ett övergripande ansvar för att elektriska anläggningar samverkar driftsäkert så att balans inom hela eller delar av landet kortsiktigt upprätthålls mellan produktion och förbrukning av el. Systemansvaret innebär inget ansvar för exempelvis produktionsanläggningar i sig, men dock ett övergripande ansvar för dessa anläggningars kopplingar till elsystemet. Ansvaret är också enbart kortsiktigt, det vill säga att ansvaret inte innefattar att tillräckliga produktionsresurser finns. Med Svenska kraftnäts ansvar följer ett antal befogenheter gentemot elproducenter och nätbolag. Svenska kraftnät är också elberedskapsmyndighet enligt elberedskapslagen (1997:288) med tillhörande förordning (1997:294) och beslutar därvid om användningen av avgiftsfinansierade beredskapsmedel.

Vad gäller Svenska kraftnäts ansvar för stamnätets robusthet, operativ förmåga etcetera beskrivs detta i avsnitt 2.3.

Energimyndigheten är central förvaltningsmyndighet för användning och tillförsel av energi, däribland el.¹⁵ Myndigheten ska verka för att på kort och lång sikt trygga tillgången på el och annan energi på med omvärlden konkurrenskraftiga villkor. Myndigheten ska också planera, samordna och genomföra ransoneringar och andra regleringar av energianvändning. Detta förutsätter dock att regeringen först beslutar om ransonering eller annan reglering. Energimyndighetens ansvar inkluderar inte att förebygga eller operativt hantera elavbrott.

Vid Energimyndigheten finns också *Energimarknadsinspektionen*. Inspektionen är nätmyndighet enligt ellagen (1997:857) och utövar tillsyn över nätbolagen. Tillsynen avser bland annat nätbolagens prissättning och kvaliteten i deras elöverföring. Inspektionen beviljar också de tillstånd, koncessioner, som nätbolagen måste ha för att få bedriva verksamhet.

Elsäkerhetsverket är förvaltningsmyndighet för tekniska säkerhetsfrågor på elområdet.¹⁶ Vid svåra påfrestningar på samhället i fred har myndigheten dubbla mål. Myndigheten ska tillämpa regelverket om elsäkerhet på ett sådant sätt att nödvändiga reparationer och provisoriska åtgärder i elnät och anläggningar kan genomföras utan dröjsmål och med betryggande säkerhet. Myndigheten ska också utöva tillsyn över genomförda reparationer och provisoriska åtgärder i elnät och anläggningar och bevaka att sådana åtgärder inte kvarstår längre än nödvändigt.

Branschens aktörer, såväl producenter som nätägare, har ansvar och skyldigheter som följer bland annat av ellagen (1997:857). Bland dessa aktörer finns Vattenfall AB, Fortum och Eon.

¹⁵ Förordningen (2004:1200) med instruktion för Statens energimyndighet.

¹⁶ Förordningen (1992:1139) med instruktion för Elsäkerhetsverket. Regleringsbrev för budgetåret 2007 avseende Elsäkerhetsverket.

2.3 Mål och krav på robusthet och operativ förmåga

2.3.1 Mål och krav på elsystemets robusthet

Mål och krav från statsmakterna

Mål avseende robustheten i *stamnätet* återfinns i 1—2 §§ i Svenska kraftnäts instruktion.¹⁷ Svenska kraftnät ansvarar enligt 1 § för att på ett affärsmässigt sätt förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat kraftöverföringssystem. Svenska kraftnät ska enligt 2 § bygga ut stamnätet baserat på samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar. Staten ställer också avkastningskrav på Svenska kraftnät.¹⁸ I Svenska kraftnäts regleringsbrev för 2007 finns ett nytt mål inom verksamhetsgrenen elmarknad – att Svenska kraftnät bland annat ska verka för att stamnätet byggs ut för att öka driftsäkerhet och tillgänglighet i överföringssystemet.

I regleringsbrevet för år 2007 för Svenska kraftnät och andra myndigheter finns bland annat ett mål inom verksamhetsgrenen krisberedskapsförmåga. Målet är att det inom verksamhets- eller ansvarsområdet ska finnas en god förmåga att motstå allvarliga störningar. Denna förmåga ska medföra att verksamheten kan bedrivas på en sådan nivå att samhället fortfarande kan fungera och säkerställa en grundläggande service, trygghet och omvårdnad om allvarliga störningar skulle inträffa. Återrapportering kring denna förmåga ska göras enligt bedömningsskalan god förmåga, i huvudsak god förmåga men med vissa brister, viss men bristfällig förmåga respektive ingen eller mycket bristfällig förmåga.

Vad gäller nätbolagen på *regional och lokal nivå* beslutade riksdagen i december 2005 om att i 3 kap. 9 § ellagen (1997:857) införa ett så kallat funktionskrav.¹⁹ Kravet, som ska vara uppfyllt senast den 1 januari 2011, innebär att ett elavbrott får vara högst 24 timmar långt. Strängare krav än funktionskravet kan också ställas och kan exempelvis avse elöverföringen till samhällsviktiga funktioner, exempelvis sjukhus, eller elöverföringen i regionnät. Då ellagens krav är formulerat som funktionskrav är det upp till varje nätbolag att avgöra hur kravet ska nås, om nätens robusthet ska göra att kravet nås eller om förmågan att snabbt reparera näten ska medge att så sker. Att bevaka att nätbolagen efterlever funktionskravet ligger inom Energimarknadsinspektionens ansvar.

Mål och krav satta av myndigheter

Då statsmakterna inte har preciserat vilken robusthet som stamnätet ska ha, är dimensioneringen av stamnätet något som har beslutats av Svenska kraftnät. Principerna för dimensioneringen, som beskrevs tidigare i detta

¹⁷ Förordningen (1991:2013) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät.

¹⁸ Avkastningskravet är att Svenska kraftnät ska uppnå en räntabilitet på justerat eget kapital på 6 procent efter avdrag för skattemotsvarighet.

¹⁹ Prop. 2005/06:27, bet. 2005/06:NU6, rskr. 2005/06:96.

kapitel, följer nivån både i de andra nordiska länderna och i flertalet europeiska länder. På nordisk nivå finns det en regelsamling som reglerar bland annat vilka säkerhetsprinciper som ska följas vid dimensioneringen av elsystemet på en övergripande nivå och den operativa hanteringen för att upprätthålla en tillräcklig driftsäkerhet i elsystemet.²⁰

Vad gäller dimensioneringen av enskilda komponenter tillämpas både i Sverige och i de flesta andra länder en metodik där man fastställer vilka mekaniska påfrestningar som bland annat kraftledningar ska klara. Metodiken utgår från internationell standard och hänsyn tas till speciella lokala påfrestningar, exempelvis vindstyrkor. Omprövningar görs med ledning av erfarenheter från inträffade händelser, exempelvis efter stormen i januari 2005. Svenska kraftnät utfärdar tekniska riktlinjer för hur stamnätets anläggningar ska utformas och underhållas.

Vid sidan av krav på sina egna anläggningar utfärdar Svenska kraftnät också föreskrifter om hur produktionsanläggningar ska utformas på ett driftsäkert sätt.

Åtterrapporing utifrån mål och krav

En viss åiterrapporing om robustheten i stamnätet sker via Svenska kraftnäts årsredovisning. I årsredovisningen för 2004 redovisade Svenska kraftnät överväganden och åtgärder efter det stora elavbrottet i södra Sverige i september 2003. Av redovisningen framgår hur väl stamnätets dimensioneringskriterier motsvarade påfrestningen under störningen hösten 2003. Där fanns också kortfattat vissa överväganden kring en ökad dimensionering. Sedan 2005 innehåller regleringsbrevens krav på att Svenska kraftnät i årsredovisningen ska redovisa vilka åtgärder som under året vidtagits för att öka driftsäkerheten i stamnätet. Sådan åiterrapporing har också gjorts, även om den är avgränsad till enskilda åtgärder och inte till överväganden kring dimensionering på det sätt som redovisades 2004.

En annan källa till information om dimensioneringen av stamnätet är Svenska kraftnäts treårsplaner för investeringar som skickas till regeringen och vidare till riksdagen för godkännande.

Vid sidan av årsredovisning och investeringsplan ges regeringen enligt Näringsdepartementet viss information om Svenska kraftnäts överväganden kring dimensioneringen av stamnätet i specifika rapporter. En sådan är utredningen efter elavbrottet i södra Sverige den 23 september 2003.

²⁰ Nordisk regelsamling 2004, 2004-06-18, Nordel.

2.3.2 Mål och krav på operativ förmåga att hantera avbrott

Mål och krav från statsmakterna

Allmänna krav på förmåga ställs i det generella krishanteringssystemet. På en övergripande nivå sker det i krisberedskapsförordningen och på en mer detaljerad nivå i myndigheternas regleringsbrev. Myndigheternas regleringsbrev för 2007 innebär att målen preciserats tydligare. Det finns mål för verksamhetsgrenen krisberedskapsförmåga som avser krishantering förmåga och operativ förmåga. Återrapportering kring dessa förmågor ska göras enligt samma bedömningsskala som beskrevs i avsnitt 2.3.1.

Målet avseende krishantering förmåga är att det inom verksamhets- eller ansvarsområdet ska finnas en god förmåga vid allvarliga störningar att

- leda den egna verksamheten,
- fatta beslut inom eget verksamhets- eller ansvarsområde,
- sprida snabb, korrekt och tillförlitlig information,
- vid behov kunna medverka i samordning och koordinering med andra aktörer och deras åtgärder.

Målet avseende operativ förmåga är att det inom verksamhets- eller ansvarsområdet ska finnas en god förmåga "att snarast påbörja åtgärder för att hantera eller medverka i hanteringen av konsekvenser av inträffade händelser, genomföra de åtgärder som krävs för att avhjälpa, skydda och lindra effekterna av det inträffade".²¹

Vad gäller beredskapen mot svåra påfrestningar på samhället i fred har Svenska kraftnät i regleringsbreven sedan 2003 haft flera mål avseende svåra störningar. Myndigheten ska kunna samordna och kraftsamla resurser och verka för att handlingsberedskapen upprätthålls för snabba och effektiva lednings- och informationsinsatser. Svenska kraftnät har också under samma period haft målet att verka för att riskerna minskar för att en svår påfrestning på samhället orsakas av omfattande störningar i elförsörjningen.

Krav har också funnits sedan 2003 på Svenska kraftnät att redovisa gränssättande faktorer för beredskapsförmågan inom myndighetens ansvarsområde.

Mål och krav satta av myndigheter

Svenska kraftnät har inte några specifika mål eller krav på den egna organisationens förmåga att hantera ett omfattande elavbrott (definierat som i avsnitt 1.3).²² Man har exempelvis inte operationaliserat de allmänt hållna

²¹ Regleringsbrev för budgetåret 2007 avseende Affärsverket svenska kraftnät.

²² Notera dock att det på nordisk nivå finns avtal (Systemdriftavtalet) som reglerar den operativa hanteringen av elsystemet för att upprätthålla en tillräcklig driftsäkerhet.

kraven från statsmakterna till mätbara mål för olika delar av sin förmåga att reparera skadade anläggningar. I stället för interna mål har Svenska kraftnät ambitionen att vidta förberedelser med de egna resurser som finns att tillgå i varje given situation. Svenska kraftnät har därutöver ambitionen att förbättra förmågan att ta emot och använda resurser från andra.

Återrapportering utifrån mål och krav

Svenska kraftnäts årsredovisningar under 2000-talet innehåller en del redovisningar som relaterar till den operativa förmågan. Redovisningar finns bland annat om

- utvecklingen av och arbetet i driftcentralerna för styrning och övervakning av stamnätet,
- de kommunikationsnät som används för styrning och övervakning,
- samverkan med elbranschens aktörer och med nordiska länder.

Någon samlad redovisning av den operativa förmågan att hantera omfattande elavbrott görs dock inte. Gränssättande faktorer för beredskapsförmågan inom myndigheten och elförsörjningen har redovisats översiktligt i särskilda återrapporteringar för 2003 och 2004,²³ men inte i årsredovisningarna för 2005 och 2006.

Krisberedskapsmyndigheten har i flera rapporter redovisat bedömningar av samhällets förmåga att hantera allvarliga kriser.²⁴ En av de allvarliga kriser för vilken samhällets förmåga bedöms är ett långvarigt regionalt elavbrott. Som underlag för denna bedömning används dels erfarenheter från stormen i januari 2005, dels myndigheternas bedömningar av sin egen och sektorns förmåga att hantera en sådan kris. I rapporten för 2005 redovisas en bedömning från Svenska kraftnät att sektorn har förmåga att snabbt påbörja arbetet med att återställa elnäten. Vidare redovisas bedömningar från såväl Svenska kraftnät som Energimyndigheten att förmågan hos den egna myndigheten i huvudsak är god. Rapporten för 2004 berör i första hand robustheten i elnäten, dock inte på stamnätsnivå. Den operativa förmågan att hantera ett avbrott på stamnätsnivå bedöms inte heller.

²³ Återrapportering av verksamhet budgetåret 2003 enligt regleringsbrev, dnr 941/2003/EK10, Svenska kraftnät.

²⁴ Samhällets krisberedskap – Förmåga och genomförd verksamhet 2005, Planeringsprocessen 2006:1, Krisberedskapsmyndigheten. Samhällets krisberedskap – Förmåga och genomförd verksamhet 2004, Planeringsprocessen 2005:2, Krisberedskapsmyndigheten.

2.4 Risk- och sårbarhetsanalyser inom elförsörjningen

Vissa begrepp är centrala för att bedöma risk- och sårbarhetsanalyser.

Med *risk* avses en sammanvägning av sannolikheten för att en viss händelse ska inträffa och de konsekvenser som uppstår om en sådan händelse inträffar.²⁵ Riskidentifieringen är central för analysens kvalitet – de risker som inte identifieras blir heller inte analyserade. Ett alternativt sätt att definiera begreppet risk på är att det är svaret på frågorna vad som kan hända, hur sannolikt det är och vilka konsekvenserna blir om det händer. Om någon eller flera av frågorna inte besvaras är det ingen riskanalys.

Krisberedskapsmyndigheten definierar *riskanalys* som ett systematiskt sätt att organisera och analysera kunskap och information om händelser och omständigheter som kan innebära risker och att värdera dessa.²⁶

Sårbarhet avser hur mycket och hur allvarligt ett system påverkas av en viss händelse.²⁷ Det är således nödvändigt att definiera för vilka händelser som systemet är sårbart. Graden av sårbarhet bestäms av förmågan att förutse, hantera, motstå och återhämta sig från den aktuella händelsen. Med en *sårbarhetsanalys* avses att systematiskt undersöka hur man kan minska konsekvensen av en kris.

2.4.1 Författningskrav på analyser

Den 1 september 2006 trädde en ny krisberedskapsförordning i kraft, förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap. Därmed ersattes den tidigare krisberedskapsförordningen (2002:472). I krisberedskapsförordningen finns bestämmelser om att myndigheter ska redovisa risk- och sårbarhetsanalyser.

På en övergripande nivå har Krisberedskapsmyndigheten ett ansvar att inom sitt område sammanställa risk- och sårbarhetsanalyser och genomföra övergripande analyser av dessa. Denna uppgift knyter nära an till de uppdrag som Krisberedskapsmyndigheten under flera år har fått i sitt regleringsbrev. Krisberedskapsmyndigheten ska enligt uppdraget ur olika aspekter analysera de risk- och sårbarhetsanalyser som ska upprättas enligt krisberedskapsförordningen.

2006 års krisberedskapsförordning

Enligt krisberedskapsförordningen ska myndigheterna genom sin verksamhet minska sårbarheten i samhället och utveckla en god förmåga att hantera sina uppgifter under fredstida krissituationer och höjd beredskap.

²⁵ Risk- och sårbarhetsanalyser. Utgångspunkter för fortsatt arbete, KBM:s forskningsserie, nr 2 2004.

²⁶ Se KBM Rekommenderar 2003:1 och 2006:4.

²⁷ KBM Rekommenderar 2003:1.

Varje myndighet ska årligen analysera sådana sårbarheter, hot och risker som synnerligen allvarligt kan försämra förmågan till verksamhet inom myndighetens ansvarsområde. Syftet är att stärka både myndighetens och samhällets krisberedskap. Bland det som särskilt ska beaktas finns situationer som uppstår hastigt, oväntat och utan förvarning samt förmågan att hantera mycket allvarliga situationer inom ansvarsområdet.

Krisberedskapsmyndigheten har givit ut en preliminär vägledning för myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser.²⁸ Vägledningen är generell och riktad till alla myndigheter, inte bara till myndigheterna inom elförsörjningen. Enligt vägledningen bör en myndighets analys förutom sådan verksamhet som ligger inom en myndighets ansvarsområde, även inkludera hot och risker som ligger utanför ansvarsområdet men som kan påverka myndighetens verksamhet. Ett exempel på sådana hot och risker är allvarlig smitta som kan drabba myndighetens personal. Risk- och sårbarhetsanalyserna har också beröring med säkerhetsskyddsförordningens krav på säkerhetsanalyser. Myndigheternas säkerhetsarbete ska enligt Krisberedskapsmyndigheten ses som en helhet.

2002 års krisberedskapsförordning

Den tidigare krisberedskapsförordningen var mindre tydlig avseende syftet med förordningen. Det var något otydligt om det var myndighetens eller samhällets sårbarhet som stod i fokus.

I Krisberedskapsmyndighetens vägledning från år 2003 angavs dock att syftet med myndigheternas analyser var att minska samhällets sårbarhet och stärka dess förmåga att hantera kriser.²⁹ Förutom detta övergripande syfte anger myndigheten också att analyserna syftar till att ”skapa en systematisk och nationellt sammanhängande process för att identifiera risker och sårbarheter”.³⁰

I sin vägledning framförde Krisberedskapsmyndigheten att myndigheternas tolkning av begreppet ansvarsområde är avgörande för vilken omfattning analyserna får. Med en myndighets ansvarsområde kan avses dels myndighetens interna verksamhet, dels verksamhet under myndighetens tillsyn eller kontroll och dels verksamhet utom myndighetens kontroll men som kan påverka verksamheten inom myndighetens ansvarsområde.³¹ Ansvarsområdet kan således inte ses som avgränsat till händelser inom den egna verksamheten.

Vidare pekade myndigheten på vikten av att knyta samman olika sektorer och aktörers risk- och sårbarhetsanalyser till en övergripande analys med ett samhällsperspektiv.

²⁸ Risk- och sårbarhetsanalyser. Vägledning för statliga myndigheter, KBM Rekommenderar 2006:4.

²⁹ Risk- och sårbarhetsanalyser. Vägledning för statliga myndigheter, KBM Rekommenderar 2003:1.

³⁰ KBM Rekommenderar 2003:1, s. 6.

³¹ Risk- och sårbarhetsanalyser. Utgångspunkter för fortsatt arbete, KBM:s forskningsserie, nr 2 2004.

Ellagen

Sedan den 1 januari 2006 finns ett krav i ellagen (1997:857) på att såväl regionnäts- som lokalnätsbolag årligen ska göra både en risk- och sårbarhetsanalys av leveranssäkerheten i elnätet och en åtgärdsplan som visar hur leveranssäkerheten i det egna elnätet ska förbättras. Energimarknadsinspektionen vid Energimyndigheten är mottagare av analyserna och planerna och är bemyndigad att utfärda föreskrifter om dessa.

Säkerhetsskyddslagstiftningen

I säkerhetsskyddslagen (1996:627) samt säkerhetsskyddsförordningen (1996:633) finns bestämmelser om säkerhetsskydd.

Enligt säkerhetsskyddslagen ska den verksamhet lagen gäller ha det säkerhetsskydd som behövs med hänsyn till bland annat verksamhetens art. Med säkerhetsskydd avses bland annat skydd mot spioneri, sabotage och andra brott som kan hota rikets säkerhet och skydd mot vissa terroristbrott. Säkerhetsskydd rör både informationssäkerhet och tillträdesbegränsning.

Enligt 5 § säkerhetsskyddsförordningen (1996:633) ska myndigheter och andra som förordningen gäller undersöka vilka uppgifter i deras verksamhet som ska hållas hemliga och vilka anläggningar som kräver säkerhetsskydd. Resultatet ska dokumenteras i en säkerhetsanalys. Detta krav har funnits sedan 1996.

2.4.2 Genomförda analyser

Myndigheterna inom elförsörjningen har i varierande utsträckning redovisat årliga risk- och sårbarhetsanalyser sedan krisberedskapsförordningen beslutades år 2002.

Svenska kraftnät redovisade år 2006 en första mer omfattande risk- och sårbarhetsanalys i enlighet med krisberedskapsförordningen. Redovisningen 2005 var mer kortfattad och översiktlig. År 2003 redovisade Svenska kraftnät till regeringen att man avsåg att utveckla metoder för risk- och sårbarhetsanalyser,³² för att därefter kunna upprätta sådana enligt krisberedskapsförordningens krav. Svenska kraftnät har också gjort kortare återrapporteringar enligt regleringsbrev om genomförda beredskapsåtgärder samt aktuellt beredskapsläge.³³

Energimyndigheten har sedan 2003 årligen redovisat en risk- och sårbarhetsanalys. Analyserna var fram till 2006 avgränsade till myndighetens egen verksamhet. Den analys som redovisades i samband med årsredovisningen för 2006 är mer omfattande.

³² Risk- och sårbarhetsanalyser – rapport enligt regleringsbrev I 21, 2002-12-19, dnr 41/2003/EK10, Svenska kraftnät.

³³ Återrapportering av verksamhet budgetåret 2003 enligt regleringsbrev, dnr 941/2003/EK10, Svenska kraftnät.

Elsäkerhetsverket har redovisat årliga risk- och sårbarhetsanalyser sedan år 2004. Omfattningen var dock starkt begränsad fram till den analys som redovisades i samband med årsredovisningen för 2006.

Nätbolagen har inte redovisat några risk- och sårbarhetsanalyser till Energimarknadsinspektionen, som inte heller har efterfrågat sådana. Inspektionen planerar att under 2007 påbörja ett arbete med att utforma krav på och rutiner för hanteringen av nätbolagens analyser.

Vad gäller säkerhetsanalyser enligt säkerhetsskyddsförordningen beslutade Svenska kraftnät i november 2006 om den hittills enda säkerhetsanalysen som verket genomfört.³⁴

I enlighet med uppdrag i regleringsbrev har Krisberedskapsmyndigheten årligen under perioden 2004—2006 redovisat övergripande analyser av andra myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser. Under år 2006 gjorde Krisberedskapsmyndigheten en analys av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser per samverkansområde.³⁵ Analysen av risk- och sårbarhetsanalyserna inom samverkansområdet teknisk infrastruktur, där elförsörjningen ingår, var i huvudsak beskrivande.

2.5 Operativ krishantering vid omfattande avbrott

I detta avsnitt redovisar vi olika aktörers förberedelser för att operativt hantera omfattande elavbrott. De mer allmänna förberedelser som gjorts av Krisberedskapsmyndigheten och regeringen har redovisats i tidigare avsnitt.

Organisation, ledning och arbete inom Svenska kraftnät ³⁶

Svenska kraftnät har två ständigt bemannade driftcentraler för drift och styrning av stamnätet. Den största finns i Stockholm, kallad Nätkontroll. Därutöver finns en i Sollefteå som huvudsakligen sköter den del av stamnätet som finns i Norrland. Driftcentralernas arbete vid störningar i stamnätet regleras i olika driftinstruktioner. Det finns en driftinstruktion som avser mindre störningar i enstaka eller ett fåtal stamnätsanläggningar och en driftinstruktion som avser återuppbyggnad av driften efter ett omfattande nätsammanbrott.

Arbetsgången inom Svenska kraftnät vid en omfattande störning är att Nätkontroll i ett första skede försöker få en överblick över läget. Arbetet inriktas på att snabbt stabilisera eventuellt kvarvarande del eller delar av det nationella elsystemet. Att behålla så stor del av stamnätet som möjligt i drift är således den primära uppgiften. Inledningsvis ska driftcentralen enligt Svenska kraftnät alltid agera utifrån ett antagande om att en allvarlig händelse inträffat och därefter vid behov minska insatsen.

³⁴ Säkerhetsanalys, beslut dnr 246/06, 2006-11-06, Svenska kraftnät.

³⁵ Risk- och sårbarhetsanalyser år 2005, dnr 0222/2006, Krisberedskapsmyndigheten.

³⁶ Beskrivningen baseras på intervju med Svenska kraftnät, Svenska kraftnäts årsredovisningar för 2001 och 2002 samt rapporten *Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder*, 20031104, Svenska kraftnät.

I ett andra skede förstärks Svenska kraftnäts organisation och man slår larm inom och utom Svenska kraftnät till exempelvis kraftbolag, nätföretag, fältpersonal och driftövervakningen i andra nordiska länder. En ledningsgrupp inom Svenska kraftnät sammankallas också och har till uppgift att sköta externa kontakter med företagsledningar, myndigheter, medier och allmänhet. Undersökning av felorsak och avrop av reparationsresurser påbörjas också i detta andra skede, men det ansvarar inte driftcentralen för. För att analysera felorsaken finns exempelvis en särskild funktion, kallad störningsanalys.

Driftinstruktionen för återuppbyggnad av driften efter omfattande nätsammanbrott gäller enbart den egna verksamheten. Driftcentraler vid nätbolag och produktionsbolag förutsätts ha egna störningsinstruktioner som är koordinerade med Svenska kraftnäts. Svenska kraftnäts driftinstruktion består bland annat av orderblad, stegvisa checklistor, en teknisk bilaga samt en beskrivning av samverkan med driftcentraler för regionnät och produktionsanläggningar vad gäller information och driftbegränsningar.

Förutom driftinstruktioner har Svenska kraftnät en krisledningspärm som innehåller ett antal checklistor för olika händelser – myndighetskontakter, kontakter med räddningstjänst, telefonlistor etcetera. Det framgår också vem på Svenska kraftnät som är ansvarig för respektive checklista och checklistorna ska uppdateras löpande.

Övningsverksamhet hos Svenska kraftnät³⁷

Svenska kraftnät genomför övningar i att hantera störningar och avbrott i stamnätet. I de flesta fall övas detta med hjälp av simuleringar men man genomför även övningar i verklig miljö vid vissa tillfällen.

Sedan 1996 har Svenska kraftnät använt en simulator (Aristo) för träning av driftoperatörer. I simulatoren kan olika händelser i elsystemet simuleras i realtid. Sedan år 2002 är simulatoren integrerad i Svenska kraftnäts ordinarie system för driftövervakning. Detta möjliggör realistiska övningar i en simulerad miljö, där man kan se direkta effekter av de åtgärder som vidtas. Övningarna kan avse såväl vardagliga händelser som så kallad ö-drift³⁸ eller en total mörkläggning av Sverige.

Sedan år 2004 har Svenska kraftnät ett utbildningsprogram för driftoperatörer som består av olika mindre block och som avslutas med en övning i att återuppbygga ett spänningslöst stamnät.

Aristo kan också användas för att analysera inträffade händelser. Detta gjordes exempelvis efter elavbrottet i södra Sverige den 23 september 2003.

³⁷ Avsnittet baseras på intervjuer med Svenska kraftnät, dokumentation om övningsverksamheten från Svenska kraftnät samt i Svenska kraftnäts årsredovisning för 2004.

³⁸ Ö-drift innebär att ett elsystem inom ett begränsat geografiskt område drivs lokalt, inklusive produktion, överföring och konsumtion av el.

Händelseförloppet kunde simuleras och användas för att förklara förloppet vid sammanbrottet i stamnätet samt ge underlag för analyser om vad som skulle ha hänt givet ett annat driftläge än det som rådde vid avbrottet.

Svenska kraftnät och ett regionnätbolag, Vattenfall, har också under hösten 2006 genomfört en pilotövning för att öva samverkan mellan driftcentralerna.³⁹ Samverkan utgår från Svenska kraftnäts driftinstruktion för återuppbyggnad av driften efter ett sammanbrott i kraftsystemet. Övningen gjordes med hjälp av Svenska kraftnäts Aristosimulator.

Försommaren 2006 genomfördes en större fullskaleövning för att kunna öva uppbyggnad av stamnätet efter att det varit helt spänningsslöst. Förutom Svenska kraftnät deltog också personal från berörda elproducenter.

Samverkan inom elförsörjningen vid krishantering

En fungerande samverkan mellan driftcentralerna hos Svenska kraftnät och regionnätbolag kräver enligt Svenska kraftnät flera förutsättningar. Det krävs en gemensam strategi, koordinerade arbetsmetoder, samordnade instruktioner och orderblad, samordnat informationsutbyte via system för driftövervakning i kontrollrummen, tillförlitligt kommunikationsmedium mellan kontrollrummen samt utbildning och övning.⁴⁰

Branschorganisationen Svensk Energi och Svenska kraftnät bedriver ett samarbete om hur branschen ska agera vid elavbrott. Genom Svensk Energi bildades år 2003 sju elsamverkansområden i landet för samverkan mellan nätägande företag.⁴¹ Syftet är att kunna skapa en god uppfattning om läget samt att kunna samordna reparationsresurser. Nätföretagen har via frivilliga avtal förbundit sig att ge varandra stöd vid störningar, i den utsträckning som företagen inte behöver resurserna internt. Även Svenska kraftnät är representerat i organisationen.

Från varje nätföretag i ett visst elsamverkansområde ska en person ingå i områdets elsamverkansledning. Denna ledning ska samverka och samordna genom att sammanställa störningsläge och rapportera detta. Ledningen ska också bedöma resursbehov och anskaffa dessa, samordna hjälp och hålla kontakt med berörda myndigheter. Varje drabbat nätföretag ska rapportera sitt störningsläge, sitt stödbehov samt sina tillgängliga resurser i ett rapporteringssystem som kallas SUSIE. Systemet är i huvudsak utvecklat för att användas under en omfattande störning och vid beredskapshöjning.

Svenska kraftnät har även deltagit i utvecklandet av det systemdriftavtal som finns mellan de systemansvariga myndigheterna och bolagen i Sverige, Norge, Finland och Danmark.⁴² Av avtalet framgår att systemansvariga

39 Svenska kraftnäts driftråd, möte 4-2006, protokoll 2007-01-08.

40 Svenska kraftnäts driftråd, möte 4-2006, protokoll 2007-01-08.

41 <http://www.elsamverkan.se/Elsamverkansportalen/>.

42 Systemdriftsavtal Nordel 2004-04-01.

avtalsparter vid störningar ska bistå varandra för att minska konsekvenserna av dessa. Vidare finns bestämmelser om åtgärder för att möta effektbrist som beror på störningar.

Reparationsresurser och transportförmåga

Svenska kraftnät har underhållsingenjörer som på roterande basis är ständigt tillgängliga som vakthavande reparationsansvariga i olika delar av landet. Myndigheten har dock ingen egen personal som utför själva reparationsarbetet, utan anlitar entreprenörer för detta.

För reservmaterial har Svenska kraftnät förråd med kraftledningsstolpar, reservkraftsaggregat, mobila kommunikationssystem med mera. I södra och mellersta Sverige har Svenska kraftnät samlat allt material på ett ställe och förberedelser har gjorts för att snabbt kunna transportera material till skadepplatser. Materialet i norra Sverige är enligt Svenska kraftnät mer utspritt, och färre förberedande insatser har gjorts.

Förutom Svenska kraftnäts reparationsresurser finns även nätföretagens resurser. Därutöver grundutbildar Svenska kraftnät årligen ett antal civilpliktiga för reparationer på ledningar och anläggningar. Dessa personer kan bara kallas in vid höjd beredskap eller när regeringen så beslutar, men kan via frivilliga avtal med entreprenadföretag även ställa sig till förfogande vid fredstida kriser.

En konsultutredning som Svenska kraftnät låtit göra visar att de tillgängliga personella resurserna i Sverige inte räcker för att reparera kraftledningar vid vissa svårare skadescenarier.⁴³ I risk- och sårbarhetsanalysen från 2006 konstaterar Svenska kraftnät vidare att även reparationsmaterial kan vara en begränsande faktor vid omfattande reparationsbehov.

Det finns en samverkan mellan de nordiska länderna där Svenska kraftnät och beredskapsmyndigheterna i övriga länder är med. Via denna samverkan kan resursstöd efterfrågas vid behov, men det finns inga skyldigheter att lämna sådant stöd. Samverkan handlar enligt Svenska kraftnät främst om att förbereda och underlätta hantering av behov när de uppstår.

Vad gäller den logistiska förmågan att förflytta material och personal som behövs för reparationer har Svenska kraftnät och nätbolagen egna fordon av olika typer. Därutöver har Svenska kraftnät flera avtal med andra organisationer som ger möjlighet till stöd. Ett viktigt avtal finns med Försvarmakten om tillgång till Försvarmaktens resurser för transporter, exempelvis med Herculesplan. Detta avtal kan även branschen utnyttja via Svenska kraftnät. För närvarande sker en översyn av avtalet med Försvarmakten, mot bakgrund av de förändringar som Försvarmakten genomgår.

⁴³ Risk- och sårbarhetsanalyser inom Svenska Kraftnät, rapport 2006-03-08.

Vid sidan av avtalet med Försvarsmakten har Svenska kraftnät också avtal med frivilliga försvarsorganisationer som Kvinnliga bilkåren, Frivilliga radioorganisationen och Frivilliga Automobilkåren.

Vad gäller transportmöjligheterna spelar också framkomligheten på vägar en roll. Vägverket ansvarar för röjning av allmänna vägar och därutöver finns kommunala och enskilda vägar. Länsstyrelserna har en viktig roll på regional nivå, exempelvis för att prioritera transportresurser till de viktigaste behoven.

System för driftstyrning och kommunikationer

Stamnätet styrs från två driftcentraler via ett kommunikationssystem som Svenska kraftnät äger. Drift Telenätet (DTN) består dels av fysiska bärare av information, i huvudsak optofiber, dels ändustrustningar som skickar informationen via de fysiska bärarna. DTN används också för att skicka signaler mellan stamnätets reläskydd. Drift Datanätet (DDN) är den logiska nivå som överför styrinformation för stamnätet.

Såväl DTN som DDN är maskerade system, vilket innebär att information kan skickas på alternativa vägar och att systemen därmed har en inbyggd redundans. Svenska kraftnät använder inte publika telenät för sin driftstyrning, dels för att dessa är för långsamma för att hantera olika skyddsfunktioner, dels för att de har för låg tillförlitlighet.

Vad gäller system för talkommunikation mellan Svenska kraftnät och branschen samt inom branschen används i huvudsak publika, fasta och mobila telekommunikationer för att utbyta information, samordna och styra reparationer etc. Därutöver har Svenska kraftnät ett drifttelefonnät som är oberoende av de publika systemen. Detta system ger möjlighet till talkommunikation mellan driftcentraler och stamnätsstationer och därutöver med driftcentraler och transformatorstationer hos större nätbolag. På sikt finns också ambitionen att ansluta elsystemets aktörer till RAKEL-systemet, som Krisberedskapsmyndigheten ansvarar för att anskaffa och bygga ut. RAKEL är ett gemensamt radiokommunikationssystem för organisationer i samhället som arbetar med allmän ordning, säkerhet och hälsa. Krisberedskapsmyndigheten bygger ut systemet i Sverige fram till år 2010.

3 Bedömning av ansvarsfördelning

Syftet med analysen av ansvarsfördelningen i detta kapitel är att kunna besvara frågan:

Är ansvarsförhållanden och samverkansformer utformade så att samhället på ett ändamålsenligt sätt kan hantera omfattande elavbrott?

Vi har i första hand analyserat ansvarsfördelningen inom elförsörjningen. Ansvarsfördelningen inom det generella krishanteringssystemet, inklusive regeringens och Krisberedskapsmyndighetens roller, behandlar vi här enbart avseende situationer med omfattande elavbrott.

Vad gäller den del av revisionsfrågan som avser samverkansformer för att hantera elavbrott då dessa inträffar behandlas dessa i kapitel 6 om operativ förmåga. Detta inkluderar frågan om hur samverkan mellan Svenska kraftnät och nätbolagen samt mellan nätbolagen är utformad. En annan fråga som behandlas i kapitel 6 är vilka samverkansformer som finns mellan de nordiska ländernas beredskapsfunktioner inom elförsörjningen.

3.1 Bedömningsgrunder

I syfte att kunna besvara revisionsfrågan bedömer vi om det finns en klar och ändamålsenlig ansvarsfördelning mellan berörda aktörer så att ett omfattande avbrott kan hanteras. Finns det med andra ord ett entydigt utpekad ansvar för operativa och stödjande aktörer?

Vidare bedömer vi om ansvarsfördelningen är kopplad till tydliga och tillräckliga befogenheter för ansvariga aktörer. Står ansvar och befogenheter i paritet med varandra?

3.2 Iakttagelser

De myndigheter som Riksrevisionen har intervjuat anser att ansvarsfördelningen för att hantera omfattande elavbrott är tydlig på myndighetsnivå. De menar att det finns en i huvudsak klar åtskillnad mellan ansvar och uppgifter för Svenska kraftnät, Energimyndigheten, Elsäkerhetsverket och Krisberedskapsmyndigheten. Detta gäller såväl ansvaret för operativa uppgifter för att hantera avbrottet som ansvaret för att redovisa olika lägesbedömningar till regeringen.

Det finns i dagsläget ingen laglig möjlighet att prioritera vissa elanvändare, exempelvis samhällsviktiga sådana, före andra vid en knapp tillgång på el. För att operativt hantera ett avbrott på stamnätets nivå har det ingen betydelse vilka elanvändares förbrukning som kopplas bort på regional eller lokal nivå. Däremot har det stor betydelse för samhället vilka användare som kopplas bort. Konsekvenser av ett omfattande elavbrott kan bli helt olika. Energimyndigheten utreder för närvarande ett system som ska möjliggöra en medveten prioritering mellan elanvändare och där kommuner, länsstyrelser och nätbolag får olika uppgifter i systemet. Energimyndigheten själv har eller får inga operativa uppgifter i ett sådant system.⁴⁴ Ett sådant system rör heller inte Svenska kraftnäts övergripande systemansvar. I stället ger Svenska kraftnäts prioriteringar på nationell nivå i en bristsituation de förutsättningar som aktörer på regional och lokal nivå har att utgå ifrån vid prioritering av el.

Även om elförsörjningens myndigheter anser att det i huvudsak finns en tydlig ansvarsfördelning dem emellan, så finns det några oklarheter inom vissa myndigheters ansvar. Vidare finns vissa områden där myndigheter kan ha svårt att uppfylla sitt ansvar givet dagens utformning av lagstiftningen.

Elsäkerhetsverket ska exempelvis även vid en svår påfrestning tillämpa de föreskrifter om elsäkerhet som gäller vid normala förhållanden. De så kallade starkströmsföreskrifterna ger myndigheten mandat att bevilja undantag från gällande regler samtidigt som ellagen ställer krav på att lösningar, även tillfälliga sådana, ska vara utformade så att betryggande säkerhet ges mot skada och störning. Relationen mellan krav på betryggande säkerhet och möjlighet att bevilja undantag kan enligt Elsäkerhetsverket behöva klaras ut. I grunden handlar det om huruvida begreppet betryggande säkerhet medger att kraven på säkerhet kan anpassas efter situationen eller inte.

Ansvar och skyldigheter för branschens aktörer relativt Svenska kraftnät är reglerade och anses i allmänhet vara tydliga. Exempelvis har Svenska kraftnät befogenheter såväl att beordra producenter att anpassa elproduktionen som att beordra nätföretag att koppla bort förbrukning, vilket kan behövas för att upprätthålla balansen i elsystemet. Branschens aktörer har ett stort ansvar för sin egen verksamhet, bland annat för att ha en elöverföring av god kvalitet och som uppfyller ellagens funktionskrav.

Det finns dock frågetecken för hur rollfördelningen ser ut mellan Svenska kraftnät och branschen vid vissa extrema situationer. Regeringen kan särskilt besluta om att ge Svenska kraftnät uppgiften att tillgodose samhällets behov av elkraft genom befogenheter att planera, leda och samordna elförsörjningens resurser.⁴⁵ I en situation där förbrukningsreglering av el införts kan regeringen också ge Svenska kraftnät i uppgift att svara för långsiktig planering och inriktning av produktionen. Det är enligt flera aktörer oklart vid vilka tillfällen det kan bli aktuellt att ge Svenska kraftnät detta ansvar och vad det

⁴⁴ En remissversion av utredningen har redovisats och Energimyndigheten beräknar att ett slutligt förslag kan lämnas i slutet av 2007. *Prioritering och styrning av elanvändning vid elbrist. Remissversion av slutrapport från Styrelseprojektet, 2006-10-19, Energimyndigheten.*

⁴⁵ Förordning (1991:2013) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät.

kan innebära relativt branschens ansvar.⁴⁶ Enligt Svenska kraftnät innebär inte deras potentiella befogenheter vid sådana situationer att branschens ansvar för sin egen verksamhet minskar.⁴⁷ Det finns enligt Näringsdepartementet inga särskilda, detaljerade förberedelser gjorda inom Regeringskansliet för att hantera en sådan situation. En av de frågor som måste lösas är hur eventuella ersättningskrav från elanvändare kan hanteras i en situation där Svenska kraftnät tar över ledning och planering av elförsörjningens resurser.

3.3 Bedömning

Sammanfattningsvis bedömer Riksrevisionen att ansvarsfördelning och befogenheter i huvudsak är utformade så att de skapar en nödvändig förutsättning för att omfattande elavbrott ska kunna hanteras på ett ändamålsenligt sätt. Detta gäller såväl på myndighetsnivå som mellan myndighet och bransch.

Riksrevisionen bedömer emellertid att det finns vissa mindre brister i ansvarsfördelningen.

För Elsäkerhetsverkets del saknas ett klargörande om vilka eventuella begränsningar begreppet betryggande säkerhet innebär för myndighetens möjligheter att bevilja undantag från normala föreskrifter i händelse av kris. En möjlighet är att anpassa nivån på betryggande säkerhet efter situation. Detta skulle underlätta myndighetens arbete vid ett omfattande elavbrott som inkluderar skadade anläggningar och nät.

I dagsläget omöjliggör lagstiftningen prioritering av vissa elanvändare före andra vid en knapp tillgång till elenergi, exempelvis till följd av omfattande elavbrott. Enligt Riksrevisionen kan ett sådant system vara nödvändigt för att samhället på bästa möjliga sätt ska kunna hantera konsekvenserna av ett omfattande elavbrott. Arbeta med att ta fram ett system för detta pågår.

Det saknas detaljerade förberedelser både inom Näringsdepartementet och vid Svenska kraftnät för att hantera en situation som kräver särskilda befogenheter för Svenska kraftnät gentemot branschen. Det pågår för närvarande inte heller några sådana förberedelser. Både departement och myndighet litar till att en sådan situation kan hanteras om det mot deras förmodan skulle uppstå behov av sådana befogenheter. De frågor som finns att lösa är dock komplicerade och kräver rimligen en omfattande beredning inom departementet och med stöd från åtminstone Svenska kraftnät. En fråga är exempelvis om förhållandet mellan Svenska kraftnäts befogenheter och branschens ansvar i sådana lägen är så entydigt som Svenska kraftnät hävdar, eller om det trots allt kan uppstå frågetecken för hur långt ansvarsgränser sträcker sig. Riksrevisionen bedömer att det inte är klargjort att dessa frågor kan hanteras tillräckligt snabbt i en situation där samhället kan förutsättas vara utsatt för en svår påfrestning.

⁴⁶ *Energimyndighetens ansvar för trygg energiförsörjning*, dnr 60-07-1248, 2007-03-22, Energimyndigheten. Intervju med Svenska kraftnät.

⁴⁷ Svenska kraftnäts årsredovisning 2005.

4 Bedömning av mål och krav

Syftet med analysen av mål och krav i detta kapitel är att kunna besvara frågan:

Har regering och riksdag lagt fast tydliga mål och krav avseende samhällets förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott?

På myndighetsnivå är det Svenska kraftnät som har ansvar för stamnätet och balansen i elsystemet och som är i fokus för detta kapitel.

4.1 Bedömningsgrunder

För att besvara revisionsfrågan har vi först analyserat om statsmakterna har lagt fast mål och krav på det förebyggande arbetet och hur tydliga dessa i så fall är. Med förebyggande avser vi i enlighet med avsnitt 1.3 med vilken robusthet som stamnätet har dimensionerats. Därefter har vi undersökt om Svenska kraftnät i någon form har återrapporterat enligt dessa mål och krav. Slutligen har vi granskat om Svenska kraftnät därutöver självt definierat mål eller krav för stamnätets robusthet och om överväganden kring detta i så fall har rapporterats till regeringen. Vi gör också motsvarande analyser av mål och krav avseende förmågan att operativt hantera ett omfattande elavbrott.

4.2 Iakttagelser

4.2.1 Mål och krav på robusthet

Mål och krav på robusthet från statsmakterna

Svenska kraftnät ansvarar för att på ett affärsmässigt sätt förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat stamnät. Nätets utbyggnad ska baseras på samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar.

Affärsmässigheten styrs via statens avkastningskrav på Svenska kraftnät. Vad som avses med driftsäkert samt hur det förhåller sig till begreppet affärsmässighet framgår inte av regleringen. Vad som ska värderas i samhällsekonomiska bedömningar och hur begreppet affärsmässighet förhåller sig till samhällsekonomiska överväganden framgår inte heller.

Vad gäller driftsäkerhet har regeringen enligt Svenska kraftnät inte sett det som nödvändigt att ställa detaljerade krav. Tjänstemän vid Näringsdepartementet anser att det är tveksamt om regeringen bör ställa detaljerade krav på en expertmyndighet. Då regeringen inte har nödvändig teknisk kompetens, är det enligt Näringsdepartementet rimligt att överväganden om stamnätets dimensionering görs av expertmyndigheten Svenska kraftnät. I Svenska kraftnäts regleringsbrev för 2007 finns dock målet att Svenska kraftnät bland annat ska verka för att stamnätet byggs ut för att öka driftsäkerheten och tillgängligheten i överföringssystemet.

Mål och krav satta av myndigheter

Eftersom statsmakterna inte har preciserat vilken driftsäkerhet eller robusthet som stamnätet ska ha eller hur samhällsekonomiska bedömningar ska göras relativt affärsmässiga överväganden, bestäms stamnätets dimensionering av Svenska kraftnät. De möjligheter som finns att ta ut högre tariffer än i dag för elöverföringen i stamnätet samt de krav på avkastning regeringen har på verksamheten, sätter enligt Svenska kraftnät de yttre ramarna för möjligheterna att öka dimensioneringen.

Vad gäller den valda dimensioneringen av stamnätet menar Svenska kraftnät att denna förutsätter att "samhället i övrigt accepterar att förlora elförsörjningen i större eller mindre omfattning vid ännu svårare påfrestningar alternativt att en ökad säkerhet måste betalas genom högre avgifter eller andra kostnader".⁴⁸ Enligt Svenska kraftnät har analyser visat att det skulle innebära orimliga kostnader för att generellt höja den tillämpade driftsäkerhetsprincipen från dagens nivå N-1 till N-2. Samma slutsats har enligt Svenska kraftnät dragits i internationella sammanhang i uppföljningen av de omfattande elavbrott som har inträffat på olika håll i världen.

Analysen inom Svenska kraftnät efter elavbrottet i södra Sverige år 2003 ledde dock till att Svenska kraftnät på eget initiativ beslöt att förstärka stamnätet genom riktade investeringar. Erfarenhetsmässigt har ett större avbrott på stamnätet inträffat ungefär vart tjugonde år. Utifrån planen för förstärkning av stamnätet har Svenska kraftnät beräknat att driftsäkerheten fördubblas jämfört med dagens läge, det vill säga att intervallet mellan större avbrott i stamnätet kan ökas från ungefär vart tjugonde till ungefär vart fjortonde år.⁴⁹

Svenska kraftnät har gjort en översiktlig samhällsekonomisk värdering av denna ökade driftsäkerhet.⁵⁰ Enligt Svenska kraftnät har värderingar gjorts inom elbranschen av kostnaderna för uteblivna elleveranser, och dessa revideras löpande som underlag för en samhällsekonomiskt rimlig dimensionering av elförsörjningens robusthet. Den ökade driftsäkerhet som uppnås ges

⁴⁸ Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder, rapport 1:2003, Svenska kraftnät.

⁴⁹ Driftsäkerhetsförbättring med SvKs plan för stationsförymelse samt ny ledning mellan Hallsberg och Skåne, rapport N-320 daterad 2004-06-28, beslutad 2005-05-20, Svenska kraftnät.

⁵⁰ Värdering av ökad driftsäkerhet för förbindelsen Hallsberg-Skåne, PM 2005-03-02, Svenska kraftnät.

ett ekonomiskt värde, som fördelas på de enskilda åtgärderna i planen och sedan ställs mot investeringskostnaden för respektive åtgärd.⁵¹ En störning som berör betydligt större områden och tar längre tid att återställa än den som inträffade år 2003 antas enligt Svenska kraftnät medföra en samhällskostnad om cirka 4 miljarder kronor. Denna uppskattning har man enligt Svenska kraftnät gjort mot bakgrund av en rapport från Energimyndigheten om konsekvenserna av elavbrottet i södra Sverige 2003.⁵² Svenska kraftnät har inte gjort några egna specifika antaganden om tidsperspektiv för och omfattning av potentiella avbrott som grund för sin uppskattning.

Åtterrapporing utifrån mål och krav

Det finns inga specifika krav på Svenska kraftnät att göra en samlad rapportering om stamnätets dimensionering och de överväganden som ligger bakom detta. Svenska kraftnät gör inte heller på eget initiativ någon sådan rapportering.

En genomgång av Svenska kraftnäts årsredovisningar under 2000-talet visar att myndigheten i årsredovisningen för 2004 tagit upp stamnätets dimensionering och robusthet, mot bakgrund av avbrottet i september 2003. De hänvisar dock inte till några samhällsekonomiska överväganden eller underlag till grund för bedömningen att den gällande dimensioneringen bör behållas.

En viss åtterrapporing sker vidare i och med att Svenska kraftnäts treårsplaner för investeringar ska godkännas av riksdag och regering. Att planerna som regel godkänns utan anmärkning kan enligt Svenska kraftnät ses som ett tecken på att statsmakterna godkänner inriktningen av verksamheten, inklusive vald dimensionering.

Vid sidan av dessa rapporteringar anser sig Näringsdepartementet även få information om överväganden om dimensionering genom specifika rapporter från Svenska kraftnät, genom sedvanliga myndighetsdialoger samt via sin representant i Svenska kraftnäts styrelse.

4.2.2 Mål och krav på operativ hantering av avbrott

Mål och krav på förmåga från statsmakterna

Statsmakterna ställer inga specifika krav på den operativa förmågan att hantera ett omfattande elavbrott, varken på stamnätets nivå eller på lägre nätnivåer. Det allmänna kravet på driftsäkerhet i Svenska kraftnäts instruktion kan betraktas som ett indirekt krav på operativ förmåga – att stamnätets funktion ska återställas snabbt om ett avbrott inträffar.

⁵¹ *Horred 400 kV ställverk*, förstudie 2005-05-25, Svenska kraftnät. *Förnyelse av Strömma 400 kV ställverk*, till styrelsesammanträdet den 16 maj 2006, 2006-05-04, Svenska kraftnät.

⁵² *Konsekvenser av elavbrottet i Sydsverige den 23 september 2003*, ER 4:2004, Energimyndigheten.

Kraven i krisberedskapsförordning och regleringsbrev är relativt allmänt hållna. I regleringsbrevet för år 2007 finns målet att myndigheten ska ha en god förmåga på flera områden – att kunna leda den egna verksamheten, fatta beslut inom sitt område, snarast påbörja åtgärder för att hantera inträffade händelser etc. Den bedömningsskala som myndigheterna har att utgå ifrån är också allmänt hållen. Vad som utgör god förmåga för exempelvis Svenska kraftnät är inte preciserat av statsmakterna.⁵³ Ett annat allmänt hållt mål som funnits sedan år 2003 är att Svenska kraftnät ska verka för att minska riskerna för en svår påfrestning på samhället genom omfattande störningar inom elförsörjningen.

De allmänt hållna målen och kraven medför att det är upp till myndigheterna att själva operationalisera målen och kraven och att återrapportera så att statsmakterna kan få ett tillräckligt underlag för att bedöma den operativa förmågan.

Mål och krav satta av myndigheter

Svenska kraftnät har såvitt Riksrevisionen kunnat finna inte några specifika mål för eller krav på den egna organisationen avseende förmågan att hantera ett omfattande elavbrott (definierat som i avsnitt 1.3). Svenska kraftnät har valt att inte ställa upp interna mål för till exempel vilka reparationsresurser som bör finnas. I stället är ambitionen att vidta förberedelser med de egna resurser som har byggts upp och finns att tillgå i varje given situation samt att förbättra förmågan att ta emot och använda resurser från andra.

Inom ramen för användningen av beredskapsmedel inom elförsörjningen har dock Svenska kraftnät satt upp långsiktiga mål och etappmål.⁵⁴ Målen avser elsystemet som helhet, inte Svenska kraftnäts egen verksamhet. Etappmålen är i huvudsak relativa gentemot föregående år och innebär inte att någon absolut nivå ska uppnås. Detta medför att det är svårt att utvärdera om vidtagna åtgärder är tillräckliga. De långsiktiga målen är i en del fall tydligare, exempelvis att elsystemets lednings-, informations- och handlingsberedskap vid en svår påfrestning ska ha en uthållighet om minst en vecka.

Återrapportering utifrån mål och krav

Svenska kraftnät har år 2003 och 2004 i särskild ordning redovisat en översiktlig beskrivning av gränssättande faktorer för beredskapsförmågan inom myndighetens ansvarsområde. För 2005 och 2006 finns ingen motsvarande redovisning enligt vad Riksrevisionen har kunnat finna. En viss återrapportering kring den operativa förmågan finns med i Svenska kraftnäts årsredovisningar under 2000-talet.

⁵³ Se till exempel Krisberedskapsmyndighetens rapport *Utvecklad förmågebedömning* (dnr 0206/2006, 2006-09-28) för en diskussion om möjligheterna att bedöma förmåga utifrån dagens målstruktur.

⁵⁴ *Samhällets krisberedskap – planerad verksamhet 2007 och 2008*, dnr 0249/2005, 2006-03-01, Krisberedskapsmyndigheten.

Riksrevisionen har inte kunnat finna någon särskild rapportering från Svenska kraftnät till regeringen om myndighetens förmåga att operativt hantera ett omfattande elavbrott eller överväganden om exempelvis reparationsresurser.

En viss rapportering med bedömning av den operativa förmågan har skett i Krisberedskapsmyndighetens årliga uppföljningar av samhällets förmåga att hantera vissa allvarliga kriser. Som underlag för att bedöma operativa förmåga att hantera omfattande elavbrott är dock rapporterna översiktliga och begränsade. Metoden att utifrån enkätunderlag bedöma den operativa förmågan kritiserar också av Energimyndigheten och Svenska kraftnät, bland annat i deras svar till Krisberedskapsmyndigheten. Sättet att bedöma förmågan ska dock förändras.

Rapportering sker också av användningen av de avgiftsfinansierade beredskapsmedel som Svenska kraftnät förfogar över.⁵⁵ Som framgick tidigare innebär dock målens utformning att rapporteringen blir svår att tolka. Det är svårt att bedöma om verksamheten är tillfredsställande och vidtagna åtgärder tillräckliga.

4.3 Bedömning

Riksrevisionen bedömer att statsmakternas mål och krav är otydliga avseende samhällets förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott.

Detta behöver dock inte vara ett problem, så länge som sådana allmänt hållna mål och krav operationaliseras på myndighetsnivå och att resultatet och överväganden kring detta redovisas till statsmakterna som underlag för styrning och prioritering.

Riksrevisionen menar dock att den redovisning som Svenska kraftnät gör till regeringen av överväganden om stamnätets dimensionering och av den operativa förmågan är bristfällig i flera avseenden. Redovisningen motsvarar enligt Riksrevisionen inte vad som kan krävas relativt statsmakternas allmänt hållna mål och krav. Grunderna för denna bedömning redovisas nedan.

Att den allmänt hållna regleringen av *mål och krav på robusthet* innebär att det är upp till Svenska kraftnät att avgöra stamnätets dimensionering är en ordning som såväl regeringen som Svenska kraftnät anser vara rimlig. Stamnätets dimensionering torde också vara känd för statsmakterna genom redovisningar från Svenska kraftnät.

Enligt Riksrevisionen saknas i Svenska kraftnäts samhällsekonomiska underlag en tillräcklig analys av vilka kostnader ett omfattande elavbrott medför för samhället. Svenska kraftnät utgår från en kostnadsanalys utförd utifrån erfarenheterna av elavbrottet i södra Sverige år 2003, där medel-

55 Samhällets krisberedskap. Årlig uppföljning 2006 Bilagor, dnr 0019/2007, 2007-03-29, Krisberedskapsmyndigheten.

avbrottstiden uppskattas till två timmar.⁵⁶ Betydligt längre avbrott som inträffar under vinterförhållanden medför rimligen betydligt högre kostnader för samhället. Svenska kraftnät har inte redovisat någon analys av effekterna vid olika antaganden om samhällsekonomiska kostnader för omfattande avbrott. Sådana analyser skulle kunna påverka Svenska kraftnäts investeringskalkyler och i förlängningen den valda dimensioneringen. Riksrevisionen anser att ett sådant underlag krävs både för Svenska kraftnät och för att regeringen ska ha ett tillräckligt underlag för att kunna följa upp Svenska kraftnäts verksamhet.

Stamnätets dimensionering baseras bland annat på Svenska kraftnäts bedömning att kostnaden för att öka dimensioneringen från nivån N-1 till nivån N-2 är för hög och att samhället bör acceptera att förlora elförsörjningen i större eller mindre omfattning vid ännu svårare påfrestningar. För Riksrevisionen är det oklart om regeringen står bakom den senare bedömningen och vilket underlag man i så fall har haft för detta ställningstagande. Enligt Riksrevisionens uppfattning bör regeringen se till att det tas fram ett sådant underlag. Regeringen kan därigenom bedöma relationen mellan kostnaderna för att ändra stamnätets dimensionering och de konsekvenser som regeringen anser att samhället bör acceptera vid vissa svåra påfrestningar.

Svenska kraftnäts plan för förstärkning av stamnätet beräknas fördubbla driftsäkerheten. Det är en beräknad effekt av planerade åtgärder, inte en utgångspunkt för planeringen. Tillvägagångssättet bör enligt Riksrevisionen normalt vara det omvända – att utgå från ett mål för driftsäkerheten och därefter analysera vad som krävs för att nå det.

Även regleringen av *mål och krav på operativ förmåga* är allmänt hållen. Till skillnad från kraven på robusthet har dock Svenska kraftnät valt att inte operationalisera dessa krav till interna mål och krav som går att följa upp. Riksrevisionen bedömer heller inte att de etappmål som finns för användningen av beredskapsmedel inom elsystemet kan användas för att följa upp nivån på den operativa förmågan att hantera omfattande elavbrott. Avsaknaden av mätbara mål för den operativa förmågan innebär enligt Riksrevisionens bedömning att det inte går att bedöma om vidtagna åtgärder är tillräckliga, varken av Svenska kraftnät eller av statsmakterna.

Svenska kraftnät har i årsredovisningar återrapporterat sin verksamhet inom elberedskapen i enlighet med regleringsbrevens krav. Myndigheten har dock inte rapporterat till regeringen om de överväganden om nivån på sin förmåga att reparera skadade anläggningar som man gör. En sådan rapportering är enligt Riksrevisionen ett viktigt underlag för statsmakternas bedömning av krisberedskapsförmågan inom elförsörjningen och därmed för behovet av styrning av Svenska kraftnät och andra myndigheter på området.

⁵⁶ *Konsekvenser av elavbrottet i Sydsverige den 23 september 2003*, ER 4:2004, Energimyndigheten.

5 Bedömning av risk- och sårbarhetsanalyser

Syftet med Riksrevisionens granskning av risk- och sårbarhetsanalyser från elförsörjningens myndigheter är att kunna besvara frågan: *Har ansvariga myndigheter genomfört risk- och sårbarhetsanalyser som ger förutsättningar för en god förmåga för samhället att förebygga och hantera omfattande elavbrott?*

En följdfråga, givet att den första frågan besvaras nekande, är vilka konsekvenser som eventuella brister kan få för samhällets krishanteringsförmåga. Eftersom Svenska kraftnät har systemansvaret för elsystemet har främst deras risk- och sårbarhetsanalyser granskats.

5.1 Bedömningsgrunder

För att risk- och sårbarhetsanalyserna ska kunna ge förutsättningar för en god förmåga krävs enligt Riksrevisionens bedömning att analyserna ger en tillräcklig grund för bedömning av hot, risker och sårbarheter avseende elsystemet på den nationella nivån. Om en sådan grund saknas menar Riksrevisionen att det är svårt eller omöjligt att veta vilka områden och typer av åtgärder som ur nationell synvinkel bör prioriteras.⁵⁷ En nationellt redovisad bild krävs dessutom för att åtgärder ska kunna samordnas. Annars försvåras en effektiv riskhantering och resursanvändning.

Den huvudsakliga utgångspunkten för Riksrevisionens bedömning av redovisade analyser är den gamla krisberedskapsförordningen, då det är den som gällt under större del av den granskade perioden. Den nya förordningen innebär förtydliganden och skärper delvis den gamla förordningens krav. Författningskraven på myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser framgår av kapitel 2.

Riksrevisionen har brutit ned författningskraven till specifika krav som använts vid granskningen av myndigheternas analyser. Vi bedömer att kraven är berättigade att ställa mot bakgrund av författningarna, deras förarbeten samt Krisberedskapsmyndighetens vägledningar. Expertis från Lunds tekniska högskola har granskat Riksrevisionens krav på myndigheternas analyser och bedömt att de är berättigade att ställa.

⁵⁷ Även i Energimyndighetens så kallade HEL-projekt betonas vikten av att åtgärder och prioriteringar grundas på väl genomförda risk- och sårbarhetsanalyser, som ett led i en strategi för att förhindra att avbrott leder till svåra påfrestningar på samhället. *Inriktningsdokument avseende åtgärder för förstärkt fredstida förmåga mot svåra påfrestningar inom elförsörjningen*, bilaga 2.1 till rapport 20041101 i projektet Helhetsyn för elförsörjningens säkerhet och beredskap, Energimyndigheten.

Vi anser att följande krav kan ställas på risk- och sårbarhetsanalyserna:

1. Myndigheterna bör ha redovisat risk- och sårbarhetsanalyser årligen under perioden 2003—2006.
2. Analyserna bör ha ett samhällsperspektiv, täcka myndighetens ansvarsområde och inte enbart avgränsas till risker och sårbarheter i myndighetens egen verksamhet.
3. Risker och sårbarheter bör vara identifierade. Att identifiera en risk innebär att såväl sannolikhet som konsekvens bör framgå.
4. Vidtagna och planerade åtgärder för att hantera risk och sårbarhet bör framgå, liksom vilka åtgärder som andra aktörer bör vidta.

Nedan redovisas Riksrevisionens iakttagelser om de fyra kraven, om Krisberedskapsmyndighetens övergripande arbete med risk- och sårbarhetsanalyser samt om hur myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser används av myndigheterna och av Regeringskansliet.

5.2 Iakttagelser

Redovisade risk- och sårbarhetsanalyser (krav 1)

Som framgår av beskrivningen i kapitel 2 har myndigheterna inom elförsörjningen i varierande utsträckning redovisat årliga risk- och sårbarhetsanalyser sedan krisberedskapsförordningen beslutades år 2002.

Enligt Näringsdepartementet har man huvudsakligen inte haft synpunkter på innehållet i de analyser myndigheterna lämnat, eller på analysernas perspektiv.

Riksrevisionen konstaterar att de krav som sedan 2006 ställs i ellagen (1997:857) på nätbolagen att lämna risk- och sårbarhetsanalyser till Energi marknadsinspektionen ännu inte lett till att några analyser redovisats. I dagsläget saknar också inspektionen ett utarbetat system för att ta emot, hantera och använda sådana analyser.

Risk- och sårbarhetsanalysernas perspektiv (krav 2)

Elsäkerhetsverkets risk- och sårbarhetsanalyser var starkt begränsade fram till den analys som lämnades för år 2006. Analysen för 2006 är inriktad på risker för och sårbarheter i myndighetens möjlighet att bedriva verksamhet, i huvudsak tillsyn.

Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalyser fram till år 2006 var inriktade på myndighetens egen verksamhet. I den analys som redovisades i samband med årsredovisningen för 2006 tar myndigheten ett grepp om sitt ansvarsområde, snarare än enbart den egna verksamheten. Analysen är

i huvudsak inriktad på energibristsituationer i olika former och belyser bland annat vissa konsekvenser av långvariga elavbrott. Samhällsperspektivet i analysen är tydligt, medan hotbilden är översiktlig.

Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalys från 2006 är en form av sammanställning av de löpande risk- och sårbarhetsanalyser som enligt myndigheten görs inom verkets ledning, avdelningar och enheter. Underlag har hämtats från olika delar av verksamheten, där varje avdelning ansvarar för att inventera risk- och sårbarhetssituationen inom sitt ansvarsområde inklusive att avgöra vilken omvärldsanalys som behövs för att se nya riskbilder. Avdelningarna avgör själva vilka metoder de använder, medan sammanställning på myndighetsnivå sker centralt.

Vad gäller perspektivet i Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalyser menar myndigheten att samhällsperspektivet är grundläggande för verkets arbete med att se till att elavbrott inte ska uppstå. Enligt Svenska kraftnät är det dock inte säkert att detta perspektiv syns tydligt i olika underlag, en uppfattning som Riksrevisionen delar. En viktig uppgift för ledningen är enligt Svenska kraftnät att se till att avdelningarna beaktar att ett enskilt fel i deras verksamhet kan leda till ett stort avbrott genom en händelsekedja.

I sin analys från 2006 skriver Svenska kraftnät att behovet av förstärkningsåtgärder i syfte att minska risken för systemsammanbrott bedöms genom att sannolikheten för fel och konsekvenserna av dessa ställs mot kostnaderna för de relevanta investeringarna. Som framgått av tidigare kapitel har myndigheten snarare uppskattat än beräknat att en betydligt större störning än den i södra Sverige år 2003 skulle medföra en samhällskostnad om cirka 4 miljarder kronor. Antagandet ligger samtidigt till grund för en beräkning av lönsamheten i det paket av åtgärder som ingår i Svenska kraftnäts investeringsplan och har således stor betydelse för de enskilda åtgärdernas beräknade lönsamhet.

Svenska kraftnäts mål med sina risk- och sårbarhetsanalyser är att de ska omfatta de uppgifter och ansvarsområden som Svenska kraftnät har inom el- och naturgasförsörjningen. Svenska kraftnät anser samtidigt att man inte kan ta över andra aktörers grundläggande ansvar för säkerheten i sina nät och anläggningar. Myndigheten anser sig varken ha nödvändig information eller överblick för detta eller uppdraget att göra det. I Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalys från 2006 uttrycks detta som att Svenska kraftnät inte har förutsättningar att göra en fullständig risk- och sårbarhetsanalys för hela elsystemet, då de inte på egen hand kan utvärdera svagheter exempelvis i regionnäten eller i produktionsanläggningar. På ett annat ställe i rapporten skriver dock Svenska kraftnät att de som elberedskapsmyndighet har ansvar för vissa andra delar av elsystemet än stamnätet – och att dessa delar därmed måste inkluderas i analysen. Detta görs dock inte. I dagsläget kan enligt Svenska kraftnät ingen aktör göra fullständiga risk- och sårbarhetsanalyser för elsystemet.

Svenska kraftnät gör ingen specifik inhämtning av underlag till sin risk- och sårbarhetsanalys från andra aktörer inom eller utom elsystemet. Enligt Svenska kraftnät inhämtar man dock information från elföretag som underlag för återkommande analyser av elsystemets övergripande driftsäkerhetsförutsättningar. Analyserna görs för att klarlägga elföretagens anläggningars betydelse för elsystemet och systemets förmåga att uthärda störningar.

Vad gäller Svenska kraftnäts ansvar har myndigheten ett tillsynsansvar för driftsäkerheten i det nationella elsystemet och ett kontrollansvar för säkerhetsskyddet hos elförsörjningens företag. Dessa verksamheter ingår således i Svenska kraftnäts ansvarsområde.

Hantering av risker, sårbarheter och vidtagna åtgärder i analyserna (krav 3 och 4)

Som beskrevs i kapitel 2 är Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalys från 2006 myndighetens första mer omfattande redovisning i enlighet med krisberedskapsförordningen. Risker behandlas översiktligt i rapporten, som i stället huvudsakligen är inriktad på sårbarheter och vad Svenska kraftnät gjort för att minska dessa. Vilka händelser som kan exponera sårbarheterna behandlas i vissa fall översiktligt och i andra fall inte alls. Sannolikheterna för att olika hot ska realiseras behandlas heller inte alls.

Rapporten utgör därmed snarare en karta över sårbarheter och en redovisning av Svenska kraftnäts arbete för att minska dessa, än en risk- och sårbarhetsanalys som i sig kan utgöra underlag för åtgärder. Beskrivna sårbarheter finns i spannet mellan fundamentala sårbarheter i elsystemet och sårbarheter i avgränsade delar av Svenska kraftnäts verksamhet.

Vissa uppgifter med anknytning till det svenska elsystemet bör hanteras med sekretess, och det är därmed naturligt att Svenska kraftnäts offentliga risk- och sårbarhetsanalys saknar vissa känsliga uppgifter. Sådana uppgifter kan dock hanteras i särskilda analyser, såväl inom Svenska kraftnät som i analyser som redovisas till regeringen. Svenska kraftnät har inte redovisat några sådana samlade analyser för Riksrevisionen. Vad gäller specifika områden saknar Svenska kraftnät särskilda interna risk- och sårbarhetsanalyser inom flera områden som torde vara väsentliga för förutsättningarna att kunna förebygga och hantera omfattande elavbrott.

I en utredning från åren 2003—2004 klarlades att tillräckliga personella reparationsresurser inte finns inom landet för att klara av vissa svårare skadescenarier. Förutsatt att fler länder inte samtidigt drabbas av skador på sina elnät pekade dock utredningen på att det kan finnas möjligheter att få hjälp från andra länder vid avbrott i Sverige. Vid stora reparationsbehov finns det enligt Svenska kraftnät vidare en risk för att reservmaterial kan vara

en begränsande faktor.⁵⁸ Trots dessa konstateranden om begränsad tillgång till reparationsresurser finns ingen dokumenterad och samlad analys inom Svenska kraftnät om vilken dimensionering av sådana resurser som ska eller bör finnas.

Det finns enligt Svenska kraftnät inte heller någon samlad bild över hur systemen för styrning och övervakning av driften ser ut inom elförsörjningen. Vidare har Svenska kraftnät inte genomfört någon övergripande risk- och sårbarhetsanalys för stamnätets driftstyrning via Drift Telenätet och Drift Datanätet. I stället gör man selektiva analyser utifrån inträffade händelser och vidtar riktade åtgärder vid behov. I Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalys från 2006 anger man att en fundamental sårbarhetsfaktor är om myndigheten av tekniska eller andra skäl försätts i ett tillstånd där man inte kan agera för att hantera en svår påfrestning på det sätt som krävs. I analysen saknas dock en diskussion om vilka händelser som skulle kunna göra att myndigheten försätts i ett sådant tillstånd. Därmed framgår inte om de åtgärder som vidtagits för att säkra drift och styrning av stamnätet är tillräckliga, eller om det krävs utökade eller helt andra åtgärder.

Vad gäller informationssäkerhet tar Svenska kraftnät upp detta i sin risk- och sårbarhetsanalys från 2006 och relaterar bland annat till styrning och kontroll av myndighetens IT-relaterade informationstillgångar. Denna styrning och kontroll benämns ledningssystem för informationssäkerhet. Krisberedskapsmyndigheten tar i en av sina hot- och riskrapporter upp tekniska sårbarheter inom sådana styr- och reglersystem som bland annat används inom elförsörjningen.⁵⁹ Systemen är enligt Krisberedskapsmyndigheten svåra att överblicka och innehåller processer som inte är dimensionerade för att klara att hantera olika skyddsåtgärder. Svenska kraftnät tar i sin risk- och sårbarhetsanalys inte upp sådana aspekter, utan fokuserar mer på medvetna eller omedvetna avsteg från gällande regler.

Riksrevisionens årliga revision har under två år gjort iakttagelser om brister i Svenska kraftnäts arbete med ledningssystemet för informationssäkerhet. Bland annat har inga kontinuerliga riskanalyser gjorts för samhällsviktiga IT-system inom Svenska kraftnät och inte heller någon dokumenterad riskanalys på aggregerad nivå avseende informationssäkerheten. Det har också funnits brister i dokumentationen av resultaten av faktiskt genomförda granskningar i enstaka system.⁶⁰ Enligt Svenska kraftnät ska dock ett arbete inledas med att göra en omfattande risk- och sårbarhetsanalys för samtliga samhällsviktiga system inom myndigheten.⁶¹

⁵⁸ Risk och sårbarhetsanalyser inom Svenska Kraftnät, rapport 2006-03-08, Svenska kraftnät.

⁵⁹ Se s. 27 i Krisberedskapsmyndighetens Hot- och riskrapport 2004.

⁶⁰ Löpande granskning av Affärsverket Svenska Kraftnät 2005, revisionsrapport, 2006-02-13, Riksrevisionen. Löpande granskning av Affärsverket Svenska Kraftnät 2006, revisionsrapport, 20070215, Riksrevisionen.

⁶¹ Svenska kraftnäts svar på revisionsrapport från Riksrevisionen avseende löpande granskning 2006, 20070418, Riksrevisionens dnr 32-2006-0700.

Krisberedskapsmyndighetens roll och arbete

Krisberedskapsmyndigheten anser att myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser i allmänhet har skiftande utformning och karaktär. Denna åsikt gäller inte specifikt elförsörjningens myndigheter.

Krisberedskapsmyndigheten har vid flera tillfällen framfört önskemål om att myndigheten ska få en föreskriftsrätt gentemot statliga myndigheter om risk- och sårbarhetsanalyser.⁶² Regeringen har dock valt att inte ge Krisberedskapsmyndigheten en sådan rättighet. För att kunna få en sammanhängande process för samtliga myndigheters arbete med risk- och sårbarhetsanalyser behövs enligt Krisberedskapsmyndigheten flera förändringar i regelverket. En myndighet behöver ges ett starkt mandat att driva arbetet, och därutöver behöver gemensamma metoder användas för de enskilda myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser.

Vad gäller Krisberedskapsmyndighetens roll har myndigheten genomfört övergripande analyser enligt återkommande uppdrag i regleringsbrevet. Myndigheten har inte påtalat avsaknad av risk- och sårbarhetsanalyser hos olika myndigheter, däribland Svenska kraftnät. Att göra det är enligt Krisberedskapsmyndigheten i första hand en uppgift för det ansvariga departementet.

Användning av risk- och sårbarhetsanalyserna inom myndigheter och Regeringskansliet

Syftet med användningen av risk- och sårbarhetsanalyser generellt inom krishanteringssystemet har enligt Krisberedskapsmyndigheten skiftat över tiden. Tidigare angav Krisberedskapsmyndigheten att analyserna syftar till att skapa en systematisk och nationellt sammanhängande process för att identifiera risker och sårbarheter.⁶³ Någon sådan sammanhängande process finns dock inte än.

Även Försvarsdepartementet delar uppfattningen att det generellt sett ännu inte finns någon sammanhängande process för att identifiera risker och sårbarheter. Målet är dock enligt departementet att från 2007 års årsredovisningar länka ihop myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser med deras bedömningar av sin krishanteringsförmåga.

Myndigheterna förefaller använda sina risk- och sårbarhetsanalyser för olika syften. Enligt Svenska kraftnät är arbetet med analyserna en process, där ett syfte är att de ska ses som viktiga för den egna verksamheten. Elsäkerhetsverkets risk- och sårbarhetsanalys från 2007 är internt riktad och syftar till att utgöra underlag för interna organisationsbeslut.

⁶² En ny krisberedskapsförordning – återrapportering av uppdrag att se över förordningen (2002:472) om åtgärder för frestdida krishantering och höjd beredskap, dnr 0409/2004, Krisberedskapsmyndigheten.

⁶³ KBM Rekommenderar 2003:1.

Enligt Försvarsdepartementet finns det i dagsläget ingen generell samordning för Regeringskansliets hantering av myndigheternas analyser. Inte heller finns någon generellt organiserad delning av myndigheters analyser mellan olika departement. Enligt Näringsdepartementet får dock Försvarsdepartementet normalt kopior på de analyser som elförsörjningens myndigheter redovisar.

Näringsdepartementets återkoppling till myndigheterna inom elförsörjningen om deras risk- och sårbarhetsanalyser görs enligt uppgift i ordinarie mål- och resultatdialoger mellan departement och myndighet. Departementet gjorde en översiktlig sammanfattning av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser år 2006, men gör inga detaljerade sådana.

5.3 Bedömning

Innebär analyserna att det finns en tillräcklig grund för att bedöma hoten mot elsystemet på nationell nivå?

Riksrevisionen bedömer att ansvariga myndigheter hittills inte har genomfört risk- och sårbarhetsanalyser som ger förutsättningar för att samhället ska ha en god förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott. Det saknas en redovisad, samlad bild över risker och sårbarheter relaterade till omfattande elavbrott.

Det är möjligt att det finns en sådan samlad kunskap hos berörda aktörer, men den är i så fall inte dokumenterad.

Fram till 2007 fanns det ingen övergripande risk- och sårbarhetsanalys för elförsörjningen med ett samhällsperspektiv. Energimyndigheten har dock i samband med årsredovisningen för 2006 redovisat en analys av tryggheten i energiförsörjningen och inkluderar således hela sitt ansvarsområde.

Vad gäller risk- och sårbarhetsanalyser av elsystemet i sig, med fokus på omfattande elavbrott, saknas det motsvarande samlade analys. Till det kommer att de analyser som genomförs på myndighetsnivå, i första hand hos Svenska kraftnät, enligt Riksrevisionen har ett alltför snävt perspektiv. Myndigheternas analyser sammanförs heller inte på övergripande nivå – vare sig av myndigheterna inom elförsörjningen, inom samverkansområdet teknisk infrastruktur eller inom Regeringskansliet. Inte heller Krisberedskapsmyndighetens övergripande analyser innebär att det skapas en nationell bild av risker och sårbarheter i elsystemet. Det kan enligt Riksrevisionens bedömning inte heller ingå i Krisberedskapsmyndighetens uppgift att göra en sådan analys med det djup och den bredd som krävs. Svenska kraftnät har i dagsläget möjligheter att inhämta underlag från branschen, inom ramen för sitt systemansvar. Det underlag som också inhämtas från branschen används för löpande analyser, men utnyttjas inte i Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalyser till regeringen.

Riksrevisionen bedömer att det således finns förutsättningar inom gällande regelverk för att mer samlat få in underlag och analysera risker och sårbarheter inom det nationella elsystemet än vad som sker idag. En breddad risk- och sårbarhetsanalys från Svenska kraftnäts sida skulle enligt Riksrevisionens bedömning ligga inom ramen för Svenska kraftnäts systemansvar och förbättra möjligheterna att i förväg uppmärksamma risker och sårbarheter som kan innebära hinder för att utöva detta ansvar.

Att Svenska kraftnät i dagsläget inte redovisar en sådan analys kan medföra att väsentliga risker och sårbarheter i elsystemet inte analyseras på nationell nivå, givet att de inte på annat sätt lyfts upp för analys. En breddad analys från Svenska kraftnäts sida skulle enligt Riksrevisionens bedömning inte innebära att Svenska kraftnät axlar något ansvar för andra aktörers verksamheter eller för att deras redovisning av andras verksamheter är uttömmande. En sådan analys står enligt Riksrevisionens bedömning inte i konflikt med nätbolagens ansvar enligt ellagen för leveranssäkerhet och god kvalitet i sin elöverföring.

Ett möjligt underlag för en nationell analys kan vara de risk- och sårbarhetsanalyser som alla nätbolag sedan 2006 årligen ska lämna till Energi- marknadsinspektionen. Dessa skulle kunna vara ett underlag för att förbättra den nationella bilden av risker och sårbarheter inom elsystemet.

En betydande svaghet i de redovisade risk- och sårbarhetsanalyserna inom elförsörjningen är redovisningen av risker. Både sannolikheterna för och konsekvenserna av olika potentiella händelser är genomgående svagt eller inte alls redovisade. Sådana uppgifter kan vara av känslig natur och bör då hanteras med sekretess. Detta är dock inte detsamma som att de inte bör redovisas i analyser till regeringen som underlag för regeringens styrning. Riksrevisionen återkommer till konsekvenser av denna brist nedan.

Det saknas också särskilda risk- och sårbarhetsanalyser för flera områden som torde vara väsentliga för att kunna förebygga och hantera omfattande elavbrott. Riksrevisionen ser positivt på det planerade arbetet inom Svenska kraftnät med att utveckla en risk- och sårbarhetsanalys för samtliga samhällsviktiga system inom myndigheten.

Vilka konsekvenser för samhällets krishanteringsförmåga innebär avsaknad av tillräckliga analyser på nationell nivå?

En följd av att det saknas en nationell analys är att det är svårt eller omöjligt att veta om den aktuella risknivån är acceptabel eller ej, sett ur samhällets synvinkel. Utan kännedom om risknivån är det svårt att göra ett rationellt val om huruvida riskerna kan accepteras eller inte och ett visst mått av godtycke i den "valda" risknivån infinner sig.

I dagsläget bedömer Riksrevisionen att såväl myndigheter som regering saknar ett tillräckligt underlag för att bedöma risknivån.

Riksrevisionen menar att en god kännedom om hot, risker och sårbarheter inom elsystemet bör öka förutsättningarna för en god förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott. Detta gäller både för de myndigheter som har ansvar för elförsörjningen och för regeringen, som har det övergripande ansvaret att prioritera resurser och åtgärder.

Då det saknas en samlad bild över risker och sårbarheter relaterade till omfattande elavbrott, saknar myndigheter och regering ett tillräckligt underlag för att vidta åtgärder för att minska riskerna för omfattande avbrott. Utan en samlad bild är det mycket svårt att relatera olika risker till varandra och att jämföra dem. Är det exempelvis mer kostnadseffektivt att öka de tillgängliga resurserna för reparationer än att öka säkerheten i systemen för drift och övervakning av elnäten? Utan en samlad analys ökar risken för att olika åtgärder utvärderas separat och inte jämförs med varandra, vilket kan medföra en ineffektiv resursanvändning.

Samtidigt innebär inte avsaknaden av en nationell analys och en samlad bedömning av hot, risker och sårbarheter i elsystemet att samhällets förmåga att hantera en eventuell kris nödvändigtvis är dålig. Exempel finns på god krishanteringsförmåga trots bristfälliga risk- och sårbarhetsanalyser. På grund av detta är det enligt Riksrevisionen svårt att dra några slutsatser om vilka konsekvenser en bristande risk- och sårbarhetsanalys för elsystemet på nationell nivå får för samhällets krishanteringsförmåga.

6 Bedömning av operativ hantering

Syftet med analysen av operativ förmåga i detta kapitel är att kunna besvara frågan:

Har aktörerna inom verksamhetsområdet en god förmåga att operativt hantera omfattande elavbrott?

Svenska kraftnät är systemansvarig myndighet och har därmed det operativa ansvaret att hantera ett omfattande avbrott på stamnätets nivå. Därmed är myndigheten också i fokus i detta kapitel, även om flera andra aktörer också berörs.

6.1 Bedömningsgrunder

Svenska kraftnäts ambition för återuppbyggnadsarbetet vid ett omfattande elavbrott är att återuppbygga elförsörjningen så snabbt som möjligt och att minimera konsekvenserna för samhället i övrigt. Eftersom sådana omfattande elavbrott som granskningen avser hittills inte inträffat i Sverige har Riksrevisionen inga erfarenheter från sådana händelser att använda som grund för att bedöma den operativa förmågan.

Som grund för att bedöma den operativa förmågan använder Riksrevisionen i stället en analys av de centrala aktörernas *förberedelser* för att kunna hantera sådana situationer. Om relevanta förberedelser har gjorts ökar enligt vår bedömning förutsättningarna för en god operativ förmåga. Vi har också granskat inriktningen på och omfattningen av övningsverksamheten. Om övningsverksamheten är utformad så att olika typer av avbrott och olika typer av komplikationer i samband med hanteringen av dessa övas, bedömer vi att förutsättningarna ökar för en god operativ förmåga även vid ett reellt, omfattande avbrott.

Riksrevisionen har granskat följande förberedelser:

- övningsverksamhetens omfattning och inriktning,
- ledningskompetens, i meningen tillgänglig kompetens, beslutsförmåga och information för nödvändiga beslut,
- planlagd operativ ledning och samverkan,
- tillgängliga personella och materiella resurser,
- logistisk förmåga och transportmöjligheter,
- tillförlitliga driftstyrnings- och kommunikationssystem,
- förberedda kanaler för spridning av information till omvärlden.

Vad gäller vissa av dessa områden skiljer vi i bedömningen på vilken typ av störning förberedelserna avser.

Krisberedskapsmyndigheten har föreslagit en ny bedömningsskala för förmåga,⁶⁴ som regeringen efter vissa justeringar fastställt ska gälla för berörda myndigheters förmågebedömning från och med år 2007.⁶⁵ Riksrevisionen har gjort en sammanvägd bedömning av aktörernas operativa förmåga med användning av nyanserna i denna skala. Skalan ska kunna kopplas till en fastställd nivå för vad som ska kunna klaras av och består av följande fyra steg:⁶⁶

- god förmåga,
- i huvudsak god förmåga men med vissa brister,
- viss, men bristfällig förmåga,
- ingen/mycket bristfällig förmåga.

6.2 Iakttagelser

Övningsverksamhetens omfattning och inriktning

Energimyndigheten har inget operativt ansvar vid elavbrott, men väl ett ansvar i samband med en mer långsiktig elenergibrist. Myndigheten genomförde under hösten 2006 en första övning avseende en situation med långsiktig elenergibrist.

Svenska kraftnät är den myndighet som bedriver utbildnings- och övningsverksamhet relaterad till omfattande avbrott. Här är exempel från dessa verksamheter inom Svenska kraftnät:

- Träning av driftoperatörer i simulatören Aristo möjliggör sedan år 2002 realistiska övningar i en kopia av stamnätets driftsystem. Olika typer av fel i nät eller produktionsanläggningar kan simuleras och åtgärdas i real tid samt därefter utvärderas.
- Sedan år 2004 har Svenska kraftnät ett utbildningsprogram för driftoperatörer som består av olika mindre block och som avslutas med en övning att återuppbygga ett spänningslöst stamnät.
- Försommaren 2006 genomfördes en fullskaleövning där en del av stamnätet frigjordes för att man skulle kunna öva uppbyggnad av stamnätet efter att det varit helt spänningslöst, så kallad dödnätsstart. Förutom personal från Svenska kraftnät deltog också personal från berörda elproducenter.
- Svenska kraftnät och Vattenfalls regionnätbolag har under hösten 2006 för första gången genomfört en övning i Aristo för att öva samverkan mellan respektive driftcentral.⁶⁷ Samverkan utgår från Svenska kraftnäts driftinstruktion för återuppbyggnad av driften efter ett sammanbrott i kraftsystemet.

⁶⁴ Utvecklad förmågebedömning, Krisberedskapsmyndigheten 2006-09-28, dnr 0206/2006.

⁶⁵ Regeringsbeslut Fö2006/2843/CIV, 2006-11-30.

⁶⁶ Regleringsbrev för budgetåret 2007 avseende Krisberedskapsmyndigheten.

⁶⁷ Svenska kraftnäts Driftråd, möte 4-2006, protokoll 2007-01-08.

Utöver utbildningar och övningar i Svenska kraftnäts regi har också krisutbildningar och krisövningar genomförts av Svensk Energi. År 2005 genomfördes också en större samverkansövning mellan elbranschen, telebranschen och medier.⁶⁸

Övningsverksamheten inom Svenska kraftnät är omfattande, men avser vanligen inte situationer som kan leda till sådana omfattande elavbrott som denna granskning handlar om.

Övningarna avser vanligtvis situationer där omvärlden fungerar, där utomstående aktörer gör rätt sak vid rätt tid, där aktörer får kontakt och kan kommunicera med varandra och där nät och anläggningar är fysiskt oskadda alternativt att skador på nät och anläggningar repareras av utsänd personal. Faktorer som rimligen tillkommer vid verkliga händelser och som kan komplicera återuppbyggnadsarbetet är situationer förenade med stress, osäkerhet och oro för anhöriga samt omständigheter som kan medföra svårigheter att på avsedd tidpunkt få tillgång till rätt personer och reparationsresurser. En intensiv mediebevakning kan också tillkomma.

Övningarna är i allmänhet korta, med undantag för de tvådagars övningar som avser återuppbyggnad av stamnätet. Vanligen pågår övningar i Aristo omkring en timme exklusive utvärdering. Organisationens uthållighet övas med andra ord inte.

Vad gäller övningar avseende hantering av ett starkt informationstryck, exempelvis från massmedier, genomför Svenska kraftnät särskilda sådana. Ett antal övningar av olika karaktär och även praktiska förebereelser har genomförts av Svenska kraftnät under 2000-talet.

Ledningskompetens

Svenska kraftnät styr och övervakar stamnätet från två driftcentraler med hjälp av ett datoriserat styrsystem. Ur en aspekt ökar sårbarheten då driften koncentreras till ett fåtal platser. En permanent och tillräcklig bemanning med säker tillgång till styrsystem måste kunna garanteras. Svenska kraftnät gör detta genom att driftcentralerna ständigt är bemannade och att det dygnet runt finns jourpersonal i reserv. Det finns också en reservplats för driftledningen, i händelse av att ordinarie lokaler inte skulle kunna användas.

Vid en störning eller ett avbrott vidtar Nätkontroll omedelbara åtgärder i syfte att hantera händelsen. Samtidigt förstärks Svenska kraftnäts organisation. Genom alarmering inom och utom Svenska kraftnät sammankallas en ledningsgrupp inom Svenska kraftnät med uppgift att förutom att fatta nödvändiga beslut också sköta externa kontakter med företagsledning, myndigheter, medier och Regeringskansliet.⁶⁹

⁶⁸ *Utbildningsverksamhet på DU. Redovisning av utbildningsverksamheten 2005-2007, Svenska kraftnät.*

⁶⁹ Alarmering kan beroende på händelse avse kraftbolag, nätbolag, fältpersonal och driftövervakning i andra nordiska länder.

Grundläggande för förmågan att hantera ett elavbrott är fungerande kommunikationer, så att driftcentralerna kan få en korrekt bild av elsystemets funktion och vilka de nödvändiga åtgärderna är. FOI bedömer utifrån erfarenheterna från genomförda spelövningar att förmågan att identifiera störningsorsaken samt hämta in och hantera nödvändig information för driftstyrningen är god vid mer ”traditionella” störningsorsaker, exempelvis väderhändelser. Däremot bedömer FOI att den samlade kompetensen är bristfällig för att utreda och åtgärda störningar i systemen för driftstyrning. Den bristfälliga kompetensen gäller enligt FOI både för utredning av störningsorsak och analys av data.

Planlagd operativ ledning och samverkan

Såväl Svenska kraftnät som Energimyndigheten och Krisberedskapsmyndigheten har planlagda krisorganisationer. I dessa planer framgår det vilka operativa uppgifter som var och en ska utföra under en händelseutveckling som kan leda till allvarliga konsekvenser för samhället.

Även nätbolagen har vidtagit förberedelser såväl enskilt som i den organisation för elsamverkan som skapats inom Svensk Energi och där Svenska kraftnät deltar. Denna organisation, inklusive samarbetet med Svenska kraftnät, anses ha fungerat väl under stormarna i södra Sverige i januari 2005 respektive 2007.⁷⁰

I sin analys av genomförda spelövningar bedömer FOI att nätoperatörernas förmåga att samverka är osäker när det gäller antagonistiska hotbilder. Vad gäller återuppbyggnad av elsystemet efter avbrott bedömer FOI utifrån spelövningarna att samverkan mellan Svenska kraftnät och regionnätbolag kan förbättras.

Svenska kraftnät har deltagit i utvecklandet av systemdriftsavtalet mellan de systemansvariga myndigheterna och bolagen i Norden, i vilket det bland annat framgår att myndigheterna vid störningar ska bistå varandra för att minska konsekvenserna av dessa.

Det finns områden vid sidan av elförsörjningen som är väsentliga för att omfattande elavbrott ska kunna hanteras operativt. FOI beskriver i sin analys av spelövningar att eloperatörer bland annat är beroende av tillstånd och beslut av externa beslutsfattare såsom regering och nationella och lokala myndigheter.

Ett väsentligt område utanför elförsörjningen är väghållningen, där blockerade vägar riskerar att försvåra och försena reparationsinsatser. Detta var bland annat fallet under stormen i södra Sverige i januari 2005 där Vägverket saknade röjningsresurser och kommunerna i första läget prioriterade den allmänna framkomligheten på sina vägar före elförsörjningens behov.⁷¹

⁷⁰ Stormen Gudrun. Vad kan vi lära av naturkatastrofen 2005?, ET 2006:02, Energimyndigheten.

⁷¹ Stormen Gudrun. Vad kan vi lära av naturkatastrofen 2005?, ET 2006:02, Energimyndigheten.

I dagsläget sker prioritering av bland annat transportresurser av kommuner och länsstyrelser, med vilka elföretagen kan samverka. Det kan uppstå situationer då väghållningen måste samordnas snabbt mellan Svenska kraftnät och flera län för att man ska kunna återställa elsystemet. Frågan är hur sådan samverkan kan organiseras i syfte att prioritera behoven för Svenska kraftnät före andra angelägna behov.

Ett annat väsentligt område är telekommunikationer, vilka behövs för att hantera kontakter inom och mellan elsystemets aktörer. Nätbolagen är exempelvis beroende av fungerande telekommunikationer för att så effektivt som möjligt kunna reparera ledningar. Enligt en utvärdering efter stormen i södra Sverige i januari 2005 saknas dock i dagsläget möjlighet att prioritera samhällsviktig teletrafik, exempelvis nätbolagens, om telenäten är överbelastade.⁷² Ett system för prioritering i de fasta och mobila telenäten kräver enligt Post- och telestyrelsen att internationella standarder samt tekniska, juridiska och ekonomiska förutsättningar undersöks. Avsaknaden av ett system för prioritering av bland annat nätbolagens teletrafik innebär en risk för att den operativa förmågan att hantera ett omfattande elavbrott försvagas. Inom ramen för gällande reglering har dock Svenska kraftnät och Post- och telestyrelsen tagit initiativ till samarbete mellan teleoperatörer och elnätsoperatörer avseende driftledning och återställningsarbete i händelse av störningar.⁷³ Svenska kraftnät deltar också i den nationella telesamverkansgrupp som leds av Post- och telestyrelsen.⁷⁴

Vad gäller planlagd struktur i Regeringskansliet finns förberedelser inom Näringsdepartementet för kontakter med ansvariga myndigheter till exempel vid omfattande elavbrott. Som framgick av kapitel 3 saknas dock förberedelser inom departementet för att bereda vissa regeringsbeslut som kan bli nödvändiga vid elavbrott som får långvariga och omfattande konsekvenser. Berörda departement ska vidare informera varandra om sina myndigheters lägesbilder, men detta har enligt Forsvarsdepartementet inte övats särskilt inom Regeringskansliet. Formerna för Regeringskansliets arbete vid kriser är för närvarande under utredning.

Tillgängliga personella och materiella resurser

Svenska kraftnät har flera depåer med reservmaterial, som även kan lånas ut till nätbolag.

Svenska kraftnät saknar emellertid en dokumenterad och samlad analys av vilken dimensionering av reparationsresurser som ska eller bör finnas tillgänglig för myndigheten. Dimensioneringen av reservdelshållningen för ställverksapparater (centrala driftreserven) är grundad på en äldre analys, som enligt uppgift från Svenska kraftnät är på väg att ses över. Svenska

⁷² Elektroniska kommunikationer och stormen den 8-9 januari 2005. Hur uppnås robustare elektroniska kommunikationer?, PTS-ER-2005:9, Post- och telestyrelsen.

⁷³ Elektroniska kommunikationer och stormen den 8-9 januari 2005. Hur uppnås robustare elektroniska kommunikationer?, PTS-ER-2005:9, Post- och telestyrelsen.

⁷⁴ <http://pts.se/Sidor/sida.asp?SectionId=3100>.

kraftnät avser inte att genomföra en samlad analys av vilka reparationsresurser man behöver vid olika typscenarier. I stället har myndigheten ambitionen att vidta förberedelser med det material man har och att skaffa sig en bättre förmåga att få hjälp från andra.

Svenska kraftnät lät åren 2003—2004 genomföra en konsultutredning för att utreda om de personella resurserna för reparationer var tillräckliga. Utredningen visade att de tillgängliga resurserna i Sverige, inklusive civilpliktig personal, inte räcker till för att reparera kraftledningar vid vissa svårare skadescenarier. Vid omfattande avbrott kommer det att krävas personella resurser från andra länder för att klara dem. Enligt Svenska kraftnät talar erfarenheterna från stormen Gudrun i Sverige 2005 samt från avbrotten i Frankrike 1999 och Kanada 1998 för att hjälp från omvärlden med personal och material kan förväntas finnas till hands.

Utifrån genomförda spelövningar bedömer FOI att tillgängliga personalresurser är otillräckliga i den utsträckning som det krävs manuell drift av anläggningar i stamnätet. FOI gör denna bedömning mot bakgrund av speldeltagarnas egna uppskattningar av att de konstruerade scenarierna skulle medföra flera veckors osäker elförsörjning. Uthålligheten hos personalen hos både myndigheter och bolag måste säkras under lång tid.

Logistisk förmåga och transportmöjligheter

Om Svenska kraftnät och nätbolagen ska kunna reparera skadade delar av stam- och regionnäten krävs att reservdelar i form av ledningar, stolpar och komponenter finns tillgängliga och kan transporteras till rätt platser. Vidare krävs att skadade stolpar och anläggningar kan transporteras bort för att ge möjlighet att påbörja reparationer.

För dessa ändamål har Svenska kraftnät egna transportresurser till exempel i form av bandvagnar och terrängfordon samt mobila lednings- och sambandssystem. Därutöver har man avtal med såväl Försvarmakten som flera frivilligorganisationer om stöd med bland annat transportresurser. Dessa avtal kan även, via Svenska kraftnät, utnyttjas av branschen. Detta skedde bland annat under stormen i södra Sverige i januari 2005 och visade sig då fungera.

Avtalet med Försvarmakten är dock enligt Svenska kraftnät föremål för översyn, vilket gör att det är oklart vilka resurser som kommer att finnas tillgängliga för elförsörjningens aktörer vid behov.

Transporter av såväl material som personal kan försvåras av väderrelaterade hinder såsom snö och fallna träd. För Riksrevisionen är det oklart om Svenska kraftnäts och entreprenadföretagens transportmöjligheter är tillräckliga i händelse av avbrott med omfattande skador på nät och anläggningar. Även om förberedelser är gjorda för exempelvis transport av reservstolpar är

den logistiska förmågan mer osäker avseende reparationer av vissa anläggningar. För att snabbt kunna transportera och byta ut en skadad transformator har Svenska kraftnät exempelvis planerat att införskaffa en trailerbyggd transformator. Detta arbete har dock försenats och beräknas vara färdigt tidigast under 2007.⁷⁵

Tillförlitliga driftstyrnings- och kommunikationssystem

Vad gäller driftstyrning såväl i normala förhållanden som vid omfattande störningar använder Svenska kraftnät sina egna system, Drift Telenätet och Drift Datanätet. Dessa är byggda som maskade system, vilket innebär att information kan skickas på alternativa vägar och att systemen därmed har en inbyggd redundans.

Svenska kraftnäts driftstyrningssystem drabbades dock av vissa problem i samband med avbrottet i september 2003. Driftcentralen tappade då möjligheten att fjärrstyra en station och fick i stället bemanna denna med personal för att kunna sköta kopplingar manuellt. Felorsaken har undersökts och ett åtgärdsprogram finns för att eliminera risken för motsvarande fel även i andra anläggningar.⁷⁶ Enligt Svenska kraftnät har man begränsade möjligheter att bemanna många stamnätsstationer samtidigt om detta skulle bli nödvändigt för att återuppbygga driften av stamnätet. Om möjligheter till fjärrstyrning saknas försvåras driften av stamnätet kraftigt och säkerhetsmarginalerna i elöverföringen kan behöva utökas.⁷⁷ Avbrott i fjärrstyrningen kan potentiellt sett ske av flera olika anledningar, exempelvis genom att lokal elkraft till stationer drabbas av avbrott eller genom tekniska sårbarheter i styr- och reglersystemen för elnäten.⁷⁸ Utan möjlighet till fjärrstyrning av stamnätet i samband med avbrott sker en kraftig försvagning av förmågan att återuppbygga driften. Svenska kraftnät arbetar sedan några år med att uppgradera stamnätsstationernas reservkraftsförsörjning, så att dessa ska klara tolv timmar utan lokalkraft och således kunna fjärrstyras under den tidsrymden.

Även om ingen del av stamnätet styrs via de publika telenäten, kan reparationsresurser behöva styras via de publika näten i händelse av avbrott. Detta utgör en sårbarhet i samband med reparationsbehov. Enligt FOI kan publika telekommunikationer slås ut såväl av väderhändelser som av överbelastning på grund av allmänhetens behov av att meddela sig eller få information. Det finns heller inget gemensamt talkommunikationssystem som kan användas av Svenska kraftnät och nätbolagen för att kommunicera med reparationspersonal vid störningar i de ordinarie kommunikationsvägarna. De system som används i dagsläget är enligt FOI:s analys av genomförda spelövningar ålderstigna och inte heller kompatibla med varandra. Elförsörj-

⁷⁵ Samhällets krisberedskap. Årlig uppföljning 2006 bilagor, dnr 0019/2007, 2007-03-29, Krisberedskapsmyndigheten.

⁷⁶ Uppdrag – Inventering av störläkliga teleanläggningar (opto), rapport till Telekomgruppen 20050411, Svenska kraftnät.

⁷⁷ Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder, 20031104, Svenska kraftnät.

⁷⁸ Se kapitel 5 för hanteringen av detta i risk- och sårbarhetsanalyser.

ningen inklusive Svenska kraftnät ska dock på sikt anslutas till RAKEL-systemet. För talkommunikation mellan driftcentraler och med centrala stationer i elsystemet finns dock Svenska kraftnäts drifttelefonsystem. Detta system bygger delvis på gammal teknik, men uppgraderades inför årsskiftet 1999/2000 och ska enligt Svenska kraftnät uppgraderas ytterligare på några års sikt.

Det saknas en samlad bild av hur kommunikations- och informations-systemen inom elförsörjningen ser ut. Vissa elföretag sköter enligt Svenska kraftnät sin driftstyrning via publika telenät, vilket innebär osäkerheter vad gäller tillförlitlighet. Detta beror på att de publika näten kan drabbas av avbrott beroende på väderhändelser. En ytterligare osäkerhet tillkommer då man enligt Svenska kraftnät inte säkert vet vilka vägar styrinformationen tar i näten och vilken riskexponering detta innebär då de publika näten ägs av olika operatörer.

FOI bedömer utifrån genomförda spelövningar att elförsörjningens aktörer har en god förmåga att återuppbygga elsystemet efter omfattande avbrott, givet att det finns fungerande kommunikationer. Om sådan saknas bedömer FOI att förmågan är mer osäker och att detta borde övas i större utsträckning.

Förberedda kanaler för spridning av information till omvärlden

I Svenska kraftnäts förberedda krishanteringsinstruktioner finns listor för vilka kontakter som ska tas. Omgående kontakter tas till exempel med SOS Alarm, som kan vidarebefordra information till berörda räddningstjänster etcetera. Beroende på situationens art sker informella kontakter och avstämningar mellan Svenska kraftnät och exempelvis Energimyndigheten och Krisberedskapsmyndigheten. Det finns dock ingen i förväg strukturerad samordning av information mellan Svenska kraftnät och andra myndigheter.

Vid ett längre avbrott kompliceras situationen av att en mängd andra samhällsfunktioner drabbas, vilket gör att situationen inte längre bara handlar om elförsörjningen. Det blir betydligt fler kontaktytor för Svenska kraftnät att hantera och därmed ökar komplexiteten. Enligt Svenska kraftnäts rapport om elavbrottet i Sverige den 23 september 2003 uppstod ett stort informationsbehov i samband med avbrottet.⁷⁹ Via Sveriges Radio kunde allmänheten informeras en kvart efter elavbrottet. Den operativa informationen till kraft- och nätföretagens kontrollrum fungerade tillfredsställande och så även kontakterna med Näringsdepartementet. Svenska kraftnät kunde eller hann dock inte etablera kontakt med Krisberedskapsmyndigheten eller länsstyrelserna.

⁷⁹ Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder, rapport 1:2003, 20031104, Svenska kraftnät.

Krisberedskapsmyndigheten behöver några timmar för att sammanställa och presentera en nationell lägesbild till Försvarsdepartementet, som underlag för regeringens information och eventuella beslut. Tidsrymden kan dock variera, bland annat beroende på typ av händelse och vilket innehåll Försvarsdepartementet vill ha i lägesbilden. Svårigheterna att få kontakt med Svenska kraftnät under elavbrottet hösten 2003 skulle således ha fördröjt arbetet med att ta fram en nationell lägesbild. Krisberedskapsmyndighetens beredskap och förmåga att lämna lägesrapporter har prövats vid flera tillfällen de senaste åren, exempelvis vid stormen i södra Sverige i januari 2005.

Riksrevisionen noterar att avbrottet år 2003 inte hade den varaktighet eller fick de konsekvenser som motsvarar de händelser som denna granskning avser. Svenska kraftnät har under 2000-talet genomfört ett antal krisövningar där hantering av stor extern belastning på ledning och information har övats. Enligt genomförda spelövningar bedöms dock att förmågan att möta omvärldens informationsbehov vid ett omfattande elavbrott fortsatt vara osäker. Enligt FOI visade spelövningarna att det saknas förmåga att koordinera information mellan nätoperatörer om återuppbyggnaden av elsystemet som kan förmedlas till omvärlden.

Enligt Svenska kraftnät ingår det i varje anläggningsägares ansvar att informera om skador inom sina anläggningar och konsekvenserna därav, exempelvis till berörda länsstyrelser och kommuner. Svenska kraftnät ser det inte som sin uppgift att samordna och sammanställa information för andra ägares anläggningar om inte skadorna påverkar elsystemet i stort.

Som tidigare framgått är det oklart vilken förmåga Regeringskansliet har att ta emot och samordnat hantera lägesrapporter från en rad olika myndigheter, exempelvis i samband med omfattande elavbrott med konsekvenser inom en rad olika samhällsområden.

6.3 Bedömning

Riksrevisionen gör delvis olika bedömningar av den operativa förmågan hos aktörerna inom verksamhetsområdet att hantera omfattande elavbrott beroende på vilka skador på anläggningar och system som avbrotten medför eller orsakas av:

- Vid avbrott med många fysiskt skadade anläggningar exempelvis beroende på en väderhändelse bedömer Riksrevisionen att aktörerna har en i huvudsak god förmåga, men med vissa brister, att operativt hantera sådana.
- Vid avbrott som orsakas av eller inkluderar att systemen för fjärrstyrning av stamnätet drabbas bedömer Riksrevisionen att det finns en viss, men bristfällig förmåga hos aktörerna inom verksamhetsområdet.

Riksrevisionen bedömer att *övningsverksamheten* inom Svenska kraftnät är ett effektivt verktyg för att förbättra driftcentralernas förmåga att snabbt återställa elsystemet vid allvarliga störningar. Genom pågående utveckling av övningar och samverkan mellan nätbolagen och Svenska kraftnät kan den operativa förmågan förbättras ytterligare. Riksrevisionen bedömer emellertid att övningsverksamheten inte i tillräcklig utsträckning speglar de omvärldsförhållanden som kan förväntas råda i samband med ett omfattande elavbrott enligt denna gransknings definition. Sådana situationer kan i varierande utsträckning förväntas förknippas med stress, kommunikationsproblem, svårigheter att få personal på rätt plats i tid etcetera.

Riksrevisionen bedömer att den *operativa verksamheten* i Svenska kraftnäts driftcentraler normalt är utrustad med personal med tydliga beslutsbefogenheter och driftinstruktioner samt rutiner för att återuppbygga driften efter ett omfattande avbrott. Vid omfattande avbrott som innebär kommunikationsproblem så tillkommer dock betydande problem i form av svårigheter att hämta in nödvändig information om driftläge etcetera. Vidare bedömer Riksrevisionen att det finns brister hos berörda myndigheter och bolag vad gäller förberedelser för att hantera och utreda olika typer av IT-relaterade störningar i systemen för driftstyrning.

Det har gjorts ett antal förberedelser inom elsystemet när det gäller *planlagd operativ ledning och samverkan*. Detta gäller såväl bland myndigheter och bolag som på samverkansnivå och nordisk nivå. En väl fungerande operativ ledning kräver dock också att stödjande funktioner som väghållning och telekommunikationer fungerar. I detta avseende bedömer Riksrevisionen att det finns brister vad gäller förberedd samverkan mellan elförsörjningen och dessa funktioner. Brister finns också vad gäller möjligheterna att prioritera elförsörjningens behov vid väggröjning och återuppbyggnad av telekommunikationer.

Ett antal förberedande insatser har också gjorts vad gäller tillgång till *materiella och personella resurser*. Samtidigt finns det brister då det saknas en aktuell analys av vilken reservdelshållning som krävs liksom den konstaterade bristen på personal för att reparera kraftledningar vid vissa svårare skadescenarier. Dessa brister kan leda till att arbetet med att återställa elsystemet försenas i samband med omfattande avbrott.

Riksrevisionen bedömer att det har gjorts ett antal viktiga förberedelser avseende förmågan att hantera *logistik och transporter* för att kunna reparera skadade nät och anläggningar vid omfattande avbrott. Det finns dock skillnader i förberedelserna för att transportera material i södra respektive norra delen av Sverige, och vissa förberedande åtgärder har försenats. Därutöver finns det osäkerheter för den framtida transportförmågan i och med att Svenska kraftnäts avtal med Forsvarsmakten ska omförhandlas. Sammantaget finns därför enligt Riksrevisionens bedömning osäkerheter om de

förberedda transportresurserna är tillräckliga vid omfattande skador på nät och anläggningar.

Säkerheten i *stamnätets driftstyrningssystem* är av avgörande betydelse för att kunna hantera ett elavbrott på flerregional eller nationell nivå. Om möjligheterna att fjärrstyra driften av stamnätet och dess stationer av någon anledning upphör finns det enligt Riksrevisionen otillräckliga resurser för att bemanna mer än ett fåtal stationer för manuell drift eller återuppbyggnad efter avbrott. Svenska kraftnät har vidtagit åtgärder i flertalet stamnätsstationer för att säkra möjligheterna till fjärrstyrning vid strömlöshet. Möjligheterna till fjärrstyrning kan dock även störas av andra skäl, och det är oklart om Svenska kraftnät har vidtagit tillräckliga åtgärder för att hantera dessa.

Systemen för talkommunikation mellan driftcentraler och reparationspersonal är sårbara genom beroendet av publika telenät, både fasta och mobila. För talkommunikation mellan driftcentraler hos Svenska kraftnät och nätbolagen samt med centrala stationer i elsystemet finns dock Svenska kraftnäts drifttelefonnät. När elsystemets aktörer får tillgång till ett fungerande RAKEL-system torde dessutom betydelsen av dessa brister minska.

Vad gäller *spridning av information* i händelse av kris bedömer Riksrevisionen att förberedelserna är olika väl utvecklade på olika områden. De erfarenheter från verkliga händelser som finns visar att Svenska kraftnät har system för att hålla departement, medier och berörda branschaktörer informerade. Även Krisberedskapsmyndigheten har förberedda system för att hämta in information och för att lämna lägesrapporter till regeringen. Svenska kraftnäts förberedda förmåga att informera andra myndigheter hade brister i samband med avbrottet i september 2003. Den informationsspridning som behövs vid omfattande avbrott med längre varaktighet kan förväntas vara mer komplicerad, och det saknas övningsverksamhet avseende detta. Vid mer omfattande avbrott kompliceras också informationshanteringen inom Regeringskansliet, vars förberedelser för att samordnat hantera samtidiga lägesrapporter från olika myndigheter förefaller vara osäkra.

Sammantaget gör Riksrevisionen delvis olika bedömningar av den operativa förmågan hos aktörerna inom verksamhetsområdet att hantera omfattande elavbrott beroende på vilka skador på anläggningar och system som avbrotten medför eller orsakas av.

Vad gäller avbrott med många fysiskt skadade anläggningar, exempelvis beroende på en väderhändelse, bedömer Riksrevisionen att aktörerna har en i huvudsak god förmåga, men med vissa brister, att operativt hantera sådana. Tillräckliga och tillgängliga resurser för reparationer och transporter är avgörande faktorer för den operativa hanteringen. Det är enligt Riksrevisionen svårt att bedöma om de tillgängliga resurserna räcker för att täcka behoven. Samtidigt vad gäller transporter av material och personal så har resurser kunnat flyttas med hjälp av samverkan vid faktiskt inträffade

avbrott. Ett annat bristområde i dagsläget torde vara tillgängliga kommunikationer för reparationer, även om förmågan kan väntas öka med ett fungerande RAKEL-system.

Vid avbrott som orsakas av eller inkluderar att systemen för fjärrstyrning av stamnätet drabbas bedömer Riksrevisionen att det finns en viss, men bristfällig förmåga att hantera sådana hos aktörerna inom verksamhetsområdet. Brister finns vad gäller möjligheterna att bemanna stamnätsstationer för manuell drift eller återuppbyggnad av elsystemet. Det finns enligt vår bedömning också brister i förmågan att identifiera orsaker till samt utreda och åtgärda fel som rör IT-systemen för stamnätets drift.

7 Sammanfattande slutsatser och rekommendationer

Riksrevisionens slutsatser och rekommendationer avser omfattande elavbrott och förmågan att förebygga och hantera sådana i enlighet med de definitioner som redovisas i avsnitt 1.3.

7.1 Slutsatser

7.1.1 Sammanfattande slutsatser

Har regeringen och Svenska kraftnät ett tillräckligt underlag för att kunna förebygga omfattande elavbrott?

- Riksrevisionen anser att regeringen inte har underlag för att kunna bedöma om vidtagna åtgärder är tillräckliga för att förebygga omfattande elavbrott. Det finns brister i myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser på området samt i analyser av samhällets kostnader för omfattande elavbrott.

Ger statens åtgärder förutsättningar för att omfattande elavbrott kan hanteras?

- Sammantaget bedömer Riksrevisionen att statens åtgärder ger förutsättningar för en viss men bristfällig förmåga att hantera omfattande elavbrott om de inträffar. Riksrevisionens bedömning skiljer sig dock åt beroende på vilka händelser som avses.

Skälen för Riksrevisionens slutsatser

Regeringen har enligt Riksrevisionen vare sig efterfrågat eller fått ett tillräckligt underlag för att kunna bedöma rimligheten i stamnätets dimensionering relativt samhällets kostnader för omfattande elavbrott. Riksrevisionen anser att regeringen saknar det nödvändiga bedömningsunderlaget i form av en samlad risk- och sårbarhetsanalys för elsystemet. En sådan analys borde innehålla bedömningar av sannolikheter för och konsekvenser av tänkbara händelser samt analyser av samhällets kostnader för omfattande elavbrott. Då det saknas en sådan kostnadsanalys respektive risk- och sårbarhetsanalys

kan man inte bedöma om vidtagna åtgärder är tillräckliga. Därtill saknas även specifika risk- och sårbarhetsanalyser inom vissa viktiga delar av Svenska kraftnäts ansvarsområde.

Vad gäller förutsättningarna för att hantera ett omfattande elavbrott så är ansvarsfördelningen mellan aktörer för operativ hantering i huvudsak tydlig. Däremot är målen för vilken operativ förmåga Svenska kraftnät ska ha för reparationer och återställande av elsystemet otydligt formulerade. Riksrevisionen bedömer att Svenska kraftnäts övningsverksamhet inte i tillräcklig utsträckning speglar de omvärldsförhållanden som kan förväntas råda i samband med ett omfattande elavbrott.

Sett till konkreta förberedelser i övrigt bedömer Riksrevisionen att förmågan att reparera och återställa elsystemet är bristfällig i de fall systemet för fjärrstyrning av stamnätets anläggningar inte alls eller endast delvis kan användas. Vad gäller aktörernas förmåga att hantera avbrott med många fysiskt skadade anläggningar kan denna enligt Riksrevisionen inte säkert bedömas, eftersom det saknas analyser av vilka resurser som kan behövas. Vidtagna förberedelser gör dock att Riksrevisionen bedömer att det finns en i huvudsak god förmåga, men med vissa brister, att hantera sådana avbrott.

Riksrevisionens sammanfattande slutsatser vilar på de bedömningar och slutsatser inom respektive granskat delområde som redovisas nedan.

7.1.2 Ansvarsfördelning

Är ansvarsförhållanden och samverkansformer utformade så att samhället på ett ändamålsenligt sätt kan hantera omfattande elavbrott?

- Riksrevisionen bedömer att ansvarsfördelning och befogenheter i huvudsak är utformade så att de skapar en nödvändig förutsättning för att omfattande elavbrott ska kunna hanteras på ett ändamålsenligt sätt.

Skälen för Riksrevisionens slutsats

Det finns en i huvudsak klar åtskillnad mellan ansvar och uppgifter såväl för operativ hantering av ett avbrott som för att redovisa lägesbedömningar till regeringen. Vår bedömning gäller såväl på myndighetsnivå som mellan myndighet och bransch. Det finns dock två förhållanden där Riksrevisionen anser att det finns brister.

För det första är det enligt ellagen i dagsläget inte möjligt att prioritera vissa elanvändare före andra vid knapp tillgång till elenergi, exempelvis till följd av omfattande elavbrott. Enligt Riksrevisionen kan ett sådant prioriteringssystem vara nödvändigt för att samhället på bästa möjliga sätt ska kunna hantera konsekvenserna av ett omfattande elavbrott. Arbete med att ta fram ett system för detta pågår inom Energimyndigheten.

För det andra finns det inte några särskilda förberedelser inom Näringsdepartementet eller myndigheterna för att kunna hantera en situation där det skulle vara nödvändigt för regeringen att ge Svenska kraftnät särskilda befogenheter gentemot branschen. De frågor som finns att lösa är komplicerade och kräver rimligen en omfattande beredning inom departementet med stöd från åtminstone Svenska kraftnät. Riksrevisionen bedömer att det är oklart om dessa frågor kan hanteras tillräckligt snabbt i en situation där samhället kan förutsättas vara utsatt för en svår påfrestning.

7.1.3 Mål och krav

Har regering och riksdag lagt fast tydliga mål och krav avseende samhällets förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott?

- Riksrevisionen bedömer att regeringens mål och krav är otydliga avseende samhällets förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott på stamnätsnivå.

Skälen för Riksrevisionens slutsats

Regeringen ställer inte tydliga krav på Svenska kraftnät avseende myndighetens förmåga att förebygga och hantera omfattande elavbrott. Allmänt hållna mål och krav är enligt Riksrevisionen inte ett problem i sig, så länge som de operationaliseras på myndighetsnivå och att resultatet och övervägandena kring detta redovisas till statsmakterna som underlag för styrning och prioritering.

Svenska kraftnäts underlag för att bedöma de samhällsekonomiska kostnaderna för omfattande elavbrott är enligt Riksrevisionens bedömning bristfälligt. Därmed saknar regeringen också underlag för att kunna bedöma om dimensioneringen är rimlig relativt de kostnader som samhället kan drabbas av i händelse av svårare påfrestningar än vad dimensioneringen klarar.

Även Svenska kraftnäts överväganden kring den egna operativa förmågan att reparera anläggningar och system är enligt Riksrevisionen i flera avseenden bristfälligt redovisad till regeringen. Redovisningen motsvarar dock i huvudsak de krav som regeringen ställer. Avsaknaden av tydliga krav på redovisning, och den bristfälliga redovisningen i sig, medför att regeringen enligt Riksrevisionen saknar ett tillräckligt underlag för att kunna bedöma om vidtagna åtgärder är tillräckliga. Därmed saknar också regeringen underlag för att vid behov styra Svenska kraftnät och andra myndigheter inom krisberedskapen i elförsörjningen.

7.1.4 Risk- och sårbarhetsanalyser

Har ansvariga myndigheter genomfört risk- och sårbarhetsanalyser som ger förutsättningar för en god förmåga för samhället att förebygga och hantera omfattande elavbrott?

- Riksrevisionen bedömer att ansvariga myndigheter inte har genomfört risk- och sårbarhetsanalyser som ger förutsättningar för en god förmåga för samhället att förebygga och hantera omfattande elavbrott.

Skälen för Riksrevisionens slutsats

Det saknas en redovisad, samlad bild av risker och sårbarheter relaterade till omfattande elavbrott. Regeringen har heller inte efterfrågat en särskild sådan samlad analys. Riksrevisionen bedömer dock att Svenska kraftnät i och med sitt systemansvar har möjlighet att ta fram en mer omfattande analys än vad man hittills har gjort inom ramen för kraven i krisberedskapsförordningen.

Som en följd av att det saknas en samlad nationell risk- och sårbarhetsanalys saknar berörda myndigheter och regering ett tillräckligt underlag för att föreslå och vidta åtgärder för att minska riskerna för omfattande avbrott. Utan en samlad bild är det mycket svårt att relatera olika typer av risker till varandra och att därefter prioritera åtgärder för att minska risker och sårbarheter.

En annan följd av att det saknas en samlad analys är att det är svårt eller omöjligt att veta om den aktuella risknivån är acceptabel ur samhälletssynvinkel. I dagsläget bedömer Riksrevisionen att såväl myndigheter som regering saknar ett tillräckligt underlag för att bedöma risknivån.

Att det saknas en nationell analys innebär dock inte nödvändigtvis att samhällets förmåga att hantera en eventuell kris är dålig. Därför är det enligt Riksrevisionen svårt att dra några slutsatser om vilka konsekvenser en bristande risk- och sårbarhetsanalys för elsystemet på nationell nivå får.

7.1.5 Operativ hantering av avbrott

Har aktörerna inom verksamhetsområdet en god förmåga att operativt hantera omfattande elavbrott?

- Riksrevisionen bedömer att det sammantaget finns en viss men bristfällig förmåga att operativt hantera omfattande elavbrott. Vår bedömning av den operativa förmågan skiljer sig dock åt beroende på vilka händelser det gäller.

Skälen för Riksrevisionens slutsatser

Riksrevisionen gör delvis olika bedömningar av den operativa förmågan hos aktörerna inom verksamhetsområdet att hantera ett omfattande avbrott. De olika bedömningarna beror på vilka skador på anläggningar och system som avbrotten orsakas av eller medför. Det saknas också övningar som speglar de förhållanden som kan förväntas råda i samband med ett omfattande elavbrott, exempelvis att kommunikationer inte fungerar.

Vad gäller avbrott med många fysiskt skadade anläggningar, exempelvis efter en väderhändelse, så är det avgörande att det finns tillräckliga och tillgängliga resurser för reparationer och transporter. Riksrevisionen anser att det är svårt att bedöma om resurserna är tillräckliga. På dessa områden saknar exempelvis Svenska kraftnät en analys av vilka resurser som de facto skulle behövas vid olika skadescenarier, vilket medför att de tillgängliga resurserna inte kan relateras till ett bedömt behov. Vid faktiskt inträffade avbrott har emellertid material och personal kunnat anskaffas och flyttas med hjälp av samverkan. Vidare torde tillgängliga kommunikationer för reparationer av skadade ledningar vara ett problem i dagsläget, även om förmågan i detta avseende kan väntas öka med ett fungerande RAKEL-system. Sammantaget bedömer Riksrevisionen att aktörerna har en i huvudsak god förmåga, men med vissa brister, att operativt hantera denna typ av omfattande elavbrott.

Vad gäller förmågan att hantera ett omfattande elavbrott, så är säkerheten i stamnätets driftstyrningssystem av avgörande betydelse. Om möjligheterna att fjärrstyra driften av stamnätet och dess stationer av någon anledning upphör finns det enligt Riksrevisionen otillräckliga resurser för att bemanna mer än ett fåtal stationer för manuell drift eller återuppbyggnad efter avbrott. Svenska kraftnät har vidtagit åtgärder i flertalet stamnätsstationer för att säkra möjligheterna till fjärrstyrning vid strömlöshet. Möjligheterna till fjärrstyrning kan dock även slås ut av andra orsaker. Det finns enligt vår bedömning en otillräcklig förmåga att identifiera orsaker till samt att utreda och åtgärda fel som rör stamnätets styrsystem.

7.1.6 *Konsekvenser av identifierade brister*

Staten har som ägare till stamnätet för elöverföring ett ansvar att säkerställa en förmåga att förebygga respektive hantera omfattande elavbrott.

Riksrevisionen bedömer att det i granskningen framkommit brister i underlaget för att bedöma om stamnätets dimensionering är tillräcklig för att förebygga omfattande elavbrott. Bristerna riskerar att leda till att varken myndigheter eller regering har ett underlag för att kunna bedöma om den aktuella risknivån är acceptabel eller inte ur samhällets synvinkel. En följd

av detta är också att myndigheter och regering får svårt att relatera olika typer av risker till varandra och därefter prioritera åtgärder för att minska risker och sårbarheter. Ytterst är regeringen ansvarig för krav på att landets infrastruktur ska kunna möta olika slag av påfrestningar.

Riksrevisionen bedömer att de brister som framkommit i granskningen av den operativa hanteringen av ett omfattande elavbrott riskerar att leda till att återställandet av elsystemet tar lång tid. Vilka konsekvenser ett omfattande elavbrott får i samhället beror på flera faktorer. Exempel på sådana är vädermässiga omständigheter, hur lång tid avbrottet pågår samt i vilken utsträckning stödjande funktioner drabbas av störningen. Ytterligare en faktor är i vilken utsträckning olika samhällsviktiga funktioner via egna åtgärder har säkrat eltillförseln.

Avbrottstidens betydelse för hur väl olika samhällsviktiga funktioner klarar sin verksamhet framgår av en studie från FOI.⁸⁰ I studien bedömer FOI att konsekvenserna av ett elavbrott kan bli oacceptabla för samhället. Kommunalteknisk verksamhet samt mobiltelefoni drabbas oacceptabelt vid över 6 timmars avbrott. Akutsjukvård samt uppvärmning av bostäder, det senare dock beroende på årstid, drabbas oacceptabelt vid över 24 timmars avbrott. Ordning och säkerhet, räddningstjänst, transporter och drivmedel, betalningsförmedling, livsmedelsförsörjning med mera drabbas oacceptabelt vid över 2—3 dygns avbrott.

Energimyndigheten har i en rapport redovisat en analys av de potentiella konsekvenserna för samhället om stormen i södra Sverige i januari 2005 hade inträffat vid mindre gynnsamma vädermässiga förhållanden.⁸¹

De mindre gynnsamma väderförhållandena som avses i rapporten är bland annat nederbörd, omslag till kallare väder och förhållanden som i övrigt medför att delar av stamnätet skulle slås ut av händelsen. Detta skulle resultera i mycket svåra påfrestningar på samhället och ställa stora krav på krishanteringsförmågan. Bland annat skulle inte bara landsbygden, utan även alla tätorter i det drabbade området bli utan elförsörjning under en relativt lång tid. Till skillnad från vad som inträffade vid stormen 2005, skulle även platser för krisledning drabbas och bli beroende av reservsystem. Volymen på samhällets insatser skulle också behöva vara en helt annan än under stormen 2005. En tillkommande och försvårande faktor är dessutom att befattningshavare av olika typer sannolikt kommer att stå inför en lojalitetskonflikt mellan sitt arbete och att ta hand om sig själva och sina familjer.

Det skulle också vara svårare att få fram bra beslutsunderlag med hjälp av informationsstödssystemen, i de fall dessa över huvud taget fungerar. Värme- och livsmedelsförsörjning kan bland annat på grund av kyla snabbt komma att bli kritiska faktorer för en stor del av befolkningen. Fastigheter

⁸⁰ Acceptabla elavbrott? Fyra strategier för säker elförsörjning, FOI-R-1163-SE, februari 2004.

⁸¹ Fler konsekvenser av Gudrun och vad kunde hänt om..., ER 2006:8, Energimyndigheten.

och anläggningar i övrigt riskerar att få bestående skador som kan medföra stora ekonomiska konsekvenser, givet att snabba åtgärder inte kan sättas in. Röjnings- och transportproblem kan också väntas i den utsträckning träd och ledningar blockerar vägar, och även snö- och isbeläggning kräver insatser. Drivmedelsförsörjningen kan också bli ett problem, då bensinstationer är beroende av el för att fungera.

Det ligger inte inom ramen för Riksrevisionens granskning att bedöma sannolikheten för att ett omfattande elavbrott ska inträffa. Om det emellertid skulle inträffa ett sådant avbrott skulle det kunna få liknande eller allvarigare konsekvenser som de ovan beskrivna om det inträffar vid sträng kyla under vinterhalvåret.

7.2 Rekommendationer

Rekommendationer till regeringen

- Regeringen bör utreda Svenska kraftnäts förhållande till och befogenheter relativt branschen vid särskilt svåra påfrestningar i elsystemet. Detta avser på vilka grunder regeringen bör kunna ge Svenska kraftnät uppgifter och befogenhet att planera, leda och samordna elförsörjningens resurser.
- Regeringen bör se till att det tas fram ett underlag så att regeringen själv kan bedöma om stamnätets dimensionering är rimlig relativt de kostnader som samhället kan drabbas av i händelse av svåra påfrestningar.
- Regeringen bör ställa tydligare krav på myndigheternas redovisning av operativ förmåga att hantera allvarliga störningar, givet de allmänt hållna mål som finns.
- Regeringen bör förbättra sin uppföljning av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser. I samband med detta bör regeringen säkerställa att analyserna uppfyller krisberedskapsförordningens krav. För elförsörjningen är detta särskilt viktigt avseende Svenska kraftnäts risk- och sårbarhetsanalys, så att regeringen får ett tillräckligt underlag för att kunna bedöma risker och sårbarheter i det nationella elsystemet.
- Regeringen bör säkerställa att ett nödvändigt utredningsarbete bedrivs avseende prioriteringsfrågor. Detta gäller både det pågående arbetet om prioritering av elanvändare vid elenergiöverskott och behovet av att utreda möjligheterna att prioritera elförsörjningens aktörer inom telekommunikationsområdet.

Rekommendationer till Svenska kraftnät

- Svenska kraftnät bör utveckla underlaget för att bedöma sin operativa förmåga att hantera omfattande elavbrott, genom att införa mätbara mål för exempelvis reparationsförmågan.
- Svenska kraftnät bör genomföra en risk- och sårbarhetsanalys avseende hela sitt ansvarsområde, i enlighet med den definition Krisberedskapsmyndigheten gör av begreppet ansvarsområde. Svenska kraftnät bör inom sin egen verksamhet utveckla risk- och sårbarhetsanalyser på viktiga områden, exempelvis kommunikationssystemen för stamnätets driftstyrning, där sådana saknas i dagsläget.
- Svenska kraftnät bör utveckla sin övningsverksamhet ytterligare, så att övningarna bland annat avser längre förlopp och omfattar såväl huvudsom stödfunktioner för att återställa elsystemet. I högre utsträckning bör också samverkan övas mellan olika myndigheter, branschen och Regeringskansliet.
- Svenska kraftnät bör utveckla sin analysförmåga avseende störningar i stamnätets styrsystem och säkerställa att en sådan analys kan genomföras och åtgärder vidtas tillräckligt snabbt.

Referenser

Tryck

- Acceptabla elavbrott? Fyra strategier för säker elförsörjning*,
FOI-R-1163-SE, februari 2004
- Avrapportering – Risk- och sårbarhetsanalys*,
dnr 582/2002/BE00, 2005-02-22, Svenska kraftnät
- Blackout. 2003 års omfattande elavbrott – orsaker, konsekvenser och åtgärder*, ET32:2004, Energimyndigheten
- Driftsäkerhetsförbättring med SvK:s plan för stationsförnyelse samt ny ledning mellan Hallsberg och Skåne*, rapport N-320 daterad 2004-06-28, beslutad 2005-05-20, Svenska kraftnät
- Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder*, rapport 1:2003, 2003-11-04, Svenska kraftnät
- Elavbrotten i Auckland*, användarrapport
FOI-R-0102-SE, maj 2001, FOI
- Elektroniska kommunikationer och stormen den 8-9 januari 2005.*
Hur uppnås robustare elektroniska kommunikationer?, PTS-ER-2005:9, PTS
- En ny krisberedskapsförordning. Återrapportering av uppdrag att se över förordningen (2002:472) om åtgärder för fredstida krishantering och höjd beredskap*, dnr 0409/2004, Krisberedskapsmyndigheten
- Energimyndighetens ansvar för trygg energiförsörjning*, dnr 60-07-1248, 2007-03-22, Energimyndigheten
- Fler konsekvenser av Gudrun och vad kunde hänt om...*,
ER 2006:8, Energimyndigheten
- Förnyelse av Strömma 400 kV ställverk*, till styrelsesammanträdet den 16 maj 2006, 2006-05-04, Svenska kraftnät
- Horred 400 kV ställverk*, förstudie 2005-05-25, Svenska kraftnät
- Hot- och riskrapport 2004*, KBM:s temaserie 2004:6, Krisberedskapsmyndigheten
- Hot- och riskrapport 2005*, KBM:s temaserie 2005:11, Krisberedskapsmyndigheten
- Inriktningsdokument avseende åtgärder för förstärkt fredstida förmåga mot svåra påfrestningar inom elförsörjningen*, bilaga 2.1 till rapport 2004-11-01 i projektet Helhetssyn för elförsörjningens säkerhet och beredskap, Energimyndigheten

Isstormen i Kanada, användarrapport FOI-R-0103-SE, maj 2001, FOI
Konsekvenser av elavbrottet i Sydsverige den 23 september 2003,
 ER 4:2004, Energimyndigheten
*Kostnader för att etablera en driftsäkerhet motsvarande N-2 i det
 svenska stamnätet*, PM, 2003-10-10, Svenska kraftnät
 Löpande granskning av Affärsverket Svenska Kraftnät 2005,
 revisionsrapport, 2006-02-13, Riksrevisionen
 Löpande granskning av Affärsverket Svenska Kraftnät 2006,
 revisionsrapport, 2007-02-15, Riksrevisionen
Nordisk regelsamling 2004, 2004-06-18, Nordel
*Prioritering och styrning av elanvändning vid elbrist. Remissversion av
 slutrapport från Styrelseprojektet*, 2006-10-19, Energimyndigheten
 Prop. 2005/06:27, bet. 2005/06:NU6, rskr. 2005/06:96.
 Regeringsbeslut Fö2006/2843/CIV, 2006-11-30
Risk- och sårbarhetsanalyser. Vägledning för statliga myndigheter,
 KBM Rekommenderar 2003:1
Risk- och sårbarhetsanalyser. Utgångspunkter för fortsatt arbete,
 KBM:s forskningsserie, nr 2 2004
Risk- och sårbarhetsanalyser. Vägledning för statliga myndigheter,
 KBM Rekommenderar 2006:4
Risk- och sårbarhetsanalyser inom Svenska Kraftnät, rapport 2006-03-08
Risk- och sårbarhetsanalyser – rapport enligt regleringsbrev I 21, 2002-12-19,
 dnr 41/2003/EK10, Svenska kraftnät
Samhällets krisberedskap – Förmåga och genomförd verksamhet 2004,
 Planeringsprocessen 2005:2, Krisberedskapsmyndigheten
Samhällets krisberedskap – Förmåga och genomförd verksamhet 2005,
 Planeringsprocessen 2006:1, Krisberedskapsmyndigheten
Samhällets krisberedskap. Årlig uppföljning 2006 – Bilagor,
 dnr 0019/2007, 2007-03-29, Krisberedskapsmyndigheten
Samhällets krisberedskap – planerad verksamhet 2007 och 2008,
 dnr 0249/2005, 2006-03-01, Krisberedskapsmyndigheten
Stormen Gudrun – Konsekvenser för nätbolag och samhälle,
 ER 16:2005, Energimyndigheten
Stormen Gudrun. Vad kan vi lära av naturkatastrofen 2005?,
 ET 2006:02, Energimyndigheten
 Svar på skriftlig fråga 2006/07:337 Regeringens
 katastrofberedskap, 2006-12-20
 Svenska kraftnäts driftråd, möte 4-2006, protokoll 2007-01-08
 Svenska kraftnäts svar på revisionsrapport från Riksrevisionen
 avseende löpande granskning 2006, 2007-04-18, Riksrevisionens
 dnr 32-2006-0700
 Svenska kraftnäts årsredovisningar åren 2000-2006

Systemdriftsavtal, 2004-04-01, Nordel
Säker elförsörjning, betänkande av kommissionen om elförsörjningens sårbarhet, SOU 1984:69
Säkerhetsanalys, beslut dnr 246/06, 2006-11-06, Svenska kraftnät
Uppdrag – Inventering av störkänsliga teleinstallationer (opto), rapport till Telekomgruppen 2005-04-11, Svenska kraftnät
Utbildningsverksamhet på DU. Redovisning av utbildningsverksamheten 2005-2007, Svenska kraftnät
Utvecklad förmågebedömning, dnr 0206/2006, 2006-09-28, Krisberedskapsmyndigheten
Utvärdering av nordiska driftsäkerhetskriterier och nätdimensioneringsregler, 2004-06-01, Nordel
Värdering av ökad driftsäkerhet för förbindelsen Hallsberg Skåne, PM 2005-03-02, Svenska kraftnät
Åtterrapporering av verksamhet budgetåret 2003 enligt regleringsbrev, dnr 941/2003/EK10, Svenska kraftnät

Muntliga referenser

Intervjuer med företrädare för Regeringskansliet

- Näringsdepartementet 2006-12-19, 2007-02-02
- Försvarsdepartementet 2006-12-11

Intervju med företrädare för Elsäkerhetsverket 2007-02-08

Intervjuer med företrädare för Energimyndigheten 2006-06-09, 2006-06-16, 2006-12-14

Intervju med företrädare för Energimarknadsinspektionen 2007-04-12

Intervjuer med företrädare för Krisberedskapsmyndigheten 2006-06-07, 2006-11-30, 2006-12-01

Intervju med företrädare för Kungliga tekniska högskolan 2006-06-22

Intervju med företrädare för Lunds tekniska högskola 2006-08-16

Intervju med företrädare för Rikspolisstyrelsen 2006-08-15 (sekretessbelagd)

Intervjuer med företrädare för Svenska kraftnät 2006-06-19, 2006-06-20, 2006-08-08, 2006-08-14, 2006-11-08, 2006-11-15, 2006-12-05, 2006-12-08

Intervju med företrädare för Totalförsvarets forskningsinstitut 2006-08-17

Bilaga. Scenariobaserade spelövningar

Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har på Riksrevisionens uppdrag utvecklat scenarier om krishantering inom elförsörjningen, genomfört spelövningar med dessa scenarier som grund samt analyserat litteratur inom området liksom underlag från de genomförda spelövningarna. FOI har också redogjort för samhällskonsekvenserna av elvabrott.

Fokus i FOI:s analys är operativ förmåga, som bedöms med scenarier och spelövningar som bas. Det innebär att scenarierna är vägledande för FOI:s bedömning av förmågan. Det är enligt FOI:s analys en helt annan, och politisk, fråga vilka scenarier som ska vara styrande för svensk krishantering.

Inför spelövningarna utvecklade FOI två scenarier med huvudsyfte att illustrera hur olika omfattande störningar i elsystemet kan hanteras och därur bedöma den operativa förmågan.

Det ena scenariot behandlade följderna av ett svårt oväder över östra Sverige. Scenariot med svårt oväder avsågs belysa hur främst Svenska kraftnät och kraftföretagen hanterar en händelse som drabbar landet och kraftsystemet på stor bredd. Omfattande förstörelse ställde krav på ett stort antal reparationsresurser. Detta krävde samverkan mellan och inom företagens nationella och internationella delar. Det svåra vädret som inledande händelse var känt i ett tidigt skede liksom skadebilden.

Det andra scenariot var ett så kallat cyberscenario där problem kring elektronisk informationsöverföring för bland annat styr- och reglersystem var i fokus. I detta scenario var det ett antal kvalitativa inslag (främst med avseende på teknik, kompetens, utlandsberoende) som belystes och bedömdes snarare än den kvantitativa problematik som var huvudfokus i scenariot med svårt väder.

Scenarierna användes under två typer av spelövningar. Vid ett första tillfälle genomfördes en sammanhållen genomgång av händelseutvecklingen under respektive scenario med representanter (spelare) från olika departement, myndigheter, företag och organisationer i övrigt. Detta skedde i form av så kallade provspel, där en spelledare från FOI presenterade händelse-

utvecklingen vid en sammanhållen genomgång för speldeltagarna. Spelarna ombads vid återkommande tillfällen under provspelen att redovisa följande:

- en lägesbild och en värderande bedömning av läget,
- konsekvenserna för den egna verksamheten och relaterade eller beroende verksamheter,
- åtgärder man övervägde att vidta,
- informations-, resurs-, kontakt- och samverkansbehov,
- motiv för att agera (affärsidé, instruktion, lagrum, etcetera).

Scenarierna reviderades efter genomförda provspel och granskning i övrigt och utnyttjades i så kallade huvudspel. Huvudspelen genomfördes under FOI:s ledning med stöd av ett datorbaserat nätverk, och inslaget av spelarnas egna initiativ var större och påverkade i någon mån händelseutvecklingen. Enkäter utformades av FOI och fick besvaras av speldeltagarna. Dessa enkäter har utgjort stöd för FOI:s analys av spelövningarna.

Riksrevisionens kvalitetssäkring av scenarierna

Riksrevisionen har låtit granska om FOI:s båda scenarier var och ett innehåller en händelseutveckling som är möjlig, även om sannolikheten för händelsen är mycket liten.

SMHI har på Riksrevisionens uppdrag granskat om det är tidsmässigt och meteorologiskt möjligt att FOI:s scenario med svårt oväder skulle kunna inträffa. SMHI har därutöver fått uttala sig om det finns alternativa händelseutvecklingar som är möjliga och kan ge motsvarande konsekvenser som de som FOI skisserat. SMHI har bedömt att just det väderförlopp som beskrivits i scenariot ligger utanför det möjligas gräns för Sverige. Däremot finns enligt SMHI flera alternativa väderförlopp som möjligen kan leda till stora skador på skog och högspänningsledningar i kombination med en period av sträng kyla.

På motsvarande sätt har Riksrevisionen låtit Säkerhetspolisen granska om FOI:s cyberscenario har en händelseutveckling som tidsmässigt och med kännedom om externa faktorer skulle kunna inträffa.

Magnus Akke, lektor vid IEA, Lunds tekniska högskola, granskade på Riksrevisionens uppdrag FOI:s scenarier innan provspelen genomfördes. Hans omdöme var att båda spelscenerierna är realistiska och användbara för att granska krishanteringsförmågan inom elförsörjningen.

Tidigare utgivna rapporter från Riksrevisionen

- 2003 2003:1 Hur effektiv är djurskyddstillsynen?
- 2004 2004:1 Länsplanerna för regional infrastruktur – vad har styrt prioriteringarna?
 - 2004:2 Förändringar inom kommittéväsendet
 - 2004:3 Arbetslöshetsförsäkringens hantering på arbetsförmedlingen
 - 2004:4 Den statliga garantimodellen
 - 2004:5 Återfall i brott eller anpassning i samhället – uppföljning av kriminalvårdens klienter
 - 2004:6 Materiel för miljarder – en granskning av försvarets materielförsörjning
 - 2004:7 Personlig assistans till funktionshindrade
 - 2004:8 Uppdrag statistik Insyn i SCB:s avgiftsbelagda verksamhet
 - 2004:9 Riktlinjer för prioriteringar inom hälso- och sjukvård
 - 2004:10 Bistånd via ambassader – en granskning av UD och Sida i utvecklingssamarbetet
 - 2004:11 Betyg med lika värde? – en granskning av statens insatser
 - 2004:12 Höga tjänstemäns representation och förmåner
 - 2004:13 Riksrevisionens årliga rapport 2004
 - 2004:14 Arbetsmiljöverkets tillsyn
 - 2004:15 Offentlig förvaltning i privat regi – statsbidrag till idrottsrörelsen och folkbildningen
 - 2004:16 Premiepensionens första år
 - 2004:17 Rätt avgifter? – statens uttag av tvingande avgifter
 - 2004:18 Vattenfall AB – Uppdrag och statens styrning
 - 2004:19 Vem styr den elektroniska förvaltningen?
 - 2004:20 The Swedish National Audit Office Report 2004
 - 2004:21 Försäkringskassans köp av tjänster för rehabilitering
 - 2004:22 Arlandabanan Insyn i ett samfinansierat järnvägsprojekt
 - 2004:23 Regelförenklingar för företag
 - 2004:24 Snabbare asylprövning
 - 2004:25 Sjukpenninganslaget – utgiftsutveckling under kontroll?
 - 2004:26 Utgift eller inkomstavdrag?
 - Regeringens hantering av det tillfälliga sysselsättningsstödet

- 2004: 27 Stödet till polisens brottsutredningar
- 2004:28 Regeringens förvaltning och styrning av sex statliga bolag
- 2004:29 Kontrollen av strukturfonderna
- 2004:30 Barnkonventionen i praktiken
- 2005 2005:1 Miljömålsrapporteringen – för mycket och för lite
- 2005:2 Tillväxt genom samverkan?
Högskolan och det omgivande samhället
- 2005:3 Arbetslöshetsförsäkringen – kontroll och effektivitet
- 2005:4 Miljögifter från avfallsförbränningen – hur fungerar tillsynen
- 2005:5 Från invandrapolitik till invandrapolitik
- 2005:6 Regionala stöd – styrs de mot ökad tillväxt?
- 2005:7 Ökad tillgänglighet i sjukvården? – regeringens styrning och uppföljning
- 2005:8 Representation och förmåner i statliga bolag och stiftelser
- 2005:9 Statens bidrag för att anställa mer personal i skolor och fritidshem
- 2005:10 Samordnade inköp
- 2005:11 Bolagiseringen av Statens järnvägar
- 2005:12 Uppsikt och tillsyn i samhällsplaneringen – intention och praktik
- 2005:13 Riksrevisionens årliga rapport 2005
- 2005:14 Förtidspension utan återvändo
- 2005:15 Marklösen – Finns förutsättningar för rätt ersättning?
- 2005:16 Statsbidrag till ungdomsorganisationer – hur kontrolleras de?
- 2005:17 Aktivitetsgarantin – Regeringen och AMS uppföljning och utvärdering
- 2005:18 Rikspolisstyrelsens styrning av polismyndigheterna
- 2005:19 Rätt utbildning för undervisningen Statens insatser för lärarkompetens
- 2005:20 Statliga myndigheters bemyndiganderedovisning
- 2005:21 Lärares arbetstider vid universitet och högskolor
– planering och uppföljning
- 2005:22 Kontrollfunktioner – två fallstudier
- 2005:23 Skydd mot mutor Läkemedelsförmånsnämnden
- 2005:24 Skydd mot mutor Apoteket AB
- 2005: 25 Rekryteringsbidrag till vuxenstuderande
– uppföljning och utbetalningskontroll
- 2005:26 Granskning av Statens pensionsverks interna styrning och kontroll av informationssäkerheten
- 2005:27 Granskning av Sjöfartsverkets interna styrning och kontroll av informationssäkerheten
- 2005:28 Fokus på hållbar tillväxt? Statens stöd till regional projektverksamhet

- 2005:29 Statliga bolags årsredovisningar
- 2005:30 Skydd mot mutor Banverket
- 2005:31 När oljan når land – har staten säkerställt en god kommunal beredskap för oljekatastrofer?
- 2006 2006:1 Arbetsmarknadsverkets insatser för att minska deltidsarbetslösheten
- 2006:2 Regeringens styrning av Naturvårdsverket
- 2006:3 Kvalitén i elöverföringen – finns förutsättningar för en effektiv tillsyn
- 2006:4 Mer kemikalier och bristande kontroll – tillsynen av tillverkare och importörer av kemiska produkter
- 2006:5 Länsstyrelsernas tillsyn av överförmyndare
- 2006:6 Redovisning av myndigheters betalningsflöden
- 2006:7 Begravningsverksamheten
– förenlig med religionsfrihet och demokratisk styrning?
- 2006:8 Skydd mot korruption i statlig verksamhet
- 2006:9 Tandvårdsstöd för äldre
- 2006:10 Punktskattekontroll – mest reklam?
- 2006:11 Vad och vem styr de statliga bolagen?
- 2006:12 Konsumentskyddet inom det finansiella området – fungerar tillsynen?
- 2006:13 Kvalificerad yrkesutbildning – utbildning för marknadens behov?
- 2006:14 Arbetsförmedlingen och de kommunala ungdomsprogrammen
- 2006:15 Statliga bolag och offentlig upphandling
- 2006:16 Socialstyrelsen och de nationella kvalitetsregistren inom hälso- och sjukvården
- 2006:17 Förvaltningsutgifter på sakanslag
- 2006:18 Riksrevisionens Årliga rapport
- 2006:19 Statliga insatser för nyanlända invandrare
- 2006:20 Styrning och kontroll av regeltillämpningen inom socialförsäkringen
- 2006:21 Finansförvaltningen i statliga fastighetsbolag
- 2006:22 Den offentliga arbetsförmedlingen
- 2006:23 Det makroekonomiska underlaget i budgetpropositionerna
- 2006:24 Granskning av Arbetsmarknadsverkets interna styrning och kontroll av informationssäkerheten
- 2006: 25 Granskning av Migrationsverkets interna styrning och kontroll av informationssäkerheten
- 2006:26 Granskning av Lantmäteriverkets interna styrning och kontroll av informationssäkerheten
- 2006:27 Regeringens uppföljning av överskottsmålet
- 2006:28 Anställningsstöd
- 2006:29 Reformen av Försvarets logistik – Blev det billigare och effektivare

- 2006:30 Socialförsäkringsförmåner till gravida – Försäkringskassans
agerande för en lagenlig och enhetlig tillämpning
- 2006:31 Genetiskt modifierade organismer – det möjliga och det rimliga
- 2006:32 Bidrag som regeringen och Regeringskansliet fördelar
- 2007 2007:1 Statlig tillsyn av bostad med särskild service enligt LSS
- 2007:2 The Swedish National Audit Office – Annual report 2006
- 2007:3 Regeringens beredning och redovisning av skatteutgifter
- 2007:4 Beredskapen för kärnkraftsolyckor
- 2007:5 Regeringens skatteprognoser
- 2007:6 Vägverkets körprov – lika för alla?
- 2007:7 Den största affären i livet – tillsyn över fastighetsmäklare och
konsumenternas möjlighet till tvistelösning
- 2007:8 Regeringens beredning av förslag om försäljning av sex bolag
- 2007:9 Säkerheten vid vattenkraftdammar
- 2007:10 Regeringens styrning av informationssäkerhetsarbetet
i den statliga förvaltningen
- 2007:11 Statens företagsbefrämjande insatser. När de kvinnor och
personer med utländsk bakgrund?
- 2007:12 Hur förbereds arbetsmarknadspolitiken?
En granskning av regeringens underlag.
- 2007:13 Granskning av Årsredovisning för staten 2006
- 2007:14 Riksrevisionens årliga rapport
- 2007:15 Almi Företagspartner AB och samhällsuppdraget
- 2007:16 Regeringens uppföljning av kommunernas ekonomi

Beställning: publikationsservice@riksrevisionen.se