

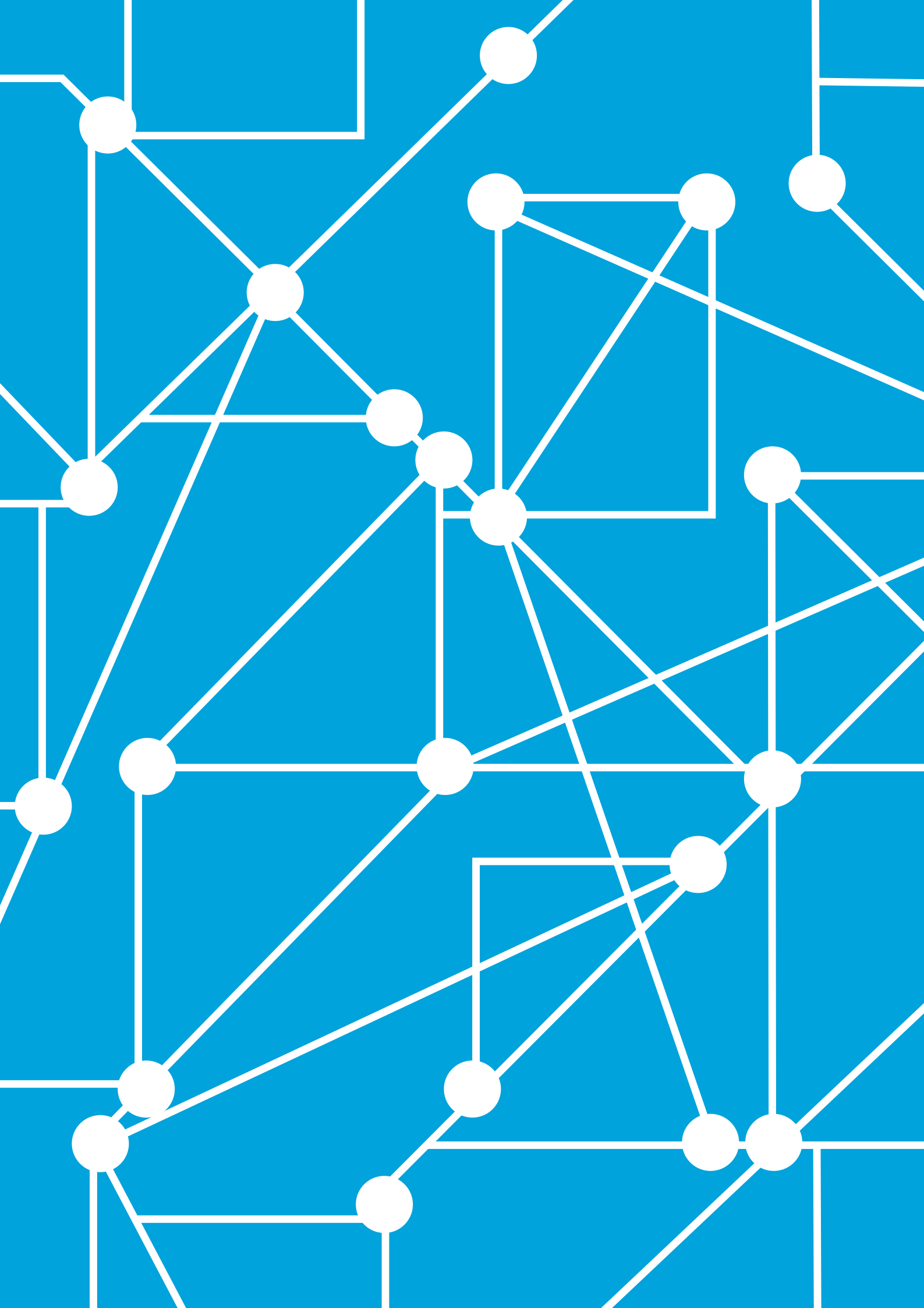


Gränsöverskridande beroenden

EN STUDIE OM SAMHÄLLSVIKTIGA VERKSAMHETERS
BEROENDEN ÖVER NATIONSGRÄNSER



KRISBEREDSKAPS
MYNDIGHETEN



Gränsöverskridande beroenden

EN STUDIE OM SAMHÄLLSVIKTIGA VERKSAMHETERS
BEROENDEN ÖVER NATIONSGRÄNSER

Titel: Gränsöverskridande beroenden – en studie om samhällsviktiga
verksamheters beroenden över nationsgränser

Utgiven av Krisberedskapsmyndigheten (KBM)

Omslagsfoto: Ablestock

Övriga foton: s. 12 Scanpix, s. 17, 21, 26 och 31 Ablestock

ISBN: 978-91-85797-25-7

KBM:s dnr: 0021/2007

Grafisk form: AB Typoform

Skriften kan laddas ned från Krisberedskapsmyndighetens webbplats
www.krisberedskapsmyndigheten.se



Innehåll

4	FÖRORD
5	SAMMANFATTNING
7	INLEDNING
8	Bakgrund: Regeringsuppdraget samhällskritiska beroenden
8	Syfte
8	Avgränsningar
9	Indikatorer på graden av uthållighet
10	Källor
10	Läsanvisning
11	EN BILD AV DE GRÄNSÖVERSKRIDANDE BEROENDENA
12	Elförsörjning
13	Sektorsöversikt
15	Beroenden och uthållighet
17	Drivmedelsförsörjning
18	Sektorsöversikt
18	Beroenden och uthållighet
21	Läkemedelsförsörjning
22	Sektorsöversikt
22	Beroenden och uthållighet
26	Elektroniska kommunikationer – Internet
27	Sektorsöversikt
28	Beroenden och uthållighet
32	SLUTSATSER
34	LITTERATURFÖRTECKNING



Förord

Gränsöverskridande beroenden mellan regioner och verksamheter har funnits så länge människan har kunnat resa och verka bortom de strikt nationella gränserna. Globaliseringen har dock lett till en intensifiering av ekonomisk, social och politisk integration mellan olika länder och regioner. Beroendet av omvärlden har byggts in i samhället, vilket gör att de potentiella sårbarheterna ökar.

Det finns en rad olika drivkrafter bakom globaliseringen. Ofta nämns två faktorer, tekniska framsteg och politiska beslut, som viktiga när det gäller att skapa gynnsamma förutsättningar för globaliseringen. Teknikutvecklingen har inneburit en omvandling från ett industrisamhälle till ett postmodernt informationssamhälle. Ett av de viktigaste tekniska framstegen är digitaliseringen av informationsöverföring.¹ Bakom den ökade rörligheten över gränserna finns även en rad politiska beslut. En gemensam europeisk marknad inom EU har inneburit en rad förändringar som har påskyndat både den ekonomiska och den politiska integrationen i området. Avregleringar och privatiseringar av de sektorer som tidigare drevs i statlig regi, t.ex. el och elektroniska kommunikationer, har också gjort Sverige alltmer integrerat i den globala ekonomin. Sammantaget har de olika drivkrafterna möjliggjort globaliseringen genom att de minskat kostnaderna för olika transaktioner och transporter samt för

informationsöverföring.² Denna utveckling har i sin tur påverkat de olika samhällsviktiga verksamheterna och deras gränsöverskridande beroenden.

I dagens globaliserade värld kan Sverige påverkas mycket av en kris som startar i ett annat land, t.ex. ett elavbrott eller en influensapandemi. De samhällsviktiga levererande verksamheterna som har starka gränsöverskridande kopplingar kan drabbas av en händelse utanför Sverige och sprida de negativa effekterna vidare till andra verksamheter. De gränsöverskridande beroendena kan även förvärra en kris inom Sverige om dessa beroenden skapar hinder som försvårar krishanteringen.

Att störningar i allt mindre omfattning stannar inom ett lands gränser, medför naturligtvis nya krav på och förutsättningar för exempelvis planering ur ett krisberedskapsperspektiv. Därför finns det ett behov av att studera dessa gränsöverskridande beroenden ännu närmare. Framför allt inom EU och NATO arbetar man dock redan med att höja förmågan att hantera dessa gränsöverskridande beroenden.

Studien om samhällsviktiga verksamheters gränsöverskridande beroenden, vars resultat presenteras i här föreliggande rapport, skall ses som ett viktigt led i arbetet med att försöka skapa en bild av den sammanlagda riskbilden för samhällssystemet baserat på hur olika samhällsviktiga aktörer beror av varandra – och andra – även utanför Sveriges gränser.

Malin Fylkner, projektledare

1. Ekholm, Karolina, *Globaliseringens drivkrafter och samhällsekonomiska konsekvenser*, underlagsrapport nr 9 till Globaliseringsrådet, Utbildningsdepartementet.
2. Ibid.



Sammanfattning

Globaliseringen har lett till att samhällsviktiga verksamheter har blivit alltmer beroende av olika aktörer och av infrastrukturer, varor och tjänster som produceras utanför Sveriges gränser. I dagens globaliserade värld kan konsekvenser av en kris i ett annat land, t.ex. ett elavbrott eller en pandemi, kan få stora konsekvenser även i Sverige.

Behovet av mer fördjupad kunskap om beroenden mellan olika samhällsviktiga verksamheter ledde fram till att Krisberedskapsmyndigheten (KBM) i regleringsbrevet för 2006 fick i uppdrag av regeringen att analysera dessa kritiska beroendeförhållanden. KBM ska enligt uppdraget även beakta den internationella dimensionen. Denna rapport är en delrapport i projektet Samhällskritiska beroenden, och är därför ett viktigt led i arbetet att försöka skapa en bild av den sammanlagda riskbilden för samhällssystemet baserat på hur olika samhällsviktiga aktörer beror av varandra – och andra.

Syftet med rapporten är att avgöra om de gränsöverskridande beroenden som kan orsaka eller förvärra en kris i Sverige kan betraktas som kritiska. Ett kritiskt beroende definieras i föreliggande rapport som ett beroende som är avgörande för att samhällsviktiga verksamheter ska kunna fungera. Det karaktäriseras av att en störning av en levererande verksamhet snabbt och varaktigt leder till funktionsnedsättningar hos en beroende verksamhet. Sådana funktionsnedsättningar kan ske om den beroende verksamheten saknar stötdämpare och därmed uthållighet. De samhällsviktiga verksamheter som studeras i rapporten är elförsörjning, drivmedelsförsörjning, läkemedelsförsörjning och Internet.

Elförsörjning

Enligt den bedömning som görs i denna studie är Sverige inte kritiskt beroende av elimport från grannländerna. Det finns dock ett kritiskt beroende av ett välfungerande elnät eftersom Sveriges elsystem är direkt sammankopplat med elsystemen i våra grannländer. En störning i ett annat lands elnät kan därmed sprida sig till Sverige vid ett elavbrott, vilket innebär att uthålligheten för att kunna motstå störningar i andra länders elsystem är låg. Det finns dock vissa stötdämpare som ska minimera de negativa konsekvenserna om en störning skulle inträffa, t.ex. systemdriftavtal och gemensam planering mellan de systemansvariga myndigheterna och bolagen i de nordiska länderna. Att tekniska infrastrukturer för el men även elektroniska kommunikationer idag är sammankopplade har ökat vikten av samverkan mellan de olika berörda aktörerna i Sverige och dess grannländer.

Drivmedelsförsörjning

Olja handlas på en globalt integrerad marknad och det är i praktiken nästintill omöjligt att helt och hållet bygga bort sårbarheten för störningar i oljeleveranser. Sverige är tydligt beroende av råoljeimport, men inte av raffinerade produkter eftersom vi har en stor raffinaderikapacitet i landet. Generellt finns det en relativt stor redundans och utvecklad anpassningsförmåga när det gäller störningar i drivmedelsförsörjningen inom Sverige och beroendet bedöms därför inte som kritiskt. Ett exempel på denna redundans är Sveriges oljereserver som syftar till att minska skadeverkningarna vid en kris i olje-

försörjningen. Störningar i oljetillförseln regleras genom de avtal som tecknats med EU och International Energy Agency (IEA). Att olja handlas på en spotmarknad vilket innebär att man inte är bunden till långtidskontrakt ökar flexibiliteten inom marknaden skulle en mindre störning i leveranser uppstå.

Läkemedelsförsörjning

Om läkemedelsleveranserna till Sverige av någon anledning stryptes skulle vi kunna få en brist på framför allt originalpreparat. Effektiviseringar i läkemedelsdistributionskedjan har lett till mindre lager av läkemedel, vilket kan förvärra en krissituation. De produkter som är mindre lönsamma för aktörerna i samtliga led att saluföras kan snabbt bli en bristvara, vilket kan få negativa konsekvenser för vissa patientgrupper. Sammantaget innebär resonemanget ovan att det är troligt att ett kritiskt beroende av vissa läkemedel uppstår om efterfrågan på läkemedel ökar i flera olika länder och leveranserna till Sverige ströps. Det finns dock vissa stötdämpare inom läkemedelsförsörjningen, t.ex. beredskapslagren för vissa läkemedel och planeringen för gränsöverskridande krissituationer som en influensa pandemi.

Internet

Internet bygger på system som i högsta grad är gränsöverskridande. Trafik i näten korsar nationella gränser och det gäller inte bara trafik mellan Sverige och utlandet, utan även nationell trafik som mycket väl kan passera landets gränser på sin väg från avsändare till mottagare. Förutom trafiken är även tjänsterna till stor del internationella. Det finns ett tydligt beroende av funktioner som finns utomlands men på grund av Internets decentraliserade struktur är det svårt att se att tillgängligheten till Internet som helhet skulle brytas. Det finns t.ex. en viss överkapacitet vad gäller de fysiska förbindelser som utgör stommen i de gränsöverskridande elektroniska kommunikationsnäten. Det bör dock uppmärksammas att även lokala och kortvariga störningar inom Sverige kan i t.ex. akutsjukvården ge allvarliga effekter. Sammantaget innebär detta att tillgängligheten till Internet i Sverige är tydligt, dock ej kritiskt, beroende av många utomlands liggande funktioner,

exempelvis routing och DNS-servrar och även av ett antal internationella organisationer vars rekommendationer om tekniska specifikationer och olika processer i Internet oftast får hög genomslagskraft.

Övergripande slutsatser

Det ovanstående resonemanget visar att de gränsöverskridande beroendena generellt har ökat och förstärkts. I takt med denna utveckling, ställs det nya krav på olika former av internationellt samarbete. Ett ömsesidigt beroende skapar givetvis mer gynnsamma förutsättningar för samarbetet. Den tekniska sammanlänkade infrastrukturen mellan olika länder är ett exempel på detta. Inom EU arbetar man redan med både energi- och transportsektorn, i form av det föreslagna programmet för att inrätta ett europeiskt program för skydd av kritisk infrastruktur (European Programme for Critical Infrastructure Protection, EPCIP). Utifrån ett krisberedskapsperspektiv är det dock minst lika viktigt att identifiera de mer ensidiga beroendena och t.ex. försäkra tillgången till strategiskt viktiga produkter och tjänster. Att identifiera dessa sårbarheter är ett viktigt steg mot ökad förmåga.

De olika avsnitten ovan kan ses som exempel på mer övergripande slutsatser som presenteras i rapportens avslutande kapitel. Där återfinns också ett antal slutsatser som även listas nedan i punktform.

- De gränsöverskridande beroendena har generellt ökat och stärkts.
- Sammanlänkade teknisk infrastruktur mellan länderna kan leda till kaskadeffekter.
- Elförsörjningen uppvisar en mångfacetterad beroendeprofil.
- Drivmedelsförsörjningen har många stötdämpare.
- En samtidig störning (exempelvis en influensapandemi) och ett ökat behov av specifika läkemedel världen över kan medföra problem för Sverige.
- Det är viktigt att se över beroenden som är kopplade till strategiskt viktiga produkter och tjänster.
- Vikten av internationellt samarbete har ökat – en förutsättning för att hantera de gränsöverskridande beroendena.



Inledning

I takt med den ökade globaliseringen har olika verksamheter blivit alltmer beroende av olika aktörer och av infrastrukturer, varor och tjänster som produceras utanför Sveriges gränser. På samma sätt har andra länder blivit mer beroende av oss. Denna utveckling har framför allt uppmärksammats inom området skydd av kritisk infrastruktur i olika internationella organisationer, exempelvis i EU och NATO. För att tackla problemet har EU föreslagit ett europeiskt program för skydd av kritisk infrastruktur (European Programme for Critical Infrastructure Protection, EPCIP). I programmet ingår bl.a. att identifiera europeiska kritiska infrastrukturer. Detta definieras i förslaget som sådana kritiska infrastrukturer som vid driftstörning eller skada skulle leda till betydande konsekvenser för två eller flera medlemsstater, eller för en enskild medlemsstat om den kritiska infrastrukturen finns i en annan medlemsstat.³

Det svenska begreppet, *samhällsviktig verksamhet* som denna studie tar avstamp i, skiljer sig något från den mer internationellt kända termen *kritisk infrastruktur*. För att kunna upprätthålla en grundläggande funktionalitet i samhället bör man enligt det svenska synsättet se till att verksamheterna som är viktiga för samhället faktiskt fungerar, och inte enbart den fysiska infrastrukturen. Det svenska

begreppet verkar därför vara något bredare än definitionen på kritisk infrastruktur.⁴

I denna studie läggs fokus på de gränsöverskridande beroenden som finns inom samhällsviktiga verksamheter. För att räknas som en samhällsviktig verksamhet ska verksamhet enligt KBM:s definition uppfylla antingen den ena eller båda av följande villkor:

- Ett bortfall av eller en störning i verksamheten kan ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser på kort tid leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.
- Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad allvarlig kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.⁵

KBM:s regeringsuppdrag har specifikt studerat kritiska beroenden mellan *samhällsviktiga verksamheter*. Ett *kritiskt beroende* är ett beroende som är avgörande för att samhällsviktiga verksamheter ska kunna fungera. Beroendet innebär att en störning hos en levererande verksamhet snabbt och varaktigt leder till funktionsnedsättningar hos den beroende verksamheten. Sådana funktionsnedsättningar kan inträffa om den beroende verksamheten saknar stötdämpare och därmed inte har någon uthållighet. Denna rapport är en delrapport i projektet för att

3. Europeiska Gemenskapernas Kommission: *Förslag till RÅDETS DIREKTIV om kartläggning och klassificering av europeisk kritisk infrastruktur och bedömning av behoven att stärka skyddet av denna*, [KOM(2006) 787 slutlig – CNS(2006) 276].

4. Krisberedskapsmyndigheten, Nationella konsekvenser till följd av det europeiska programmet för skydd av kritisk infrastruktur, 2008-10-28.

5. Krisberedskapsmyndigheten, *Samhällsviktigt! – Ett första förslag till definition av samhällsviktig verksamhet ur ett krisberedskapsperspektiv*, (0253/2005)

öka förståelsen kring beroendeförhållandenas internationella – eller gränsöverskridande – dimension.

Rapporten utgör således ett viktigt led i arbetet att försöka skapa en bild av den sammanlagda riskbilden för samhällssystemet baserat på hur olika samhällsviktiga aktörer beror av varandra – och andra.

Bakgrund: Regeringsuppdraget samhällskritiska beroenden

Behovet av mer fördjupad kunskap om beroenden mellan olika samhällsviktiga verksamheter ledde fram till att KBM i regleringsbrevet för 2006 fick i uppdrag av regeringen att analysera dessa kritiska beroendeförhållanden. Uppdraget löd:

KBM skall, i samverkan med berörda samhällsaktörer, genomföra ett arbete med att identifiera och analysera kritiska beroendeförhållanden i samhället. Arbetet skall identifiera och ge kunskap om kritiska beroendeförhållanden i samhället. Den internationella dimensionen skall även beaktas.⁶

Projektet har genomförts i olika faser med fokus på kartläggning, syntes (aggregerad beroendeanalys) samt åtgärder. Kartläggningsfasen resulterade i 9 sektorsstudier där 36 stycken samhällsviktiga verksamheter analyserades och där verksamhetsföreträdarnas egna konsekvensanalyser var utgångspunkten för bedömningarna.⁷ Den internationella dimensionen berördes i varierande utsträckning i dessa sektorsstudier – mer när det gällde verksamheter med uttalad internationell koppling, som exempelvis elektroniska kommunikationer, mindre i fallet med fjärrvärmeproduktion som inte är lika internationell.

Den aggregerade beroendeanalysen – en beroendekarta på samhällsnivå – samt förslag på åtgärder på en övergripande nivå presenteras i projektets slutrapport. I nämnda rapport redovisas även, i de fall det är relevant, samhällsviktiga verksamheters gränsöverskridande beroenden. Underlaget kommer från en studie om gränsöverskridande beroenden vars resultat presenteras mer utförligt i denna rapport.

Förutom ett antal rapporter har KBM även utvecklat en verktygslåda för beroendeanalys. Den innehåller bland annat tydliga beskrivningar av

metodikerna och olika verktyg som aktörerna i krishanteringssystemet kan använda för att genomföra egna beroendeanalyser.

Syfte

Syftet med denna studie är att studera samhällsviktiga verksamheters gränsöverskridande beroenden som kan orsaka eller förvärra en kris inom Sveriges gränser. Studien ska framför allt bidra till två av projektets övergripande målsättningar:⁸

- Bygga upp kunskap kring de beroendeförhållanden som kan orsaka eller medverka till att en händelse leder till en allvarlig kris för samhället som helhet.
- Öka medvetenheten hos aktörer i samhället om hur olika verksamheter är beroende av varandra och vad som kan göras för att förhindra spridningseffekter som kan leda till allvarliga kriser i samhället.

Utgångspunkten för studien är följande fråga: I vilken mån kan dessa gränsöverskridande beroenden betraktas som kritiska?

Avgränsningar

KBM har listat exempel på sektorer som innehåller samhällsviktiga verksamheter enligt den definition som presenterades ovan. Projektet Samhällskritiska beroenden har i sitt arbete utgått från dessa sektorer och har bl.a. studerat beroendena mellan följande sektorer:

- elektroniska kommunikationer
- energiförsörjning
- finansiella tjänster (inklusive socialförsäkringar)
- handel
- inre skydd och säkerhet
- kommunaltekniskförsörjning
- livsmedelsförsörjning
- massmedier
- vård och omsorg
- transporter.

6. Regeringen: *Regleringsbrev för budgetåret 2006 avseende Krisberedskapsmyndigheten*, 2005-12-15.

7. Sektorsrapporterna finns tillgängliga i form av offentligt arbetsmaterial via KBM:s hemsida.

8. För projektets övriga målsättningar, se projektets slutrapport, *Faller en – faller då alla?*. Rapporten kommer att publiceras av MSB i januari 2009.

Inom ramen för denna studie har det inte varit möjligt att göra en heltäckande inventering av de olika sektorernas gränsöverskridande beroenden. Därför har studien begränsats till ett urval av – ur ett beroendeperspektiv – särskilt intressanta samhällsviktiga verksamheter som har starka internationella kopplingar. Dessa kriterier presenteras nedan och resulterade i följande urval av samhällsviktiga verksamheter: *Elförsörjning, drivmedelsförsörjning, läkemedelsförsörjning* samt *Internet*.⁹ De olika kriterierna för urvalet presenteras nedan.

Olika typer av gränsöverskridande beroenden

Det första urvalskriteriet har varit att verksamheterna ska falla under följande kategorier:

- a) Ett beroende av importerade varor eller tjänster, vilket innebär att verksamheten är beroende av olika typer av insatsvaror eller -tjänster som produceras utanför Sveriges gränser.
- b) En marknadsstruktur som kännetecknas av många multinationella eller utländska företag, vilket generellt innebär att en del av verksamheten och/eller personalen finns i ett annat land.
- c) Beroendet av en gränsöverskridande teknisk infrastruktur, vilket innebär att den inhemska infrastrukturen är sammanlänkad med andra länders infrastrukturer.

Levererande verksamheter

Ett annat kriterium för urvalet har varit samhällsviktiga verksamheter med en tydligt levererande beroendeprofil. Projektets resultat har givit vid handen att de olika sektorerna har olika beroendeprofiler. En levererande beroendeprofil innebär att många andra samhällsviktiga verksamheter är beroende av dess funktionalitet och att en störning i deras förmåga att leverera – exempelvis varor eller tjänster – kommer att medverka till att en kris i samhället uppstår eller att förmågan att hantera en kris påverkas negativt.

Levererande verksamheter är t.ex. el och hela sektorn elektroniska kommunikationer där även Internet ingår. Det finns också verksamheter som både är beroende av andra och som andra är beroende av, exempelvis drivmedelsförsörjning. Alla de utvalda

verksamheterna, förutom läkemedelsförsörjning, kännetecknas av att många andra samhällsviktiga verksamheter är beroende av dem och att de därmed kan sprida de negativa konsekvenserna av en störning vidare till andra verksamheter.

Läkemedelsförsörjningen är beroende av många andra verksamheter, t.ex. transporter och elektroniska kommunikationer, men en störning inom verksamheten skulle inte ha någon stor direktpåverkan på de flesta samhällsviktiga verksamheter och deras funktionalitet. En störning kommer dock att sprida sig till hela hälso- och sjukvårdssektorn. Fungerande läkemedelsleveranser är ytterst viktiga för medborgarnas liv och hälsa, och därför ingår verksamheten i studien.

Indikatorer på graden av uthållighet¹⁰

Stötdämpare fungerar som indikatorer på graden av uthållighet. Med uthållighet menas att verksamheten kan klara sig under en viss tid trots att en störning har uppstått. En viktig del av studien är en ingående analys av de olika stötdämparna (se förklaring nedan) och graden av uthållighet som finns för att motstå denna typ av störning, i första hand i Sverige.

De gränsöverskridande beroendena är positiva på så sätt att de generellt har ökat utbudet av olika produkter och gett tillgång till fler leverantörer och producenter. Nya möjligheter har därmed öppnats upp. Problem kan dock uppstå under extraordinära händelser då beroendesituationen övergår till en sårbarhet. Det kan dock finnas stötdämpare, antingen utomlands eller i Sverige, som kan kompensera för bortfallet. Projektet har identifierat tre olika typer av stötdämpare: redundans, utbytbart och anpassningsförmåga.

- *Redundans* innebär generellt att det finns tillräckligt av den påverkade resursen för att kunna hantera ett bortfall. Ett exempel är inhemska oljereserver som kan användas om en störning uppstår.
- *Utbytbart* innebär att en viktig resurs kan ersättas med en annan. Det kan handla om att ersätta en viss importerad insatsvara med en annan insatsvara från en annan producent eller leverantör.

9. Det bör noteras att även andra samhällsviktiga verksamheter uppfyller dessa kriterier, exempelvis verksamheterna inom den finansiella sektorn samt livsmedelsförsörjningen, även om dessa inte studeras i denna rapport.

10. Begreppet indikatorer används även i den vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser som KBM har tagit fram. Dessa indikatorer i förmågebedömning skiljer sig något från de som presenteras i föreliggande rapport.

- *Anpassningsförmåga* handlar om förmågan av att kunna anpassa verksamheten så att den kan klara sig utan den resurs som störs. Ett exempel är att relativt enkelt kunna göra om leveranser av en importvara eller tjänster och använda sig av andra leverantörer och importvägar.

Stötdämparna används i studien för att gradera ett beroendes styrka enligt skalan

- kritiskt beroende, avsaknad av stötdämpare, ingen uthållighet
- tydligt beroende men med vissa stöddämpare och viss uthållighet
- svagt eller osäkert beroende
- Inget beroende.

Med *kritiskt beroende* menas att verksamheten inte kan hantera störningen utan relativt omgående drabbas av funktionsnedsättningar. En verksamhet som är *tydligt beroende* har däremot någon form av stötdämpare som gör att verksamheten kan fortsätta verka under åtminstone en tid. Hur allvarligt ett sådant beroende är kan variera mellan olika kriser. Ett *svagt eller osäkert beroende* har troligen ingen betydelse utom vid ytterst specifika tillfällen, eller så kan det kanske utvecklas till ett starkare beroende på sikt. Styrkan kan också bedömas som *inget beroende*.

Denna studie utgår från faktorerna ovan, och utifrån dem analyserades de gränsöverskridande beroendernas karaktär inom de utvalda sektorerna.

Källor

Studien bygger på flera källor. Det omfattande arbete som genomfördes i projektets kartläggningsfas resulterade i 9 olika sektorsstudier. Dessa har, tillsammans med intervjuer med representanter från berörda myndigheter och andra aktörer, utgjort de huvudsakliga källorna för studien. Vidare har studien baserats på relevant facklitteratur och diverse rapporter från olika centrala myndigheter.

Läsanvisning

I följande kapitel återfinns en genomgång av var och en av de samhällsviktiga verksamheter som studien fokuserar på. Genomgången omfattar såväl en beskrivning av sektorn, en analys av de gränsöverskridande beroendernas karaktär som ett resonemang om förekomsten av alternativt bristen på fungerande stötdämpare. Avsnitten innehåller även en sammanfattande kommentar kring om de existerande gränsöverskridande beroendena kan betraktas som kritiska eller inte. Kapitel 4 fokuserar på de slutsatser som har kunnat dras utifrån studien och vi diskuterar vad de samhällsviktiga verksamheternas gränsöverskridande beroende egentligen innebär för Sverige. Allra sist kommer en litteraturlista.



En bild av de gräns- överskridande beroendena

Nedan följer en genomgång av de valda samhällsviktiga verksamheterna. En stor del av analysen gäller tillgången respektive bristen på verksamhets-specifika och nationella stötdämpare. Varje avsnitt inleds med en sammanfattning om verksamhetens beroenden av sin omvärld kan betraktas som kritiska. En kort sektorsöversikt och en mer omfattande analyserande del följer.



Elförsörjning

Sammanfattning

Det finns flera olika typer av gränsöverskridande beroenden inom elförsörjningen. Avregleringen av elsektorn har möjliggjort en gränsöverskridande elhandel mellan Sverige och dess grannländer, och huruvida Sverige är en nettoimportör eller nettoexportör av el varierar från år till år beroende på de aktuella förhållandena i Sverige och i våra grannländer. Produktion, distribution och försäljning är alla mer gränsöverskridande verksamheter, men i normalläget finns inget tydligt beroende av importerad el.

Vid en hotande elbristsituation kan elbehovet ibland tillgodoses med import. Det finns till och med en viss redundans tack vare upprättandet av den nordiska elmarknaden. Möjligheterna till att importera el från andra länder är dock begränsade under kalla perioder om det samtidigt är kallt i exportländerna. Dessutom har elproduktionsresurserna blivit färre i hela Norden, vilket också är en försvårande faktor.

De tre största elbolagen på den svenska marknaden är internationellt verksamma vilket har inneburit både för- och nackdelar för försörjningstryggheten. Erfarenheterna från tidigare kriser har visat att lokalkännedomen till exempel kring elnäten har minskat, vilket kan göra det svårare att

lokalisera och åtgärda fel. Samtidigt har de stora, internationellt verksamma företagen mer resurser till sitt förfogande om en störning inträffar.

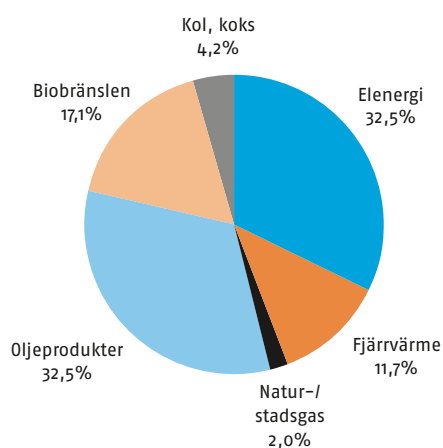
Sektorns avreglering och internationalisering har även medfört nya typer av sårbarheter. Sammanlänkade elsystemen innebär att störningar i ett annat land snabbt kan sprida sig till andra länder. Detta har gjort oss mer beroende av olika aktörer i våra grannländer, bl.a. de elbolag och statliga bolag som äger stamnäten. Även kommunikationen mellan de olika aktörerna måste fungera väl vid en störning. Det har dock vidtagits vissa åtgärder som ska dämpa konsekvenserna av en störning, exempelvis planering inför en hotande elbristsituation samt samverkan mellan de systemansvariga aktörerna i Norden.

Sammanfattningsvis är vi inte kritiskt beroende av elimport från våra grannländer. Det finns dock ett tydligt beroende av ett välfungerande elnät mellan Sverige och våra grannländer eftersom en störning i ett annat lands elnät kan sprida sig hit. Beroendet av det gränsöverskridande stamnätet kan dock bedömas som kritiskt eftersom i händelse av ett elavbrott utanför Sverige kan störningen snabbt fortplanta sig och påverka även de svenska elanvändarna. Uthålligheten bedöms därför som låg.

Sektorsöversikt

Statistiken från Energimyndigheten visar att elenergi och oljeprodukter är de viktigaste energibärarna i energianvändningen i Sverige (figur 1). Tillsammans stod de för två tredjedelarna av den totala energianvändningen i Sverige år 2007. Därefter följer biobränslen och fjärrvärme medan natur- och stadsgas samt kol och koks endast står för en liten del av den svenska energianvändningen.

Figur 1. Total slutlig energianvändning år 2006 fördelad på olika energibärare



Källa: Energimyndigheten, *Energiläget i siffror 2007* (ET 2007:50)

El måste produceras i samma ögonblick den konsumeras. Elproduktionen varierar därför med elanvändningen, vilket innebär att produktionen i Sverige är hög under vintern och låg under sommaren. El kan alltså inte lagras, vilket också innebär att störningar i elsystemet oftast får omedelbara konsekvenser.¹¹

Vattenkraft och kärnkraft är de viktigaste kraftkällorna som vardera står för cirka 45 procent av den svenska elproduktionen. Vattenkraftens andel varierar beroende på mängden nederbörd under året (s.k. våttår eller torrår), och under ett torrår ökar alltså beroendet av kärnkraftsel. I Sverige används el mest till uppvärmning, men vi har även en elin-

tensiv industri. De senaste tre decennierna har den totala elanvändningen ökat med 132 procent.¹²

El når oss via högspänningsledningar, från produktionsanläggningar som vatten- och kärnkraftverk via stamnät, regionnät och slutligen via lokala elnät med lägre spänning.¹³ Den svenska elmarknaden avreglerades 1996 då stamnätet skiljdes ut och konkurrens infördes i elhandel och elproduktion. Stamnätverksamheten fortsatte dock att vara reglerad. I samband med det inrättades det statliga affärsverket Svenska kraftnät som äger stamnätet och ska se till att effektbalansen upprätthålls. Genom avregleringen av den svenska elmarknaden försvann många olönsamma kraftanläggningar och därmed minskade elproduktionskapaciteten. Även vissa politiska beslut (t.ex. avvecklingen av Barsebäcks kärnkraftsverk) har bidragit till att den totala elproduktionskapaciteten i dag är mindre än vad den var när avregleringen genomfördes.

Alla de nordiska länderna har under 1990-talet stegvis öppnat elmarknaden för konkurrens. Länderna har något olika förutsättningar för energiproduktionen samt delvis olika syn på energipolitiken. El handlas dock i dag på en nordisk spotmarknad, via den gemensamma elbörsen Nord Pool.

Ett sammankopplat nordiskt elnät har naturligtvis varit en förutsättning för att kunna skapa en gemensam nordisk elmarknad. Sveriges elsystem är sammankopplat med elsystemen i Danmark, Finland, Norge, Tyskland och Polen. Dessutom hänger det svenska elsystemet indirekt ihop med andra länder i Europa eftersom de uppräknade länderna i sin tur har förbindelser till andra länder.¹⁴ Se figur 2 för en karta över förbindelserna. Totalt motsvarar överföringskapaciteten i dessa förbindelser drygt en fjärdedel av den totala installerade svenska produktionskapaciteten.

De nordiska systemansvariga nätbolagen har ett samarbetsorgan, Nordel, som ansvarar för stamnätets tekniska funktion och för driftsplaneringen, balansregleringen och avräkningen.¹⁵

Avregleringen har resulterat i att utländska företag kan konkurrera på den svenska elmarknaden

11. Energimyndigheten, *Trygg energiförsörjning 2007 – en översiktlig analys av risker och sårbarheter i energiförsörjningen* (ER 2008:07).

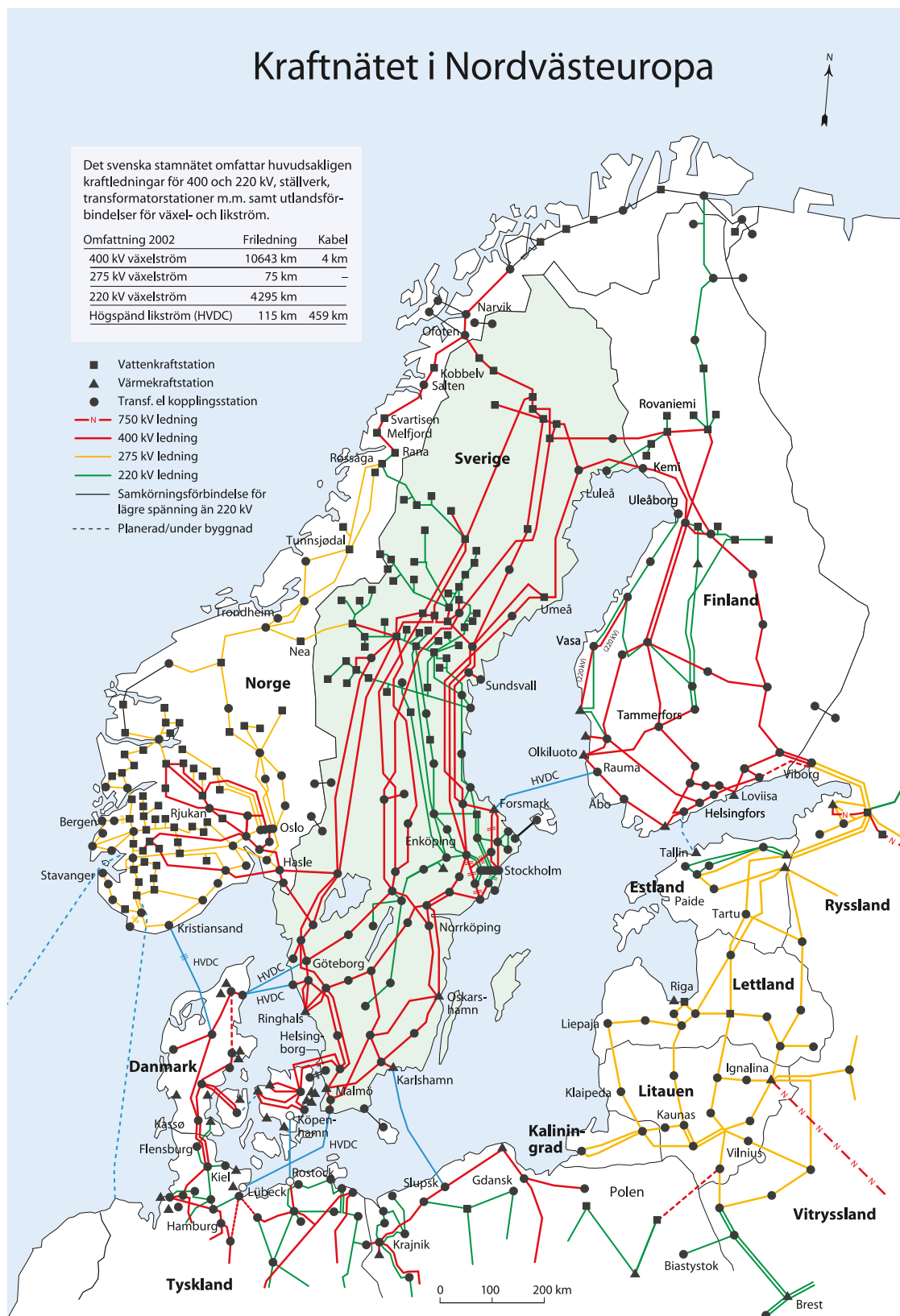
12. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, energi*, arbetsmaterial från projektet. Samhällskritiska beroenden, (0021/2007).

13. Ibid.

14. Ibid., s. 26–27.

15. De systemansvariga nätbolagen är Svenska Kraftnät i Sverige, Statnet i Norge, Fingrid i Finland, samt Eltra och Elkraft System i Danmark. Även isländska Landsvirkjun ingår i samarbetet.

Figur 2. Kraftnätet i Nordvästeuropa



Källa: Svenska kraftnät, *Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder*, (Nr 1:2003), Bilaga 1.

inom elhandel och elproduktion. Den svenska elmarknaden domineras dock i dag av de stora bolagen som Vattenfall AB, E.ON-koncernen och Fortumkoncernen som tillsammans äger den största delen av de svenska regionnäten.

Beroenden och uthållighet

Den gränsöverskridande infrastrukturen och den nordiska handelsplatsen för el möjliggör import och export av el. Fram till avregleringen var Sveriges inhemska elproduktion runt 100 procent, men utvecklingen mot en mer internationaliserad och kostnadseffektiv elförsörjning har inneburit både för- och nackdelar för försörjningstryggheten. Generellt innebär storskaligheten som sammankopplingen av elsystemen mellan olika länderna har resulterat i en högre tillförlitlighet i de stora försörjningssystemen.¹⁶

Förhållandena i de nordiska länderna avgör från år till år om Sverige är en nettoimportör eller nettoexportör av el. Generellt är dock andelen inhemskt producerad el högre vid våtår och lägre vid torrår eftersom vattenkraften är en så betydelsefull kraftkälla i elproduktionen. Som inhemskt producerad el avses all el som produceras i landet oberoende om bränslet för produktionen importerar.

Kärnkraftproduktionen räknas som inhemskt producerad el även om kärnbränslet kommer från utlandet.¹⁷ Bränslet produceras från uranhexafluorid som importerar från Ryssland, Storbritannien och USA. Redundansen anses dock vara bra eftersom kärnbränslet går att lagra och köps med fem års framförhållning. Tidigare fanns det även beredskapslager av uran men de har avvecklats, bland annat på grund av de höga kostnaderna. Även råvaran, zirkoniumrör som behövs till bränslestavarna, importerar av producenten i Sandvik. Kärnbränsleförsörjning förknippas dock med långa ledtider och aktörerna förvarnas i ganska god tid innan det blir brist på insatsvaror.¹⁸

Dagens marknadsstruktur kännetecknas av stora elbolag som är verksamma i flera olika länder, vilket exemplifierar hur utvecklingen har påverkat de inhemska stötdämparna, framför allt redundansen och anpassningsförmågan, både positivt och negativt. Lokalkännedomen har minskat kring elnäten, vilket gör att det kan ta längre tid att lokalisera och åtgärda fel i elnäten. Samtidigt har de större företagen mer resurser och därmed tillgång till ett bredare nationellt och internationellt kontaktnät, vilket kan vara av stor betydelse vid en kris. Hantering av följderna av stormarna Per och Gudrun visade det sig att elnätföretagen snabbt kunde omdisponera sina resurser för att rekvirerade reparatörer, arbetsledare, reservaggregat m.m. från både svenska och utländska energiföretag.¹⁹

Avregleringen av elmarknaden har därmed gjort det möjligt att långsiktigt utnyttja fördelarna med en konkurrensutsatt marknad, men samtidigt har riskerna ökat för att enstaka fel eller olyckor snabbt sprider sig och påverkar miljontals elanvändare.²⁰ Elavbrottet i södra Sverige och östra Danmark 2003 är ett exempel på detta. Då inträffade två stora tekniska fel, ett nödstopp av den tredje kärnreaktorn i Oskarshamn och ett fel i en kopplingsstation i Horred, oberoende av varandra, inom loppet av fem minuter. Konsekvenserna blev alldeles för svåra för stamnätet och miljontals elanvändare blev utan ström. Eftersom det svenska stamnätet är sammankopplat med det i östra Danmark fortplantades störningen även till Själland och Bornholm.²¹

Det pågår dock en rad internationella aktiviteter för att minska de negativa konsekvenserna som ett gränsöverskridande elavbrott kan få. Svenska kraftnät har t.ex. deltagit i att ta fram ett systemdriftavtal mellan de systemansvariga myndigheterna och bolagen i Sverige, Norge, Finland och Danmark. Enligt avtalet ska de systemansvariga avtalsparterna hjälpa varandra vid störningar för att minska deras konsekvenser.²² Detta innefattar bistånd med per-

16. I följande förs enbart ett generellt resonemang om försörjningstryggheten. I en mer fördjupad diskussion bör även frågan om hur utvecklingen har påverkat förekomsten av och fördelningen mellan stora och små störningar, tas upp.

17. Energimyndigheten, *Energindikatorer 2007*, (ET 2007:30).

18. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, energi*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007), s. 24–25.

19. Energimyndigheten, *Trygg energiförsörjning 2007 – en översiktlig analys av risker och sårbarheter i energiförsörjningen*, (ER 2008:07), s. 47.

20. Energimyndigheten, *Energisituationen i Norden – Nuläge, hotbilder och åtgärder*, (ET 16:2003).

21. Energimyndigheten, *Blackout – En beskrivning av orsakerna till och konsekvenserna av el-avbrotten i USA, Italien och Sydsverige 2003*, (ET 32:2004), s. 35.

22. Riksrevisionen, *Statens insatser för att hantera omfattande elavbrott*, (RiR 2007: 17), s. 35–36.

sonella resurser och specialkompetens samt lån av reservmateriel och maskiner. Dessa länder har olika säkerhetsrutiner för fränkoppling och reparationer, och även om skillnaderna är små kan det uppstå problem kopplade till de olika terminologier som används i de olika nordiska länderna. Med tanke på språksvårigheterna har man t.ex. tagit fram en enkel ordlista som kan användas i fält.²³

Genom att planera inför en kortvarig och långvarig elbristsituation ökar man systemets anpassningsförmåga, och detta kan därmed definieras som en typ av stötdämpare. Dessa olika bristsituationer diskuteras därför kortfattat nedan.

Vid elbristsituationer kan behovet ibland tillgodoses genom att importera el från andra länder. En elleffektbrist är en kortvarig elbrist som kan uppstå i princip när som helst beroende på hur produktions- och överföringskapaciteten ser ut för stunden. Exempelvis är elanvändningen ovanligt hög under extremt kalla vinterdagar med nederbörd och hårda vindar, och därför är risken då större för en elbrist. Situationen försvåras av att elproduktionsresurserna har blivit allt färre i hela Norden som en följd av produktionsbolagens kostnadsanpassningar.

Det finns dock en effektreserv att ta till i form av oljekondensverk, dieselmotorkraft och gasturbiner som Svenska Kraftnät har upphandlat. Verket kan även gå ut med en vädjan till allmänheten om att minska elförbrukningen kortsiktigt. Den yttersta åtgärden om effektbristen blir för stor är att Svenska Kraftnät beslutar att koppla bort vissa områden enligt ett roterande schema högt upp i elnätet, på regionnät-nivå.²⁴ Det innebär att alla elanvändare inom stora geografiska områden drabbas av elavbrott. Ingen hänsyn tas till elanvändarnas behov, oavsett hur känsliga de är för elavbrott.

Ur ett samhällsperspektiv är det bättre om bortkopplingarna görs mer selektivt och att de totala

konsekvenserna blir så små som möjligt. Energimyndigheten har därför föreslagit ett nytt nationellt planeringssystem som innebär en möjlighet att lokalt prioritera de elanvändare som har störst behov av att få el. Energimyndighetens förslag presenteras i rapporten *Prioritering av elanvändare vid elbrist – Slutrapport från Energimyndighetens Styrelseprojekt åren 2004–2007*.²⁵

En situation med elenergielbrist är en långvarig bristsituation som exempelvis kan uppstå under ett torrår. Sammankopplingen med grannländernas elsystem kan då ha stor betydelse för försörjningstryggheten eftersom man kan importera el för att kompensera den låga inhemska elproduktionen. Men om det är ett torrår i Sverige är det med största sannolikhet torrår även i Norge och Finland, och då kan det vara uteslutet att få importera el från dessa länder. I ett sådant läge importerar Sverige el från kolkraft i Danmark. Om de två dominerande kraftslagen, vattenkraft och kärnkraft, samtidigt skulle drabbas av störningar finns en allvarlig risk för långvarig elbrist. Energimyndigheten kan då genomföra informationsinsatser för att få människor att frivilligt minska elförbrukningen.

I dag är elsystemet och elmarknaden inte enbart nordisk, utan även sammankopplad med de övriga europeiska ländernas infrastrukturer och marknader. Detta har uppmärksammats inom EU som därför har tagit fram EPCIP. Programmet omfattar hela energisektorn, mao. både el- och oljeförsörjningen. Handlingsplanen går ut på att utveckla åtgärder som kan tillämpas övergripande på allt arbete som rör skydd av kritisk infrastruktur. Planen gäller också mer specifika åtgärder för att minska sårbarheterna i de kritiska infrastrukturerna som klassificeras som europeisk kritisk infrastruktur. Genom denna handlingsplan ska hela sektorn på sikt bli mer robust.

23. http://www.svk.se/upload/4385/Bilaga8_Beredskapsfraagor.pdf

24. Energimyndigheten, *Energisituationen i Norden – Nuläge, hotbilder och åtgärder*, (ET 16:2003).

25. Energimyndigheten, *Prioritering av elanvändare vid elbrist – Slutrapport från Energimyndighetens Styrelseprojekt åren 2004–2007*, (ER 2007:38).



Drivmedelsförsörjning

Sammanfattning

Oljeprodukter är fortfarande en av de viktigaste energikällorna trots att användningen av olja har minskat sedan 1970-talet. Det är framför allt transportsektorn som är starkt beroende av välfungerande oljeleveranser. Olja handlas på en globalt integrerad marknad vilket innebär att en störning i oljeproduktionen snabbt kan sprida sig till andra länder och påverka hela marknaden. Hoten mot drivmedelsförsörjningen är framför allt kopplade till geopolitiska beslut och svåra naturrelaterade händelser i omvärlden. En stor del av produktionen sker i relativt instabila områden vilket ökar risken för störningar på den globala marknaden. Därför är det i praktiken nästintill omöjligt att helt och hållet bygga bort sårbarheten när det gäller störningar i oljeleveranserna.

Sverige är i första hand beroende av råolja, och i en mindre utsträckning av raffinerade oljeprodukter. Raffinaderikapaciteten byggdes upp efter oljekrisen på 1970-talet vilket har gjort Sverige till en nettoexportör av raffinerade produkter. På det sättet är vi mindre sårbara inför eventuella störningar i leveranser av raffinerade oljeprodukter.

Råolja handlas på en spotmarknad, vilket innebär att det finns en viss anpassningsförmåga och flexibilitet inom marknaden så att den kan klara mindre störningar i leveranser. Kontrakten mellan leverantörerna och mottagarna gäller oftast bara per last och man är därför inte bunden till långtidskontrakt med några enstaka leverantörer.

Genom ett internationellt samarbete kring oljelagring försöker man att lindra konsekvenserna av omfattande internationella störningar på oljemarknaden. Sveriges avtal mot EU och IEA fungerar alltså som stötdämpare mot allvarliga leveransavbrott. Det är också marknadsaktörerna själva som håller i beredskapslagren, vilket anses vara logistiskt fördelaktigt samt mer kostnadseffektivt. Energimyndigheten fastställer vilka bolag som är skyldiga att hålla ett lager och vilka nivåer som ska gälla, samt kontrollerar att bolagen uppfyller beredskapslagren. Generellt finns det en relativt stor redundans och anpassningsförmåga i den svenska drivmedelsförsörjningen. Sverige har alltså ett tydligt beroende av råoljeimport samtidigt som vi har vissa stötdämpare och en viss uthållighet.

Sektorsöversikt

I Sverige står oljeprodukter i olika former för cirka en tredjedel av den totala energianvändningen.²⁶ Oljan spelar en avgörande roll för transporter, uppvärmning och produktion inom industrin, uppvärmning av bostäder samt för produktion av el och fjärrvärme. På senare tid har dock teknikutvecklingen och ökad miljöhänsyn drivit på utvecklingen av alternativa bränslen, och olja och raffinerade produkter kan i dag ersättas av alternativa energibärare inom alla sektorer utom transportsektorn.²⁷ 72 procent av den tillförda energin i form av råolja och oljeprodukter användes år 2005 inom transportsektorn där personbilar, lastbilar och bussar svarar för huvuddelen av användningen. Oljeanvändningen totalt sett har dock minskat markant sedan 1970-talet.²⁸

I Sverige finns tre raffinaderier som producerar drivmedel, två Preem-raffinaderier i Lysekil och Göteborg samt ett Shell-raffinaderi i Göteborg.

I dag finns sex stora oljebolag – Preem, Shell, Statoil, OKQ8, Hydro och Jet – vilka i princip utgör hela marknaden. De verkar alla på den globala marknaden och har distributionscentraler som samordnar transporter och försäljning.

Beroenden och uthållighet

Olja är världens största handelsvara och år 2006 importerade Sverige ungefär 19 miljoner ton råolja, huvudsakligen från Ryssland och Nordsjöområdet. Mer specifikt fördelade sig råoljeimporten år 2006 på följande länder: 36 procent från Ryssland, 27 procent från Danmark, 25 procent från Norge, 6 procent från Venezuela, 3 procent från Storbritannien, 1,5 procent från Iran och 0,5 procent från Nederländerna.²⁹

Sveriges beroende av fungerande oljeleveranser gäller framför allt import av råolja och i betydligt mindre utsträckning import av raffinerade produkter. I samband med oljekrisen på 1970-talet uppstod en brist på raffinerade produkter i landet vilket ledde till att Sverige byggde upp en stor raffinaderikapacitet för

att vi ska kunna vara självförsörjande på olika oljeprodukter. Det gör att vi i dag exporterar, snarare än importerar, raffinerade produkter.³⁰

Andelen råolja som importeras från Ryssland har under senare år expanderat kraftigt. Oljans något lägre kvalitet på grund av den höga svavelhalten och den geografiska närheten gör den ryska råoljan till ett billigt alternativ till oljan från Mellanöstern. Denna utveckling kommer enligt intervjupersonernas bedömning att fortsätta även i framtiden. Av de svenska raffinaderierna är det dock bara Preems raffinaderier som kan ta emot råolja med hög svavelhalt.

Ett land som är beroende av få producenter eller leverantörer kan i teorin bli mer sårbart. I många producentländer, t.ex. Ryssland, är det vanligt med statligt ägda oljebolag vilket ger den politiska ledningen flera möjligheter att påverka oljeproduktionen och till en viss grad även oljehandeln.³¹ Även om Sovjetunionen och nu Ryssland har varit en mycket pålitlig leverantör av energi till Västeuropa, har det efter 1991 funnits vissa tecken på att man även använder energin som ett maktmedel. Detta har resulterat i flera incidenter i form av leveransavbrott, diskriminerande prispolitik eller användning av skulder mot flera stater i Baltikum eller inom Oberoende staters samväld (OSS).³² Politikens inflytande bör därför inte underskattas, men samtidigt innebär energirelationerna starka ömsesidiga beroenden. Det är inte enbart de importerande länder som är beroende av olja, utan producenten är också beroende av de inkomster som oljeförsäljningen ger.

Den ryska infrastrukturen kännetecknas generellt av bristen på investeringar som ska göra systemet mer stabilt. Den politiska styrningen av den ryska energisektorn har även medfört ett svagt investeringsklimat för internationella aktörer.³³ Råoljelastningen från Ryssland till Sverige sker dock mestadels vid den relativt nybyggda oljehamnen Primorsk i Finska viken. Hamnen togs i drift 2001 och har därefter snabbt ökat sin utskeppningskapacitet. Det

26. Energimyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalys avseende raffinaderier och depåer – med fokus på samhällets försörjningstrygghet*, (Dnr 17-07-3471), s.18

27. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, energi, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden*, (0021/2007), s. 34

28. Energimyndigheten, *Energiläget 2007*, (ET 2007:49), s.46

29. Svenska Petroleum Institutet, *Oljeåret 2005 – Sammanfattning*, 2006.

30. Ibid.

31. Borchert, Heiko och Forster, Karina, "Energy Infrastructure Security": Time For a Networked Public-Private Governance Approach" *Middle East Economic Survey*, vol 50, nr. 21.

32. Larsson, Robert L., *Energisäkerhet: Sveriges och Europas beroende av importerade energibärare*, (FOI-R--2092--SE), s. 40.

33. Ibid.

finns några alternativa hamnar som skulle kunna användas om Primorsk av någon anledning skulle bli utslagen eller infrusen, men dessa hamnar har delvis hamnat i en malpåse eftersom deras kapacitet inte efterfrågas. Det skulle krävas ett omfattande återställningsarbete för att få dessa hamnar funktionsdugliga igen. Förutom politisk initierade åtgärder skulle exporten från Primorsk även kunna störas av naturkatastrofer eller tekniska orsaker.³⁴

Primorsk är visserligen relativt viktig för den svenska oljeimporten, men det går ändå att med relativt kort varsel ersätta de ryska leveranserna med råolja från andra leverantörer. Kontrakten gäller vanligtvis per last och omfattar inga längre perioder.³⁵ Eftersom råolja handlas på en spotmarknad är oljebolagen inte bundna till långtidskontrakt med några enstaka leverantörer. Det finns därför en viss anpassningsförmåga inom oljemarknaden, vilket innebär att man inte är kritiskt beroende av vissa importörer eller en särskild importväg.

Olja handlas på en globalt integrerad marknad vilket innebär att störningar sprider sig snabbt och påverkar hela marknaden. Transportkapaciteten är i dag redan ansträngd, och vid en störning i ett lands oljeproduktion skulle de övriga exportländerna därför ha begränsade möjligheter att plötsligt leverera större volymer. En allt större del av oljeproduktionen sker i områden som är politiskt instabila och tidvis oroliga, vilket ökar risken för störningar i den globala råolfeförsörjningen. En händelse som stryker eller begränsar leveranskapaciteten hos något oljeproducerande land, framför allt i Mellanöstern, skulle påverka hela oljemarknaden. Detta skulle få betydande konsekvenser även för Sveriges del.³⁶

Ett annat problem i dag är den ansträngda raffinaderikapaciteten världen över. Raffinaderiernas underhåll är beroende av några få internationella aktörer som sköter underhållet på raffinaderier över hela världen, och dessa aktörer har ett noga planlagt schema. Raffinaderier brukar normalt vara stängda för underhåll i 1–2 månader ungefär vart 4–5:e år, men detta har inte bedömts ha någon påverkan på marknaden. Enligt Energimyndigheten är det

dock nästintill omöjligt att bedöma vad som skulle hända på marknaden om exempelvis ett av Preems raffinaderier föll bort. Störningens genomslagkraft beror helt på situationen på marknaden när detta inträffar.³⁷

Marknaden för vägtransporter av drivmedel, från depåer till förbrukare och stationer, har utvecklats mot större och färre aktörer, vilket gör oljebolagen beroende av några få stora transportföretag. Det finns också risk för att oljebolagen tappar kontroll och inflytande över transportererna eftersom de sköts av utländska bolag.

Om en oljekrisituation ändå skulle uppstå finns det olika sätt att hantera störningen. Sverige har exempelvis inhemska oljereserver för att minska skadeverkningarna vid en försörjningskris. Störningar i oljetillförseln regleras också genom de avtal som har tecknats med EU och IEA.

Genom att vara medlem i IEA förbinder sig Sverige och de andra 27 medlemsländerna att hålla ett lager som motsvarar 90 dagars nettoimport. IEA:s huvuduppgift är att koordinera oljemarknaden. I en bristsituation kan IEA använda de nationella lagren och fördela tillgången av olja på ett rättvist sätt mellan medlemsländerna. Orkanerna Rita och Katrina förorsakade stora skador på oljeraffinaderier i USA vilket medförde en risk för oljebrist på marknaden. IEA beslutade då att vissa medlemsländers oljelager skulle användas.³⁸

EU:s oljelagringsdirektiv anger att medlemsstaterna måste ha ett minimilager av råolja eller petroleumprodukter som motsvarar 90 dagars genomsnittlig förbrukning.³⁹ En del medlemsstater har valt att behålla de statliga oljelagren, men i Sverige är det i dag näringslivet i form av oljebolag och stora användare som industrin och kraftvärmeverk som ska hålla detta beredskapslager. Denna typ av beredskapslagring anses vara mer kostnadseffektiv samtidigt som det finns logistiska fördelar med att de aktörer som dagligen sköter oljedistributionen också håller i lagren. De statliga oljelagren började tömmas under 1990-talet.

34. Energimyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalys avseende raffinaderier och depåer – med fokus på samhällets försörjningstrygghet*, (Dnr 17-07-3471), s. 46.

35. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, energi*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007), s. 35.

36. Energimyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalys avseende raffinaderier och depåer – med fokus på samhällets försörjningstrygghet*, (Dnr 17-07-3471), s. 45.

37. Ibid s. 10.

38. Energimyndigheten, *Trygg energiförsörjning 2007– en översiktlig analys av risker och sårbarheter i energiförsörjningen*, (ER 2008:07), s.54

39. Ibid.

Beredskapslagret innehåller olika oljeprodukter och råolja. Däremot lagras inte flygfotogen trots att det mesta i dag importeras. De inhemska raffinaderierna kan dock ställa om sin produktion och relativt enkelt börja producera flygfotogen av diesel, och därför har inte regeringen bedömt det som nödvändigt att lagra denna oljeprodukt. Om råolja föräldrars till flygfotogen minskar dock dieseltillverkningen men om denna omställning inte går tillräckligt snabbt kommer bristen på flygfotogen i stället att leda till problem för trafikflyget. Avsaknaden av ett beredskapslager för flygfotogen har identifierats av Energimyndigheten som en eventuell sårbarhet om drivmedelsdistributionen skulle störas.⁴⁰

Energimyndigheten avgör vilka bolag som är lagringskyldiga och hur stora lagringen ska vara. Myndigheten kontrollerar och rapporterar även hur Sverige uppfyller sina internationella avtal mot IEA och EU.⁴¹ Vid revisionen av det senaste oljelagrings-

året 2006/2007 visade Energimyndighetens granskning att Sverige totalt sett uppfyller beredskapskraven även om alla de sex stora oljebolagen brast i sina åtaganden. Inget av dem uppfyllde kravet att ständigt ha ett lager med oljeprodukter som räcker i 90 dagar, och bolagen får nu betala en straffavgift baserad på hur många kubikmeter olja som saknats i lagren.⁴²

Vid en oljekris kommer Energimyndighetens energikrisorganisation att möta både de nationella och de internationella kraven som presenterades ovan. Under krisen ska organisationen tillsammans med andra berörda aktörer bl.a. initiera åtgärder för att minska den nationella förbrukningen, som informationskampanjer och ransonering av drivmedel.⁴³ På detta sätt vill man minimera de negativa spridningseffekterna till andra samhällsviktiga verksamheter samt öka sektorns totala anpassningsförmåga.

40. Energimyndigheten, *Trygg energiförsörjning 2007 – en översiktlig analys av risker och sårbarheter i energiförsörjningen*, (ER 2008:07), s.39

41. Energimyndigheten, *Beredskapslagring av olja*, (ET 2005:14)

42. Energimyndigheten, "Oljebolag har misskött beredskapslagren", Pressmeddelande 2008-07-09, hämtad 2008-07-09

43. Energimyndigheten, *Nätverket Poolorganisationen – en del av Energimyndighetens energikrisorganisation*.



Läkemedelsförsörjning

Sammanfattning

Läkemedelsförsörjningen skiljer sig från många andra samhällsviktiga verksamheter som enbart producerar en typ av produkt eller tjänst. Dessutom är läkemedelsindustrin en strikt myndighetsreglerad verksamhet eftersom preparaten är stöldbegärliga, direkt farliga om de används fel samt livsviktiga för vissa patienter. Läkemedelsindustrin producerar flera olika typer av preparat i olika behandlingssyften, vilket gör det svårt att ersätta en produkt med en annan. Det finns också begränsade möjligheter att skapa en inhemsk redundans i form av överskott för att kunna hantera störningar i läkemedelsproduktionen. Om leveranserna till Sverige av någon anledning skulle strypas kan det därför uppstå en brist på framför allt originalpreparat.

I samband med att läkemedelsdistributionen har effektiviserats minskar också marginalerna avseende lagren, vilket är en del av problemet. De produkter som är mindre lönsamma för aktörerna i samtliga led att saluföras kan snabbt bli en bristvara vilket naturligtvis kan få negativa konsekvenser för vissa patientgrupper. Den svenska läkemedelsdistributionskedjan fungerar dock i stort sett effektivt i dag tack vare den långtgående automatiseringen och den tydliga rollfördelningen mellan aktörerna i produktions-, partihandels- och detaljistledet.

Vissa krissituationer, som t.ex. en influensapandemi, kan innebära störningar i leveranserna eftersom i stort sett alla länder samtidigt efterfrågar

framför allt antivirala läkemedel och influensavaccin. Det är svårt att avgöra om Sverige som kund skulle prioriteras. Generellt talar den svenska marknadens ringa storlek och geografiska position emot detta. Om en sådan situation skulle uppstå har Sverige dock redan upphandlade beredskapslager av antivirala mediciner och ett avtal med en vaccintillverkare om leveranser av influensavacciner. Det finns även beredskapslager för andra typer av läkemedel, t.ex. antibiotika, även om lagren är betydligt mindre i dag än tidigare. Socialstyrelsen har även påpekat att ansvarsgränser mellan landsting och centrala myndigheter gällande den framtida beredskapslagringen bör förtydligas. Hur långt sträcker sig de enskilda sjukvårdhuvudmännens ansvar och när ta staten över? Detta arbete är av särskilt vikt med avseende på den tänkta omregleringen på apoteksmarknaden.

Statistiken visar att våra läkemedel främst importeras från andra europeiska länder i Sveriges närområde. Transporterna går i regel med lastbil, men andra transportslag kan användas vid en kris-situation. Det finns därför många olika alternativ för transporterna av läkemedel, vilket gör försörjningskedjan mer robust.

Sammantaget är det tänkbart att ett kritiskt beroende av vissa specifika läkemedel skulle uppstå om efterfrågan på läkemedel ökade markant i flera olika länder och om leveranserna till Sverige som en följd av detta, ströps.

Sektorsöversikt

Läkemedelsförsörjningen omfattar hela kedjan från tillverkarna till partihandlarna som i sin tur levererar till slutenvården via sjukhusapoteken och till allmänheten via öppenvårdsapoteken.⁴⁴ Läkemedelsmarknaden skiljer sig från många andra marknader inom näringslivet eftersom den handlar med preparat som är livsviktiga för vissa människor, farliga för andra samt stöldbegärliga. Marknaden är därför starkt reglerad.⁴⁵ Läkemedelsverket har ansvaret för att godkänna och kontrollera läkemedel, naturläkemedel och medicintekniska produkter.

Det finns huvudsakligen tre olika typer av läkemedel: originalpreparat, parallellimporterade läkemedel och generiska kopior.⁴⁶

Originalpreparaten utgör ungefär hälften av marknaden. Dessa läkemedel är för det mesta patenterade och kan då endast tillverkas av patentägaren. *Parallellimporterade* läkemedel är identiska med originalläkemedlen, men kan köpas in till ett lägre pris. Parallellimport är möjlig om tillverkaren säljer sin produkt i mer än ett EU-land och till olika priser. Då kan parallellimportören importera produkten från det land där priset är lägst. Importören paketerar och märker sedan om läkemedlet.

Generika är kopior på läkemedel vars patent har gått ut och som tillverkas av andra företag än originalföretaget. Parallellimporterade läkemedel och generika motsvarar ungefär hälften av läkemedelsförsäljningen. Generellt finns en större redundans för de läkemedel som kan parallellimporteras eller ersättas med generiska kopior. Läkemedelsverket beslutar vilka läkemedel som är direkt utbytbara med varandra och verket publicerar regelbundet en förteckning över utbytbara läkemedel. Denna lista uppdateras kontinuerligt och inkluderar exempelvis många av våra vanliga antibiotika.

Sverige har en omfattande läkemedelsproduktion och svenska Astra Zeneca är en av de största läkemedelsproducenterna i världen. De största läkemedelsföretagen i världen år 2005 var Pfizer, Glaxo Smith Kline, Sanofi-Aventis, Novartis, Johnson & Johnson och Astra Zeneca. Den långsiktiga trenden

har varit att slå ihop bolag, först nationellt men sedan även internationellt.

Beroenden och uthållighet

Läkemedel handlas i dag på en global marknad, och Sverige både tillverkar och importerar läkemedel. År 2007 importerade Sverige läkemedel för 19 184 miljoner kronor och exporterade för 52 480 miljoner.⁴⁷ Den positiva handelsbalansen beror främst på Astra Zenecas stora andel av världsmarknaden. En stor del av de substanser som används i läkemedelsproduktion importeras till Sverige, bland annat från länder som Tyskland, Kina och Indien som har stora kemiindustrier.

De stora läkemedelsföretagen konkurrerar inte alltid om samma delar av marknaden eftersom de ofta har specialiserat sig på specifika läkemedel. Detta beror t.ex. på att utvecklingsprocessen för ett nytt läkemedel är kostsam och mycket tidskrävande. Dessutom ställer myndigheterna höga krav på produktionsanläggningarna och läkemedel kan endast tillverkas i anläggningar som uppfyller GMP-standard (Good Manufacturing Practice). Sammantaget innebär detta att vi är starkt beroende av import av många läkemedel som inte tillverkas i Sverige, även om den svenska exporten av läkemedel överskrider importen. En allvarlig störning i leveranserna kan leda till brist på läkemedel som är viktiga för vissa patientgrupper och som inte går att ersätta med andra läkemedel.

Originalpreparaten och tillgången till dem är generellt ett orosmoment eftersom dessa produkter inte är utbytbara. Det kan handla t.ex. om läkemedel som är specialberedningar (t.ex. avancerade former av kapslar eller liknande) och läkemedel som är förpackade i mer avancerade förpackningar, t.ex. astmaspray, blödarprodukter m.fl.. Sådana produkter är svårare att tillverka och har därför ofta inga generiska alternativ. Det är inte heller lätt att ersätta ”bortfall” av produktionskapaciteten för sådana läkemedel.

En störning i leveranserna kan leda till en generell brist på s.k. fåtalsläkemedel, dvs. läkemedel som

44. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, hälso- och sjukvården*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007), s. 22.

45. Jacobson, Anders och Jansson, Patrik, *Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris – med fokus på läkemedelsförsörjning*, Brandteknik, Lunds Tekniska högskola, Lunds universitet, rapport 5191, s. 51.

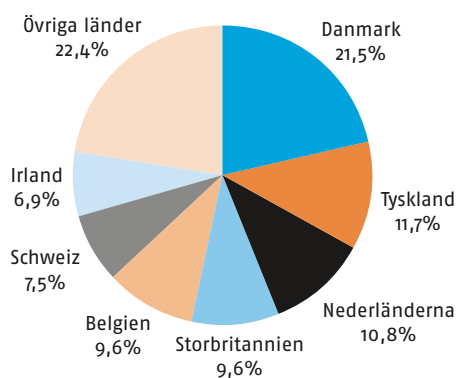
46. Läkemedel kan också delas in i humanläkemedel och läkemedel för veterinärt bruk. Fokus i detta avsnitt har lagts på humanläkemedel. Båda läkemedelskategorierna är dock betydelsefulla utifrån ett beredskapsperspektiv.

47. www.lif.se

produceras sällan och kännetecknas av en låg efterfrågan. Samtidigt kan dessa läkemedel vara livsviktiga för vissa patientgrupper.

De största avsändningsländerna⁴⁸ när det gäller importerade läkemedel var år 2007 Danmark, Tyskland, Nederländerna, Storbritannien, Belgien, Schweiz och Irland (se figur 3). Den största delen av de importerade läkemedlen kommer från länder i Sveriges närområde och transporter sker i regel med lastbil. En betydligt mindre andel av importen skeppas eller flygs till Sverige. Flyget används minst på grund av att kapaciteten är begränsad, infrastrukturen inflexibel och kostnaderna höga. Flyget används dock oftare för läkemedel med kort hållbarhet. Vid en krissituation skulle förmodligen fler transporter gå med flyg enligt intervjupersonernas bedömning. Eftersom läkemedelstillverkarna verkar över hela världen finns det enbart några få stora centrallager som skulle vara betydelsefulla vid en kris. Att använda flyg skulle då vara det enda tänkbara sättet att snabbt och effektivt leverera läkemedel till de länder där behovet är akut.

Figur 3. Sveriges läkemedelsimport fördelad på avsändningsland 2007



Källa: Statistiska centralbyrån

Vid en kris är det osäkert i vilken utsträckning exportörerna skulle prioritera leveranser till Sverige. En undersökning bland tillverkarna i några av Sveriges främsta exportörsländer visade att tillverkarna skulle prioritera våra behov högt om det uppstod en kris i (enbart) Sverige. Om krisen däremot gällde

Europa skulle Sverige få relativt låg prioritet. Detta beror troligtvis på att den svenska marknaden är så liten.⁴⁹ Det är även tänkbart att de högre transportkostnaderna till Sverige skulle kunna nedprioritera leveranserna hit. Därför skulle Sverige kunna få stora störningar i läkemedelsimporten vid en internationell kris då de flesta länder drabbas på ett likartat sätt, t.ex. en influensapandemi.

Med åren har lagren inom hela läkemedelskedjan blivit allt mindre. Läkemedelskedjan består av tre huvudfunktioner: tillverkning och parallelimport, partihandel samt detaljhandel. De stora läkemedelstillverkarna har relativt svaga incitament att lagerhålla alla olika typer av läkemedel, men om efterfrågan är stor för en viss produkt finns det också anledning för tillverkarna att ha en större redundans i lagerhållningen. Utmaningen för företagen ligger dock i att konstant beräkna den optimala produktionsvolymen i förhållande till efterfrågan och läkemedlets hållbarhet. Dessa två faktorer avgör generellt hur stora lager ett företag bestämmer sig för att ha.

Det finns två distributörer i partihandelsledet, Kronans droghandel AB (KD) och Tamro AB. Tillverkarna väljer själva vilken distributör de vill använda. Partihandeln sker genom enkanalsdistributionen (EKD) som innebär att varje läkemedel bara distribueras via en av de verksamma distributörerna. I dag finns det inga grossister i Sverige som håller ett fullt sortiment. Partihandlarnas uppgift är sedan att lagerhålla och leverera produkterna till apoteken och sjukvården, men KD och Tamro har bara begränsade möjligheter att planera eller styra verksamheten. Detta beror på att de själva inte gör några inköp utan bara ser till att de inkommande leveranserna lagerhålls och distribueras vidare på ett korrekt sätt. Däremot tar de emot beställningar från Apoteket AB som för närvarande är den enda detaljisten på marknaden. Grossisterna kan dock bara leverera beställningen om tillverkarna har försett dem med de aktuella produkterna. Tillverkarna, vilka ofta är utländska bolag, har insyn i verksamheten och kan genom detta system anpassa sin tillverkning och påfyllning så att den möter efterfrågan.⁵⁰ På detta sätt kan lagernivåerna optimeras eftersom det finns

48. Statistiken gäller avsändningslandet, inte producentlandet. Statistiken ger således endast en fingervisning om var läkemedlen tillverkas.

49. Jacobson, Anders och Jansson, Patrik, *Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris – med fokus på läkemedelsförsörjning*, Brandteknik, Lunds Tekniska högskola, Lunds universitet, report 5191, s. 53–54.

50. Jacobson, Anders och Jansson, Patrik, *Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris – med fokus på läkemedelsförsörjning*, Brandteknik, Lunds Tekniska högskola, Lunds universitet, report 5191, s. 55.

en tydlig rollfördelning mellan aktörerna och deras uppgifter.

Det nuvarande systemet ska dock omregleras, vilket kommer att påverka både partihandelsledet och detaljistledet. Syftet är att öka konkurrensen, och om fler aktörer etablerar sig på marknaden kommer det förhoppningsvis att leda till lägre priser och bättre tillgång till olika läkemedel. Marginalerna för lagerhållningen kan dock bli ännu mindre, vilket minskar redundansen när det gäller läkemedel.

Sveriges sammanhållna apotekssystem med ett begränsat antal aktörer ger en bättre överblick och kontroll över marknaden än vad som torde bli fallet på den konkurrensutsatta apoteksmarknaden. Socialstyrelsen befarar att möjligheten att kunna ha en överblick över lagernivåerna och tillgången på läkemedel kan komma att försvåras med avseende på den tänkta avregleringen av apoteksmarknaden.⁵¹ Att flera aktörer kommer att etablera sig på marknaden kan därför utgöra hinder för krishantering när ingen aktör har en överblick över vilka läkemedel finns och vart.

Sveriges beredskapslagring av läkemedel och medicinsk utrustning har utgått från en hotbild som har förändrats genom åren.⁵² På 1970-talet började Socialstyrelsen bygga upp sina beredskapslager utifrån eventuellt krigshot, och planeringen gick ut på att kunna hantera stora mängder civila skadade personer vid ett krig. Hotbilden omdefinierades i slutet av 1990-talet då beredskapslagringen i stället inriktades på allvarliga händelser under fredstid, t.ex. terroristhandlingar, naturkatastrofer och större utbrott av smitta.

Lagervolymer har också minskat kraftigt i takt med att hotbilden har förändrats. När beredskapslagren var som störst omfattade de produkter till ett värde av 1 miljard kronor på 35 olika platser i Sverige. I dag återstår ungefär 20 procent av de tidigare lagringsvolymer. Detta gäller dock beredskapslagringen som helhet och omfattar även t.ex. medicinteknisk utrustning. Bilden ser något annorlunda ut för läkemedel eftersom t.ex. de gamla lagren av långtidslagrade läkemedel nästan helt har utvecklats. I stället lagras man nu antiviraler. Läkemedel har, i en varierande grad, begränsad hållbarhet, vilket måste

tas hänsyn till i planeringen av lagervolymer. Ett viktigt mål med de nya beredskapslagren är att olika materiel ska kunna levereras snabbare än tidigare.

Ansvar för läkemedelsberedskapen ligger hos ett antal aktörer och myndigheter. Landstingen har genom sitt övergripande ansvar för landets hälso- och sjukvård också ansvar för läkemedelsförsörjningen till hälso- och sjukvården. Dessutom ska landstingen ha en katastrofmedicinsk beredskap enligt bestämmelser i hälso- och sjukvårdslagen. Apoteket AB har ett avtal med staten som innebär att bolaget ska ha ett rikstäckande system för landets läkemedelsförsörjning. Enligt avtalet ska Apoteket AB på affärsmässiga grunder också sköta vissa uppgifter inom totalförsvarets läkemedelsförsörjning. Därutöver har Apoteket AB ett nationellt ansvar för vaccinförsörjningen. Socialstyrelsen ska enligt krisberedskapsförordningen kunna hantera olika kriser som påverkar hälso- och sjukvården, smittskyddet m.m. Ett sätt är att bygga upp beredskapslager som kompletterar landstingens resurser vid extraordinära händelser.

I Socialstyrelsens beredskapslager finns det läkemedel för följande situationer:

- Smittskydd – antivirala läkemedel och antibiotika för en pandemi, och antibiotika och vaccin mot terrorangrepp med en smittsam sjukdom.
- Kemiska och radionukleära händelser.
- Andra allvarliga händelser – t.ex. infusionsvätskor och smärtstillande läkemedel.⁵³

Utöver de befintliga beredskapslagren ska Socialstyrelsen se till att Sverige har tillgång till vaccin mot influensa.⁵⁴ I november 2007 upphandlades en garanti om tillgången till influensavaccin vid en pandemi. Glaxo Smith Kline vann upphandlingen och ska enligt avtalet leverera upp till 18 miljoner doser vaccin. Enligt Socialstyrelsens bedömning måste varje person vaccinerats två gånger, och därför bör denna kvantitet räcka till hela den svenska befolkningen. Vaccinproduktionen börjar när Världshälsoorganisationen har deklarerat att en pandemi har brutit ut. Enligt beräkningarna tar det 3–6 månader innan ett vaccin kan börja framställas efter

51. Socialstyrelsen, *Socialstyrelsens yttrande över huvudbetänkandet (SOU 2008:4) Omreglering av apoteksmarknaden*, Dnr 50-349/2008.

52. Ibid.

53. Socialstyrelsen, *Tillgång och tillgänglighet av beredskapsläkemedel – Socialstyrelsens beredskapsplan för läkemedel*, 2008-04-01.

54. Riksrevisionen, *Pandemier – hantering av hot mot människors hälsa*, (RiR 2008:1).

det att ett pandemivirus har uppträcks. Därefter tar det en tid innan vaccinet kan börjas tillverkas och distribueras. Denna fördröjning gör det omöjligt att garantera en hög grad av redundans i form av vaccinering av den svenska befolkningen. Alla länder har dock samma problem med tillgången till vaccin och de är dessutom helt beroende av den produktionskapacitet som har byggts upp för den normala influensavaccinproduktionen. Hela världen kommer således att lida brist på vaccin, speciellt i början av en pandemi.⁵⁵

Socialstyrelsen har drivit ett projekt som gick ut på att tydliggöra Socialstyrelsens ansvar för att hålla

beredskapslager, och myndigheten konstaterade att det måste bli tydligare hur ansvaret vid en allvarlig händelse ska fördelas mellan staten och enskilda sjukvårdshuvudmän. Socialstyrelsen har i sin instruktion getts en samordnande funktion rörande beredskapsfrågor men det kvarstår en del otydligheter kring olika aktörernas ansvarsområdens omfattning och begränsning. Uppdragen att införskaffa och lagerhålla vissa läkemedel har oftast givits till Socialstyrelsen genom specifika regeringsuppdrag. Detta gäller t.ex. för antiviraler.⁵⁶ Denna otydliga ansvarsfördelning kan utgöra hinder för effektiv krishantering.

55. Information hämtad www.socialstyrelsen.se

56. Socialstyrelsen, "Bell – Beredskapslagrade läkemedel", arbetsmaterial från läkemedelsprojektet BeLL, s. 10–11.



Elektroniska kommunikationer – Internet

Sammanfattning

Internet är i allra högsta grad ett internationellt nätverk, och till skillnad från de typiska telenäten karakteriseras det av decentraliserad styrning och en rad olika aktörer som bidrar på olika sätt till dess funktion. Elektronisk kommunikation i Sverige, som i hög utsträckning utnyttjar Internet som transportväg, har därmed blivit mer och mer beroende av hur väl kommunikationssystemen skyddas och fungerar i andra länder. Trafik i näten korsar nationella gränser och det gäller inte bara trafik mellan Sverige och utlandet, utan även nationell trafik som mycket väl kan passera landets gränser på sin väg från avsändare till mottagare. Förutom trafiken är även tjänsterna till stor del internationella. Många av de företag som erbjuder elektroniska kommunikationstjänster är multinationella bolag som verkar i flera länder.

På grund av sin decentraliserade struktur är det svårt att se att tillgängligheten till Internet som helhet skulle brytas. Det finns exempelvis en viss överkapacitet vad gäller de fysiska förbindelserna mellan Sverige och andra länder. Praktiska erfarenheter av

överbelastningsattacker mot det globala domännamnsystemets (DNS) servrar har också visat att även de logiska delarna av Internet kännetecknas av hög grad av robusthet. Sammantaget innebär detta att tillgängligheten till Internet i Sverige är tydligt, dock ej kritiskt, beroende av många olika utomlands liggande funktioner och tjänster och även av internationella organisationer vars rekommendationer om tekniska specifikationer och olika processer i Internet oftast får hög genomslagskraft. Post- och telestyrelsen (PTS) konstaterar i sin strategi för säkrare Internet i Sverige att hantering av risker kopplade till Internets funktionalitet ligger utanför Sveriges kontroll i betydligt högre utsträckning än vad som är fallet med andra infrastrukturer.

Det bör dock uppmärksammas att beroendet av välfungerande elektroniska kommunikationer inom samhällsviktig verksamhet, exempelvis avseende automatisering av läkemedelsdistributionskedjan, har ökat markant. Detta innebär att även de störningar som är mer lokala eller kortvariga i sin karaktär kan ge nog så allvarliga konsekvenser.

Sektorsöversikt

Elektroniska kommunikationer används i vardagliga telefonsamtal, informationsutbyten och informationssökningar, men också till finansiella transaktioner, styrning och övervakning av industriella processer och i direkt livsavgörande sammanhang som nödsamtal och insatser vid kriser och katastrofer. Vårt beroende av elektroniska kommunikationer har ökat kraftigt det senaste femton åren. Detta beror inte bara på att antalet användare och tjänster ökar, utan det har också blivit svårare att gå tillbaka till de manuella arbetsätten. Det finns också en uttalad önskan från både myndigheter och näringsliv att främja användningen av elektronisk kommunikation.⁵⁷

Området präglas av en ständig teknikutveckling på olika nivåer. Det handlar om allt från att optimera kapaciteten i näten till att ta fram nya applikationer. Här har arbetet mot ökad konvergens i nät och tjänster varit särskilt betydelsefullt. Utvecklingen när det gäller kommunikation har gått från ett nät som utnyttjades för att telegrafera, till flera specialiserade nät som fast telefoni, mobiltelefoni, datanät och Internet. Enligt de flesta experterna går vi nu återigen emot ett enda nät, ofta kallat NGN, Next Generation Network.⁵⁸ Utvecklingen går med andra ord från specialiserade tjänstenät mot ett konvergerat nät för multimediatjänster som kombinerar tal, data och innehåll.

Denna sammansmältning mellan olika nät har blivit möjlig tack vare utveckling på främst tre områden:

- Kommunikationsmedier (fiberoptik m.m.) som ger allt högre transportkapacitet.
- Kommunikationsprotokoll (IP-protokollet) som kan användas oavsett vilken tjänst som efterfrågas, allt från surfning på Internet till IP-telefoni.
- Terminalsystem (exempelvis mobiler, handdatorer, PC m.m.) fasta eller mobila med bredbandskapacitet, gränssnitt för anslutning till många accessnät, och en rik flora av tjänster. Exempelvis är det nu vanligt att använda Internet i mobilen.

Konvergens kan beskrivas som att olika typer av tjänster (tal, data, video m.m.) nu inte längre är bundna till ett särskilt nät eller en viss typ av terminal. Främst tack vare en ökad användning av IP-protokollet kan vi exempelvis få tillgång till Internet både genom datorn och genom mobilen.

Ett annat karaktärsdrag hos elektronisk kommunikation är den internationella dimensionen. Internet är i allra högsta grad ett internationellt nätverk som, till skillnad från typiska telenät, har en decentraliserad styrning och många olika aktörer som på olika sätt bidrar till funktion. Elektronisk kommunikation i Sverige har därmed blivit mer och mer beroende av hur kommunikationssystemen skyddas och fungerar i andra länder. Trafik i näten korsar nationella gränser, och det gäller inte bara trafik mellan Sverige och utlandet, utan även nationell trafik som mycket väl kan passera landets gränser på sin väg från avsändaren till mottagaren. Även tjänsterna är internationella eftersom många av de företag som erbjuder elektroniska kommunikationstjänster är multinationella bolag som verkar i flera länder. Dessa bolag arbetar för att försöka optimera placeringen av sina drift- och övervakningscentraler och operatörer kan erbjuda elektroniska kommunikationstjänster till svenska kunder i Sverige utan att ha någon utrustning eller personal i landet.⁵⁹

Marknaden för elektronisk kommunikation avreglerades 1993. Det innebär att det i dag finns många operatörer som erbjuder många olika tjänster i konkurrens med varandra. Fram till 1992 hade det dåvarande Televerket monopol på alla slags telefonitjänster och förfogade helt över accessnätet i hela Sverige. I dag har operatörerna blivit fler och de som tillhandahåller allmänna kommunikationsnät eller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster ska se till att verksamheten uppfyller rimliga krav på god funktion och teknisk säkerhet.⁶⁰

I det sammanhanget har PTS en viktig roll. PTS är en central förvaltningsmyndighet med ansvar för elektronisk kommunikation, och har bland annat ett särskilt ansvar för att sprida information om och samordna åtgärder vid IT-relaterade incidenter.

57. Som exempel kan nämnas möjligheten att deklarerat elektroniskt och e-handel.

58. Anders Olsson, (2005) *Att förstå en konvergerande telekomvärld*, Studentlitteratur, Lund, a s. 83 ff.

59. Post- och telestyrelsen, *Risk-och sårbarhetsanalys för sektorn elektronisk kommunikation*, 2007, Dnr:08-2235, s. 4.

60. 5 kap. 6a § lag om elektronisk kommunikation.

I denna rapport studeras främst en del av de elektroniska kommunikationerna samt Internet och dess funktion. Andra tjänster som fast telefoni och mobiltelefoni berörs i huvudsak inte.⁶¹ Det bör dock påpekas att någon tydlig skiljelinje med hänvisning till den konvergens som sker på området inte längre går att göra varför många av slutsatserna även har bäring på telefoni i olika former.

Beroenden och uthållighet

Logiska beroenden

Internet kan beskrivas som ett stort antal nätverk som är sammankopplade på ett decentraliserat sätt. Alla de miljontals datorer som ingår i dessa nätverk talar samma språk eller protokoll (TCP/IP) och varje ansluten dator har sin egen identitet (IP-adress).

Redan år 2001 pekade PTS på svårigheterna att kunna driva Internet oberoende av funktioner som finns i andra länder. De starkaste beroendena av funktioner som finns utomlands gällde vägval (routing), domännamnsystemet (DNS), toppdomäner (TLD) utom .se-domänen, och exakt tid. En kort genomgång av funktionerna följer.

Internet består av ett antal fysiska förbindelser som kopplas ihop med routrar. En router är en dator eller nätverksenhet som kopplar samman flera lokala datornätverk. I nätverk som förmedlar datapaket bestämmer routern nästa nätverksadress som paketet ska till. Oftast passerar ett paket många routrar innan det når sitt slutmål. Routing kallas den process som utförs av en router när den väljer vilken väg som paketet i nätverket ska ta. Routing utförs i många olika nätverk, som t.ex. i telefonnätet och Internet, och betraktas som ett samhällskritiskt, gränsöverskridande beroende.

För att kunna koppla samman olika operatörers nätverk har protokollet BGP (Border Gateway Protocol) tagits fram för att stödja routing genom en kedja av så kallade autonoma system (AS). Autonoma system är ett antal självständiga domäner som ligger under samma administrativa driftsansvar och styrs oftast av en Internetoperatör. För att dessa sys-

tem ska kunna identifiera sig vid trafikutbyte med andra AS har de ett unikt AS-nummer. De routrar som hanterar trafikutbytet mellan olika AS med hjälp av BGP kallas gränstroutrar.

Funktionen som hanterar samtrafik mellan Internetoperatörer kallas ofta för gränsrouting eftersom det är de så kallade gränstroutrarna som hanterar trafikutbytet mellan olika AS med hjälp av BGP och det är tack vare detta som Internet fungerar som ett globalt nätverk. Denna funktion är kritisk i Internetinfrastrukturen och som med all utrustning som exponeras på öppna nät finns alltid en risk för attacker. Det fanns i den ursprungliga konstruktionen av denna funktion bristande stöd för att säkra informationen i systemet. Nyare versioner av mjukvaran har dock förbättrats vilket har medfört att det blivit svårare att genomföra vissa typer av attacker. Attacker mot samtrafik har inte fått samma uppmärksamhet som attacker mot annan infrastruktur, men skyddsåtgärderna är minst lika viktiga här eftersom hotet finns hela tiden.⁶²

Det globala domännamnsystemet (DNS) anses vara en av de viktigaste funktionerna för Internets funktion. DNS översätter en angiven webbadress till en IP-adress för att maskinerna ska kunna kommunicera med varandra. Varje gång en webbadress knappas in eller ett e-postmeddelande ska skickas, skickar datorn en DNS-fråga till Internetleverantören. Sedan tar servern hos Internetleverantören reda på vilken server e-postmeddelandet ska skickas till eller var webbplatsen finns. E-post fungerar alltså inte heller utan DNS. Falsk DNS-information gör att e-posttrafik kan gå till fel mottagare, att information kan stjälas eller att transaktioner störs. Störningar på denna funktion kan få allvarliga konsekvenser för många verksamheter.⁶³

DNS-servern hanterar alltså förfrågningar om IP-nummer och talar om vilken dator som tillhör en efterfrågad adress. Om inte DNS-servern hittar svaret i sin egen databas skickar den frågan vidare till en server som har mer information om det aktuella IP-numret. DNS-servern är hierarkiskt organiserade och systemet kan likas vid en trädstruktur

61. Även dessa tjänster har dock starka internationella kopplingar både när det gäller den gränsöverskridande infrastrukturen och alla de utländska systemoperatörer som tillhandahåller dessa tjänster.

62. Post- och telestyrelsen, Säkerhetshot vid utbyte av trafik mellan Internetoperatörer, (PTS:ER 2007:14).

63. Ibid s. 24.

där rotservrarna utgör toppnivån. Det finns i dag 13 rotservrar för DNS varav 10 står i USA, en i London, en i Tokyo och en i Stockholm.⁶⁴ Sverige deltar inte officiellt i arbetet med DNS, men Netnod i Stockholm driver en av rotservrarna. I praktiken består denna rotservrar av åtskilliga datorer som finns spridda över hela världen.⁶⁵ Under dessa rotservrar existerar ett antal så kallade domänservrar som exempelvis .se för Sverige och .com och .org som är generiska. På nivån under toppdomänen finns de domännamn som kan registreras av privatpersoner eller företag. Många svenska företag och organisationer har registrerat domännamn hos toppdomäner som administreras och drivs av bolag som står utanför svensk kontroll.

Praktiska erfarenheter av att DNS stått emot störningar, som t.ex. överbelastningsattacker, har visat att systemet kännetecknas av hög grad av robusthet. Under 2007 iscensattes exempelvis en överbelastningsattack riktad mot åtminstone två rotservrar som drevs av amerikanska DNN (Defence Data Network) och ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). De övriga servrarna påverkades av angreppet genom att trafikmängden ökade, men utan några allvarliga konsekvenser. Den vanligaste orsaken till störningar på DNS är dock den mänskliga faktorn.⁶⁶

Tillgång till exakt tid har tidigare också betraktats som ett starkt beroende av en funktion som är placerad utomlands. För att minska det internationella beroendet av denna typ av system, t.ex. navigations-systemet Galileo, har Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) med stöd av PTS skaffat utrustning för att kunna göra tid- och frekvensjämförelser via geostationära kommunikationssatelliter. Atomur används också, men inte särskilt ofta eftersom det är för dyrt. SP bedriver forskning för att minska det svenska beroendet av radioöverföring och funktioner som är placerade utomlands. Tanken är att befintliga atomur och markbundna kommunikationsnät ska kunna användas för att synkronisera och tillhandahålla en gemensam tid och frekvens inom landet.⁶⁷

Organisatoriska beroenden

Internets decentraliserade uppbyggnad innebär också att det inte finns någon organisation som ensamt bestämmer över Internet, dess funktion och tjänster. De olika sammankopplade näten som Internet består av ägs av olika företag och organisationer. Dessutom har varje stat jurisdiktion över sitt eget territorium, vilket givetvis innebär att svenska lagar gäller i Sverige oavsett om en fråga berör Internet eller inte. Detta innebär dock inte att varje land styr sin egen del av Internet, utan man är starkt beroende av vissa internationella organisationer som arbetar med olika funktioner i Internet. Det handlar främst om organisationer som publicerar rekommendationer om tekniska specifikationer och olika processer på Internet. Medlemskap i dessa organisationer är ofta öppet för alla och man strävar efter att medlemmarna ska vara överens när rekommendationerna tas fram. Dessa rekommendationer får ofta hög genomslagskraft eftersom de stödjer funktionaliteten i nätet. Nedan redogörs för några av de viktigaste organisationerna.

ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) är en ickevinstdrivande organisation med säte i Kalifornien, USA, som har det yttersta ansvaret för IP-nummer och domännamn på Internet samt de policyfrågor som hör till området. ICANN sköter inte det operativa arbetet med att registrera IP-adresser och domännamn utan delegerar detta till andra organisationer. ISOC (Internet Society) är en annan ideell, internationell organisation med ansvar för Internet. Även den organisationen finns i USA. ISOC verkar för Internets tillgänglighet och användbarhet och har många nationella underavdelningar. ISOC-SE är Internet Societys svenska avdelning som var med om att bygga upp en organisation för domännamshanteringen i Sverige. I Sverige är det Stiftelsen för Internetinfrastruktur (II-stiftelsen) som har hand om dessa uppgifter och som driver och utvecklar SE-domänen. II-stiftelsen bildades 1997 på initiativ av ISOC-SE.⁶⁸

64. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, elektroniska kommunikationer*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007).

65. Ibid.

66. Post- och telestyrelsen, *Strategi för ett säkrare Internet i Sverige*, (PTS-ER-2006:12).

67. Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, elektroniska kommunikationer*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007), s. 23–24.

Stiftelsen för telematikens utveckling (TU-stiftelsen) är ägare till företaget Netnod AB, som etablerar och driver knutpunkter för utväxling av trafik på Internet mellan olika operatörers delnät i Sverige. Netnod har inrättats för att fungera som en konkurrensneutral och oberoende huvudman för dessa knutpunkter. Om det gäller avgörande och grundläggande frågor samråder Netrod AB med de Internetoperatörer som bedriver verksamhet i Sverige. Företaget Autonomica AB sköter sedan driften av Internetknutpunkterna i Sverige på uppdrag av Netnod. Autonomica är helägt av Netnod.⁶⁹

Sitic (Sveriges IT-incidentcentrum) är en bifirma till Post- och telestyrelsen med uppgift att ”inrätta ett system för informationsutbyte om IT-incidenter mellan samhällets organisationer” samt att ”snabbt kunna sprida information om säkerhetsproblem.”⁷⁰ Sitic är medlem i flera internationella nätverk som FIRST (Forum of Incident Response and Security Teams), TF-CSIRT (Task Force-Computer Security Incident Response Teams) och EGC (European Government CSIRT-group). Sitic är även aktivt inom NCF (Nordic CSIRT-forum) och IWWN (International Watch & Warning Network). Dessa nätverk är betydelsefulla för att både informations-spridning och samordning, vilket inte minst visades sig vid attackerna mot Estland under 2007. Denna händelse visade också hur viktigt det är med teknisk kompetens i en krissituation som mycket väl kan finnas i andra länder.

Fysiska beroenden

Den tekniska utrustning som bygger upp Internet består av långa logistikkedjor med insatsvaror och komponenter från många olika länder. Detta gäller exempelvis den utrustning som används för vägval och servrar (datorer), och andra system för elektroniska kommunikationer.

När en produkt beställs i ett land startar en kedja av åtgärder som involverar många olika tillverkare

och producenter. Produkten kan sedan slutmonteras på olika ställen i världen beroende på beställningsläget. När det gäller utrustning för vägval (routers, switchar osv.) dominerar marknaden av ett fåtal stora globala utrustningsleverantörer, främst de amerikanska företagen Cisco Systems och Juniper Networks. Ett annat exempel är marknaden för datorprocessorer som också dominerar av några få internationella företag, exempelvis Intel Corporation, AMD Inc. och VIA Technologies. Sammanfattningsvis tillverkas mycket få av de komponenter som används i nätverk och datorkommunikation i Sverige.

I dag finns en viss överkapacitet i de fysiska förbindelser som är stommen i de elektroniska kommunikationsnäten. Vid ett kabelbrott kan det dock ta lång tid att bygga upp fibernätet igen, speciellt när det gäller förbindelser via sjökabel. Om en kabel går av tar trafiken normalt alternativa vägar, beroende på vilka förbindelser som finns tillgängliga och hur stor kapacitet de har.

Under de senaste åren har flera stora kabelbrott inträffat som fått omfattande konsekvenser, bland annat ett avbrott vid Penang i Malaysia, två vid Alexandria i Egypten och ett vid Dubai i Persiska viken. Ett jordskalv utanför Taiwan skadade en hel rad sjökablar, vilket påverkade kommunikationsnäten i hela östra Asien.

För Sveriges del är det viktigt att det finns flera oberoende kommunikationsförbindelser till omvärlden. Om förbindelserna är för få blir kommunikationen mycket sårbar, något som märktes tydligt i samband med den väpnade konflikten i Georgien i augusti 2008. Internettrafiken till och från Georgien visade sig huvudsakligen gå genom två fysiska förbindelser, antingen via Ryssland eller via Turkiet. En tredje fiberförbindelse, en sjökabel under Svarta havet till EU-landet Bulgarien, hade projekterats men var inte klar när den väpnade konflikten bröt ut.

68. ISOC-SE, *Vem gör vad i Internetsverige?*, 2003.

69. Ibid.

70. http://www.sitic.se/om_sitic/var-verksamhet/ ACC 2008-11-04.





Slutsatser

Generell ökning och förstärkning av de gränsöverskridande beroendena

Globaliseringen har ökat den ekonomiska, sociala och politiska integrationen mellan olika länder och regioner. Nya möjligheter har öppnats upp eftersom det nu t.ex. finns fler producenter och leverantörer att välja mellan. Samtidigt har beroendet av omvärlden byggts in i samhället vilket har ökat de potentiella sårbarheterna.

Tekniska framsteg och politiska beslut har varit viktiga förutsättningar för globaliseringen. Digitalisering av informationsöverföring har påskyndat utvecklingen. Dessutom har Sverige blivit alltmer integrerat i den globala ekonomin genom den gemensamma europeiska marknaden inom EU och genom avregleringarna av de sektorer som tidigare drevs av staten, t.ex. el och elektroniska kommunikationer. Sammantaget har de olika drivkrafterna möjliggjort globaliseringen genom att minska kostnaderna för olika transaktioner, transporter och informationsöverföringar. Denna utveckling har i sin tur påverkat de olika samhällsviktiga verksamheterna och deras gränsöverskridande beroenden. Därför har de gränsöverskridande beroendena generellt ökat och förstärkts.

Sammanlänkad teknisk infrastruktur mellan länderna kan leda till kaskadeffekter

Eftersom olika länders tekniska infrastruktur nu är sammankopplad har de också blivit mer sårbara och risken ökar för att ett land ska drabbas negativt av en störning i ett annat land. Detta har gjort oss mer beroende av olika aktörer i våra grannländer, bl.a.

elbolag och statliga bolag som äger stamnäten. Därmed har det också blivit viktigare att de olika aktörerna samverkar samt att det finns tydliga rutiner och kommunikationskanaler för detta samarbete.

Samhällets beroende av fungerande teknisk infrastruktur kan generellt betraktas som kritiskt. Särskilt tydligt blir detta inom områden som elförsörjning och elektroniska kommunikationer. Den logiska infrastrukturen för Internet och DNS (Domain Name System) är dock mycket stabilt. Sannolikheten för att en allvarligare störning av denna infrastruktur skulle inträffa får således betraktas som relativt liten.

Alla delar i samhället skulle dock drabbas i någon utsträckning om dessa infrastrukturer och deras funktioner föll bort.

Elförsörjningen uppvisar en mångfacetterad beroendeprofil

Det finns flera olika typer av gränsöverskridande beroenden inom elförsörjningen. Eftersom marknaden är avreglerad är det också möjligt med gränsöverskridande elhandel mellan Sverige och våra grannländer. Såväl produktionen av el som distribution och försäljning av densamma är alla gränsöverskridande, men Sverige är ändå inte kritiskt beroende av importerad el.

Utvecklingen har lett till att det i dag finns många stora, internationellt verksamma företag inom elförsörjningen. Dessa företag har stora resurser till sitt förfogande vilket kan vara en fördel vid en krissituation. Samtidigt har de fått sämre lokalkännedom kring t.ex. näten, och i vissa fall

har driften eller övervakningen helt flyttats till ett annat land. Detta har gjort aktörerna mer beroende av välfungerande kommunikationskanaler vid en störning.

Drivmedelsförsörjningen har många stötdämpare

Sverige har inhemska reserver för att minska skadeverkningarna av en kris. Enligt EU:s oljelagringsdirektiv måste alla medlemsstater ha ett minimilager av råolja eller petroleumprodukter som motsvarar 90 dagars genomsnittlig förbrukning. I Sverige är det näringslivet i form av oljebolag och stora användare inom industrin och kraftvärmeverk som ska hålla dessa beredskapslager.

Råolja handlas också på en spotmarknad vilket innebär att det finns en viss anpassningsförmåga och flexibilitet inom marknaden, och denna stötdämpare tillsammans med beredskapslagren gör att drivmedelsförsörjningen inte kännetecknas av kritiska gränsöverskridande beroenden, skulle en mindre störning i någon del av drivmedelsförsörjningskedjan uppstå. Oljemarknaden är dock global, och därför kommer Sverige alltid att till en viss utsträckning vara beroende av händelser i omvärlden.

En samtidig störning (exempelvis en influensapandemi) och behovsökning av specifika läkemedel kan medföra problem för Sverige

Läkemedelsförsörjningen och dess aktörer har påverkats starkt av de senare årens samhällsförändringar, t.ex. globaliseringen, den minskade lagerhållningen i och med ökade krav på effektivisering m.m. Läkemedelsleveranserna till Sverige kan därför störas i vissa situationer, exempelvis under en influensapandemi med ökad efterfrågan på framför allt antivirala läkemedel och vaccin. Om det skulle uppstå en brist på läkemedel är det också troligt att Sverige som kund inte skulle prioriteras, eftersom den svenska marknaden är liten och ligger avsidet. Det finns dock vissa stötdämpare som skulle kunna motverka konsekvenserna av en sådan brist, exempelvis befintliga beredskapslager med antiviraler. Det bedöms

dock ändå här att det finns ett kritiskt beroende av vissa läkemedel som tillverkas utanför Sverige, exempelvis influensavaccin eller som kännetecknas av en låg efterfrågan, skulle leveranserna strypas.

Viktigt att se över beroenden kopplade till såväl strategiska produkter som tjänster

Beredskapslager är ett exempel på hur man genom en ökad redundans kan försöka hantera ett bortfall av en viss vara som krävs för att en samhällsviktig verksamhet ska kunna leverera. Verksamheten kan också vara ytterst beroende av en viss produkt som enbart produceras i en begränsad upplaga och av fåtal tillverkare och producenter. Utrustning för vägval (router, switchar, osv.), som Internets funktionalitet är beroende av är ett exempel på denna typ av produkter.

Det finns även strategiskt viktiga tjänster som man måste säkra tillgången till. Strategiska produkter kan lagerhållas, men det är inte ett alternativ för tjänsterna som måste säkerställas på annat sätt. Exempel på strategiskt viktiga tjänster är specifik kompetens för att reparera stora nät eller systemkompetens kring viktiga SCADA-system. Att identifiera dessa sårbarheter är ett viktigt steg i arbetet mot ökad förmåga.

Vikten av internationellt samarbete har ökat

De gränsöverskridande beroendena har blivit fler och starkare, vilket ställer nya krav på olika former av internationellt samarbete. Ett ömsesidigt beroende skapar givetvis bättre förutsättningar för ett sådant gränsöverskridande samarbete och den tekniska sammanlänkade infrastrukturen mellan olika länder är ett exempel på detta. EPCIP omfattar i dag energisektorn och transportsektorn som båda är sektorer där det finns starka ömsesidiga beroenden mellan olika europeiska länder.

Utifrån ett krisberedskapsperspektiv är det dock minst lika viktigt att identifiera de ensidiga beroendena. Genom planering och samarbete mellan aktörerna i olika länder kan man minska de negativa konsekvenserna som en störning kan leda till.



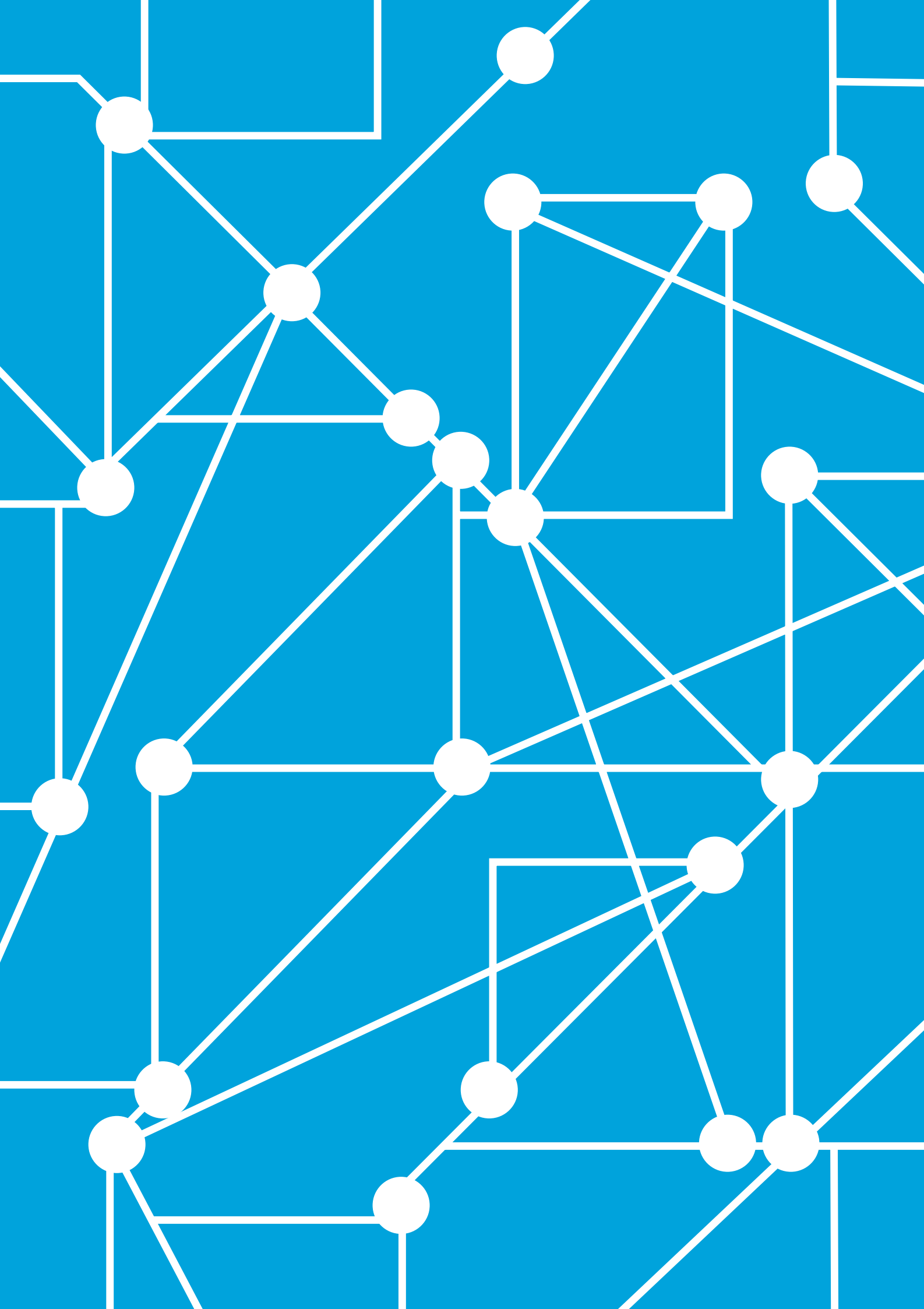
Litteraturförteckning

- Borchert, Heiko och Forster, Karina, "Energy Infrastructure Security: Time For a Networked Public-Private Governance Approach"
Middle East Economic Survey, vol 50, nr. 21
- Ekholm, Karolina, *Globaliseringens drivkrafter och samhällsekonomiska konsekvenser*, underlagsrapport nr 9 till Globaliseringsrådet, Utbildningsdepartementet
- Energimyndigheten, *Energisituationen i Norden – Nuläge, hotbilder och åtgärder*, (ET 16:2003)
- Energimyndigheten, *Blackout – En beskrivning av orsakerna till och konsekvenserna av el-avbrotten i USA, Italien och Sydsverige 2003*, (ET 32:2004)
- Energimyndigheten, *Beredskapslagring av olja*, (ET2005:14)
- Energimyndigheten, *Energiindikatorer 2007*, (ET 2007:30)
- Energimyndigheten, *Energiläget 2007*, (ET 2007:49)
- Energimyndigheten, *Energiläget i siffror 2007*, (ET 2007:50)
- Energimyndigheten, *Prioritering av elanvändare vid elbrist – Slutrapport från Energimyndighetens Styrelseprojekt åren 2004-2007*, (ER 2007:38)
- Energimyndigheten, *Trygg energiförsörjning 2007 – en översiktlig analys av risker och sårbarheter i energiförsörjningen*, (ER 2008:07)
- Energimyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalys avseende raffinaderier och depåer – med fokus på samhällets försörjningstrygghet*, (Dnr 17-07-3471)
- Energimyndigheten, "Oljebolag har misskött beredskapslagren", Pressmeddelande 2008-07-09, hämtad 2008-07-09
- Energimyndigheten, *Nätverket Poolorganisationen – en del av Energimyndighetens energikrisorganisation*
- Europeiska Gemenskapernas Kommission: *Förslag till RÅDETS DIREKTIV om kartläggning och klassificering av europeisk kritisk infrastruktur och bedömning av behoven att stärka skyddet av denna*, [KOM(2006) 787 slutlig – CNS(2006) 276]
- ISOC-SE, *Vem gör vad i Internetsverige?*, 2003
- Jacobson, Anders och Jansson, Patrik, *Flygets betydelse för försörjning av samhällsviktiga varor vid störning eller kris – med fokus på läkemedelsförsörjning, Brandteknik*, Lunds Tekniska högskola, Lunds universitet, report 5191
- Krisberedskapsmyndigheten, *Samhällsviktigt! – Ett första förslag till definition av samhällsviktig verksamhet ur ett krisberedskapsperspektiv*, (0253/2005)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalyser – vägledning för statliga myndigheter*, 2006:4
- Krisberedskapsmyndigheten, *Störningen i DNS-systemet den 6 februari*, (promemoria 2007-02-07)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, energi*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, hälso- och sjukvården*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007)

- Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, elektroniska kommunikationer*, arbetsmaterial från projektet Samhällskritiska beroenden, (0021/2007)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Faller en – faller då alla? – en slutredovisning av KBM:s arbete med samhällskritiska beroenden*, (0021/2007)
- Krisberedskapsmyndigheten, *Nationella konsekvenser till följd av det europeiska programmet för skydd av kritisk infrastruktur*, 2008-10-28
- Lag (2003:389) om elektronisk kommunikation 5 kap 1§
- Larsson, Robert L., *Energisäkerhet: Sveriges och Europas beroende av importerade energibärare*, (FOI-R--2092--SE)
- Anders Olsson, (2005) *Att förstå en konvergerande telekomvärld*, Lund: Studentlitteratur
- Post- och telestyrelsen, *Strategi för ett säkrare Internet i Sverige*, (PTS-ER-2006:12)
- Post- och telestyrelsen, *Säkerhetshot vid utbyte av trafik mellan Internetoperatörer*, (PTS:ER 2007:14)
- Post- och telestyrelsen, *Risk- och sårbarhetsanalys för sektorn elektronisk kommunikation, 2007*, Dnr: 08-2235
- Regeringen: *Regleringsbrev för budgetåret 2006 avseende Krisberedskapsmyndigheten*, 2005-12-15.
- Riksrevisionen, *Statens insatser för att hantera omfattande elavbrott*, (RiR 2007: 17)
- Riksrevisionen, *Pandemier – hantering av hot mot människors hälsa*, (RiR 2008:1)
- Socialstyrelsen, ”*Bell – Beredskapslagrade läkemedel*”, arbetsmaterial från läkemedelsprojektet BeLL
- Socialstyrelsen, *Tillgång och tillgänglighet av beredskapsläkemedel – Socialstyrelsens beredskapsplan för läkemedel*, 2008-04-01
- Socialstyrelsen, *Socialstyrelsens yttrande över huvudbetänkandet (SOU 2008:4) Omreglering av apoteksmarknaden*, Dnr 50-349/2008
- Svenska kraftnät, *Elavbrottet 23 september 2003 – händelser och åtgärder*, (Nr1:2003)
- Svenska Petroleum Institutet, *Oljeåret 2005 – Sammanfattning*, 2006

Representanter från följande myndigheter har bidragit med underlag till föreliggande rapport

Apoteket AB
 Energimyndigheten
 Sjöfartsverket
 Socialstyrelsen



ISBN 978-91-85797-25-7

Krisberedskapsmyndigheten

Box 599
101 31 Stockholm

Tel 08-593 710 00
Fax 08-593 710 01

kbm@kbm-sema.se

www.krisberedskapsmyndigheten.se