

Petter G. Almklov, Stian Antonsen, Jørn Fenstad,  
Endre Jacobsen, Agnes Nybø og Gerd Kjølle

## **Fra forvaltning til forretning**

Restrukturering av norske nettselskaper og  
konsekvenser for samfunnssikkerhet

NTNU Samfunnsforskning AS  
Studio Apertura

Trondheim, desember 2008



|  |                              |   |                                  |
|--|------------------------------|---|----------------------------------|
| <br><b>Samfunnsforskning AS</b>   |                              | <h1>Rapport</h1>  |                                  |
| <b>Avdeling: Studio Apertura</b>   |                              | <b>Fra forvaltning til forretning</b>   |                                  |
| Postadresse: NTNU Dragvoll<br>7491 Trondheim   |                              | <b>- Restrukturering av norske nettselskaper og konsekvenser for samfunnssikkerhet</b>                |                                  |
| Besøksadresse: Dragvoll Gård, Våningshuset   |                              | FORFATTER(E)  |                                  |
| Telefon: 73 59 63 28<br>Telefaks: 73 59 63 30  |                              | Petter Almklov, Stian Antonsen, Jørn Fenstad,<br>Endre Jacobsen, Agnes Nybø og Gerd Kjølle            |                                  |
| E-post: kontakt@samfunn.ntnu.no<br>Web.: www.ntnusamfunnsforskning.no  |                              | OPPDRAGSGIVER(E)  |                                  |
| Foretaksnr. NO 986 243 836   |                              | Norges Forskningsråd  |                                  |
| RAPPORT  | GRADERING                    | OPPDRAGSGIVERS REF.   |                                  |
|  | Åpen                         |   |                                  |
|  | ISBN                         | PROSJEKTNR.   | ANTALL SIDER OG BILAG            |
|  | 978-82-7570-182-2            | 114 1452  | 93                               |
| PRIS (eksl. porto og ekspedisjonsomkostninger)   |                              | PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)   | KVALITETSSIKRET AV (NAVN, SIGN.) |
|  |                              |  Petter G. Almklov | Trond Kongsvik                   |
| SAMMENDRAG   |                              |   |                                  |
| <p>Samfunnets avhengighet av kritiske infrastrukturer som vann, elektrisitet og telekommunikasjon gjør oss sårbare for avbrudd i disse, noe som blant annet ble understreket i Willoch-utvalgets rapport "Et sårbart samfunn". Samtidig er driften av disse tjenestene gjenstand for til dels store organisatoriske omveltninger, for eksempel tjenesteutsetting, privatisering og innføring av bestiller-utfører modeller. Det foreligger relativt lite forskning på mulige sammenhenger mellom slike organisatoriske endringer, infrastrukturenes pålitelighet og samfunnssikkerhet. Denne rapporten presenterer resultatene av en delstudie som tar for seg slike endringer i kraftbransjen og ser på hvilke innvirkninger disse kan ha på leveringspåliteligheten og dermed samfunnssikkerheten på kort og lang sikt..</p> <p>Rapporten er basert på casestudier av to nettselskaper. Den er rettet mot å forstå den overordnede tematikken, som er forholdet mellom organisasjonsmodeller og samfunnssikkerhet, og er altså ingen evaluering av disse selskapene eller kraftbransjen for øvrig.</p> <p>Delstudien er et samarbeid mellom Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning AS og SINTEF Energiforskning AS. Det primære datagrunnlaget er 49 forskningsintervjuer med ledere og ansatte i to store norske nettselskaper. Noen av disse er gjort hos nettselskapenes leverandører. Analysen er en helhetlig organisatorisk analyse inspirert av sikkerhetsforskning fra oljeindustrien. Sentralt er en forståelse av samspillet mellom teknologi og formelle og uformelle organisatoriske kvaliteter.</p> <p>Det gis et utvidet sammendrag på side vii.</p> |                              |   |                                  |
| STIKKORD   | NORSK                        | ENGELSK   |                                  |
|  | Kritisk infrastruktur        | Critical infrastructure   |                                  |
|  | Elektrisitet/Kraft bransje   | Electricity   |                                  |
|  | Deregulering/restrukturering | Deregulation/ restructuring   |                                  |
|  | Tjenesteutsetting            | Outsourcing   |                                  |



# Forord

Denne rapporten beskriver funnene fra en delstudie av prosjektet Critical Infrastructures Public Sector Reorganization and Societal Safety (CISS), finansiert av Forskningsrådets program for Samfunnssikkerhet og Risiko (SAMRISK). Prosjektet studerer de sikkerhetsmessige konsekvensene av restrukturering av organisasjoner som ivaretar samfunnskritiske infrastrukturer som elektrisitetsforsyning, vannforsyning og telekommunikasjon. Denne rapporten omhandler dereguleringen av den norske kraftbransjen, med hovedvekt på overføring og distribusjon (nettselskaper).

Delstudien er et samarbeid mellom Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning AS og SINTEF Energiforskning AS, avdeling for Energisystemer, hvorav førstnevnte er prosjektansvarlig. I tillegg til kjernegruppen, som utgjøres av forskere fra disse miljøene, har en masterstudent ved Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse (IØT), deltatt aktivt i prosjektet. Hans arbeid er selvstendig dokumentert i masteroppgaven (Jacobsen, 2008), og vil nok i mange henseender være parallelt den foreliggende rapporten. I prosjektgruppen inngår også SINTEF Byggforsk, avdeling Vann og Miljø, som skal være deltakere i neste delprosjekt, og de har også kommet med enkelte innspill i forhold til det foreliggende arbeidet.

Prosjektdeltakerne i kjernegruppen: Petter Almklov (daglig leder for prosjektet), Stian Antonsen og Jørn Fenstad, alle NTNU Samfunnsforskning; Agnes Nybø SINTEF Energiforskning; Endre Jacobsen (Masterstudent IØT, NTNU HMS).

I den utvidede prosjektgruppen inngår også Per Morten Schiefloe (prosjektansvarlig) og Trond Kongsvik fra NTNU Samfunnsforskning AS, Gerd Kjølle fra SINTEF Energiforskning AS samt Frøydis Sjøvold og Jon Røstum fra SINTEF Byggforsk, Vann og Miljø.

Prosjektet fikk finansiering fra forskningsrådet fra 3. kvartal 2007. Resten av 2007 gikk med til en generell litteraturstudie om restrukturering av offentlig sektor, og en studie rettet direkte mot kraftsektoren (se kapittel 2 og Antonsen et al. 2008). En sentral aktivitet siste kvartal 2007 var at NTNU Samfunnsforskning og SINTEF Energiforskning arbeidet tett, med ukentlige heldagsmøter, for å operasjonalisere forskningsspørsmålene spesifikt inn mot kraftsektoren. I denne fasen ble også to nettselskaper definert som gode kandidater for studien. Disse ble kontaktet henholdsvis rett før og

rett etter årsskiftet, og intervjudelen av datainnsamlingen kunne starte allerede i februar 2008. Denne er beskrevet nærmere i kapittel 5.

En stor takk går til ledere og ansatte i våre casebedrifter Hafslund Nett og NTE Nett for at de har vært åpne og interesserte, og for at de har lagt til rette for gjennomføringen av denne studien. En spesiell takk til alle de vi har intervjuet.

NTNU Samfunnsforskning AS  
Studio Apertura

Trondheim, desember 2008

# Sammendrag av rapporten

Samfunnets avhengighet av kritiske infrastrukturer som vann, elektrisitet og telekommunikasjon gjør oss sårbare for avbrudd i disse, noe som blant annet ble understreket i Willoch-utvalgets rapport ”Et sårbart samfunn”<sup>1</sup>. Samtidig er driften av disse tjenestene gjenstand for til dels store organisatoriske omveltninger, for eksempel tjenesteutsetting, privatisering og innføring av bestiller-utfører modeller. Det foreligger relativt lite forskning på mulige sammenhenger mellom slike organisatoriske endringer, infrastrukturenes pålitelighet og samfunnssikkerhet (se kapittel 2). Denne rapporten presenterer resultatene av en delstudie som tar for seg slike endringer i kraftbransjen og ser på hvilke innvirkninger disse kan ha på leveringspåliteligheten og dermed samfunnssikkerheten på kort og lang sikt. Mer om bakgrunnen, se kapittel 1.

Rapporten er basert på casestudier av to nettselskaper. Den er rettet mot å forstå den overordnede tematikken, som er forholdet mellom organisasjonsmodeller og samfunnssikkerhet, og er altså **ingen evaluering** av disse selskapene eller kraftbransjen for øvrig.

Delstudien er et samarbeid mellom Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning AS og SINTEF Energiforskning AS. Det primære datagrunnlaget er 49 forskningsintervjuer med ledere og ansatte i to store norske nettselskaper. Noen av disse er gjort hos nettselskapenes leverandører. Analysen er en helhetlig organisatorisk analyse inspirert av sikkerhetsforskning fra oljeindustrien. Sentralt er en forståelse av samspillet mellom teknologi og formelle og uformelle organisatoriske kvaliteter. For mer om metode og analyse se kapittel 5.

Norsk kraftbransje ble restrukturert med energiloven i 1991. Denne medførte store endringer i bransjen og har foranlediget en prosess med endringer i mange nettselskapers organisasjon. Blant annet har delprivatisering, outsourcing og organisasjonsprinsipper som henter inspirasjon fra private løsninger blitt vanligere. Flere av disse endringene handler om å introdusere nye kontraktsregulerte organisatoriske grensesnitt mellom enheter med sterk funksjonsdeling. I en av våre case-bedrifter (NTE Nett) har slike grensesnitt hovedsakelig blitt innført via en bestiller-ufører modell, mens det andre selskapet (Hafslund Nett) typisk har gjort dette ved å flytte funksjoner ut av selska-

---

<sup>1</sup> NOU 2000:24.

pets organisasjon, og i stedet leie inn entreprenørtjenester. I begge tilfeller handler det om oppløsning av integrerte strukturer og introduksjon av regulerte grensesnitt. Det gis flere argumenter for slike endringer. Av de vanligste er bedre kostnads- og kvalitetskontroll og at man spesialiserer seg innenfor sin kjernevirksomhet.

Konklusjonene for de viktigste forskningsspørsmålene er gitt i kapittel 7. De nye modellene synes å øke organisasjonenes formelle kontrolldimensjon. Nettselskapene har en bedre dokumentert oversikt over tilstand og arbeidet som blir gjort på anleggene, og organisasjonen er mer ”styrbar”. Dette er trekk som trolig bidrar til å styrke leveringspåliteligheten og også beredskapen. Funnene her henger til en viss grad sammen med utviklingen innenfor IKT, som gjør databehandling og formell kommunikasjon enklere, men organisasjonsmodellene innebærer også større insentiver for utførelsen til å følge formelle rutiner for arbeidsutførelse og rapportering, siden dette er spesifisert og kontraktsfestet, og at det finnes sanksjonsmuligheter.

Styrkingen av de formelle kontrolldimensjonene har trolig skjedd på bekostning av en del uformelle trekk som er viktige for arbeidets utførelse, for organisasjonenes evne til å oppfatte og agere i forhold til risiko, og deres beredskapsevne. Montørene har gått fra å ha et helhetlig ansvar for deler av nettet i retning av å få mer fragmenterte, sentralt bestilte arbeidsoppgaver. Dette er en utvikling som kan ha redusert eierskapsfølelsen og opplevelsen av ansvar for nettet, og som også kan bidra til at lokal- og anleggspesifikk kunnskap blir mindre verdsatt. Dette kan svekke organisasjonens sensitivitet for noen typer risiko, samt ha negativ betydning for viljen til å yte ekstra for nettet.

Bransjen preges av at mange ansatte har lang erfaring og at det finnes nøkkelpersoner med stor kompetanse om helheten i kraftsystemet. Disse medarbeiderne har også store personlige nettverk. Dette er en ressurs i sikkerhets- og beredskapssammenheng som det på lengre sikt kan bli en utfordring å opprettholde. De nye modellene med rendyrking av funksjoner vil trolig ikke dyrke fram helhetlig kompetanse i samme grad som i tradisjonelle integrerte organisasjoner, og det er også sannsynlig at de formaliserte grensesnittene som innføres mellom bestillere og ulike utførere, vil bidra til å svekke de uformelle nettverkene.

På et mer overordnet nivå innebærer spesielt varianten med tjenesteutsetting at bransjen blir vanskeligere å få oversikt over for myndighetene. I stedet for å regulere og kontrollere én integrert konsesjonær, må myndighetene forholde seg til at de regulerer et nettverk av kontraktsregulerte forbindelser der selve nettselskapet utgjør en liten del av helheten. Det er liten tvil om at det har skjedd en effektivisering og profesjonalise-



ring av driften i begge de undersøkte selskapene og at færre ansatte gjør mer. Bransjen har færre folk totalt sett, og vi finner grunn til å tro at beredskapen i forhold til ekstremt personellkrevende hendelser kan være for lav. Siden mye av beredskapsarbeidet nå kan utføres av folk utenfor konsesjonærens organisasjon, er det trolig en utfordring for myndighetene å ha oversikt og å følge opp at nødvendig personellmessig redundans og kompetanse opprettholdes i bransjen totalt sett.

Denne rapporten kan ikke i seg selv gi konklusjoner i retning av hvilke modeller som fungerer best, vurdert ut fra et samfunnsikkerhetsperspektiv. Det avhenger blant annet mye av i hvilken grad regulering og tilsyn fungerer, noe som er utenfor denne rapportens tema. Det kan derimot konkluderes med at organisatoriske endringer fører til en endring av risikobildet, og at effektene vil være forskjellige på kort sikt og på lengre sikt. Dette vil både nettselskapene og myndighetene måtte forholde seg til.



# Innhold

|  |            |
|--|------------|
| <b>SAMMENDRAG AV RAPPORTEN .....</b>   | <b>VII</b> |
| <b>1 INNLEDNING .....</b>  | <b>1</b>   |
| 1.1 BAKGRUNN .....   | 1          |
| 1.2 NOEN BEGREPSAVKLARINGER .....  | 3          |
| 1.2.1 <i>Samfunnssikkerhet</i> .....   | 3          |
| 1.2.2 <i>Kritisk infrastruktur</i> .....   | 4          |
| 1.3 PROBLEMSTILLING OG FORSKNINGSSPØRSMÅL .....  | 4          |
| <b>2 TEORETISK UTGANGSPUNKT.....</b>   | <b>9</b>   |
| 2.1 RESTRUKTURERING AV OFFENTLIG SEKTOR .....  | 9          |
| 2.2 RESTRUKTURERING OG TEKNOLOGISK UTVIKLING .....   | 10         |
| 2.3 TEORETISKE PERSPEKTIVER PÅ FORHOLDET MELLOM RESTRUKTURERING OG<br>PÅLITELIGHET.....                              | 11         |
| 2.3.1 <i>Normalulykkesteori (NAT)</i> .....  | 12         |
| 2.3.2 <i>Høyreliabilitetsteori (HRT)</i> .....   | 12         |
| 2.3.3 <i>Sikkerhet, målkonflikter og beslutninger</i> .....  | 13         |
| 2.3.4 <i>Teoretiske perspektiver – Oppsummering</i> .....  | 15         |
| 2.3.5 <i>Empiriske undersøkelser med relevans for forholdet mellom restrukturering og<br/>    pålitelighet</i> ..... | 16         |
| 2.3.6 <i>Empiriske undersøkelser – oppsummering</i> .....  | 20         |
| <b>3 NORSK KRAFTBRANSJE – ORGANISERING OG REGULERING .....</b>   | <b>23</b>  |
| 3.1 AKTØRER OG ROLLER I KRAFTBRANSJEN .....  | 23         |
| 3.1.1 <i>Nettselskap</i> .....   | 23         |
| 3.1.2 <i>Myndigheter og interesseorganisasjoner</i> .....  | 24         |
| 3.2 ORGANISERING OG EIERFORHOLD .....  | 25         |
| 3.3 BEMANNING OG TJENESTEUTSETTING .....   | 27         |
| 3.4 RAMMEBETINGELSER FOR NETTSELSKAPENE .....  | 29         |
| 3.4.1 <i>Energiloven</i> .....   | 29         |
| 3.4.2 <i>Konsesjoner</i> .....   | 30         |
| 3.4.3 <i>Krav til drift og vedlikehold og andre tekniske krav</i> .....  | 30         |
| 3.4.4 <i>Krav til organisering og kompetanse</i> .....   | 31         |
| 3.4.5 <i>Krav til beredskap</i> .....  | 32         |
| 3.4.6 <i>Inntektsrammeregulering</i> .....   | 33         |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.5      | SÅRBARHET I KRAFTFORSYNINGEN .....  | 34        |
| 3.6      | EKSEMPLER PÅ AVBRUDDSHENDELSER .....  | 35        |
| <b>4</b> | <b>CASEBESKRIVELSER .....</b>   | <b>39</b> |
| 4.1      | HAFSLUND NETT .....   | 39        |
| 4.2      | NTE NETT.....   | 42        |
| 4.3      | GRAD AV TJENESTEUTSETTING I SELSKAPENE .....  | 43        |
| <b>5</b> | <b>METODE .....</b>   | <b>45</b> |
| 5.1      | DATAINNSAMLING .....  | 45        |
| 5.2      | ANALYSE.....  | 47        |
| <b>6</b> | <b>RESULTATER.....</b>  | <b>49</b> |
| 6.1      | STRUKTURERING AV FUNN OG DISKUSJON .....  | 49        |
| 6.2      | TJENESTEUTSETTING .....   | 50        |
| 6.3      | KONTROLL .....  | 53        |
| 6.4      | SIKKERHETSKULTUR .....  | 57        |
| 6.5      | ERFARING OG REKRUTTERING .....  | 59        |
| 6.6      | BEREDSKAP.....  | 62        |
| 6.7      | TEKNISK TILSTAND.....   | 66        |
| 6.8      | RELASJONER, NETTVERK OG KOMMUNIKASJON .....   | 69        |
| <b>7</b> | <b>DISKUSJON OG KONKLUSJON.....</b>   | <b>71</b> |
| 7.1      | HAR RESTRUKTURERINGEN MEDFØRT ENDRINGER I GRADEN AV KONTROLL OVER<br>FORSYNINGSSIKKERHETEN? .....                       | 71        |
| 7.2      | INNEBÆRER OPPSPLITTING I FLERE ORGANISATORISKE ENHETER PROBLEMER MED<br>HENSYN TIL KOMMUNIKASJON OG KOORDINERING? ..... | 74        |
| 7.3      | HAR DET SKJEDD ENDRINGER I GRADEN AV TEKNISK OG ORGANISATORISK<br>REDUNDANS?.....                                       | 76        |
|          | 7.3.1 <i>Teknisk redundans</i> .....  | 76        |
|          | 7.3.2 <i>Organisatorisk redundans og beredskapsevne</i> .....   | 77        |
| 7.4      | HAR DET SKJEDD ENDRINGER I ORGANISASJONENES EVNE TIL LÆRING OG<br>KOMPETANSEUTVIKLING? .....                            | 79        |
| 7.5      | HAR RESTRUKTURERINGEN MEDFØRT ENDRINGER I ”SIKKERHETSKULTUR”? .....   | 81        |
| 7.6      | KONKLUSJON – HVILKE KONSEKVENSER HAR RESTRUKTURERINGEN AV<br>KRAFTBRANSJEN HATT FOR SAMFUNNSSIKKERHET? .....            | 83        |
| <b>8</b> | <b>REFERANSER.....</b>  | <b>85</b> |

# 1 Innledning

Denne rapporten tar for seg konsekvensene av den pågående restruktureringen av organisasjoner og bransjer som ivaretar samfunnskritiske infrastrukturer. Hovedformålet er å belyse hvilke konsekvenser disse endringene har hatt for samfunnssikkerhet. Rapporten beskriver funnene fra en studie av elektrisitetsforsyningen, primært det som angår nettvirksomheten<sup>2</sup>.

Utgangspunktet for studien er de restrukturingsprosessene som gjerne sammenfattes under merkelappen ”New Public Management” (NPM). Disse endringene innebærer kort fortalt introduksjonen av markedsprinsipper i organiseringen av offentlig sektor. Dette kan være innføringer av internprising og interne markeder, det vil si at offentlige etater eller institusjoner eller avdelinger kjøper tjenester av hverandre, eller det kan være snakk om konkurranseutsetting og privatisering av deler av virksomheten. Disse endringene kan beskrives som en ”korporatisering” av offentlig sektor (Sheil 2004). Endringene har også blitt omtalt som en ”institusjonell revolusjon”, ettersom de innebærer en radikal endring av spillereglene i de involverte organisasjonene (Högselius og Kaijser 2007).

Overføringen av funksjoner fra offentlig til privat sektor er generelt et omdiskutert tema, men er kanskje særlig omstridt når det gjelder organisasjoner som har ansvaret for infrastrukturer som er vitale for samfunnets funksjonsdyktighet (Auerswald et al. 2006). Det sentrale spørsmålet er hvorvidt vektleggingen av effektivitet og kostnadsbesparelser som ligger i markedsprinsipper, bidrar til å skape et mer sårbart samfunn. Dette er hovedspørsmålet som vil bli belyst i denne rapporten.

## 1.1 Bakgrunn

Samfunnets avhengighet av kritiske infrastrukturer som kraftforsyning, telekommunikasjon og vann og avløp ble en sentral del av norsk samfunnsdebatt, politikk og sikkerhetsforskning i kjølvannet av det såkalte ”Sårbarhetsutvalget”, ledet av tidligere statsminister Kåre Willoch. Utredningen fra Sårbarhetsutvalget ( NOU 2000:24) be-

---

<sup>2</sup> Dette vil bli utdypet og forklart senere.

skrev en rekke forhold som i følge utvalget utgjorde nye sårbarhets- og sikkerhetsutfordringer for det norske samfunnet. Særlig ble det lagt vekt på følgende områder:

- Teknologiske endringer
- Økende kompleksitet i samfunnet
- Økende kostnads- og effektiviseringspress
- Reduksjon i bemanning i mange virksomheter
- Utsettingen av offentlige tjenester til kommersielle virksomheter.

Vedrørende kraftforsyningen har denne utviklingen ifølge Sårbarhetsutvalget ført til en ensidig vektlegging av kostnadseffektivitet:

Gjennom sentralisering av virksomheter og funksjoner, nedbemanning og økt bruk av informasjons- og kommunikasjonssystemer, øker sårbarheten i systemene som helhet fordi tidligere reserver i personell og materiell bygges ned, tilgang på fagkompetanse blir redusert og kompleksiteten øker (NOU 2000:24, s. 66).

Utredningen ”Når sikkerheten er viktigst” (NOU 2006:6) understreker langt på vei de samme utfordringene som Sårbarhetsutvalget.<sup>3</sup> I tillegg utdyper denne utredningen utfordringer knyttet til bortsettingen av tjenester relatert til kritisk infrastruktur. Hensikten med bortsetting av tjenester er å rendyrke egne kjerneområder ved å sette ut aktiviteter som anses som perifere i forhold til kjerneområdet. Utredningen trekker særlig frem utfordringer i å bevare forståelse og nærhet til driftskritiske forhold i egen virksomhet. Når deler av virksomheten ivaretas av eksterne aktører, kan det oppstå en ny form for sårbarhet overfor uforutsette hendelser. Det beskrives også en del mulige scenarier rundt uklare eierforhold og muligheter for å lokalisere driftssentraler og hovedkontorer utenlands, noe som kan bidra til å svekke den nasjonale kontrollen over kritiske infrastrukturer. I mai 2008 kom det en Stortingsmelding om samfunnssikkerhet (JDP 2008) som viderefører mye av tankegodset og anbefalingene fra Infrastrukturutvalget og Sårbarhetsutvalget.

I tillegg til de nevnte offentlige utredningene har også organer som Riksrevisjonen og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vist til utfordringer knyttet til de endringene som er beskrevet av Sårbarhetsutvalget (se Riksrevisjonen 2008a, 2008b og DSB 2006). Videre har de samme utfordringene blitt beskrevet i en del forskning om sårbarheten i kraftforsyningen og andre kritiske infrastrukturer. De mest

---

<sup>3</sup> Dog er beskyttelse av kritiske infrastrukturer tydeligere i fokus. Utvalget er ofte referert til som Infrastrukturutvalget.

sentrale her er Kjølle et al. (2006a) sin rapport om sårbarhet i kraftnett, samt de såkalte BAS-prosjektene<sup>4</sup> ved Forsvarets Forskningsinstitutt (se særlig Fridheim et al. 2001).

I sum synes det klart at spørsmål som har å gjøre med sårbarhet i kritisk infrastruktur er blitt gjenstand for en tiltagende interesse i norsk offentlighet. Dette må utvilsomt ses i sammenheng med flere store hendelser som har synliggjort sårbarhet i elektrisitetsforsyning, og en økende avhengighet mellom kraftforsyning og andre kritiske infrastrukturer innen transport og telekommunikasjon. Det langvarige strømbruddet i Steigen, samt brannen i en kabelkulvert på Oslo Sentralstasjon i november 2007 er eksempler som illustrerer dette (se NettOpp 2007; DSB 2008).

I så vel offentlige utredninger som forskning og granskninger av hendelser er det imidlertid en klar tendens til at det pekes på utviklingstrekk som *kan* ha innvirkning på forsyningssikkerheten. Det gis lite informasjon om hvorvidt disse utviklingstrekkene *faktisk* medfører negative konsekvenser for samfunnssikkerhet generelt og forsyningssikkerhet spesielt, og i tilfelle hvordan. Utgangspunktet for dette prosjektet og denne delrapporten er altså å gi et empirisk fundert bidrag til en forståelse av hvordan organisatoriske endringer kan påvirke sårbarheten.

## 1.2 Noen begrepsavklaringer

Før vi går nærmere inn på analyse og resultater er det nødvendig å gjøre en avklaring av noen begreper som benyttes i rapporten.

### 1.2.1 Samfunnssikkerhet

I denne rapporten er samfunnssikkerhet definert som:

”den evne samfunnet som sådan har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger” (St. meld. nr. 17 (2001-2002), s. 4).

Denne definisjonen blir også beskrevet og spesifisert i Kruke et al. (2005) og Olsen et al. (2007).

---

<sup>4</sup> BAS er en forkortelse for ”Beskyttelse Av Samfunnet”.

Ikke alle påkjenninger og uønskede hendelser er å anse som trusler mot samfunnssikkerhet. Når man benytter uttrykket samfunnssikkerhet i tilknytning til uønskede hendelser, peker en gjerne på hendelser som har svært store konsekvenser, enten i form av tap av mange menneskeliv og/eller store økonomiske verdier, problemer med å opprettholde samfunnskritiske infrastrukturer som elektrisitetsforsyning, vannforsyning og kommunikasjon, eller tap av tillit til vitale samfunnsinstitusjoner (Olsen et al. 2007).

## 1.2.2 Kritisk infrastruktur

Med kritisk infrastruktur menes:

de anlegg og systemer som er helt nødvendige for å opprettholde samfunnets kritiske funksjoner som igjen dekker samfunnets grunnleggende behov og befolkningens trygghetsfølelse (NOU 2006: 6, s.32).

I dette prosjektet studerer vi organisatoriske egenskaper som er med på å avgjøre evnen til å opprettholde disse samfunnskritiske funksjonene. Det er med andre ord ikke de fysiske infrastrukturene som står i sentrum, men snarere påliteligheten i produksjonen av de samfunnskritiske tjenestene som produseres ved hjelp av de fysiske infrastrukturene (Little 2004).

## 1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Det foregår et sett med endringer i organiseringen i mye av det som tidligere var og til dels fortsatt er offentlig sektor, herunder organisasjoner som ivaretar kritisk infrastruktur. Disse endringene er ofte referert til under samlebegrepet New Public Management (NPM), men vi knytter ikke våre analyser spesifikt til dette begrepet. Det vi sikter til er trender i retning av at offentlig sektor går fra å være forvaltningsbasert til i ulike grader å bli privatisert eller til å bruke organisasjonsmodeller og styringsprinsipper hentet fra det private. Dette manifesteres typisk i noen generelle organisatoriske trender der de primære er målstyring og funksjonsbasert oppsplitting. Vektlegging av det som anses som virksomhetens kjerneaktiviteter og tjenesteutsetting ("outsourcing") av andre aktiviteter er en videreføring av disse prinsippene.

Dette prosjektets overordnede problemstilling er definert som følger:

Hva er konsekvensene av reorganiseringen av offentlig sektor (og funksjoner som tidligere var utført av offentlig sektor) for kritiske infrastrukturer og derav samfunnssikkerheten?



Dette spørsmålet baserer seg på en del grunnleggende forutsetninger:

Vi anser det som gitt at:

- Kritiske infrastrukturer er viktige for samfunnssikkerhet
- Det er viktige sammenhenger mellom organisatoriske forhold og ivaretagelsen av sikkerhet.

Det første punktet er allment anerkjent, blant annet gjennom rapporten fra Sårbarhetsutvalget (NOU 2000:24). Sammenhengene i det andre punktet er rimelig veldokumenterte forskningsmessig innenfor sikkerhetsforskningen (for eksempel Turner 1978; Perrow 1984; Reason 1997).

Den overordnede problemstillingen ble formulert i forskningsspørsmål som omhandlet følgende organisatoriske aspekter med betydning for sikkerhet:

### 1. Kontroll

Kontrolldimensjonen er todelt. For det første adresserer denne dimensjonen organisasjonens ”styrbarhet” – i hvilken grad ledelsen får informasjon om viktige prosesser og i hvilken grad de har mulighet til å påvirke disse. I spesiell fokus her er styringssystemer som prosedyrer og rapporteringssystemer. I tillegg kommer samfunnets kontroll over kritisk infrastruktur, gjennom regulering og tilsynsvirksomhet. **Forskingsspørsmål: Har restruktureringen medført endringer i graden av kontroll over forsyningssikkerheten?**

### 2. Koordinering

Spesielt med hensyn til funksjonell oppsplitting og tjenesteutsetting, med de nye grensesnittene det innebærer, er det interessant å se nærmere på hvordan koordinering av ressurser og funksjoner håndteres. **Forskingsspørsmål: Innebærer oppsplitting i flere organisatoriske enheter problemer med hensyn til kommunikasjon og koordinering?**

### 3. Teknisk redundans

Begrepet redundans refererer til graden av teknisk eller personellmessig reservekapasitet (”slakk”) i et system eller en organisasjon (Schulman 1993). Siden

redundans ofte vil ha å gjøre med ressurser som ikke er i bruk i daglig drift, har flere påpekt det mulige motsetningsforholdet mellom redundans og kostnadseffektivitet<sup>5</sup> (Landau 1969; LaPorte og Consolini 1991; Schulman 1993). Siden formålet med flere av de organisatoriske endringene som er skissert er effektiv ressursutnyttelse, er det viktig å se nærmere på hvorvidt og eventuelt hvordan en søker å skape/opprettholde teknisk redundans. **Forskningsspørsmål: Har det skjedd endringer i graden av teknisk redundans som følge av restruktureringen?**

#### 4. Organisatorisk redundans og beredskapsevne

Dette spørsmålet dreier seg om organisasjonens evne til å respondere på og håndtere uønskede hendelser. Herunder kommer spørsmål vedrørende ressurser, planer og øvelser med tanke på kritiske hendelser, samt erfaringer med reelle beredskapssituasjoner. Denne evnen henger nært sammen med flere av faktorene nevnt foran, men er behandlet som eget tema her fordi det utgjør en ”annerledessituasjon” sammenlignet med normal drift. **Forskningsspørsmål: Har det skjedd endringer i graden av organisatorisk redundans og beredskapsevne som følge av restruktureringen?**

#### 5. Læring, kompetanse og kompetanseutvikling

Kompetansenivået i bedriften og hvordan dette utvikler seg. Evner organisasjonen å skaffe seg, holde på og videreutvikle den nødvendige kompetansen? **Forskningsspørsmål: Har det skjedd endringer i organisasjonenes evne til læring og kompetanseutvikling som følge av restruktureringen?**

#### 6. Sikkerhetskultur

Med ”sikkerhetskultur” mener vi her de referanserammene som medlemmer av en organisasjon eller gruppe fortolker sikkerhetskritisk informasjon gjennom, samt de sosialt etablerte konvensjonene for handling, interaksjon og kommunikasjon som gjelder i gruppen (Antonsen 2008). Vi ser altså på endringer i normer, kollektive verdier, talemåter, forståelsesformer og ”spilleregler” i organisasjonen som følge av endring av organisasjonsstruktur og sty-

---

<sup>5</sup> Denne motsetningen er særlig tydelig i det engelske uttrykket ”redundant” som gjerne oversettes med ”overflødig”. I denne betydningen henspiller redundans på ressurser som ikke er nødvendig i normal drift, men som *kan* bli viktig i en nødssituasjon.

ringsmåter. **Forskningsspørsmål: Har restruktureringen medført endringer i ”sikkerhetskultur”?**

Rapporten er disponert som følger: I kapittel 3 beskriver vi hovedtrekk ved organisering og regulering av den norske kraftbransjen, før vi i kapittel 4 beskriver de organisasjonene som har inngått som case i undersøkelsen. Kapittel 2 og 5 omhandler henholdsvis teoretiske og metodiske betraktninger, mens vi i kapitlene 6 og 7 presenterer og diskuterer resultatene av undersøkelsen. Kapittel 7 gir ”svarene” på de forskningsspørsmålene som lå til grunn for undersøkelsen og kan leses uavhengig av de andre delene i rapporten.



## 2 Teoretisk utgangspunkt

### 2.1 Restrukturering av offentlig sektor

De aller fleste vestlige land har på en eller annen måte beveget seg mot liberalisering av energisektoren. Mens det tidligere var store statlige organisasjoner som hadde ansvaret for kritiske infrastrukturer som produksjon og distribusjon og energi, er bildet nå noe annerledes. De store statlige organisasjonene har blitt splittet opp i flere mindre enheter som i større grad er organiserte som private bedrifter. Denne utviklingen er en del av en generell trend i retning av omorganisering av offentlig sektor, tydelig påvirket av tankegodset som sammenfattes under merkelappen ”ny offentlig styring” eller *New Public Management* (NPM).<sup>6</sup> Fremveksten av NPM knyttes gjerne opp mot de politiske strømningene fra Thatcher i Storbritannia og Reagan i USA, som argumenterte for å gjøre om de store offentlige monopolvirksomhetene til flere desentraliserte, konkurranseutsatte eller privatiserte organisasjoner (se for eksempel Hood 1995; Hood og Peters 2004; Johnsen 2005). Disse organisatoriske endringene kommer i mange former og grader, fra intern omorganisering, som innføring av internprising eller benchmarking, via bortsetting av enkelte funksjoner, til full privatisering av offentlige tjenester. Disse endringene kan beskrives som en avbyråkratisering av offentlig sektor, siden man går bort ifra forvaltningsenhetene, eller som en transformasjon i retning av andre former for byråkrati (Morris and Farrell 2007).<sup>7</sup> Selv om det finnes en rekke forskjellige varianter av restrukturering, er et fellestrekk bevegelsen mot markedsprinsipper og en modularisering og kommodifisering av offentlige tjenester en fellesnevner. (Se Almklov og Antonsen 2008).

Modularisering kan forstås som at tjenester og enheter kan ses som enkeltstående moduler med definerte grensesnitt, og at disse kan konfigureres og rekonfigureres til nye konstellasjoner.

Kommodifisering er utvikling i retning av at produkter og arbeidsprosesser forstås som enheter som er så spesifiserte og standardiserte at de kan betraktes som et ”hyllevare-

---

<sup>6</sup> Begrepet beskrives av Hood og Peters (2004:268) som ”a bit mystical in its essence” og har ingen absolutt definisjon.

<sup>7</sup> Morris og Farrell (2007) stiller seg også kritiske til hvorvidt byråkratiet har blitt fjernet ved nye organisasjonsformer og beskriver en hardere og mer kompleks arbeidsdag for lederne i den ”avbyråkratiserte” offentlige sektor.

produkt” hvor pris (for den totale varen) er det eneste relevante kriterium for å velge det ene foran det andre.<sup>8</sup> (Se også Davenport 2005) For kraftbransjen er kommodifisering en relevant problemstilling for eksempel i tilfeller der enkle rutineoppgaver bestilles på gitte spesifikasjoner og hvor man (for best mulig konkurranse) ønsker seg en situasjon der pris er det eneste skillet mellom leverandørene.

I Norge markerte energiloven fra 1991 et skille når det gjelder det offentliges rolle overfor nettdriften. Energiloven innførte krav til at det skulle være forretningsmessige grenser mellom produksjon og omsetning av kraft. Dette markerte starten på en økende grad av spesialisering i organisasjonene som utgjør verdikjeden i kraftsystemet. Fra å være vertikalt integrerte selskaper, har kraftselskapene blitt delt opp i underselskaper som har hver sin kjernekompetanse, og som kjøper tjenester av hverandre. Videre har deler av dette systemet blitt konkurranseutsatt, særlig funksjoner som har å gjøre med vedlikehold og utbygging/nybygg. Selv om de fleste norske kraftselskaper fortsatt er offentlig eid (helt eller delvis), innebærer disse endringene en betydelig endring i rammebetingelser og prinsipper for organisering i den norske kraftbransjen. Som nevnt innledningsvis er formålet med denne rapporten å vurdere konsekvensene av restruktureringen av kraftbransjen for forsyningssikkerheten.

Som vi vil se i kapittel 4.3 kan man si at NPM-tenkningen i våre casebedrifter har gitt seg utslag i to organisatoriske varianter. Det ene selskapet (Hafslund Nett) er delprivatisert og benytter seg i hovedsak av outsourcing som strategi. Det vil si at de i stor grad benytter seg av tjenesteleverandører utenfor eget selskap til å gjøre operativt arbeid. NTE Nett baserer seg i større grad på en intern bestiller-utfører modell, der tjenestene ”kjøpes” internt i selskapet og ikke på det åpne marked.

## 2.2 Restrukturering og teknologisk utvikling

Parallelt med omorganiseringen av offentlig sektor siden NPM og lignende ideer så dagens lys på 80-tallet, har det skjedd store teknologiske framskritt, spesielt innenfor informasjonsteknologien: Databaser over tilstand på anlegg, flere overvåknings- og fjernstyringsmuligheter, GPS, håndholdt utstyr, papirløs rapportering, integrerte systemer og statistikker.

---

<sup>8</sup> Grunnen til at vi snakker om en utvikling er at det sjelden er reelle *commodities* vi diskuterer her, men prosesser og produkter som i stadig større grad *ligner* dem.

Det er all grunn til å tro at denne utviklingen har like stor innvirkning på flere av temaene vi studerer i denne rapporten som det de organisatoriske forholdene i seg selv har hatt. Noen av de observerte endringene i kraftbransjen i denne undersøkelsen vil like gjerne kunne forklares med teknologisk utvikling som med organisatoriske endringer. Men teknologi, og spesielt informasjonsteknologi, kan sjelden forstås løst fra sine organisatoriske omgivelser. Motsatt vil det være kun en halv forklaring å forsøke å forstå NPM og beslektede modeller uten å ta hensyn til den teknologien de avhenger av. Vi vil se at sentraliseringen, benchmarkingen, internprising og så videre er avhengig av gode databaser. Mange av disse kunne nok teoretisk også ha blitt laget før IT-revolusjonen, men det er lite trolig det ville vært kostnadsbesparende å modularisere enheter og arbeidsprosesser, lage bestiller-utfører modeller og konkurranseutsette arbeidsoppgaver uten moderne IKT. På den andre siden vil vi i datamaterialet og analysene våre også se at IKT-systemene til en viss grad er avhengig av nye organisasjonsmodeller<sup>9</sup> for å fungere effektivt. For eksempel er det i følge flere av informantene i denne undersøkelsen nødvendig å ha et ris bak speilet for å få folk til å rapportere effektivt i den forstand at rapporteringen inngår som en del av den arbeidsoppgaven som bestilles, og at oppgaven ikke regnes som utført før rapporteringen er fullført.

Teknologien er altså ikke et separat element i forhold til organisasjonsendringene vi skal studere, men en integrert faktor i alle deler av dem, både som årsak, katalysator og som noe som påvirkes av organisatoriske endringer.

## 2.3 Teoretiske perspektiver på forholdet mellom restrukturering og pålitelighet

Innenfor sikkerhetslitteraturen er det primært to teoretiske rammeverk som kan belyse forholdet mellom restrukturering og pålitelighet. Det ene er Perrows teori om normale ulykker (*Normal Accident Theory* – NAT), mens det andre gjerne sammenfattes under merkelappen høyreliabilitetsteori (*High Reliability Theory* – HRT). Selv om disse rammeverkene har flere tangeringspunkter (Rijpma 1997), regnes de for å være motstridende perspektiver på sikkerhet og sikkerhetsarbeid. Til tross for dette, kommer de to rammeverkene til svært like konklusjoner om konsekvensene av restrukturering av

---

<sup>9</sup> I ”nye organisasjonsmodeller” ligger det her ikke nødvendigvis det som innbefattes i NPM, men at gevinsten i innføring av nye IT-systemer oftest forutsetter en rekonfigurering av organiseringen av virksomheten er lite kontroversielt (Se for eksempel. Groth 1999; 2005). Dunleavy et al. (2005) foreslår det de kaller ”Digital era governance” som en arvtaker til og brudd med NPM. Dette er en organisasjonsform som kanskje i enda større grad er henger sammen med ny teknologi.

offentlig sektor. I tillegg inneholder Jens Rasmussens (1997) perspektiv om sikkerhet som produktet av avveininger i målkonflikter en rekke elementer som er relevante for å belyse konsekvenser av restrukturering. I det følgende vil vi gå gjennom hovedtrekkene ved disse tre perspektivene, og deres ”spådommer” om konsekvensene av restrukturering. I tillegg vil vi kommentere noen empiriske studier på området.

### **2.3.1 Normalulykkesteori (NAT)**

NAT er særlig knyttet til Charles Perrow bok *Normal Accidents* (1984; 1999). Kjernen i Perrows rammeverk ligger i begrepene «kopling» og «kompleksitet». Begrepet kopling viser til graden av koblinger i teknologiske systemer, det vil si i hvilken grad svikt eller feil i én komponent er i stand til å eskalere hurtig og spre seg til andre deler av systemet, eller inn i andre teknologiske systemer. Tette koblinger mellom et systems komponenter øker faren for det Perrow kaller systemulykker, hvor feil ikke blir begrenset til enkeltkomponenter, men truer hele systemets integritet. Med kompleksitet mener Perrow graden av forutsigbarhet og linearitet i et systems prosesser. Hvis et system (et teknologisk system eller en organisasjon) er lite komplekse, det vil si at det kjennetegnes av lineære prosesser, vil det være hovedsakelig gjennomsiiktig, forutsigbart og vil følge en fastsatt rekkefølge. Til forskjell fra dette består prosessene i et interaktivt komplekst system av “unfamiliar sequences, unplanned and unexpected sequences, and either not visible or immediately comprehensible” (Perrow 1984:78). Dersom et system er både tett koblet og interaktivt komplekst, vil systemulykker være uunngåelige, ifølge Perrow (derav betegnelsen ”normale” ulykker).

Selv om energisektoren er blitt stadig mer sammenkoblet med andre infrastrukturer, så har teknologien som benyttes i produksjon og overføring av elektrisiteten ikke nødvendigvis blitt mer kompleks som følge av restruktureringen. Like fullt kan den *organisatoriske* kompleksiteten i deregulerte kraftsystemer sies å ha økt: Oppsplitting av de store monopolene i uavhengige organisasjoner øker antallet organisatoriske grensesnitt. Dette innebærer klare utfordringer for samarbeid og koordinasjon, ettersom en i større grad må forholde seg til kontraktmessige og regnskapsmessige skiller mellom de ulike delene av verdikjeden. I tillegg søker endringene som ble introdusert med energiloven å øke vektleggingen av kostnadseffektivitet, noe som også er problematisk i henhold til NAT. I sum innebærer dette at en ut fra NAT ville forutsi at restruktureringen av energisektoren ville føre til økt sårbarhet.

### **2.3.2 Høyreliabilitetsteori (HRT)**

Mens NAT-teoretikerne er mest opptatte av hvilke systemegenskaper som skaper sårbarhet, er høyreliabilitetsteoretikerne mer orienterte mot å finne de betingelsene som



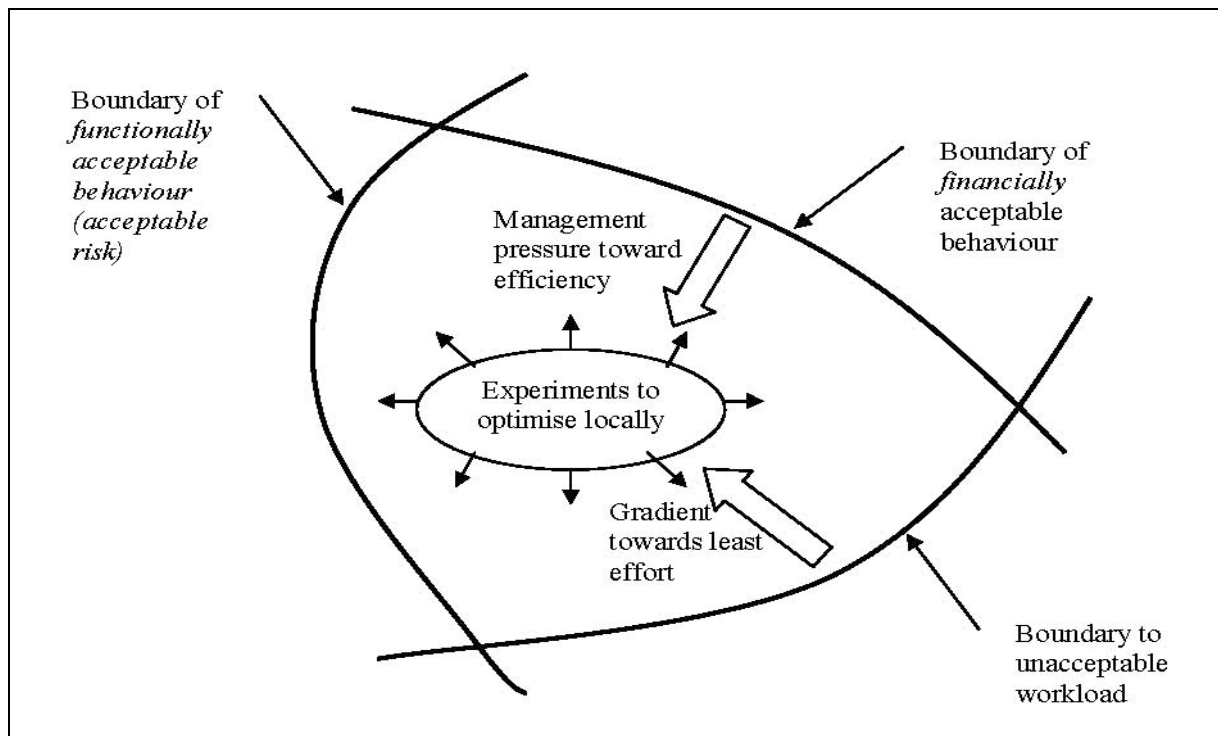
bidrar til å *forhindre* sårbarhet. Blant de organisatoriske egenskapene som trekkes frem, er strukturell fleksibilitet og redundans, samt en høy grad av dedikasjon i organisasjonen med hensyn til å opprettholde høy grad av pålitelighet og lære av feil (LaPorte 2006). Begge disse organisatoriske kvalitetene vil kunne bli svekket av de omstillingsprosessene en har sett i kraftbransjen etter energiloven. Restruktureringen har for eksempel tydelig rettet oppmerksomheten mot å øke effektiviteten gjennom å redusere antall ansatte. En slik slanking av organisasjonene som er involverte i produksjon og overføring av kraft, vil innebære en redusert redundans i organisasjonen, og dermed være problematisk i følge HRT. Videre vil introduksjonen av markedsprinsipper i bransjen ofte innebære utfordringer for forsyningssikkerhet. Når en stiller sterkere og tydeligere krav til økonomisk lønnsomhet, skaper dette en ny kontekst for avveininger mellom behovet for langsiktige investeringer og teknisk og organisatorisk redundans på den ene siden, og ønsker om økonomisk overskudd på den andre. Større vekt på lønnsomhet vil dermed kunne gå på bekostning av langsiktig og kontinuerlig forbedring av infrastrukturen.

### **2.3.3 Sikkerhet, målkonflikter og beslutninger**

Selv om NAT og HRT gjerne beskrives som de to dominerende teoretiske rammeverkene på sikkerhetsfeltet, har også Jens Rasmussens (1997) arbeider vært innflytelsesrike innenfor sikkerhetsforskningen.<sup>10</sup> I likhet med NAT og HRT argumenterer også Rasmussen for et systemperspektiv på sikkerhet. Rasmussen har imidlertid tydeligere fokusert på beslutninger og målkonflikter. Figur 1 viser hvordan sikkerhetskritiske beslutninger kan ses som et resultat av avveininger mellom målsetninger om tilfredsstillende sikkerhet, bedriftsøkonomisk effektivitet, og beslutningstakerens arbeidssituasjon.

---

<sup>10</sup>Mye av tankegodset fra Rasmussen (1997) blir blant annet brukt innenfor nyere perspektiver, som for eksempel "Resilience Engineering" (Hollnagel et al, 2006).



Figur 1: Forholdet mellom målkonflikter, beslutninger og lokal tilpasning (Rasmussen 1996, i Rosness et al. 2004).

Rasmussens poeng i denne sammenheng er at endringer i en av målsettingene vil få konsekvenser for ”beslutningsrommet” for sikkerhetskritiske beslutninger. Han understreker at:

“commercial success in a competitive environment implies exploitation of the benefit from operating at the fringes of the usual, accepted practice. Closing in on and exploring the boundaries of the normal and functionally acceptable boundaries of established practice during critical situations necessarily implies the risk of crossing the limits of safe practices” (Rasmussen 1997:189).

Rasmussens “spådom” er med andre ord at press i retning kostnadseffektivitet vil føre til at sikkerhetsbarrierer eroderes og forringes over tid.

Et poeng hos Rasmussen er at risikostyring involverer flere samfunnsmessige og organisatoriske nivåer (se Figur 2) som ofte studeres av ulike fagfelt. For å forstå sikkerhet generelt, og samfunnssikkerhet spesielt må man følgelig studere samspillet mellom disse nivåene i tillegg til egenskaper på hvert av nivåene. Siden restruktureringen av offentlig sektor endrer dette samspillet, og også kan sies å introdusere flere nivåer i form av underleverandører, er det grunn til å se spesielt på hvordan disse nye relasjonene bidrar til sikker nettdrift.

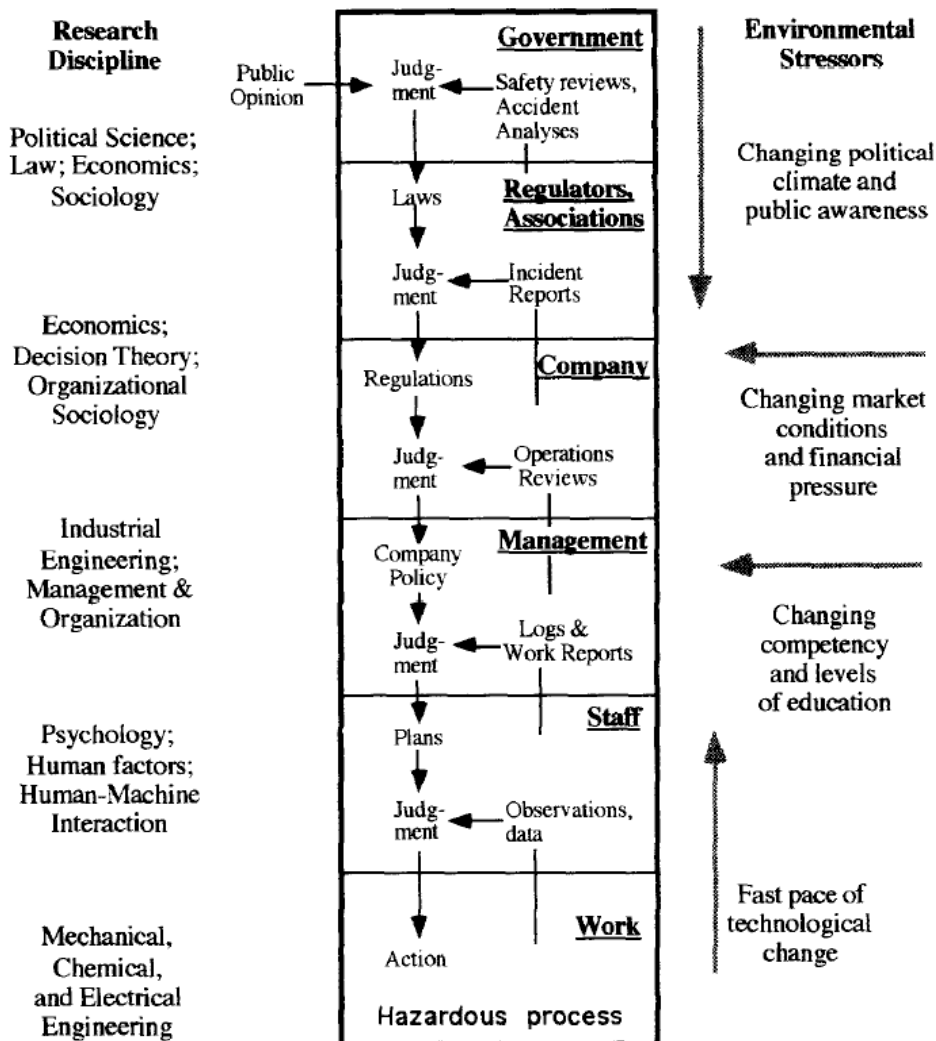


Fig. 1. The socio-technical system involved in risk management.

Figur 2: Fra Rasmussen (1997:185). Eksempel på ulike nivåer involvert i risikohåndtering.

### 2.3.4 Teoretiske perspektiver – Oppsummering

De spådommene om konsekvensene av restrukturering som kan trekkes ut av sikkerhetslitteraturen, er forholdsvis entydige. Både ut fra NAT, HRT og Rasmussens beslutningsperspektiv ville det være å vente at restruktureringen av kraftbransjen er problematisk med hensyn på forsyningsikkerhet. Dette er årsaken til at de Bruijne og van Eeten (2007:18) beskriver organisasjoner innenfor kraftbransjen som ”systems that should have failed” – all teori tilsier at endringene burde resultert i lavere forsyningsikkerhet. Samtidig lar det seg ikke lese ut av feil- og avbruddsstatistikken at forsyningsikkerheten har blitt dårligere etter introduksjonen av energiloven i 1991 (se for eksempel Kjølle et al. 2006a).

Siden det synes å være et avvik mellom teori og erfaring på dette området, blir spørsmålet om hvordan organisasjonene i bransjen har søkt å møte de nye utfordringene, særlig viktig. I det følgende vil vi gå gjennom en del eksisterende empiriske studier som har belyst konsekvensene av restrukturering i kraftsektoren.

### **2.3.5 Empiriske undersøkelser med relevans for forholdet mellom restrukturering og pålitelighet**

For å kartlegge eksisterende kunnskap om konsekvensene av restruktureringen av kraftsektoren gjorde vi litteratursøk i tidsskrifter hvor det kunne tenkes at slik forskning ble publisert. Følgende tidsskrifter ble inkludert i søket:

- Journal of Infrastructure Systems
- Journal of Contingencies and Crisis Management
- Safety Science
- Accident Analysis and Prevention
- Risk Analysis
- Journal of Risk and Uncertainty
- Reliability Engineering and Systems Safety
- Energy Policy
- IEEE Transactions on Power Systems
- Electricity Journal
- International Journal of Critical Infrastructures
- Utilities Policy

I tillegg til søket i disse tidsskriftene, søkte vi på BIBSYS, i vitenskapelige databaser og på Internett for å finne offentlige rapporter og andre publikasjoner som kunne tenkes å inneholde relevant informasjon. Vi etablerte også kontakt med forskere som har publisert på området tidligere. Denne studien er mer omfattende beskrevet i Antonsen et al. (2008).

Som det fremgår av utvalget av tidsskrifter, var ikke litteratursøket begrenset til å gjelde kraftsektoren alene. Siden flere bransjer har gått gjennom lignende restruktureringer, inkluderte vi også studier som kunne gi generell informasjon om forholdet mellom restrukturering og sikkerhet. Spesielt dereguleringen av transportsektoren i Storbritannia og USA har gitt opphav til en del empirisk forskning som er relevant for dette prosjektet. I det følgende går vi gjennom noe av denne forskningen.

## Deregulering av transport

Dereguleringen av luftfart og jernbane er utvilsomt de områdene som er best beskrevet i forskningslitteraturen. I Storbritannia ble forholdet mellom deregulering og sikkerhet aktualisert av en rekke store ulykker, som for eksempel avsporingen ved Hatfield i 2000. Avsporingen skyldtes sprekker i skinnegangen, noe som ble knyttet opp mot manglende inspeksjon og vedlikehold fra underleverandøren som hadde ansvaret for dette, samt at British Rail hadde forsømt sine ledelsesoppgaver overfor denne leverandøren. Ulykken førte til sterkt reduserte fartsgrenser over store deler av det britiske jernbanenettet, noe som på sin side forårsaket store forsinkelser i måneder etter ulykken. Denne ulykken synliggjorde at de nye grensesnittene som skapes gjennom restrukturering og fragmentering, kan introdusere nye farer i virksomheten.

I en kunnskapsoversikt over sikkerhetskonskvensene av deregulering i transportsektoren, identifiserer Johnsen et al. (2002) flere potensielt negative konsekvenser:

- Økt konkurranse sammen med synkende lønnsomhet kan lede til redusert vedlikehold og kvalitet
- Introduksjonen av nye og uerfarne markedsaktører kan innebære økt risiko
- Tjenesteutsetting kan lede til ansvarspulverisering.

Til tross for disse faktorene, finner de fleste studiene beskrevet i kunnskapsoversikten at deregulering ikke har negative konsekvenser for sikkerhetsnivået.<sup>11</sup> Dette gjelder blant annet studier av amerikansk lufttransport, som Oster og Zorn (1989) og Rose (1992). Disse studiene er imidlertid blitt kritiserte for å være gjennomførte for tett opp til dereguleringen, slik at en har for lite data for tiden etter dereguleringen. I følge Raghavan og Roades (2005) finner en svekking av sikkerhetsnivået når en inkluderer nyere ulykkesdata.

Det er selvfølgelig store forskjeller mellom transport og energiforsyning. Like fullt er de aspektene som beskrives av Johnsen et al. (2002) å betrakte som generelle utfordringer knyttet til deregulering. Det er derfor grunn til å forvente at disse utfordringene vil være relevante for kraftbransjen også.

---

<sup>11</sup> Målt i antallet drepte og skadde.

## Offentlige granskninger av avbrudd

En rekke land har opplevd store avbrudd i de siste årene. Granskningsrapportene fra slike hendelser har fremhevet hvor avhengige industrialiserte samfunn er av elektrisk energi, og har også reist en del spørsmålsstillinger rundt regulering og organisering av kraftbransjen. En av de mest omtalte hendelsene er den såkalte California-krisen i 2000-2001, hvor en opplevde rullerende utkoblinger, skyhøye strømpriser og et langvarig produksjonsunderskudd i California. Selv om California-krisen blir ansett som et resultat av ubalanse mellom tilbud og etterspørsel, og ikke et resultat av deregulering i seg selv, illustrerer den et slags ”worst case scenario” om hvordan kortsiktige økonomiske interesser kan innebære en trussel mot forsyningssikkerheten.

I etterkant av en stor blackout i USA og Canada i 2003 konkluderte granskningskomisjonen at mangelfull systemforståelse, dårlig kommunikasjon og brudd på bransjestandarder bidro til å skape kaskaderende<sup>12</sup> feil i nettet. Her har en etterlyst klarere ansvarlinjer både innenfor kraftsystemet, men også i forholdet mellom bransje og regulator (IEA, 2005).

Også Storbritannia har opplevd store avbruddshendelser. I to hendelser i 2003 ble henholdsvis London og Birmingham rammet av strømbrudd. Selv om forsyningen ble gjenopprettet innen en time i begge tilfeller, fikk hendelsene store konsekvenser for sentrale transportsystemer som undergrunnsbanen i London. I granskningsrapportene er oppmerksomheten hovedsakelig rettet mot tekniske egenskaper, men det nevnes også problemer relatert til kommunikasjon, kompetanse og rekruttering. Dette er, som vi skal se, organisatoriske egenskaper som vil påvirkes av dereguleringen.

I Sverige sørget orkanen Gudrun i 2005 for å jevne strømmettet i et stort område av Vestre Götalandsregionen med jorden. Selv om selve hendelsen ikke kan relateres til dereguleringen av bransjen, viste håndteringen av hendelsen betydningen av organisatoriske faktorer som kommunikasjon og koordinering, og understreket også viktigheten av at beredskapsstyrker har lokalkunnskap om det området som er rammet (Statens Energimyndighet 2005).

Heller ikke i Norge har vi sluppet unna store avbruddshendelser. Den tidligere omtalte Steigen-hendelsen, samt brannen i en kabelkulvert på Oslo Sentralstasjon bidro til å skape debatt rundt samfunnets avhengighet av elektrisk energi, og bidro også til å syn-

---

<sup>12</sup> Der små feil starter kjedereaksjoner som gir store ringvirkninger.

liggjøre noen av utfordringene i forbindelse med koordinering og samarbeid som følger i kjølvannet av organisatorisk oppsplitting (DSB 2008).

### **Empirisk forskning med relevans for restrukturering i kraftbransjen**

Litteratursøket viste at det er blitt gjort svært lite forskning på konsekvensene av restrukturering i kraftbransjen. I årene etter dereguleringen av den britiske kraftbransjen ble det gjort en del studier av de økonomiske effektene av prosessen, og hvorvidt markedet fungerte tilfredsstillende (se Trebing og Wilsey 1993, 1994; Moody, 2004). Eventuelle konsekvenser for forsyningssikkerheten ble i liten grad diskutert. I den nyere økonomiske litteraturen har en, i tillegg til å fokusere på økonomiske konsekvenser, også begynt å inkludere aspekter som servicekvalitet og -pålitelighet. En studie av Xin (2005) diskuterer for eksempel utfordringer knyttet til etableringen av klare ansvarsforhold etter fragmenteringen av de store monopolorganisasjonene. Xin understreker også at fragmenteringen av bransjen innebærer en endring i det offentliges rolle, i form av regulering og tilsyn, men at det offentlige fortsatt må spille en viktig rolle for å ivareta forsyningssikkerheten.

I tillegg til den økonomiske forskningen, er det en del forskning på den tekniske siden ved pålitelighet i kraftsystemer, for eksempel tekniske systemer for overvåkning og styring av nettet (Irizarry-Riverra et al. 2007). Utvalget av studier i en spesialutgave om energisystemer i *Journal of Critical Infrastructures* fra 2007 illustrerer vektleggingen i denne retningen av forskningen på kritiske infrastrukturer.<sup>13</sup> Samtlige studier omhandler aspekter som har å gjøre med kontroll, feilanalyse og feildeteksjon (Sauer 2007). I denne litteraturen er imidlertid hovedvekt på tekniske egenskaper ved kraftsystemer, og de teknologiske løsningene som kan brukes for å kontrollere systemet. Den restruktureringen som har foregått i den organisatoriske konteksten blir imidlertid ikke behandlet.

En tredje forskningsretning er hovedsakelig å finne i publikasjoner i *Journal of Contingencies and Crisis Management*, som blant annet har hatt et spesialnummer om kritisk infrastruktur i 2007.<sup>14</sup> Her finner en artikler som går direkte på konsekvensene av restrukturering i kraftbransjen. Særlig relevant her er studiene av Schulman et al. (2004), deBruijne og van Eeten (2007) og Schulman og Roe (2007). Disse fire forfatterne har studert restruktureringen av kraftsektoren i USA og Nederland, med sikte på

---

<sup>13</sup> Volum 3 (1/2) 2007.

<sup>14</sup> Volum 15(1) 2007.

å identifisere utfordringer knyttet til restruktureringen, samt hvilke organisatoriske egenskaper som kan forklare hvorfor forsyningssikkerheten ikke har forverret seg, slik teorien skulle tilsi. De identifiserer langt på vei de samme utfordringene som skisseres i de teoretiske bidragene ovenfor. ”Svaret” på hvorfor påliteligheten ikke har gått ned ligger i det de omtaler som ”reliability professionals” og ”networked reliability”. Påliteligheten i de restrukturerte kraftsystemene skapes av nettverk av (kontrollrom) operatører som har eksepsjonell kunnskap om det systemet de opererer, samt erfaring fra flere roller innenfor energisystemet. Denne kompetansen anses som nøkkelen til å håndtere organisatorisk fragmentering gjennom å:

“use real-time, on-line experimenting, the gradual redefinition of reliability norms to fit the new conditions, and the increased use of support staff and informal wheeling and dealing in real-time in control rooms” (deBruijne og van Eeten 2007:21).

Hovedargumentene fra disse studiene vil bli empirisk belyst i denne rapporten. Som vi skal se, finner vi tegn til slike ”reliability networks” i de organisasjonene vi har studert. Samtidig finner vi også at de prinsippene som ligger til grunn for restrukturering av kraftbransjen bidrar til å svekke eksistensgrunnlaget for slike pålitelighetsnettverk på lengre sikt.

I tillegg er det slående at denne forskningen er ensidig opptatt av hvilke konsekvenser restruktureringen har hatt på evnen til å *oppretholde* forsyningen av elektrisitet. Det stilles ingen spørsmål ved hvorvidt endringene påvirker i organisasjonenes evne til å *gjenopprette* forsyningen dersom deler av nettet skulle falle ut. Det er med andre ord en ensidig vektlegging av pålitelighet i daglig drift, på bekostning av forhold som har å gjøre med beredskap. Dette forholdet vil bli empirisk belyst i rapportens kapittel 6 og 7.

### **2.3.6 Empiriske undersøkelser – oppsummering**

Gjennomgangen av de empiriske studiene som ble identifisert i litteratursøket gir ikke grunnlag for å trekke noen konklusjoner om mulige sikkerhetsmessige konsekvenser av restrukturering av organisasjoner med ansvar for samfunnskritisk infrastruktur. For kraftbransjens vedkommende finnes det svært få studier som har analysert konsekvensene av restrukturering direkte, selv om det er tegn til at enkelte forskningsmiljøer har rettet oppmerksomheten mot problemstillingen. I sum kan en imidlertid konkludere med at forskningsfronten inneholder flere spørsmål enn svar. Dette gjør at den empiriske analysen som presenteres i denne rapporten har hatt få holdepunkter fra tidligere forskning. For å bøte på noe av denne mangelen på empiriske beskrivelser velger vi



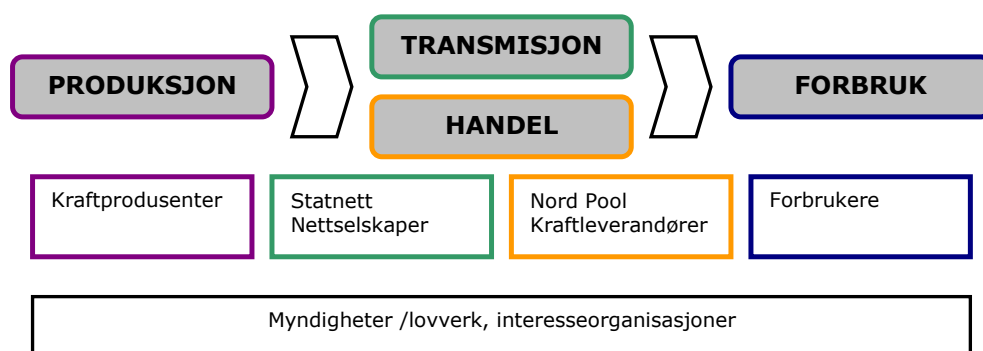
derfor å gjøre en forholdsvis bred beskrivelse av det datamaterialet som ligger til grunn for analysen (kapittel 6), mens forskningsspørsmålene blir mer direkte besvart i kapittel 7.



# 3 Norsk kraftbransje – organisering og regulering

## 3.1 Aktører og roller i kraftbransjen

Kraftsystemet og elektrisitetsforsyningen kan beskrives som en verdikjede fra produksjon til forbruk, via transmisjon (overføring) og handel, jfr. Figur 3



Figur 3 Skjematisk oversikt, kraftbransjen i Norge.

Dette prosjektet har i første rekke fokusert på organisering av nettselskaper. utfordringer knyttet til produksjon, handel og forbruk er ikke nærmere behandlet. Det er likevel nødvendig å være klar over at endringer i produksjon, handel og forbruksmønstre har stor innvirkning på utbygging, drift og krav til nettet.

### 3.1.1 Nettselskap

Nettselskapene er naturlige monopoler og har leveringsplikt i sitt område, med andre ord kan ikke kunden fritt velge nettselskap. Totalt i Norge er det 176<sup>15</sup> selskaper med nettvirksomhet på ett eller flere nivå; sentralnett, regionalnett og /eller distribusjonsnett (OED 2006). Hvert enkelt nettselskap har konsesjon for å bygge og drive nett innenfor et avgrenset geografisk område, jfr. kapittel 3.4.2.

Nettselskapenes oppgaver er vidtspennende og inkluderer planlegging, bygging, drift og vedlikehold av nettanlegg, måling og avregning av kunder samt DLE (det lokale

<sup>15</sup> Per 1.januar 2006.

eltilsyn). Oppgavene knyttet til rapportering til myndighetene, hovedsakelig NVE og DSB, og Statnett er økende.

Statnett eier ca 87 % av sentralnettet og har ansvar for utvikling og drift av sentralnettet, inkludert utenlandsforbindelsene. I tillegg er de tildelt rollen som systemansvarlig, noe som blant annet innebærer at de skal:

- Koordinere driften av det samlede kraftsystemet
- Sørge for ikke-diskriminerende markedsadgang
- Sørge for balanse i kraftsystemet, inkludert tiltak ved svært anstrengte kraftsituasjoner.

Statnett er et statsforetak underlagt Olje- og energidepartementet (OED).

### **3.1.2 Myndigheter og interesseorganisasjoner**

Aktørene i kraftbransjen har en rekke lover og forskrifter å forholde seg til. En stor del av disse forvaltes av NVE og DSB. I tillegg må aktørene blant annet innrette seg etter bestemmelser satt av forbruker- og konkurransemyndigheter.

#### **NVE - Norges Vassdrags og Energidirektorat**

NVE er et forvaltningsorgan underlagt Olje- og energidepartementet (OED) og har ansvar for Norges vann- og energiresurser. Etter energiloven (jfr. kapittel 3.4.1) har NVE blant annet ansvar for konsesjoner, beredskap og rasjonering, samt å sørge for at tekniske og organisatoriske vilkår i lover, forskrifter og konsesjoner etterleves.

#### **DSB - Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap**

DSB er et forvaltningsorgan underlagt Justis- og politidepartementet (JPD). DSBs oppgaver innebærer blant annet å ha en oversikt over risiko og sårbarhet i samfunnet og bidra til forebygging av ulykker, kriser og andre uønskede hendelser. DSB fører tilsyn og gir ut forskrifter etter el-tilsynsloven, deriblant forskrift om elektriske forsyningsanlegg som omhandler dimensjonering, utførelse, drift og vedlikehold ( JPD 2005).

## **Energibedriftenes interesseorganisasjoner<sup>16</sup>**

- EBL - Energibedriftenes landsforening  
Interesse- og arbeidsgiverorganisasjon tilsluttet NHO, som organiserer ca 250 energibedrifter som produserer, transporterer og selger kraft.
- KS-Bedrift  
Interesse- og arbeidsgiverorganisasjon som organiserer ca 500 bedrifter innen offentlig sektor eller i markeder etablert av det offentlige. Energi, eiendom, renovasjon og VA (vann og avløp) er de største bransjene.
- FSN - Forum for Strategisk Nettutvikling  
Interesseorganisasjon som skal ivareta medlemmenes interesser i spørsmål knyttet til nettselskapenes rammebetingelser. FSN har ca 60 medlemmer, de fleste er også medlem hos KS-Bedrift som er FSNs hovedsamarbeidspartner
- EL & IT Forbundet  
Fagforening som organiserer lønnstakere innenfor energi- og el-installasjonsbransjen.

## **3.2 Organisering og eierforhold**

Det er stor grad av offentlig eierskap i kraftsektoren. Kommuner, fylkeskommuner og staten eier ca 80 % av nettvirksomheten og 87 % av produksjonskapasiteten i Norge. For rene omsettingsselskaper er den private eierandelen vesentlig større; her har ca halvparten av selskapene private eiere. Utenlandske eierinteresser er ikke særlig utbredt, men det finnes enkelte utenlandske selskap med omsetningskonsesjon i Norge, og tilfeller hvor utenlandske selskap har eierandeler i produksjons- og nettvirksomhet. Mange kraftselskap som tidligere var organisert som kommunale bedrifter har i de senere år blitt omdannet til aksjeselskap, og dette er per i dag den dominerende selskapsformen. Det har også vært en økning i antall selskap som organiseres som konsern (OED 2006).

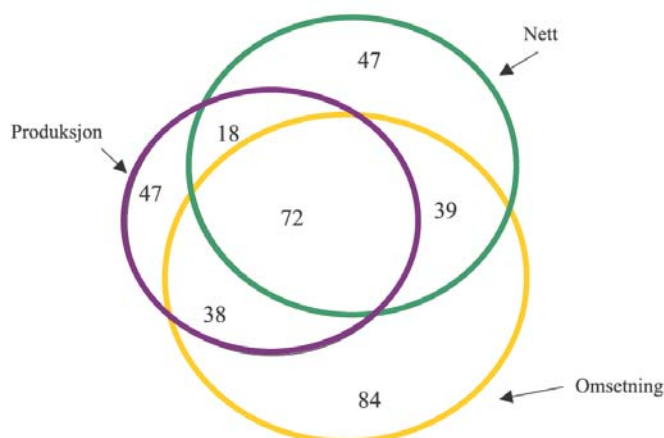
---

<sup>16</sup> Informasjonen er hentet fra de respektive organisasjonenes hjemmesider. Sist besøkt juni 2008.

| <b>Eierskap</b>       | <b>Eierandel</b> | <b>Eneeier</b> |
|-----------------------|------------------|----------------|
| Kommunale eiere       | 232              | 143            |
| Fylkeskommunale eiere | 35               | 12             |
| Statlig eier          | 28               | 9              |
| Private eiere         | 159              | 83             |

Tabell 1 Eierskap i kraftsektoren per 1. januar 2006 (OED 2006) <sup>17</sup>

Tabell 1 viser omsetningskonsesjonærer fordelt på ulike former for virksomhet. De overlappende sirklene i Figur 4 illustrerer selskap som driver med flere typer virksomhet. Mange selskap (72) har aktiviteter knyttet til både produksjon, nettvirksomhet og omsetningsvirksomhet, mens andre selskap kun driver virksomhet innenfor én eller to av disse kategoriene.<sup>18</sup> Totalt er det 176 selskap som har nettvirksomhet på ett eller flere nivå (sentralnett, regionalnett og / eller distribusjonsnett). Av disse er 47 rene nettselskap, mens de resterende har også har virksomhet innen produksjon og / eller omsetning (vertikalt integrerte selskap).



Figur 4 Omsetningskonsesjonærer etter virksomhet per 1. januar 2006 (OED 2006).

På 90-tallet var det en trend med oppkjøp, fusjoner og konserndannelser i kraftbransjen, men denne utviklingen har avtatt noe de senere årene. Dette gjelder også for nettselskapene som har blitt færre og større siden innføringen av energiloven. Likevel er de små nettselskapene fortsatt mange; under 10 % av selskapene har over 50 000 kunder, mens over 45 % har under 5 000 kunder (Rokseth og Seljeseth 2008); (Kjølle et al. 2006a). Tabell 2 viser en oversikt over de 10 største nettselskapene sortert etter antall kunder.

<sup>17</sup> Mange selskap har flere eiere, for eksempel flere kommuner. Tabellen sier ikke noe om antall eiere i hvert selskap. Det er stor grad av krysseierskap i sektoren.

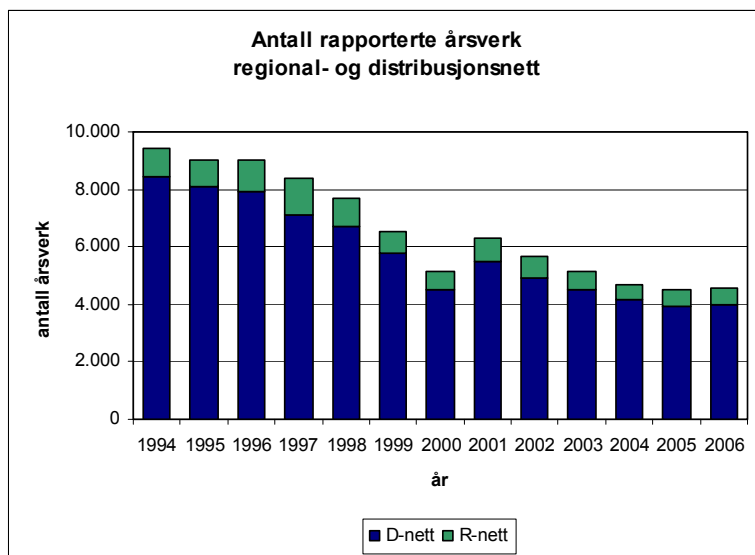
<sup>18</sup> NVE fører en oppdatert liste over omsetningskonsesjonærer, inkludert type konsesjon som er tildelt, se [www.nve.no](http://www.nve.no).

**Tabell 2 De 10 største nettselskapene, sortert etter antall kunder per 1. januar 2005 (OED 2006)**

| Nettselskap                          | Antall kunder | Overført mengde GWh/år |
|--------------------------------------|---------------|------------------------|
| Hafslund Nett AS                     | 515 152       | 14 407                 |
| Agder Energi Nett AS                 | 180 588       | 3 557                  |
| Skagerak Nett AS                     | 176 302       | 4 546                  |
| BKK Nett AS                          | 171 952       | 4 404                  |
| Lyse Nett AS                         | 113 100       | 3 489                  |
| Eidsiva Energinett AS                | 102 995       | 2 489                  |
| Fortum Distribusjon AS               | 95 308        | 2 135                  |
| Trondheim Energiverk Nett AS         | 90 767        | 2 253                  |
| Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk FKF | 77 572        | 1 921                  |
| Troms Kraft Nett AS                  | 62 247        | 1 905                  |

### 3.3 Bemanning og tjenesteutsetting

Det har vært en betydelig nedbemanning og omstrukturering i nettvirksomheten de siste 10 – 15 årene. Nettselskapene rapporterer årlig antall årsverk til NVE, og Figur 5 viser utviklingen fra 1994-2006.<sup>19</sup> I 1994 var antall årsverk i distribusjons- og regionalnettet ca 9400. I 2006 var dette redusert med i overkant av 50 % til ca 4600 årsverk.



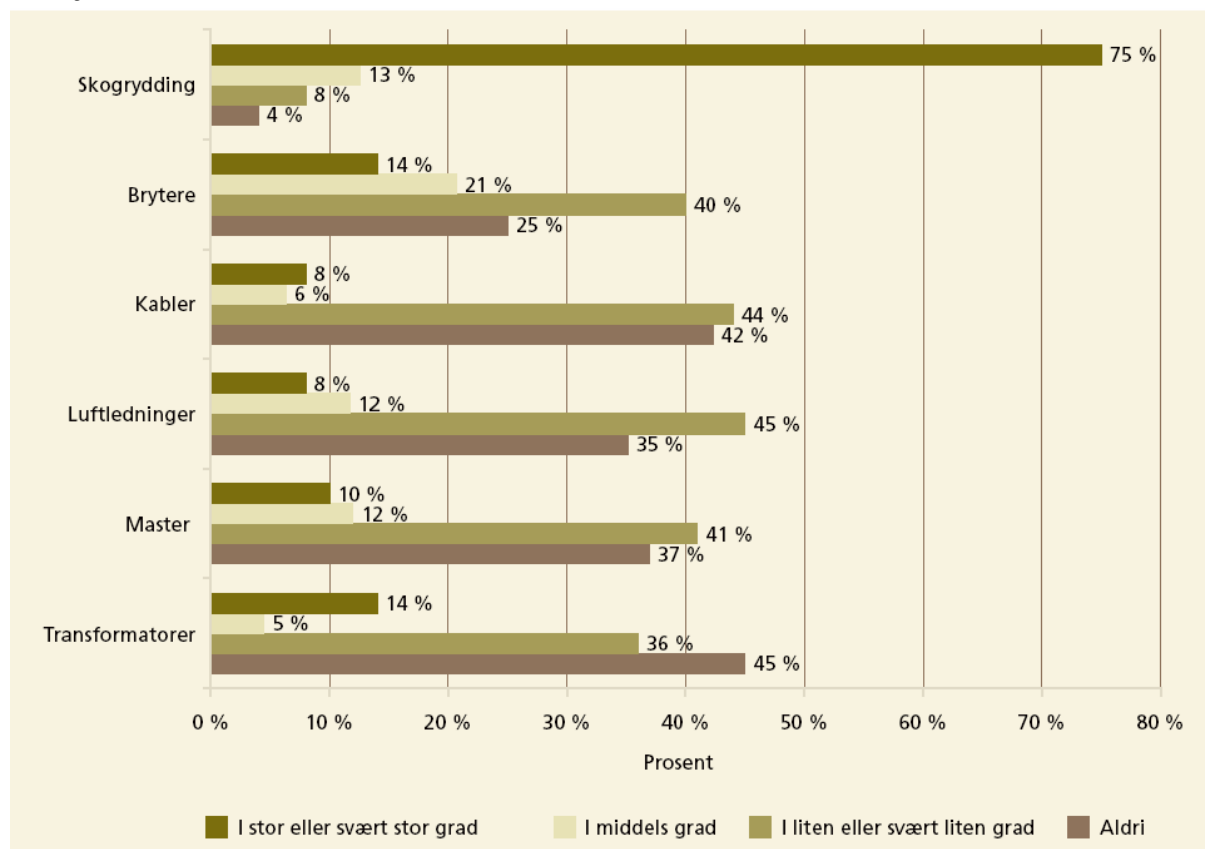
**Figur 5 Antall rapporterte årsverk i regional- og distribusjonsnettet (NVE 2008a).**

Særlig i de senere år har mange nettselskap foretatt utskilling av entreprenørvirksomhet, slik at det totale antallet personer som arbeider med driften av nettet er flere enn

<sup>19</sup> 2006 er siste tilgjengelige regnskapsår.

det figuren viser. Hvor mange dette gjelder totalt sett for Norge er ikke kjent, men man kan anta at reduksjonen i bemanningen totalt ikke er fullt så dramatisk som antall rapporterte årsverk (Figur 5) skulle tilsi (Kjølle et al. 2006b).<sup>20</sup>

Riksrevisjonen gjorde i 2008 en undersøkelse av hvilke funksjoner som er vanlige og tjenesteutsette. Som Figur 6 viser, er det skogrydding som er den vanligste oppgaven som blir tjenesteutsatt, samtidig som det er et relativt bredt spekter av funksjoner som blir tjenesteutsatt.



**Figur 6: I hvilken grad foretar innleide eksterne konsulenter/entreprenører vedlikehold i ulike deler av distribusjonsnettet? (Riksrevisjonen, 2008b: 62)**

Omorganisering, nedbemanning og tjenesteutsetting medfører nye utfordringer med hensyn til bygging og drift av nettet. Utviklingen i retning av en nettvirksomhet med større enheter og færre folk, utskillelse av entreprenørvirksomhet og rendyrking av bestillerrollen fordrer nye måter å jobbe på, samt økt bruk av informasjonssystemer og formalisert informasjon for overvåking og drift av nettet. Det skaper også utfordringer knyttet til kompetanse, tilgjengelighet av mannskap og eierskapsfølelse til nettet. Dette er blant annet diskutert i Eggen et al. (2006) og Hagen et al. (2000).

<sup>20</sup> Det faktum at det er vanskelig å få oversikt over antall som arbeider i bransjen i dag er et interessant problem i seg selv når man skal vurdere nettets sårbarhet.



Når entreprenørselskapet blir utsatt for fri konkurranse og likestilt med andre entreprenører, vil den kunnskapen som etableres ved å arbeide i nettet spres på flere entreprenørselskaper, og følelsen av eierskap til nettet og medførende ansvarsfølelse viskes gradvis bort (Eggen et al. 2006).

En annen utvikling er også på gang. En ny generasjon medarbeidere vil erstatte erfarne medarbeidere som har inngående kjennskap til nettsystemet. Yngre prosjektledere og teknisk personale vil være mye mer avhengig av formalisert informasjon siden de ikke har tilsvarende bakgrunn og lokal kunnskap (Eggen et al. 2006).

Hagen et al. (2000) fremhever videre at en ved større hendelser i nettet kan få problemer med å stille nok mannskap / kompetanse og at avviklingen av leverandørindustri i Norge innebærer utfordringer med hensyn til kunnskap om anlegg og tilgjengelighet av reservedeler / nye komponenter.

## **3.4 Rammebetingelser for nettselskapene**

### **3.4.1 Energiloven**

Energiloven (OED 1990a) trådte i kraft 1. januar 1991. Lovens formål er å:

sikre at produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi foregår på en samfunnsmessig rasjonell måte, herunder skal det tas hensyn til allmenne og private interesser som blir berørt.

Før energiloven besto Norge av mange lokale kraftmarked, og det lokale energiverket hadde monopol på og plikt til å levere strøm i sitt område. Energiloven markerte starten på en omstrukturering av norsk kraftbransje, med innføring av markedsbasert produksjon og omsetning av kraft. Nettvirksomheten ble fortsatt definert som et naturlig monopol, og måtte derfor skilles fra konkurranseutsatt virksomhet. Målsettingen med den nye loven var å gi forbrukerne rimeligere kraft gjennom en effektivisering av bransjen og kraftselskapene skulle i større grad legge til grunn økonomiske kriterier ved vurderingen av investeringer (NOU 2000:24). I energiloven finnes bl.a. bestemmelser knyttet til konsesjoner, beredskap, saksbehandling og sanksjonsmuligheter. Loven er underlagt Olje- og Energidepartementet (OED), men mesteparten av myndigheten er delegert videre til NVE. En rekke forskrifter er underlagt energiloven, blant annet de følgende:

- Energilovforskriften
- Leveringskvalitet i kraftsystemet

- Økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og overføringstariffer
- Systemansvaret i kraftsystemet
- Beredskap i kraftforsyningen.

### 3.4.2 Konesesjoner

Iht. energiloven kreves det konsesjon for å bygge og drive elektriske anlegg over 1 kV. Det er NVE som tildeler slike konsesjoner, og det finnes to typer: Anleggskonsesjon eller områdekonsesjon. I tillegg kreves det at alle som skal drive kraftomsetning, kraftproduksjon eller nettvirksomhet først må være meddelt en omsetningskonsesjon.

§ 3-1. (Konsesjon på anlegg):

Anlegg for produksjon, omforming, overføring og fordeling av elektrisk energi med høy spenning, kan ikke bygges eller drives uten konsesjon. Det samme gjelder ombygging eller utvidelse av bestående anlegg. Departementet fastsetter hvor høy spenningen for et elektrisk anlegg skal være for at denne bestemmelse får anvendelse.

§ 3-2. (Områdekonsesjon):

Innen et område kan konsesjon gis for bygging og drift av anlegg for fordeling av elektrisk energi med spenning opp til et nivå som fastsettes av departementet.

Konsesjonærer plikter å overholde gjeldende regelverk (gitt i eller i medhold av energiloven) og andre vilkår knyttet til å inneha konsesjonen.

### 3.4.3 Krav til drift og vedlikehold og andre tekniske krav

Gjennom vilkårene til konsesjon og ulike forskrifter stilles det en rekke tekniske krav, blant annet angående utforming, dimensjonering, drift og vedlikehold av anlegg og leveringskvalitet. Energilovsforskriften (OED 1990b) gir noen overordnede krav:

Konsesjonæren plikter til enhver tid å holde anlegget i tilfredsstillende driftssikker stand, herunder sørge for vedlikehold og modernisering som sikrer en tilfredsstillende leveringskvalitet.

Andre relevante forskrifter er blant annet forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet (OED 2004) og forskrift om elektriske forsyningsanlegg, FEF ( JPD 2005) med hjemmel i el-tilsynsloven. FEF stiller noen generelle krav til prosjektering, utførelse, endring, drift og vedlikehold:

Elektriske anlegg skal prosjekteres, utføres, driftes og vedlikeholdes slik at de sikkert ivaretar den funksjon de er tiltenkt uten å fremby fare for liv, hel-

se og materielle verdier. Anlegg og utstyr skal være robust og egnet for alle påregnelige påkjenninger. Anlegg skal være fagmessig utført.

### **3.4.4 Krav til organisering og kompetanse**

Det stilles krav om regnskapsmessig og organisatorisk skille mellom monopolvirksomhet (nett) og konkurranseutsatt virksomhet. Fortsatt har mange nettselskap bindinger til produksjon, kraftleveranse (omsetting) og / eller annen konkurranseutsatt virksomhet (bredbånd, alarm etc.), og det er en viktig oppgave for NVE å forsikre seg om nettselskapenes nøytralitet (for eksempel at de ikke favoriserer kraftleverandør i eget konsern).

I vilkårene for konsesjon er det også presisert at nettselskapene skal ha egne ansatte og nødvendig kompetanse som kreves for å bygge og drive nettet (NVE 2008b):

Konsesjonæren skal disponere verdiene tilknyttet egen nettvirksomhet, ha eget styre, egen ledelse og egne ansatte.

Konsesjonær må besitte den kompetansen som er nødvendig for å drive et selvstendig nettselskap. Kompetanse som er av avgjørende betydning for sentrale beslutninger i nettselskapet kan ikke kjøpes fra andre selskap.

I Ot. prp nr 61 (2005-2006) ble det foretatt noen nærmere vurderinger av i hvilken grad konsesjonærer kan tjenestestutsette enkelte av sine oppgaver:

Etter gjeldende lov og praksis er det ikke tilstrekkelig at virksomheter med konsesjoner etter energiloven kun ivaretar et rent formelt og økonomisk ansvar for virksomheten. Konsesjonæren skal i tillegg ha egne ansatte, som har all nødvendig kompetanse til å forvalte virksomhetens plikter etter lov, forskrift, konsesjoner og avtaler. Dette trenger ikke å være til hinder for at begrensede deler av det totale antall årsverk innen den konsesjonspliktige virksomheten kan ivaretas av andre selskaper. Hvor mange ansatte som er nødvendig å ha hos konsesjonæren, vil blant annet avhenge av omfanget av og type konsesjonspliktig virksomhet. Konsesjonsmyndigheten skal i hvert enkelt tilfelle nøye vurdere adgangen til å kjøpe tjenester fra tredjeparter ut fra hvor viktig oppgaven eller tjenesten er for virksomheten. Kompetanse som er av avgjørende betydning for sentrale beslutninger kan ikke kjøpes fra andre selskaper.

NVE kom i januar 2008 med et rundskriv (NVE 2008c) som omhandler nettselskapenes utsetting av tjenester og presisering av kompetansekrav til nettselskapet. Ifølge NVE var bakgrunnen for rundskrivet informasjon om betydelig nedbemanning og omorganisering i nettselskapene, og skrevet var ment som en presisering av gjeldende regelverk..

I juni 2008 kom NVE med vedtak og varsel om vedtak for 4 nettselskaper, og varslet at disse måtte gjøre omorganiseringer for å oppfylle vilkårene for konsesjon (NVE 2008d). Kravene innebærer en vesentlig oppbemanning av nettselskapene, ved at betydelig flere ansatte må være ansatt innenfor nettselskapet og ikke i andre deler av konsernet / selskapet eller hos eksterne tjenesteleverandører.

NVE oversendte et forslag til forskrift til OED høsten 2008 (NVE 2008e) om krav til kompetanse hos anleggs- og områdekonsesjonærer. I forslaget stilles krav til egenkompetanse kategorisert i følgende områder:

- Nettförvaltning
- Driftskontroll og feilretting
- Tilstandskontroll / vedlikehold
- Måling og avregning, kundehenvendelser mv.
- Henvendelser om tekniske forhold
- Nybygging og ombygginger.

Videre arbeid med forskriften med høringer mv. vil utføres i regi av OED.

### **3.4.5 Krav til beredskap**

Forskrift om beredskap i kraftforsyningen trådte i kraft 1. januar 2003. Forskriften er hjemlet i energiloven, og pålegger alle enheter i Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon (KBO<sup>21</sup>) å implementere et helhetlig beredskapskonsept som skal *”optimalisere forebygging og håndtering av alle ekstraordinære situasjoner som kan skade eller hindre produksjon, overføring og fordeling av elektrisk kraft. Konseptet skal integreres i ordinær aktivitet.”* (OED 2002).

Ifølge forskriften skal beredskapskonseptet bestå av følgende hovedfaser:

- Analyse av trusler og risikoer
- Gjennomføring av forebyggende tiltak
- Planlegging og organisering for å kunne håndtere ekstraordinære situasjoner
- Håndtering av ekstraordinære situasjoner og gjenoppretting av funksjonalitet
- Evaluering av øvelser og hendelser.

---

<sup>21</sup> Forskriften definerer hvem som skal inngå i KBO, samt organisering av denne, jfr. Forskrift om beredskap i kraftforsyningen (OED 2002): *”KBO skal omfatte alle de enheter som forestår produksjon med tilhørende vassdragsregulering, overføring og distribusjon av elektrisk kraft og fjernvarme etter energiloven.”*

Forskriften sier at det skal gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) for å analysere trusler og risikoer. Det stilles også krav til at enhetene skal ha en oppdatert og funksjonell beredskapsplan, og at det skal gjennomføres beredskapsøvelser for å vedlikeholde og utvikle kompetanse. Videre stilles det krav om ressurser til å håndtere ekstraordinære situasjoner: Personell, kompetanse og utholdenhet til å opprettholde driften, reservedeler og reparasjonsutstyr for gjenoppretting av funksjon, transport- og sambandsberedskap, samt informasjonsberedskap.

### **3.4.6 Inntektsrammeregulering**

Siden 1997<sup>22</sup> har NVE årlig fastsatt inntektsrammer for hvert enkelt nettselskap, som er en øvre grense for selskapets tillatte inntekt. Inntektsrammen består av dels av egne kostnader og dels av en kostnadsnorm, hvor sistnevnte skal reflektere riktig kostnadsnivå gitt effektiv drift.

Kostnadsnormen fastsettes ved DEA-analyser (se for eksempel Charnes et al. 1995). I analysen inngår selskapene med sine total kostnader samt data som beskriver nettselskapenes produkter og rammevilkår, for eksempel. antall abonnenter, antall km høyspent og andel skog. Utgangspunktet for beregning av inntektsrammene er tekniske og økonomiske data som nettselskapene årlig rapporterer inn til NVE. Samlet inntektsramme for alle nettselskap er ca 15 milliarder kroner (ekskl. Statnett).

### **KILE**

KILE-ordningen ble innført i 2001 og innebar at nettselskapenes inntektsramme ble avhengig av leveringspåliteligheten i nettet. KILE står for kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi og omfatter ikke levert energi (ILE) ved langvarige avbrudd (> 3 min). Avbruddskostnadene (KILE) beregnes som ikke-levert energi multiplisert med fastsatte kostnadssatser for ulike sluttbrukergrupper, og inngår i fastsettelsen av selskapenes inntektsramme. KILE varierer en del fra år til år, men i sum for Norge utgjør KILE ca 400 millioner kr pr år (NVE 2007). Dette er et uttrykk for de totale samfunnsøkonomiske kostnadene som påføres sluttbrukerne ved avbrudd.

Fra 1. januar 2007 innførte NVE også en egen ordning med direkte utbetaling til sluttbrukerne ved svært langvarige avbrudd, dvs avbrudd over 12 timer. KILE-ordningen

---

<sup>22</sup> Før energiloven var nettutbygging i større grad knyttet til en vurdering av behov ifm utvikling i produksjon og forbruk. Fra 1992-1996 var nettvirksomheten avkastningsregulert, noe som innbar kostnadsdekning og få /ingen krav om effektivitet.

utvides fra 2009 ved at kortvarige avbrudd inkluderes, og det skal tas hensyn til tidspunkt for og varighet av avbrudd i beregningen av KILE.

## **Kontroverser**

Inntektsrammereguleringen ble videreført og endret i 2007, og i forbindelse med dette pågikk det utstrakte diskusjoner mellom NVE og bransjen, særlig om metodevalg og avkastningsnivå. Nettselskapenes hovedankepunkt har vært at forklarbarheten og forutsigbarheten er dårlig, og at dette kan bidra til å svekke investeringsinsentivene. Dette synet finner en viss støtte fra det såkalte Infrastrukturutvalget, som har uttalt at ”reguleringen av nettselskapene i dag muligens ikke gir tilstrekkelige virkemidler til at beredskapen og leveringskvaliteten holdes på et akseptabelt nivå” (St. meld. nr. 22 (2007-2008)). Utvalget viser også til at reinvesterings- og vedlikeholdstakten har falt de senere årene og at dette bør vies oppmerksomhet fra myndighetenes side.

Bransjeforeningen EBL mener at de økonomiske insentivene de siste 10 år overveien- de har fokusert på å redusere kostnader og utsette investeringer og vedlikehold, og at dette vil påvirke forsyningssikkerheten. Bedriftenes vektlegging av kostnadsreduksjo- ner har også ført til at vedlikehold og investering i fagkunnskap er minimalisert (EBL 2008).

## **3.5 Sårbarhet i kraftforsyningen**

Sårbarhet i kraftforsyningen ble for alvor satt på dagsorden av Sårbarhetsutvalget i 2000, jamfør kapittel 1, og temaet har de senere år blitt aktualisert av en rekke forhold; Anstrengt kraftbalanse, større avbruddshendelser, forventninger om økende klimabe- lastninger og økt frykt for terror er noen eksempler. Samtidig øker samfunnets avheng- ighet av en stabil kraftforsyning.

Sårbarhet er et uttrykk for et systems manglende eller reduserte evne til å motstå en uønsket hendelse, begrense konsekvensene og til å gjenopprette funksjonene etter hen- delsen (Kjølle et al. 2006b). Kraftnettets sårbarhet påvirkes av nettstrukturen (kabel- eller luftnett, maske- eller radialnett), komponentteknologier, dimensjonering og pro- sjektering, beslutninger i forbindelse med drift, vedlikehold, investeringer og bered- skap, samt av tilgjengelige ressurser og personell og deres kompetanse. Overordnede eller bakenforliggende forhold som generell samfunnsutvikling, selskapsstrategier og rammebetingelser for nettvirksomheten i form av vilkår i konsesjon, økonomisk regu-

lering og lovverk/forskrifter vil også påvirke sårbarheten (Kjølle et al. 2008). Det motsatte av sårbarhet vil være pålitelighet, som i forhold til kraftforsyning kan defineres som evnen til å levere energi til kunder innenfor en akseptabel standard, og i riktig mengde (Kueck et al. 2004).

I SINTEF-rapporten ”Sårbarhet i kraftnett” (Kjølle et al. 2006b) identifiseres følgende utviklingstrekk som har betydning for kraftnettets sårbarhet/robusthet:

- Kompetanse
  - Redusert bemanning i nettselskapene
  - Høy gjennomsnittsalder på ansatte i tekniske yrker
  - Nye oppgaver og nye behov for kompetanse
- Teknisk tilstand, påkjenninger
  - Mindre vedlikehold? (Bedre planlagt, mer målrettet og effektivt – eller mangelfullt?)
  - Færre investeringer og økt utnyttelse av kapasiteten i kraftsystemet
  - Høy gjennomsnittsalder på luftnettet (> 30 år)
  - Endret driftsmønster (gjelder spesielt hovednettet)
  - Økte klimabelastninger forventes
- Organisering
  - Færre og større nettselskap
  - Nettselskapene er mer forretningsmessig orientert
  - Utskillelse og innleie av entreprenørvirksomhet
  - Nye forretningsområder: feks. bredbånd og alarm
- Annet
  - Mer bruk av informasjonssystemer og økende IKT-avhengighet i kraftforsyningen
  - Økt bevissthet rundt risiko og mer risikostyring i nettvirksomheten
  - KILE-ordningen håndterer ”de mange små” avbruddene.

### **3.6 Eksempler på avbruddshendelser**

Større avbrudd i elkraftforsyningen bidrar til å aktualisere problemstillinger knyttet til samfunnssikkerhet og synliggjøre samfunnets økende avhengighet av en stabil strømforsyning. Tabell 3 viser en oversikt over større avbruddshendelser i Norden de siste årene. De mest omtalte hendelsene i Norge er avbruddet i Steigen, hvor en liten kommune mistet forsyningen i seks døgn, hendelsen på Oslo S, hvor strømbrudd fikk store

ringvirkninger for transport og telekommunikasjon, samt avbrudd i Agder forårsaket av tung snø. Den mest omfattende avbruddshendelsen i Norge i senere tid ble forårsaket av nyttårsorkanen i 1992 hvor 300 000 kunder på Nordvestlandet og i Midt-Norge ble berørt.

Hendelser utenfor Norden de siste årene inkluderer blant annet to større avbrudd i 2003: Det nordøstlige USA og deler av Canada (50 millioner berørt) og Italia og deler av Sveits (56 millioner berørt), se for eksempel (Elgsaas 2006).



**Tabell 3** Eksempler på avbruddshendelser i Norden. Kilder: Kjølle et al. (2008); Kjølle (2006b), DSB (2008))

| Tidspunkt                | Sted  | Årsak, konsekvens mm.  |
|--------------------------|---|--|
| 2007<br>27. november     | Oslo S                                      | Gravearbeid utløste jordfeil og brann i kabelkulvert. Evakuering og strømfrakobling i området.<br><br>20 timers stans i all togtrafikk på Østlandet, ca 80 000 reisende berørt. Bortfall av tele- og datatrafikk for et stort antall kunder i ca 10 timer.                               |
| 2007<br>25. januar       | Steigen i Nordland                          | Orkan (30 – 50 m/s) og ising. Fasebrudd og mastehavarier. Reparasjon forsinket av ekstremt vær.<br><br>Steigen mørklagt i nesten 6 døgn. KILE = ca. 13 mill. kr  |
| 2006<br>17. januar       | Agder                                       | Kraftig snøfall, tung og våt snø forårsaket trefall over kraftledningene samt snø/ising av linene.<br><br>30 000 sluttbrukere fikk avbrudd, varighet inntil 5 døgn. KILE = 26 mill kr.   |
| 2005<br>8. januar        | Syd-Sverige                                 | Stormen Gudrun. Trefall, ca 70 mill m <sup>3</sup> skadet. Omfattende skader på distribusjonsnettet og noen steder regionalnettet.<br><br>Ca 660 000 sluttbrukere berørt; 50 % i ett døgn, ca 60 000 i mer enn en uke, mer enn 10 000 i over 20 døgn. Kostnadene for samfunnet ca 4 mrd. |
| 2003<br>5. – 6. desember | Langs hele kysten, Oslo- og Østlandsområdet | Orkan langs kysten. Stiv kuling i Oslo- og Østlandsområdet. Trefall.<br><br>Varighet opp mot 72 timer. KILE = 64 mill. kr  |

Alle disse hendelsene bidro til å synliggjøre samfunnets avhengighet av elektrisitet, og hvordan elektrisitet er en forutsetning for at en rekke andre kritiske infrastrukturer, som vann, telekommunikasjon, finansvesen og transport, skal fungere.



## 4 Casebeskrivelser

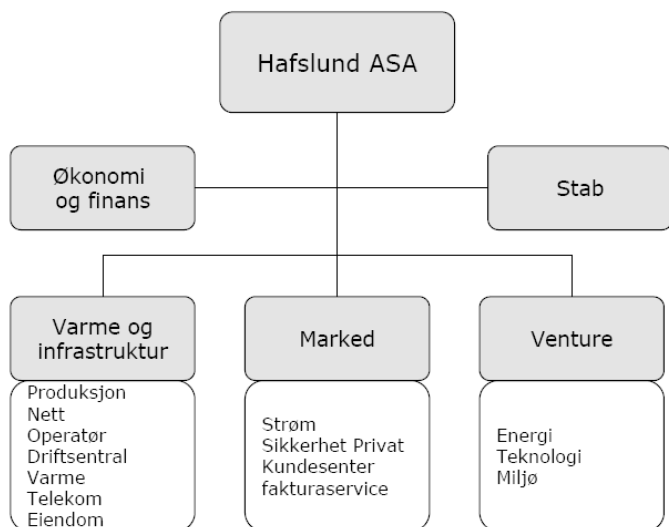
Nettvirksomheten i Norge er så sammensatt at det er vanskelig å gi noe representativt bilde av den uten å gjøre større undersøkelser enn det som har vært mulig innenfor rammene av dette prosjektet. Ideelt sett skulle man ha dekket mangfoldet med hensyn til store og små nettselskaper, geografisk og klimatisk beliggenhet, nettstruktur og organisering mv. Vi har valgt å gå i dybden på to store selskap. Et argument for dette, i tillegg til at det å forholde seg til få enheter øker gjennomførbarheten av prosjektet, er at organiseringen av de store nettselskapene med sine mange kunder, anses å være mest kritisk med tanke på samfunnssikkerhet.

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) representerer en typisk regionalt forankret bedrift som også er ganske langt fremme med utprøving av nye organisasjonsmodeller. Når det gjelder restrukturering og tjenesteutsetting, er NTE et meget godt eksempel på *prosessene* dette innebærer siden de for tiden er inne i en del endringer i denne retningen. Interessant er det også at det er en kommersiell bedrift med offentlig eierskap, Nord-Trøndelag Fylkeskommune. Hafslund Nett er valgt fordi de på mange måter representerer et ytterpunkt i bransjen, med høy grad av tjenesteutsetting og relativt få ansatte i selve nettselskapet. Hafslund Nett er også størst i Norge regnet i antall kunder, og de forsyner et område der svært mange samfunnskritiske og sårbare institusjoner befinner seg. De to selskapene er både like og ulike. Begge er påvirket av nye organisasjonsmodeller, om enn i ulik grad. Det er imidlertid åpenbare forskjeller mellom de regionene selskapene opererer i. Mens mye av Hafslunds nett befinner seg i urbane strøk på Østlandet, har NTE et langstrakt nett som strekker seg gjennom skogområder og grigrendte strøk, i tillegg til byene i Nord-Trøndelag.

### 4.1 Hafslund Nett

Hafslund Nett er en del av Hafslund-konsernet, og morselskapet, Hafslund ASA, er notert på Oslo børs. De største eierne er Oslo Kommune (53,7 %) Fortum Forvaltning

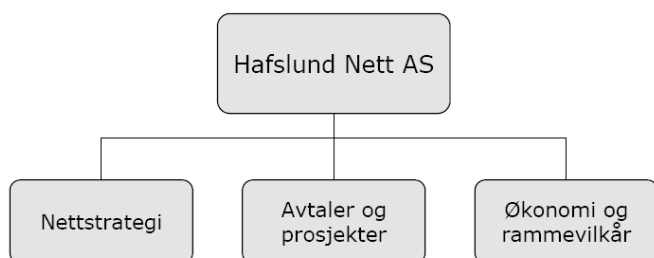
AS (34,1 %) og Østfold Energi AS (2,7 %) <sup>23</sup>. Konsernet er organisert i forretningsområdene Varme og infrastruktur, Marked og Venture, jfr. Figur 7. <sup>24</sup>



**Figur 7 Hafslunds organisasjonsstruktur, juli 2008.**

Hafslund Nett AS, som ligger under Varme og Infrastruktur, er Norges største nettselskap med over en halv million kunder, jfr. Tabell 2. Selskapet eier regionalnettet i Oslo, Akershus og Østfold og distribusjonsnettet i Oslo, størstedelen av Akershus, samt to kommuner i Østfold. I tillegg eier og drifter Hafslund Nett deler av sentralnettet i Oslo og Akershus.

Hafslund Nett er organisert i områdene Nettstrategi, Avtaler og prosjekter og Økonomi og rammevilkår. I tillegg er Hafslund Operatør og Hafslund Driftsentral viktige interne tjenesteleverandører til nettselskapet.



**Figur 8 Hafslund Netts organisasjonsstruktur, mai 2008.**

<sup>23</sup> For utfyllende aksjonæroversikt, se Hafslund (2008).

<sup>24</sup> Organisasjonskart og annen informasjon om selskapet er tilgjengelig på [www.hafslund.no](http://www.hafslund.no) (sist besøkt juli 2008).

Hafslund Operatør og Hafslund Driftsentral ble etablert som egne juridiske enheter i 2007, og deres oppgaver er beskrevet på følgende måte (Hafslund 2008)<sup>25</sup>:

Operatør skal planlegge og prosjektere gjennomføring av oppdrag for Hafslund Nett og eksterne infrastruktureiere.

Hafslund Driftssentrals forretningsidé er å tilby driftstjenester som styring og beredskap til Hafslund Nett, Hafslund Produksjon, Viken Fjernvarme og andre netteiere.

Disse er altså tjenesteleverandører til Hafslund Nett som ligger innenfor konsernet, og som også i hovedsak får sine oppdrag fra Hafslund Nett i en slags bestiller-utfører modell. I det utførende operative arbeidet ønsker Hafslund Nett konkurranse, og det er flere leverandører som deltar i denne. Hafslund Infratek er et selskap som ligger utenfor konsernet, men som har Hafslund ASA som deleier. Dette er nettselskapets viktigste leverandør av operative tjenester. Vi har valgt å gjøre intervjuer hos Hafslund Infratek og hos Nettpartner, som er en av konkurrentene på dette området og som er den eneste, i tillegg til Infratek, som har operative beredskapsoppgaver i et dedikert område (se kapittel 6.6). Intervjuene hos disse leverandørene inngår altså i vårt casestudium av Hafslund Nett.

### **Hafslund Infratek**

Hafslund Infratek ASA ble etablert som eget børsnotert selskap i 2007, som et resultat av omorganisering av det tidligere forretningsområdet Tekniske Tjenester. Hafslund Infratek<sup>26</sup> består av forretningsområdene Infrastruktur, Teknikk (alarm, overvåkning, installasjon mm) og Vakttjenester (Hafslund 2008).

Innenfor forretningsområdet Infrastruktur leverer Infratek tjenester innen prosjektering og bygging, vedlikehold og beredskap av elektrisk infrastruktur, fibernett, fjernvarme, og gatebelysning. Selskapet har kontrakter på drift, vedlikehold og beredskap med Hafslund Nett. Selskapet sprang opprinnelig ut fra Hafslund Nett, og har dermed mange ansatte med erfaring fra Hafslund Nett og dets forløpere.

---

<sup>25</sup> Organiseringen ble noe endret 1. Juli 2008.

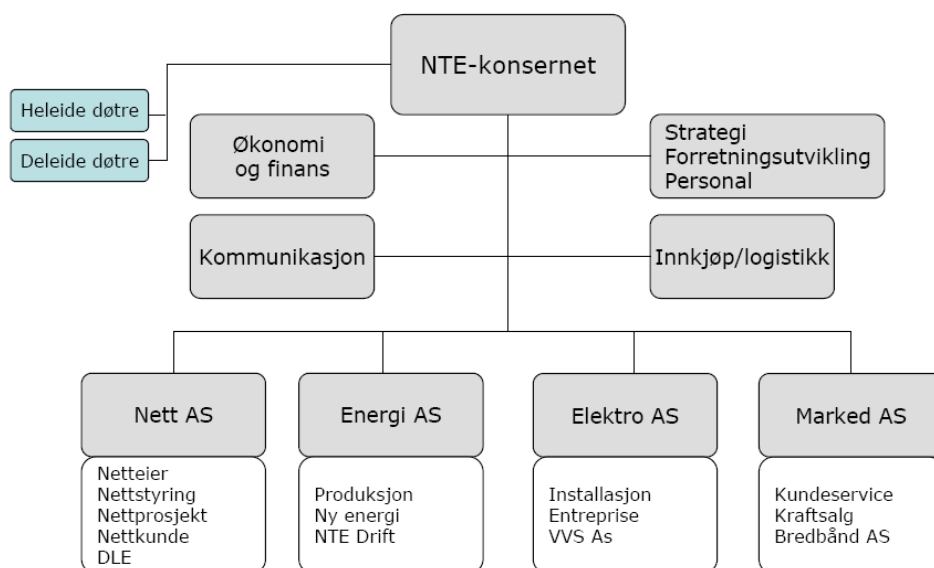
<sup>26</sup> Fra 2009 overtar Hafslund Fortum Services virksomhet i Norge, Sverige og Finland innen bygging og drifting av infrastruktur. Selskapet skifter navn til Infratek og vil bli eid med 43,3% av Hafslund og 33% av Fortum

## Nettpartner

Nettpartner er et heleid datterselskap i FEAS-konsernet<sup>27</sup> og har virksomhet innenfor bygging, drift og vedlikehold av infrastruktur. I tillegg til hovedkontoret i Fredrikstad, har Nettpartner 5 regionkontorer i Sør-Norge. Nettpartner utfører en rekke drift- og vedlikeholdsoppgaver for Hafslund Nett, og har også ansvaret for beredskap i Folloområdet.

## 4.2 NTE Nett

NTE Nett er en del av NTE-konsernet<sup>28</sup>, som eies i sin helhet av Nord-Trøndelag fylkeskommune. Andre forretningsområder i konsernet inkluderer produksjon, kraftsalg, bredbånd, installasjon, entreprenørvirksomhet og salg av elektriske forbruksartikler. NTE Nett AS har ca 80 000 kunder, og er dermed blant de største nettselskapene i Norge. NTE eier regional- og distribusjonsnettene i Nord-Trøndelag.



Figur 9 NTEs organisasjonsstruktur, mars 2008.

NTEs nettvirksomhet har gjennomgått en rekke omorganiseringer de siste årene, siden den ble skilt ut i et heleid datterselskap (NTE Nett AS) i 2006. Per 2008 er nettselskapet organisert i funksjonene Netteier, Nettstyring, Nettprosjekt, Nettkunde og DLE

<sup>27</sup> Fredrikstad Energi AS

<sup>28</sup> Organisasjonskart og annen informasjon om selskapet er tilgjengelig fra NTEs hjemmeside, [www.nte.no](http://www.nte.no) (sist besøkt juli 2008).

(det lokale eltilsyn). Driftsentralen og vedlikehold og beredskap (både for nettet og produksjonsanlegg) er organisert under områder NTE Energi AS som er et annet heleid datterselskap.

### 4.3 Grad av tjenesteutsetting i selskapene

Restruktureringen av offentlig sektor i retning av New Public Management (NPM) har to typiske trinn av tjenesteutsetting:

1. Det første trinnet er at man gjør en funksjonsrettet oppdeling av selskapet internt, gjerne gjennom bruk av benchmarkingsystemer og internpriser. Det typiske eksemplet på slik organisering er et organisatorisk skille mellom ”bestiller” og ”utfører”.
2. Det andre trinnet er at enkelte av enhetene, vanligvis den utførende, flyttes ut av moderselskapet og/eller at deres funksjon konkurranseutsettes.

Mens Hafslund har eksplisitte ambisjoner om å organisere seg etter trinn 2 der mest mulig er konkurranseutsatt, har NTE lagt seg på en slags mellomløsning og valgt å ha flesteparten av funksjonene internt i konsernet, men med en funksjonsrettet inndeling mellom bestiller og utfører. De hadde en tid (2004-2007) en modell der operative funksjoner (beredskap og feilretting) ble utført av konsernets entreprenørselskap NTE Elektro AS. Dette er en divisjon som tilbyr tjenester til andre aktører, og altså opererer i et konkurranseutsatt marked, men som ligger innenfor konsernet. Disse funksjonene ble i 2008 flyttet inn i Drift som ligger under Energi AS og leverer driftstjenester både til kraftproduksjon og nettselskapet. I praksis har disse endringen innebåret at selskapets montører har blitt flyttet organisatorisk, og det har ikke medført noen konkurranseutsetting av operative funksjoner.

Hafslund Nett AS har satt ut mye av sin operative virksomhet. Driftssentralen er blitt en egen enhet internt i konsernet, som har en utførerfunksjon for Nett (drifter nettet). En tilsvarende posisjon har Hafslund Operatør som i stor grad står for planlegging og prosjektering for Hafslund Nett.<sup>29</sup>

Noe forenklet kan vi si at NTE og Hafslund befinner seg på ulike nivå i den utviklingen som beskrives her. Det som kjennetegner Hafslunds modell er tjenesteutsetting og

---

<sup>29</sup> Dette har etter intervjuene blitt endret igjen, slik at Operatør i skrivende stund er innenfor nettselskapet.

en intern organisering rettet mot høy grad av tjenesteutsetting. Dette vises i at de ønsker å konkurranseeksponere mest mulig av virksomheten, både ved det at de ønsker flest mulig tilbydere til sine egne bestillinger, men også i det at både Operatør og Driftssentral har som ambisjon å ekspandere ut over det å levere tjenester til eget nettselskap. I NTE ser vi mange av de samme organisatoriske grepene, men her er restruktureringens funksjon som virkemiddel for intern effektivisering og styring trukket fram mer enn ambisjonen om å nå flere markeder eller å oppnå konkurranse.



# 5 Metode

## 5.1 Datainnsamling<sup>30</sup>

Datainnsamlingen knyttet til de to casebedriftene har bestått i dokumentanalyse og samtaleintervjuer med ansatte på ulike nivåer i de to nettselskapene, Hafslund Nett AS og NTE Nett AS. I tillegg har generell litteratur som belyser bransjen og / eller aktuelle problemstillinger blitt gjennomgått, blant annet gjennom litteraturstudien omtalt i kapittel 2. Dokumentanalysen er primært blitt benyttet til i å sette seg inn i nettselskapenes systemer for å få en forståelse av deres organisasjon, arbeidsoppgaver og rammebetingelser og er derfor i liten grad gjengitt som funn i denne rapporten.

Intervju ble gjennomført med ledere, mellomledere, tillitsvalgte og vanlige ansatte i de to casebedriftene. Totalt ble det gjennomført 49 intervjuer med ansatte hos nettselskap, driftsentral, utførende enheter og entreprenører (knyttet til drift, vedlikehold og beredskap). Det ble også gjennomført ett intervju hos NVE for å få belyst myndighetenes oppfatning av problemstillinger knyttet til omorganisering og tjenesteutsetting.<sup>31</sup>

Delvis strukturerte intervjuer er en metode med en del svakheter med hensyn på representativitet og generaliserbarheten av funn. Likevel er det en uvurderlig metode i sikkerhetsforskning fordi den gir tilgang på bred og sammensatt informasjon om alt fra overordnede problemstillinger til detaljer i virksomheten. Den åpne formen i intervjuene er godt egnet til utforskende prosjekter som dette, fordi det gir informantene mulighet til å bidra med kalibreringen av problemstillingene, og ved at intervjueren kan forfølge uventede temaer som dukker opp. Åpne intervjuer representerer også et supplement til informasjon som følger selskapenes formelle kommunikasjonsveier og åpner også for kritikk av disse. I tillegg til våre samlede analyser av intervjuene, får vi også tilgang til kompetente personer i bransjen og deres vurderinger av vår problemstilling, og dermed innspill til tolkningen. Metodikken har vært benyttet i en serie sikkerhetsrelaterte prosjekter ved Studio Apertura.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> Datainnsamlingen er også beskrevet i Jacobsen (2008).

<sup>31</sup> Når det kun ble gjennomført ett intervju med representanter for NVE, innebærer dette at vi har et spinkelt datagrunnlag for å trekke konklusjoner om hvordan NVE som organ forholder seg til de temaene vi studerer. I så måte hadde dette intervjuet en funksjon som er mer sammenlignbar med litteraturstudien.

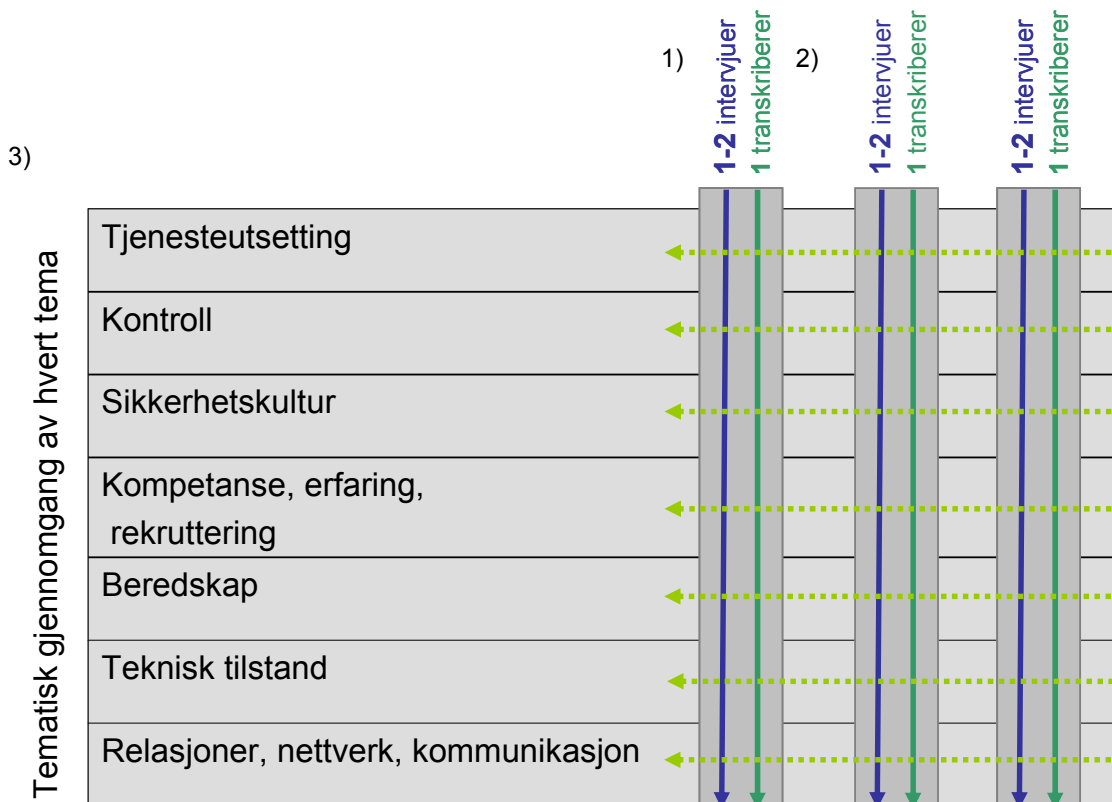
<sup>32</sup> Se for eksempel Antonsen (2006), Schiefloe et al. (2005), Bye og Fenstad (2006)

Under intervjuene ble det benyttet en intervjuguide, som inneholdt spørsmål innenfor forskjellige temaer i henhold til et tankekart som ble utviklet i starten av prosjektet. Tankekartet ble utviklet for å sikre at kategorier, som kunne være interessante for problemstillingen, ble dekket. Spørsmålene i intervjuguiden ble ikke fulgt slavisk. Det ble lagt like mye vekt på å følge opp informantenes innspill, mens intervjuguiden først og fremst var en sjekklister for at de samme temaene, og dermed problemstillingen, ble dekket. Samtaleintervjuene ble tatt opp på en bærbar digital opptaker, og senere gjennomhørt.

En rekke personer har gitt uvurderlige bidrag til prosjektet gjennom den tid og kompetanse de har delt. Hvert intervju varte fra ca 45 til ca 90 minutter. Valget av informanter ble gjort ved at prosjektet fremmet ønske om at en ville dekke et vidt spekter av de ansatte, både med hensyn til nivå og arbeidsoppgaver, både sentralt og hos leverandører. Nettselskapene har så bidratt med å plukke ut informanter og arrangere avtalene for oss.

## 5.2 Analyse

Intervjuene ble gjenstand for systematisk gjennomhøring og tematisk bearbeiding som beskrevet i Figur 10. Meningen med denne formen for gjennomgang er at prosjektgruppen som helhet skal få en størst mulig eksponering mot bredden i datamaterialet.



Figur 10: Metode for gjennomføring og kategorisering av intervjuer. 1) enkeltintervjuer representert av de blå pilene blir gjennomført av 1-2 fra prosjektgruppen. 2) Hvert enkelt intervju blir hørt og transkribert av en annen i prosjektgruppen. Transkripsjonene kategoriseres under lyttingen etter en gruppe temaer og 3) disse fordeles så i prosjektgruppen for analyse og videre bearbeiding tema for tema. Gjennomgangen av enkelttemaene vil presenteres i kapittel 6.

Intervjuene ble foretatt av 1-2 personer. En annen person krysshørte og transkriberte hvert enkelt intervju. Vi benyttet en forenklet transkripsjonsmetodikk der direkte og indirekte angivelser av informantens utsagn ble plassert i tematiske bolker med tidspunkt notert. Disse bolkene samsvarer omtrentlig med hovedtemaene i intervjuguiden, men vi har gjort visse mindre justeringer siden noen temaer har vist seg mer, og noen mindre, sentrale enn hva vi forventet i forkant. I tillegg skrev vi et kort sammendrag om hva som kjennetegner intervjuet, for eksempel hvilke deler som bør lyttes til. Etter at intervjuene var transkribert, tok hvert medlem i prosjektgruppen for seg en tematisk bolke, for eksempel Kontroll eller Beredskap, og gikk gjennom transkripsjonene for den.

I tillegg forsøkte vi generelt å opparbeide oss en forståelse for bolken ved å høre på spesielt relevante informanter og så videre. Disse gjennomgangene ble så presentert og diskutert for en utvidet prosjektgruppe. De dannet videre grunnlaget for delkapitlene i kapittel 6 i denne rapporten. Metodikken vi har brukt i struktureringen og tolkningen har vært inspirert av Pentagon-modellen (se Schiefloe et al 2005) som har blitt brukt av Studio Apertura i flere prosjekter i oljeindustrien.

Når vi ”deler opp” materialet tematisk på denne måten, vil vi uvegerlig støte på problemer med hvilken bolk funn passer i og med sammenhenger mellom de ulike temaene. Plasseringen av sitater og observasjoner inn i ulike bolker (og derav ulike underkapitler i kapittel 6) er altså basert på skjønn og kan diskuteres. På den andre siden er diskusjonene og ”ryddearbeidet” som gjøres når ulike funn kategoriseres i slike bolker nyttig fordi diskusjonene ofte avslører *sammenhenger* i materialet. Flere av disse sammenhengene er kommentert i kapittel 7.

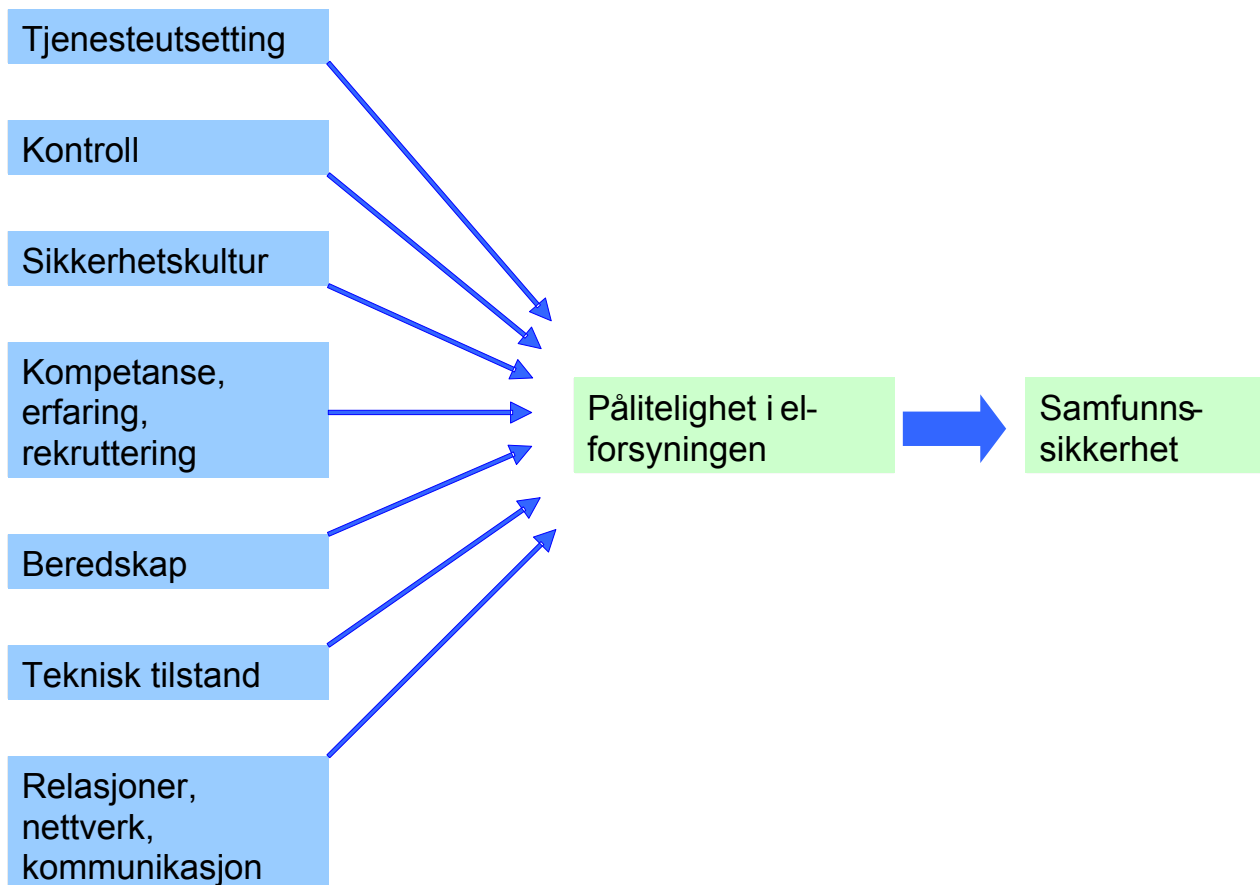
Siden bransjen er inne i en aktiv debatt om tjenesteutsetting, og fordi denne har sterke politiske implikasjoner, har vi viet oppmerksomhet til en eventuell politisk slagside hos oss selv og med hensyn til ”strategiske” svar fra informantenes side. Med hensyn til sistnevnte problem, har vi hele tiden satt informantenes utsagn opp mot hverandre, og også analysert dem som elementer i den pågående diskursen. Det er også en del direkte refleksjon blant informantene omkring dette, og flere har nevnt de typiske motpolene for oss. Generelt sett har ikke dette vært et stort problem. På samme vis har vi hatt en eksplisitt vekt på å unngå ideologisk motiverte analyser hos forskergruppen. Dette innebærer at vi har hatt en direkte dialog om dette internt gjennom hele prosjektperioden og konfrontert våre funn med hvorvidt de er vitenskapelig fundert.

Et annet metodisk problem i forhold til denne studien er at den har foregått parallelt med organisatoriske endringer i selskapene og/eller i etterkant av flere nylige endringer. Dette har gjort intervjuene noe utydelige når det gjelder detaljer i de konkrete organisatoriske strukturene og konsekvensene av dem, blant annet fordi informantene ikke alltid har hatt full oversikt, og fordi opplevde konsekvenser av selve endringsprosessen kan influere på inntrykket av nye organisasjonsformer når de intervjues så kort tid i etterkant. Vi har derfor i analysene forholdt oss mer til organisatoriske tendenser, enn til den formen organisasjonen hadde på intervjutidspunktet.

## 6 Resultater

### 6.1 Strukturering av funn og diskusjon

Resultatdelen er delt inn i to hovedseksjoner. Dette kapittelet er lagt tett opp til den tematiske inndelingen av intervjuguiden og den tematiske gjennomgangen vi har gjort av intervjumaterialet og er en gjengivelse av funn innenfor hvert tema. Som kapittel 1.3 viser, ble vår problemstilling operasjonalisert ved å fokusere på tilstanden og endringer innenfor en serie temaer. Vår analyse har basert seg på en tematisk oppdeling som i stor grad følger disse hovedtemaene, presentert i dette kapittelet, og en syntese og sammenfattende diskusjon i neste kapittel.



Figur 11 Temaer (med hovedvekt på organisatoriske forhold) som kan påvirke påliteligheten i elektrisitetsforsyningen og i siste instans samfunnssikkerheten. Disse temaene, hentet fra analysen beskrevet i Figur 10, vurderes hver for seg i dette kapittelet, men inneholder også sammenhenger som diskuteres i Kapittel 7.

Dette kapitlet representerer en systematisering av datamaterialet og har altså kun et lett innslag av analyse i seg. I kapittel 7, derimot, tar vi konsekvensene av at vi ser store sammenhenger mellom de ulike temaene og trekker mer helhetlige analytiske linjer.

Merk at sitatene i dette kapitlet gjengis som *illustrasjoner* på våre analyser. De illustrerer det vi har forstått ut fra en samlet gjennomgang av temaet og er ikke ”beviser” i seg selv. For å unngå å identifisere informanter, har vi kun skilt mellom ledere, ansatte, og hvilket nettselskap de arbeider for (men som de altså ikke nødvendigvis er ansatt i). Dette vil si at entreprenører som arbeider for Hafslund kun har blitt kategorisert som ”Ansatt, Hafslund”. Som det fremgår av beskrivelsen av selskapene, vil de fleste operativt ansatte som arbeider for Hafslund Nett ikke være ansatt i selskapet.

## 6.2 Tjenesteutsetting

### Argumenter for tjenesteutsetting

Fra ledelsen i begge bedrifter er ønsket om en effektivisering av nettleveransen det vanligste argumentet for at en ønsker større grad av tjenesteutsetting. En ser også for seg at bedriften kan utnytte sine styrker og kompetanser på nye markeder, for eksempel infrastruktur innen telekommunikasjon. Et annet vanlig argument er rasjonalisering av driften, og at dette i stor grad kan gjennomføres ved hjelp av et marked og konkurranse mellom tilbydere. At bedrifter er ”på tå hev” for å skaffe seg oppdrag utenfor eget område og bransje, blir sett på som noe nytt i e-verks-Norge. Av enkelte ansatte er tjenesteutsetting også sett på som en nødvendig tilpasning til myndighetenes krav om effektivisering.

### Hva må til for at tjenesteutsetting skal fungere?

Grunnlaget for mange av argumentene for tjenesteutsetting er fundert på tanken om at det finnes et marked for omsetting av tjenester i kraftbransjen. For enkelte arbeidsoppgaver er det opplagt at det finnes andre tilbydere utenfor organisasjonene, mens andre arbeidsoppgaver er så spesielle for kraftbransjen at antall tilbydere er svært begrenset. Ledere i NTE legger stor vekt på denne forutsetningen i forhold til hvor langt en skal gå med tjenesteutsetting.

”[...] det har jo litt med hvordan verden ser ut rundt oss, hvilke muligheter som ligger i markedet ellers av entreprenører og firma i Nord-Trøndelag. Og vi er jo ganske grisgrendte bestykka. Så det er ikke så mange som står på

hjørnet her og kommer når vi knipser med fingeren. Så det er stor forskjell på det ift Østlandsområdet og sør i Norge, hvor alternativene er mye tettere på deg.” (Ledelse, NTE)

Hafslund og NTE har lagt ned store ressurser i tilpasninger som skal sørge for god markedstilgang for tilbydere og mindre avhengighet av gamle bånd til selskaper og ansatte, for eksempel avhengighet av lokalkunnskap. Dette innebærer blant annet endringer i organisasjonen der enheter skilles ut for ikke å komme i konflikt med lovgivning, beskrivelser og standardisering av arbeidsoppgaver og kompetansebehov, dokumentasjon av jobbhistorikk og fysiske tilganger til anlegg.

”Vi har brukt fryktelig mye penger på å skaffe oss god dokumentasjon, det er vi avhengige av så lenge vi ikke har folk som er øremerket for hvert enkelt område.” (Ledelse, Hafslund)

”Fordelen ved å ha lokalkunnskap er at de vil forstå det dersom det er hull eller svakheter i dokumentasjonen. I det øyeblikket vi er helt trygge på dokumentasjonen, på spesifikasjonene og beskrivelsene våre, så er det lettere. Det er veldig mange grensesnitt som må gås opp på nytt, så det er arbeidskrevende.” (Ledelse, Hafslund<sup>33</sup>)

Den mest uønskede markedssituasjonen som ledere og ansatte i bedriftene ser for seg, er at det kun finnes en ”hoffleverandør”. Med dette mener de en situasjon med en leverandør som ikke har reelle konkurrenter i markedet, som vet at dette er situasjonen, og som samtidig sitter med spesialkompetanse som nettselskapet er avhengig av og ikke kan dekke inn med egne ressurser. Det sistnevnte vil også være et problem hvis leverandøren velger å ikke tilby sine tjenester, for eksempel ved en konkurs eller et skifte i markedstenkning. Selv om dette er en situasjon som i første rekke er et økonomisk problem, vil den også kunne ha betydning for et selskaps evne til pålitelig forsyning.

”Nå har vi litt sånn erfaring med kabelanlegg for høyere spenninger. Det er ganske sånn komplekse greier, da, og over 50 % av kostnadene er på gravekostnader. [...] vi... fikk et pålegg fra bedriften her at det skulle være nøkkelferdige anlegg, mens vi tidligere bestandig bestilte grøften og anleggsbiten for seg og så kabelbiten for seg. Det vi ser er at alle de som tilbyr disse anleggene har samme graveentreprenør. Kun en graventreprenør som har gitt tilbud de siste to tre fire årene. Og da har han plutselig kommet i en monopolsituasjon på den [...] delen av anlegget som koster mest men betyr minst.” (Ledelse, Hafslund)

---

<sup>33</sup> Bemerk at vi skriver ”Hafslund” både for intervjuer i selve nettselskapet og hos deres leverandører. Dette er valgt av anonymiseringshensyn fordi gruppene av informanter ville ha vært for små om vi spesifiserte selskaps-tilhørighet hos entreprenørene.

En annen viktig forutsetning som må være på plass for at tjenesteutsettingen skal fungere, er gode og velfungerende kontrakter. Som vi vil komme nærmere inn på i kapittel 7, så kan denne forutsetningen være problematisk når det gjelder de aspektene ved sikkerhet som det er vanskelig å spesifisere i målbare egenskaper.

### **I hvilken grad opplever de ansatte at tjenester blir satt ut?**

For ansatte i Hafslund har tilpasninger til en mer konkurranseutsatt hverdag vært merkbare gjennom at de aller fleste arbeidsoppgaver er blitt skilt ut som egne juridiske og økonomiske enheter. Men det er ulike opplevelser rundt hvor omfattende tjenesteutsettingen har innvirket på arbeidshverdagen, og i hvor stor grad det har endret måten en jobber på. Blant montører med ansvar for drift og vedlikehold av kraftnettet har en opplevd at enkelte arbeidsoppgaver (graving, kabelpåvisning, tilstandskontroll og skogrydding) i større grad blir tildelt andre aktører eller definert bort som noe de ikke skal drive med lenger. Operativt ansatte i Hafslund opplever ikke i samme grad at arbeidsoppgavene med umiddelbar betydning for forsyningssikkerhet, beredskap og styring og overvåking, er utsatt for reell konkurranse. Beredskapsoppgaver er blitt satt ut til nye leverandører i noen vaktringer, men det påpekes likevel at siden lokalkunnskap er et viktig konkurransefortrinn for beredskapsoppgaver, er ikke konkurransen like sterk på dette området.

Ansatte i NTE opplever at de i noe mindre grad har opplevd å miste arbeidsoppgaver til konkurrerende bedrifter. Forklaringen på dette er i følge ansatte at det ikke finnes et godt nok marked for disse tjenestene i regionen og at eier (fylkeskommunen) ikke presser på for slike løsninger. Ledere i NTE er også klare på at en ikke ønsker beredskapsfunksjoner satt ut på anbud, fordi en ser behovet for kontinuerlig trening i beredskap gjennom daglig drift og vedlikehold av nettet. Siden beredskap krever stor grad av ”romslighet” i form av både mannskaps- og utstysressurser, blir ikke denne tjenesten sett på som egnet for utsetting blant de fleste i NTE.

For begge selskaper opplever ansatte at det er i distribusjonsnettet at tjenesteutsettingen har fungert best. For arbeid på regionalnettet sliter en med å få til velfungerende markeder med tilstrekkelig mange tilbydere.

### **Hvilke konsekvenser får tjenesteutsettingen?**

Fra ledelsen i Hafslund opplever en at en i større grad enn tidligere har klart å rasjonalisere driften av organisasjonen gjennom å kvitte seg med lite effektive enheter. Sam-



tidig opplever ledelsen at økt konkurranse gjør egne ansatte mer effektive. Måten tidligere Oslo Lysverker var drevet på trekkes her frem som et eksempel på dårlig effektivitet før tjenesteutsetting ble en realitet.

”Oslo Energi, som ble en litt sånn svær mastodont, også da i norsk elforsyning. Men vi må huske på det at med utrolig mye mer folk, så fikk vi gjort, eller leverte, utrolig mye mindre. [...] Mens i dag med mye færre folk i styre og beslutning, kontroll, drift, beredskap, så server vi på et bedre nivå, vesentlig større områder. Det er bare en ting å si: Økonomi mellom en kjøper og et leverandørforhold gjør at leverandøren strekker seg lengre for å klare å levere.”(Ledelse, Hafslund)

Motstand fra egne ansatte mot tjenesteutsetting av arbeidsoppgaver er nå opplevd som mindre enn tidligere, og dette forklares med at en ikke lenger ser på dette som en utfordring mot egne jobber. Blant ledere tolkes dette som om ansatte er blitt vant med å leve med enn viss grad av konkurranse.

Mange operativt ansatte i Hafslund opplever at overgangen til tjenesteutsetting gikk bedre enn forventet. Dette begrunnes med at de fleste ansatte fikk beholde jobben enten i nytt selskap, eller fikk tilbud om nye jobber i andre deler av bransjen. Selv om de ansatte er mest opptatt av aspektet med jobbsikkerhet og tjenesteutsetting, peker enkelte på noen utfordringer som tjenesteutsetting gir for forsyningssikkerhet.

Blant ansatte i NTE har det tidvis vært stor frustrasjon knyttet til hyppige endringer. Endringene har ført til en serie av organisasjonsendringer hvor personell og ressurser har blitt flyttet rundt innad i bedriften, enten som følger av ledelsens avgjørelser, eller som tilpasninger til myndighetskrav og regelverk.

”En føler at mye av forandringen nå er for forandringen sin skyld. Har vi et problem så svarer vi med en omorganisering eller strukturendring, kanskje mer enn å angripe problemet, synes nå jeg.” (Ansatt, NTE)

## 6.3 Kontroll

I spørsmålene rundt kontrollproblematikk fokuserte vi på bedriftens formelle styrings-systemer. Det vil si hvordan man ved hjelp av formelle verktøy som prosedyrer og arbeidsordrer styrer det som blir gjort og hvordan ledelsen får informasjon om status på arbeidet og nettet gjennom rapportering. På et samfunnsnivå er også myndighetenes kontrollmulighet et sentralt punkt, og også dette vil berøres i dette kapitlet.

Helt sentralt i utviklingen av moderne organisasjoner er at ny informasjonsteknologi muliggjør en mer detaljert kontroll, først og fremst gjennom økt rapportering og bedre muligheter til å aggregere og systematisere data, men også gjennom nye kommunikasjonsmuligheter mellom utførende ledd og sentrale kunnskapsbaser, navigeringsverktøy og styringssystemer.

Økt kontroll og styrbarhet i virksomheten er et eksplisitt mål med New Public Management og de modellene som assosieres med det. Primært er kanskje økt kostnadskontroll, i og med at delene av virksomheten må tydeliggjøre sin økonomi i større grad, men det ligger også økt kontroll i at enkeltdelens leveranser, forpliktelser og ressurser i større grad blir gjort eksplisitt. Ved at punktene gjøres eksplisitt kan de også være gjenstand for premiering og sanksjoner. Våre observasjoner går klart i retning av at bestiller-utfører og kanskje spesielt tjenesteutsetting har bidratt til økt formell kontroll i våre casebedrifter. Bestillerne vektlegger også at de kontraktsbaserte styringssystemene gir makt bak kravene når de ønsker et arbeid utført.

”Vi får en bedre leveranse, synes vi da. Gjennom at vi kan sette mye strengere krav til et selskap. [Banker i bordet]. Ikke sant, hvis du kan sette avtalte, en slik SLA, service level agreement, mellom to kontraktsparter, så vil den andre parten strekke seg mye lenger for å klare og levere på de ti eller tjue eller hundre punktene. Fordi de vet at hvis de ikke gjør dette vil det ha en konsekvens for dem. [...] Du tydeliggjør hva som er kravet og forventning. Og hvis du ikke leverer så har det en økonomisk konsekvens, at du får en sanksjon.” (Ledelse, Hafslund)

Selv om den informasjonsteknologiske utviklingen utvilsomt er en nødvendig betingelse for denne utviklingen, er det de nye sanksjonsmulighetene som ligger i kontraktsrelasjonen som er opphavet til denne økningen i kontroll.

I tillegg til at det gir makt til å få gjort spesifiserte jobber, hevder de sentralt i begge selskapene, men spesielt i Hafslund, å ha fått bedre oversikt over nettet og arbeidet som gjøres i det.

”[J]eg synes vi har bedre kontroll og bedre oversikt på det i dag. Vi har mye bedre konkretiserte og spesifiserte planer for hva vi gjør. [...] vi har oppdragsporteføljen på de på en hver tid, vi vet hvilke oppdrag de driver og jobber for oss til en hver tid.” (Ledelse, Hafslund)

I NTE beskrives lignende ting, selv om de i ikke i fullt så stor grad lener seg på kontrakter og dokumentasjon. En konsekvens av bestiller - utfører modeller og tjenesteutsetting er at nettselskapet blir mer avhengig av dokumentasjonen. Derfor er kravene skjerpet, og dokumentasjon inngår som leveransen av arbeid.

”Det er harde krav. Fordi vi er avhengig av at dokumentasjonen er operativ hele tiden, for vi skal forvalte dette igjen [...]. Da må vi vite at det ligger en kabel i jorden, for vi har jo ansvar for kabelpåvisning også, da må den kabe- len være tegnet inn i systemet vårt.” (Ledelse, NTE)

”Vi har jo arbeidet med dette her i 30 år, så plutselig har de ikke tiltro til oss. Så kommer de og skal kontrollere oss, det skal dokumenteres alt.” (An- satt, NTE)

I begge selskapene har driftssentralen fått en mer sentral rolle. Mer av nettet overvåkes og arbeid i nettet styres derfra i Hafslunds tilfelle, ved at entreprenørene kontakter sentralen og bestiller utkoblinger.

I begge selskapene diskuteres det som problematisk at de tydelige definerte rollene ofte kommer i konflikt med personlige nettverk.

”De gutta som er kontrollører, de var jo kollegaer og montører før de kom i den stillingen, så de hadde nok en litt tøff oppgave i starten når de skulle gå fra kompis til kontrollør. Men de greide det veldig greit og fort, og de er profesjonelle.” (Ansatt, Hafslund)

”Det er jo klart at det er gamle kollegaer, da. Møtes til lunsj, neste dag mø- tes vi i kontraktsforhandlinger. En rolle som en må trene litt på.” (Ansatt, NTE)

Et typisk trekk ved økt formell styring er en byråkratisering av arbeidet. Med byråkra- tisering menes her en økning i formelle kontrollrutiner og en økning i kravene til do- kumentasjon. Dette innebærer blant annet at det blir flere ”innefolk” som jobber med systemer, kontrakter, bestillinger og oppfølging, og også at de operative ansatte må følge detaljerte arbeidsbeskrivelser og at de må rapportere mer. Denne utviklingen skyldes ikke bare de organisatoriske endringene. Den må også ses i sammenheng med endringer i lovgivning, særlig kravene til internkontroll. Fra de ansattes ståsted opple- ves uansett kravene til rapportering og dokumentasjon som tungrodd og unødvendig av mange.

”Vi forlanger mye, mye mer av entreprenørene våre enn vi noen gang har gjort. I forhold til dokumentasjon fra dem og hvordan vi skal dokumentere ting og ... litt tungrodd på en måte. Altså det er for mange systemer vi skal inn i på en måte, og dokumentere det samme. Altså, det synes jeg forelø- pig.” (Ansatt, Hafslund)

”Det er vel ingen tvil om at papirarbeidet har tatt seg opp noe enormt. Det er vel den største utviklingen, spesielt innen nettvirksomheten. Når jeg begynte først på 70-tallet, så var det vel, på [navn på sted], en cirka 20 montører. Og en mann styrte dem. Og nå så jeg at kjeledressfaktoren var på cirka 0,5, i

nettvirksomheten vår. Det er bare halvparten av dem som jobber med nett i NTE som har kjeleadress på seg i det daglige.” (Ansatt, NTE)

I kapittel 6 kommenteres det at mange montører opplever en redusert følelse av eierskap til nettet. Dette kan trolig også knyttet til denne byråkratiseringen av arbeidsprosessene.

”Det stilles jo noen kvalitetskrav fra netteier. Men bestillingen går ikke på å drifte nettet sånn at det har en bestemt kvalitet. Det bestilles jobb etter jobb. Så det er på en måte netteier som tar ansvar for at tilstanden på nettet er god og at vedlikeholdet er på et riktig nivå.” (Ansatt, NTE)

Det blir enkeltjobbene med deres spesifikasjoner som er montørene ansvar, og de føler at de gis, og har, mindre ansvar for nettets tilstand som en helhet. Det foregående sitatet var fra NTE. I Hafslund er det en enda mer eksplisitt strategi at de forsøker å gjøre oppgaver mest mulig standardiserte og avgrensede, slik at de blir mest mulig egnet for konkurranse. Et annet element i denne standardiseringen er at de forsøker å legge sine krav tett opp mot nasjonale standarder i de tilfellene det er mulig.

## Myndighetene

På det mest overordnede nivå er myndighetenes kontroll med nettselskapene gitt gjennom lovverk og gjennom de økonomiske insentivene i inntektsrammene og KILE-ordningen. Enkelt sagt er inntektsrammen en ordning som premierer effektiv drift, mens KILE skal gi insentiver til god leveringspålitelighet. Det er interessant å se hvordan slike verktøy fungerer som styringssignaler på en svært heterogen bransje.<sup>34</sup>

Det helt sentrale punktet i skrivende stund er hvorvidt NVE kan gripe inn i organisasjonsstrukturen til nettselskapene, eller om de kun kan stille mer overordnede konsekvenskrav. NVE har tatt til orde for at de ønsker å ha mer operativt personell inn i nettselskapene, mens våre casebedrifter ønsker å stå friere i forhold til dette. Denne debatten er interessant fordi den handler om myndighetens styringsevne for en deregulert bransje. Selskapene mener de skal gjøre dette gjennom overordnede funksjonskrav, mens myndighetene mener at de også kan stille krav om intern organisering i selskapene. Det er grunn til å tro at årsaken til at NVE stiller slike krav (selv om de ikke har

---

<sup>34</sup> Det kan bemerkes at vi har en masterstudent i tilknytning til prosjektet vårt som vil arbeide med denne problemstillingen i 2009. Riksrevisjonen kom også med en rapport i oktober 2008 som tar for seg statlige virkemidler for kontroll over påliteligheten til kraftoverføring i distribusjonsnettet. Der blir det blant annet problematisert hvorvidt de økonomiske insentivene er gode nok til å sørge for en forsvarlig investeringsgrad. (Riksrevisjonen, 2008b)

uttalt dette eksplisitt) er at de ser samfunnsmessige fordeler med at operativt personell befinner seg i nettselskapene.<sup>35</sup>

Mens forholdet til NVE kan være konfliktfylt til tider, virker det som DSBs inspeksjoner er jevnt over ansett som positive. Noen ledere påpeker en viss motsetning mellom signalene som gis fra de to instansene, ved at NVE gir ”for lite” insentiver til nyinvestering, mens DSB gir signaler om at det er for få reinvesteringer i bransjen.

## 6.4 Sikkerhetskultur

Intervjuteknisk er det erfaringsmessig fruktbart å diskutere utvikling over tid og forandringer fra før i tiden, både fordi dette er en vanlig diskurs i de fleste bedrifter og fordi det gir en ramme for å diskutere dagens situasjon. I disse diskusjonene kom det fram flere trekk som kan defineres som ”kulturelle” i den forstand at det berører kollektive normer, verdier og ”spillereglene” for organisasjonen.

Når informantene skal beskrive utviklingen over tid i bransjen legges det sterk vekt på at tiden hvor elektrisitetsverkene var offentlige organisasjoner, og dagens mer bedriftsøkonomiske modell, er nærmest å betrakte som to forskjellige verdener. Den store forskjellen ligger i vektleggingen av kostnadseffektivitet som er grunnleggende i dagens modell. Dette innebærer en fundamental dreining i hvordan organisasjonene fungerer, og hva som er å anse som deres kjerneverdier. Som vi skal gå nærmere inn på senere i dette og neste kapittel, kan det stilles spørsmål ved om vektleggingen av kostnader på noen områder går på bekostning av investeringsgrad og beredskapsnivå.

Selv om både Hafslund og NTE helt klart har økt oppmerksomheten mot effektivitet, er det noen forskjeller mellom selskapene på dette området. NTE er fortsatt klart knyttet til Nord-Trøndelag som region (noe som også uttrykkes gjennom at de har beholdt sitt opprinnelige navn), og har fortsatt en klar identitet som en samfunnsaktør i Nord-Trøndelag. Hafslund har ikke i samme grad en identitetsmessig tilknytning til den regionen de har sin hovedvirksomhet i. Som børsnotert aksjeselskap har Hafslund drevet markedstenkingen lenger enn hva tilfellet er med NTE.

---

<sup>35</sup> Se også ”The commoditization of societal safety” (Almklov og Antonsen, 2008) hvor det spekuleres om at NVEs bemanningskrav kan være et forsøk å få med noen uformelle, udefinerte aspekter av organisasjon som er viktige for sikkerheten med på kjøpet.

Et annet kulturelt tema som stadig dukket opp i diskusjonene om før og nå, var graden av "eierskap til nettet". I dette ligger det at montørene føler at nettet er deres og at de føler et personlig ansvar for, og en stolthet knyttet til, at det fungerer. Dette var tydelig en verdi som ble assosiert med de gamle organisasjonsformene både i Hafslund og i NTE, og det er tydelig at det er et tema som har blitt grundig diskutert i bransjen uavhengig av vår undersøkelse. Det er uenighet om hvor viktig det er med et slikt eierskap, og om graden av endring i dette, og dessuten om i hvilken grad endringene skal knyttes til organisasjonsendringene alene. Men uansett disse nyansene er det en overveien- de forståelse hos intervjuobjektene av at de enkelte montørene i dag føler (og antar at de i fremtiden vil føle) mindre eierskap til nettet enn tidligere, og at de tror at dette kan ha noen negative konsekvenser. Vi opplevde dette som en ladet debatt, der det til en viss grad var forskjell mellom ledere og ansatte og mellom selskapene vedrørende de nevnte gradsforskjellene. Men likevel virker det å være en noenlunde allmenn aksept for at det er en relevant problemstilling.

"Den største risikoen er jo at montøren som jobber på nettet kanskje ikke har den samme eierskapsfølelsen som han hadde tidligere. Men vi har ikke oppfattet at det er blitt så mye verre på det, altså. De er jo ute fortsatt og jobber på nettet. Og mitt inntrykk er at de fortsatt har et visst eierskap."  
(Ledelse NTE)

Ideen om eierskap henger nært sammen med stolthet. Flere fortalte historier fra gamle dager om folk som gikk gjennom ild og vann for å holde sitt nett i drift og at de strakk seg svært langt i beredskapssituasjoner. Den personlige ansvarliggjøringen var også knyttet til at de kunne få telefoner fra naboer og venner når det var noe galt med nettet. Disse historiene var vanligst i intervjuene med NTE ansatte.

Både organisatoriske og tekniske forhold har i begge selskapene innebåret en viss byråkratisering av forholdet mellom montøren og "hans" nett, der det i større grad er ansatte i andre avdelinger som avgjør hva han skal reparere og når han skal gjøre det. I Hafslunds tilfelle er det også et annet konsern, og en konkurranseutsatt økonomisk transaksjon inne i bildet. Av intervjuene framgår det tydelig at det tidligere har vært et sterkt ideal i bransjen om nettmontørenes ansvar for sitt nett, og at man i varierende grad frykter at en fremmedgjørende formalisering vil endre på dette.

"Folk hadde mer eierfølelse til sitt eget nettverk før. De hadde et nett oppi [...] det var deres greie, og de var der veldig lenge. De begynte der i lære og var der til de gikk av med pensjon, og det var deres stolthet. Nå skyves folk rundt som sånne dominobrikker og får ikke det eierforholdet til nettverket. Og ikke den lokalkunnskapen heller." (Ansatt Hafslund)

En interessant observasjon her er at noen ansatte og flere ledere, spesielt i Hafslund, trekker fram en bransje/fagstolthet som alternativ. Uten at dette kan sies å være et sterkt etablert ideal, er det flere som snakker om en alternativ stolthet som går på det fagmessige, og det å gjøre ting ordentlig og systematisk, og som mener at de nye organisasjonsformene kanskje kan styrke denne, ved at montørene i større grad får rendyrket sin profesjonalitet i forhold til tydelige roller og mål.

## 6.5 Erfaring og rekruttering

Hovedinntrykket fra intervjuene er at ansatte opplever at en har den erfaringen og kompetansen en trenger i bransjen som helhet. Flere peker på at arbeidskraften har vært stabil over lengre tid og det er få som velger å forlate bransjen for godt. Ledere og ansatte i Hafslund ser derimot en større tendens til at ansatte beveger seg mellom bedrifter enn tidligere. Denne utviklingen gjør likevel at kompetansen og erfaringen deres fortsatt er tilgjengelig for bransjen.

Selv om bransjen per i dag har en god dekning med hensyn på kompetanse, peker mange på en ventet mangel på personell i framtiden. Bakgrunnen for denne vurderingen fra de ansatte er en generell mangel på unge ansatte i enkelte stillinger, ”forgubbing”, og bekymring for at mange kommer til å slutte samtidig, ”AFP-spøkelset” eller ”AFP-stupet”.

”Nei, det begynner kanskje å bli litt sånn at det er mye eldre folk. Enten er det eldre eller så er det mange nyutdannede folk.” (Ansatt, Hafslund)

Forklaringen som ofte gis på at bransjen er kommet i denne situasjonen er koblet til en utvikling med nedskjæringer og effektivisering for en tid tilbake. Omstillinger gjorde at flere befant seg i en situasjon der de ble overtallige fra det gamle systemet, og måtte enten søke nye jobber i andre bedrifter i samme bransje eller endre karriereløp. Denne utviklingen rammet yngre arbeidstakere i størst grad.

”Nettselskapene og energiselskapene krymper og omorganiserer og skrumper inn og inn og inn. Da ser ikke ungdommene ... dit skal jeg i hvert fall ikke søke meg jobb eller utdanning til. For der er det liten sjanse for å få seg jobb.” (Ansatt, NTE)

”Så sitter det plutselig en hel mannskapsstyrke der uten arbeid. Og hva skal vi gjøre med dem? Skal vi si dem opp? Så kommer det kanskje om fem år en ny runde, også trenger vi de folkene igjen. Og dette er jo yngre, sterke gutter, som gjerne går først: ”Du og du, 22 åring, nå må du la disse gamle

gubbene være her, for nå mistet vi det og det.” Også forsvinner de ut av bransjen.” (Ansatt, Hafslund)

## Endret kompetansebehov

Gjennom oppsplitting av store foretak kommer også behovet for mer kompetanse innenfor koordinering, administrasjon og kontroll. Dette er noe som blir påpekt av ledere i begge bedriftene. Som nevnt under 6.3, brukes det mer ressurser på ”innefolk” enn tidligere og opplevelsen forsterkes gjennom at det kuttes ned på operativt personell. Dette blir gjerne uttrykt som organisasjonens ”kjeledress-faktor”. Ansatte mener dette vil ha konsekvenser i framtiden ved at det blir vanskeligere å rekruttere personell med den nødvendige operative erfaringen inn i stillinger der slik kompetanse er vesentlig.

Blant ledere i begge bedrifter peker en på at en utvikling med større grad av standardisering av teknologi og systematisk dokumentasjon av arbeid, også vil endre kompetansebehovet i bransjen. Teknisk like anlegg vil bety at en ikke lenger er like avhengige av lokal kompetanse på anleggene for å kunne gjøre en god jobb. Målsettingen er at jobben skal være lik ”samme hvor du skrur”. Noe av det samme gjør seg også gjeldende med hensyn til geografisk lokalkunnskap, hvor ny teknologi erstatter noe av kravet til å være lokalkjent:

”Vi ser jo nå med kartsystemer og GPS og slikt, så er det jo blitt mye enklere å finne fram. Og om du i tillegg hadde møtt et helt standardisert nettverk, så er det jo egentlig det samme hvor du skrur. Er du flink til å skru så kan du skru både her og der. Så vi er jo i en slik brytning vil jeg si da, der det gamle e-verks Norge hvor du hadde en masse nessekonger som skulle ha ting på sin måte, og forhåpentligvis over i en mer moderne form hvor ting gjøres likt.” (Ledelse, Hafslund)

## Læring

En utfordring som kan oppstå når en splitter opp selskaper i flere uavhengige enheter, er begrensninger i mulighetene for læring mellom de nye enhetene. Utfordringen kan bli enda større om en i tillegg lager nye bedrifter ut av enhetene. Montører i NTE opplevde at gjennom en oppsplitting av bedriften dannet det seg ”skott” mellom enhetene som gjorde at en hadde mindre rom for læring på tvers.<sup>36</sup> Muligheten for læring ble avhengig av velvilje fra andre enheter eller kontraktører, siden den tiden de brukte på

---

<sup>36</sup> I følge bl.a. Wenger (1998) er deltakelsen i et ”community of practice” et viktig element i mye praktisk kunnskapsutvikling, spesielt i forhold til spredningen av ikke-eksplisitt kunnskap. ”Skottene” vil nok i noen grad også fungere som grenser for utbredelsen av slike praksisfellesskap.



erfaringsoverføring og læring gjerne ikke ble betalt tid. Ledelsen i begge bedrifter mente denne utfordringen kunne løses gjennom egne formuleringer i kontrakter.

Enkelte ansatte i Hafslund opplevde at oppsplittingen gjorde at de fikk tilgang på mer erfaring og kompetanse gjennom at andre bedrifter kom inn i bransjen med nye tanker om hvordan ting kunne gjøres. Dette har i følge disse ansatte gjort at kompetanse flyter over organisatoriske grensesnitt og geografiske områder og fører til mer læring i bransjen totalt.

Den enheten som har det juridiske ansvaret for innkjøp og eierskap er ikke nødvendigvis den enheten som skal drive vedlikehold og drifting av utstyret. Oppdelingen i bestiller- og utførerenheter innebærer imidlertid også en utfordring for læring gjennom at leverandører ikke lenger tilbyr kursing på og informasjon om utstyr til de ”rette” ansatte.

## **Lokalkunnskap**

Ansattes egen definisjon av lokalkunnskap er både geografisk, lokal kunnskap, men også detaljkunnskap om anlegg og administrative systemer. De aller fleste ansatte i NTE, montører og ledere, opplever at denne kunnskapen er viktig for muligheten til å kunne drive god beredskap.

Som nevnt, opplever ledere i Hafslund at lokalkunnskap blir mindre sentralt for å gjøre en tilfredsstillende jobb med daglig drifting og beredskap (selv om det fortsatt er viktig). Økt oppmerksomhet på dokumentasjon av anlegg og utstyr, samt ny teknologi for tilgang på informasjon og behandling av denne, vil løse mye av utfordringen med manglende lokalkunnskap. Montører som arbeider for Hafslund støtter til en viss grad dette synet, men ser samtidig på lokalkunnskap som et konkurransefortrinn overfor andre selskaper. Dette gjør at de ikke ser på seg selv som fullt utbyttbare, siden nettselskapet ville fått problemer om de ble byttet ut over natten. Enkelte ansatte i Hafslund trekker paralleller til erfaringer de gjorde som del av beredskapsstyrken i Agder Energi etter det store snøfallet i 2006, der de var avhengig av å bli veiledet av personell med lokalkunnskap.

”Der har jo vi en fordel da. Mye jobber her i Oslo så er det mye som går på lokalkunnskap. Vi er så godt kjent på nettet her. Og mange av de selskapene som puster oss i nakken, de kommer gjerne utenfra, de har ikke så god kjennskap i Oslo. Halve jobben er jo å være litt kjent.” (Ansatt, Hafslund)

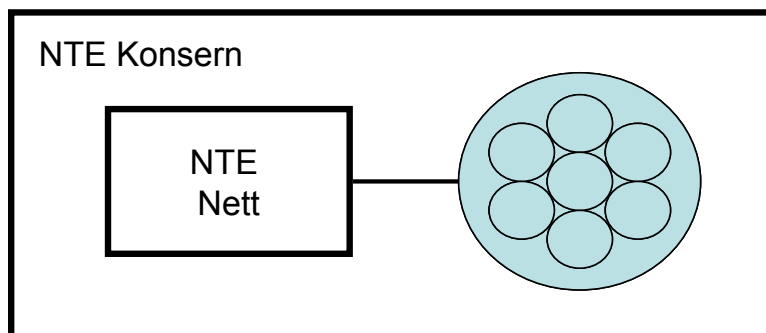
Like viktig som ren geografisk kunnskap og anleggskunnskap, er erfaring og kjennskap til administrative systemer. For eksempel hvordan man skal gå fram for å få grave i Oslo sentrum. Disse er ofte lokale og spesifikke for hver enkelt region.

”Det tror jeg ikke er så veldig viktig, om en kjenner til at den stasjonen ligger akkurat inne i hjørnet på det bygget. I dag har du GPSer, du har utskrift fra kartverket som viser adkomster og såne ting. Så det er bare noen tastetrykk eller en telefon så får du beskjed om det. Men det som er den store utfordringen til de som ikke har jobbet i bynære strøk, som kanskje har jobbet ute i periferien, er jo alle de instanser du må innom for å få godkjent ting.” (Ansatt, Hafslund)

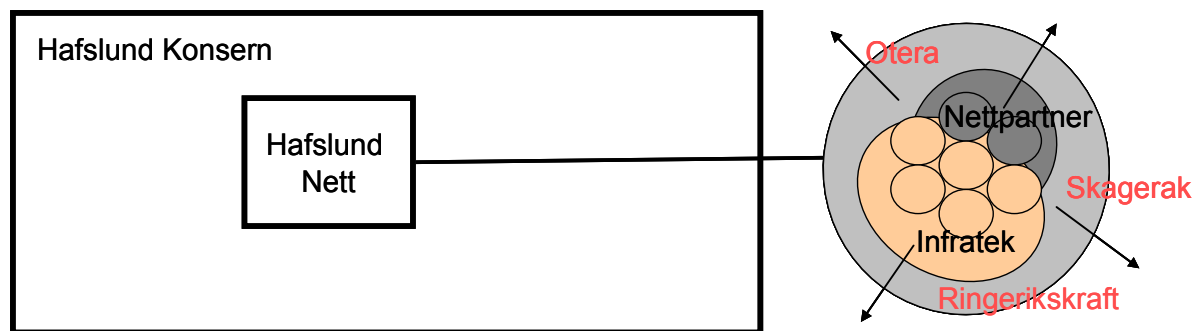
## 6.6 Beredskap

### Organisering

En nøkkelfunksjon i et robust nettselskap er organiseringen av beredskapen. Begge selskapene hadde flyttet mye av det operative beredskapsarbeidet ut av selve nettselskapet, og da er det naturlige spørsmålet i et prosjekt som vårt hvorvidt beredskapsnivået opprettholdes gitt den nye organiseringen. Ut fra informasjonen vi fikk fra intervjuer og dokumentstudier har vi tegnet to figurer som illustrerer hvordan beredskapen var organisert tidlig 2008 i de to selskapene (Organiseringen har endret seg flere ganger de siste årene).



Figur 12 Beredskapsorganiseringen i NTE. Vaktringene (små sirkler) er plassert utenfor nettselskapet, men i konsernet. For tiden er de under NTE Drift.



Figur 13 Beredkapsorganiseringen i Hafslund. Vaktringene drives av selskap utenfor konsernet. Noen drives av Infratek, som er en utskilt del av Hafslund, mens andre drives av Nettpartner. Disse selskapene har også etablert avtaler med andre entreprenører som skal gi dem tilgang på deres ressurser i forbindelse med større hendelser, symbolisert med pilene utover.

## Bemanning

En overordnet utvikling som beskrives i selskapene er at beredskapen nå håndteres av færre folk. Dette knyttes både til effektivisering av driften i selskapene, men også til en generell nedbemanning i bransjen i kjølvannet av energiloven. På tross av at det er færre folk i aksjon, beskrives beredskapsnivået som bra i begge selskapene med hensyn til de normale hendelsene der responstid er viktigste faktor. Beredskapen har blitt effektivisert og sentralisert. Vaktringene har blitt færre og større, og graden av kontroll og koordinering fra driftssentralene har økt. Informantene beskriver en beredskap tilpasset moderate hendelser, men som fort kan bli mer problematisk for bemanning ved større hendelser som varer over tid eller ved flere samtidige feil- og avbruddshendelser.

”Det å få ut mannskaper til store hendelser i nettet, det er kanskje det vi har slitt mest med.” (Ledelse, Hafslund)

”Har opplevd det på lørdagskvelder, så har jeg ikke fått ut en kjeft. Til slutt måtte jeg begynne å ringe på lederne.[...] Beredskapsmessig så er vi ikke så gode som vi skulle ha vært nå.” (Ansatt, NTE)

”Det jeg er mest redd for er at det blir for lite mannskap. [...] Jo mindre folk det er, jo vanskeligere er det å få med seg folk ut.” (Ansatt, NTE)

”Det du peker på nå, det er det største problemet med det nye regimet. Det er at organisasjonene har blitt slankere, sånn at når du har de store, store hendelsene over lang tid, så vil man etter hvert ha lite mannskaper. Det er jo et resultat av at du skal drive kommersielt. Når de slår inn, de store hendelsene, da får vi et problem.” (Ledelse, Hafslund)

”Det er nok på bekostning av noe da, men totalt sett, bedrifts- og samfunnsøkonomisk, så er det nok riktig det som har skjedd, men det var bedre oppdekket før.” (Ledelse, Hafslund)

En viktig utfordring med den nåværende organiseringen i begge selskapene er at det kan være vanskeligere å opprettholde høy bemanning over tid. Spesielt i NTEs tilfelle påpeker informanter at større vaktringer og færre folk fører til at det blir store avstander å dekke for de som er på vakt.

Selskapene skiller seg litt fra hverandre når det gjelder beredskapen. Flere montører i NTE gir uttrykk for at deres reduserte ”eierskap” kombinert med store vaktringer og lite personell på vakt, kan føre til en svekkelse av responstider og muligheten til å få folk på stedet, for eksempel i helger. Hos Hafslund og deres entreprenører virker ikke responstiden å være problemet, i hvert fall ikke i tettbygd strøk. Derimot ser vi i begge selskapene tendenser til at mens den umiddelbare responsen på normale hendelser er god, er det mer uklart hvordan større hendelser, som for eksempel langvarige reparasjoner eller mange skader på samme tid, skal håndteres.

Utsettingen av beredskapsoppgaver har i følge noen informanter ført til mindre redundans i utstyrsmengde og tilgangen til folk for større eller mer langvarige hendelser. Når det gjelder utstyr kobler montørene i et entreprenørselskap dette til kontraktslengden.

”Vi har jo ikke disse beredskapsavtalene mer enn et gitt antall år. Og hvis en bil med lift koster 1,5-2 mill, og så skal du kjøpe tre stykker, så kjøper du heller én, for det er for stor investering for de korte periodene vi får beredskapsavtalene for.” (Ansatt, Hafslund)

Korte kontrakter og konkurranse om kontraktene kan føre til en større kortsiktighet i forhold til investeringer og kompetanseutvikling hos entreprenørselskapene. Når det gjelder NTE uttrykker noen informanter en bekymring for en viss sentralisering av utstyrslagrene. Tap av beredskapskontrakter vil også føre til en viss ”utlufting” av personell, som kan føre til at folk forlater bransjen.

### **Samarbeidskontrakter**

Løsningen som flere av Hafslunds entreprenører har valgt, med formaliserte samarbeidskontrakter med andre entreprenørselskaper, er trolig et godt grep for å avhjelpe denne situasjonen. Dette gir selskapet muligheten til å omdisponere personell ved behov, og formaliseringen av avtalene sørger også for at beredskapsressursene har mottatt opplæring i Hafslunds beredskapsrutiner. Fra våre intervjuer får vi imidlertid ikke

noe godt inntrykk av hvor godt disse planene er innarbeidet, om de blir øvd på, og i hvilken grad nettselskapet involverer seg i problematikken rundt bruken av eksterne ressurser. Det er for eksempel uklart i hvilken grad man har vurdert risikoen for at disse leverandørene rammes av samme hendelser samtidig, for eksempel ved større uvær. På spørsmål om de har testet entreprenørens evne til å stille store mannskapsressurser i forbindelse med ekstreme hendelser:

”Det har vi aldri prøvd [...] så vi er litt spente på det da, men de har jo alliert seg med andre da, i området, i naboområdet da. Så spør det jo i hvor stor grad de er rammet samtidig av det samme været, for eksempel. Da begynner det å bli kamp om ressurser.” (Ledelse, Hafslund)

Slik vi ser det, er løsningen med slike kontrakter god, men den krever en helt spesiell oppmerksomhet og oppfølging. Dette gjelder både fra nettselskapene og myndighetenes side. Om gjenopprettingen etter store hendelser skal utøves av sammensetninger av ulike selskaper, bør dette øves på og følges opp av myndighetene.<sup>37</sup>

NTE har ikke i samme grad faste avtaler på plass, og man satser der i større grad på at en oppskalering i forbindelse med større hendelser kan løses med ressurser internt i konsernet, ved ad hoc løsninger med andre selskap. NTE-konsernet har mannskapsressurser i andre avdelinger som kan benyttes. Også NTE vurderer, i følge intervjuer med noen av lederne, å se på muligheten til å formalisere kontrakter for hjelp i forbindelse med større hendelser.

”Jeg tror at i framtida så må vi søke allianser utenom det geografiske området. For hvis det kommer en sånn storm igjen [som i '92] som rammer Midt-Norge, så kan det hende at Nord-Norge og Østlandet berger seg.” (Ledelse, NTE)

## **Eierskap**

Som nevnt tidligere beskriver flere informanter en utvikling der montørene opplever mindre eierskap til nettet. Dette ble særlig kommentert i intervjuer hos NTE. Dette kan trolig knyttes til at de for tiden er inne i en prosess som Hafslund har lagt bak seg der styringen av nettet sentraliseres og der montørrollen blir rendyrket som en ren utførende rolle. Flere av de som kommenterte dette antok at det ville gjøre montørene mindre interesserte i å yte mer enn de måtte i krisesituasjoner og at dette kunne svekke bered-

---

<sup>37</sup> Hendelser som overskrider ett nettselskaps kapasitet vil oftest være store værhendelser som også kan ramme annen infrastruktur. Risikoanalyser, øvelser og planer bør også ta dette i betraktning. Dette er et forskningstema for vårt søsterprosjekt DECRIS: [www.sintef.no/DECRIS](http://www.sintef.no/DECRIS)

skapen. En skal også være oppmerksom på at omorganiseringen vil kunne svekke uformelle nettverk (se for eksempel Schiefloe et al. 2005) mellom personer som arbeider med nettet og at slike nettverk ofte er en stor ressurs i beredskapssammenheng. Dette gjelder både for kompetansetilgang, å kunne trekke på andres erfaring, men også for viljen til å yte ekstra.

Tapet av eierskap til nettet kan også ses i sammenheng med en formalisering av arbeidet, hvor det blir stilt økte krav til dokumentasjon og rapportering fra leverandørene:

”Og nå kommer i tillegg den samsvarserklæringen på alle jobbene [...] Vi har jo arbeidet med dette her i 30 år, så plutselig har de ikke tiltro til oss. Så kommer de og skal kontrollere oss, det skal dokumenteres alt. Før var jo linjene liksom våre, men det er det jo ikke lenger. Vi er jo en vanlig entreprenør. Som skal dokumentere alt det du gjør.” (Ansatt, NTE)

### **Økonomien i beredskap**

Fra myndighetenes side gis det insentiver gjennom KILE-ordningen for å ha en god leveringspålitelighet. I tillegg er konsernets omdømme, som igjen er viktig for eksempel med hensyn til markedsføring av andre tjenester, et annet viktig insentiv. På tross av disse faktorene, som ble trukket fram i begge selskapene, beskrives et for høyt beredskapsnivå som en ”ulønnsom” anvendelse av ressurser. I avveiningene mellom beredskap og effektivitet var man i begge selskapene eksplisitte på at en ikke kunne legge opp til for høy beredskap, da først og fremst i betydningen personell, ettersom dette ikke ville la seg finansiere under dagens inntektsrammer.

En interessant forskjell når det gjelder beredskap, er at mens Hafslund prioriterer feilrettingen etter størrelsen på KILE-kostnadene er NTE-ansatte både ledere og ansatte mer opptatt av rollen sin for Nord-Trøndelag og trekker fram at deres holdning er at det skal være like bra i distriktene som i sentrale områder. Disse forskjellene kan trolig spores til eierskapsstrukturene i selskapene, der Hafslund har et klart kommersielt mandat, mens NTE også til et viss grad er et instrument for fylkeskommunal politikk.

## **6.7 Teknisk tilstand**

Vi vurderte ikke tilstanden på nettet selv, men andre studier, som for eksempel Kjølle et al. (2006b), tar i større grad for seg tilstanden på nettet i Norge, og konsekvensene med at man ikke har nok kunnskap om tilstanden. De vi snakket med i våre intervjuer,

vurderte i hovedsak nettkvaliteten som brukbar og at det ikke var noen akutte problemer med hensyn til teknisk tilstand. De koblet nettets tilstand til de økonomiske rammebetingelsene, og flere påpekte at det i perioden etter energiloven hadde vært mindre nybygging og investeringer.<sup>38</sup>

### **Tilstand, investeringer og framtidsutsikter**

Informanter i ledelsen i begge selskaper koblet muligheten for investeringer mot hvilke insentiver inntektsrammereguleringen gir, og flere mener at disse insentivene ikke er gode nok. For Hafslunds del opplever de fleste ansatte likevel at det i dag er vilje til å investere i nytt og oppgradere gammelt nett. Dette forklares med at det nå er orden i økonomien i selskapet, og at en ser seg nødt til å ta tak i etterslepet.

”Ja, det har jo blitt løsnet på snippen i pengesekken [...] Men det var en periode det ikke ble gjort pga økonomi i selskapet. Og den perioden sliter vi med ennå. En er et par år på etterskudd. En drøyde nok litt for lenge, er min påstand. Det var en periode en var nær konk, måtte refinansiere lån. I 2002. Da var det på sin plass å utsette reinvestering.” (Ansatt, Hafslund)

Også NTE har et behov for mer investering i nett framover. Blant ansatte ser en at det er vilje til å satse på investeringer, men enkelte er ikke enig i at investeringene er tilstrekkelige. Det pekes da på at det er færre montører og at en derfor får gjort mindre arbeid på nettet enn tidligere.

Tilstand på nett som Hafslund eier, blir noe ulikt vurdert, men hovedsakelig vurderes tilstanden som bra. De ulike vurderingene henger til en viss grad sammen med om intervjuobjektet tilhører ledelsen eller er operativt ansatt, samt om en arbeider med distribusjonsnett eller regionalnett. Blant ledere er man opptatt av at tilstanden i stor grad reflekterer tidligere eiers prioriteringer og tanker rundt nødvendig robusthet og investeringsgrad. De er også klare på at det nå gjøres mange investeringer og at nettet er i god stand. Regionalnett anses å ha bedre tilstand enn deler av distribusjonsnett. Blant noen ansatte blir distribusjonsnett beskrevet som i dårligere stand nå enn tidligere. Dette forklares med investeringsstoppen etter innføringen av energiloven og et stort etterslep på nødvendige investeringer.

---

<sup>38</sup> Det skal bemerkes at det, for oss, men trolig også for tilsynsmyndigheter og selskapene selv, er vanskelig å dra linjene mellom organisasjonsmodeller, investering og vedlikehold i dag og tilstanden på et kraftsystem som har levetider på flere titalls år.

Blant ansatte i NTE er tilstanden på nettet generelt beskrevet som god. Men også her vil behovet for investeringer i nett være merkbart framover. Også for NTE sin del var det store geografiske forskjeller i tilstand på nettet som følger av tidligere eierskap.

”[...] da så ble det opparbeidet et kjempebra nett i Nord-Trøndelag, som vi enda lever på. Da ble det investert utrolig mye i nettet. Og den kvaliteten som ble opparbeidet da, surfer vi fortsatt på.” (Ansatt, NTE)

”NTE har hatt en veldig stor fornying av linjenettet, så per dato er tilstanden bra.” (Ledelse, NTE)

”Vi har vært heldige og fått store påkostninger fra NTE. De har satt inn store ressurser på å ruste opp nettet de kjøpte opp fra kommunale e-verk.” (Ansatt, NTE)

Imidlertid finner vi også når det gjelder investeringer at disse skal være lønnsomme, og at alle investeringsbehov må være nødvendige, ikke bare på lang sikt, men også på kort sikt:

”Man setter ikke inn støtet før man må. Man må på en måte dokumentere at man må. Tidligere så ble det nok tatt i litt, en tenkte nok i et litt lengre perspektiv enn det som blir gjort i dag. Overdimensjonering var mye mer vanlig før enn nå. Det er litt av utfordringen [...] Altså, man får ikke bevilgninger til å gjøre det som kan være ”kjekt og ha” – Det må være tvingende nødvendig. Og det er klart på drifts- og vedlikeholdssida, så er det en utfordring. Du skal nesten ta stolpen i fallet når den råtner av, og sette inn en ny en! Da er du optimal!” (Ansatt, Hafslund)

### **Endring fra små enheter med egne tekniske løsninger og ressursplanlegging til ensartet drift og vedlikehold**

Strukturendringer i bransjen, med større driftsenheter, blir sett på som positivt for prioritering av ressurser og standardisering av nettet. Blant ledere i begge selskapene blir situasjonen med mange små kommunale enheter sett på som uheldig fordi det ble vanskelig å samarbeide om felles løsninger. Enkelte ledere opplever også at tilstandskontrollen har blitt profesjonalisert gjennom det behovet en større enhet har for informasjon om tilstand på sitt nett.

”Vi har klart dette [forbedret leveringssikkerheten] til tross for at vi har brukt veldig mye mindre penger på nettet, enn hvis du summerer disse 16 selskapene [kommunale e-verk] sammen og bare ser på kroner ut. Hvis du skal se på det som suksesskriterium, kroner brukt, ja da vant de! De brukte mye mer penger, men jeg vet ikke om det ble så veldig mye bedre nett av det.” (Ledelse, Hafslund)



Innvendinger mot større enheter går først og fremst ut på at en opplever en økt grad av sentraliserte avgjørelser som ikke nødvendigvis stemmer over ens med egne oppfatninger av tilstand på nettet. Det er også nevnt at omdømme blir viktigere i større enheter, og at dette kan være med på å styre hvor det blir investert.

Vedlikeholdsfilosofien er også i stor grad endret fra tiden med mindre selskapsenheter. Tidligere var det vanlig med en viss grad av overdimensjonering av nettet, mens vedlikeholdet nå er mer målrettet i den forstand at en ikke ønsker å bytte ut komponenter før man har indikasjoner på at dette er nødvendig.

I begge selskaper framheves en økt standardisering av nettet som en positiv utvikling. Denne kan knyttes direkte til tjenesteutsetting og bestiller-utfører modeller fordi standardiserte jobber med standardisert utstyr er lettest å håndtere innenfor slike modeller, men det er også positivt med hensyn til oversikt over nettets tilstand.

## **6.8 Relasjoner, nettverk og kommunikasjon**

Når man trekker opp nye organisatoriske grenser, skaper man også endring i rammebetingelsene for relasjoner, nettverk og kommunikasjon. Det er et fremtredende trekk i intervjumaterialet at ansatte på alle nivåer har opplevd store endringer i kommunikasjon og interaksjon mellom de ulike delene av virksomheten. På den ene siden opplever en at det, på tross av at det har blitt opprettet nye selskaper, fortsatt er de samme folkene en har å gjøre med:

”Alle de gutta, de planleggerne, de var jo tross alt her da. Vi kan ta den telefonen, det er ikke noe problem” (Ansatt, Hafslund)

Slik sett har en bevart en viss grad av kontinuitet gjennom alle endringene som har skjedd i bransjen de siste 15-20 årene. I NTE er det også mange av de operativt ansatte som sitter med en opplevelse av at endringene har vært mer preget av å endre navn og trekke opp nye organisasjonskart, enn å gjøre reelle inngrep i organisasjonen, og at selskapet nå har endt opp omtrent med den modellen som var utgangspunktet før omstillingene.

Imidlertid er det klare oppfatninger av at de organisatoriske omstillingene like fullt bidrar til å svekke grunnlaget for de uformelle relasjonene som går på tvers av enhetene i konsernene. Den samme informanten som ovenfor beskrev den uformelle kontakten mellom selskapene, utdyper dette videre på denne måten:

”Men det er klart at det har blitt mindre og mindre av det også, før så satt vi tross alt i samme lokalene da. Da var det jo mye, mye lettere.” (Ansatt, Hafslund)

Det er i det hele tatt et gjennomgående trekk i datamaterialet at restruktureringene av selskapene har skapt en del formelle barrierer for uformelle relasjoner, og for den kommunikasjonen som finner sted gjennom uformelle relasjoner. Selv om det selvfølgelig fortsatt finnes stor grad av uformelle nettverk på tvers av de nye organisatoriske grensene, innebærer oppsplittingen av selskapene en endring av prinsippene for koordinering og kommunikasjon mellom de ulike delene av virksomheten. En av informantene oppsummerer dette på følgende måte:

”Jeg kan ikke si noe annet enn at vi spiller nok mye på hverandre ennå. [...] Men om 10 år, når ingen kjenner hverandre lenger, når vi er to fremmede parter som bare utveksler penger – hvordan går det da?” (Ansatt, Hafslund)

Som vi vil komme nærmere inn på i neste kapittel, ser vi denne utviklingen som en forskyvning i relasjonsformer, fra et mer uformelt mønster til mer forretningsmessige relasjoner.

I tillegg til relasjonene mellom de selskapene som tidligere utgjorde ett vertikalt integrert selskap, er det også verdt å nevne interaksjonen mellom disse selskapene og eksterne leverandører, samt forholdet til regulator og tilsynsmyndighet. Blant eksterne leverandører finner en diverse selskaper som leverer tilbud på oppdrag innenfor vedlikehold, beredskap og nybygging / reinvesteringer. På Østlandet er for eksempel Nettpartner en leverandør av vakt- og beredskapstjenester. Leverandører av slike tjenester er viktige, ettersom de utgjør en viktig ressurs for montørpersonell for nettselskapene. I intervjuene kommer det frem at det er liten grad av kontakt mellom innleide montører og nettselskap, mens det naturlig nok er tettere koblinger mellom innleide montører og driftssentralen.

I forholdet til myndigheter og tilsyn virker det å være antydning til mistillit i forholdet mellom NVE og nettselskapene. Det uttrykkes mye frustrasjon rundt det som oppleves å være uforutsigbare og lite gjennomsiktede rammebetingelser, noe som gjør det vanskelig å planlegge investeringer. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), som også har tilsynsansvar overfor bransjen, ble omtalt i mer positive ordelag.

## 7 Diskusjon og konklusjon

I denne delen av rapporten vil vi diskutere mulige svar på de spørsmålene som lå til grunn for studien. Avslutningsvis vil vi foreta en overordnet diskusjon av konsekvensene av restruktureringen når det gjelder nettets pålitelighet og konsekvenser for samfunnssikkerheten.

### 7.1 Har restruktureringen medført endringer i graden av kontroll over forsyningssikkerheten?

Tjenesteutsetting og fisjoner skaper nye grensesnitt mellom enheter som tidligere var i samme organisasjon. Dette reiser spørsmålet om en har fått endrede betingelser for å opprettholde kontroll over kraftsystemet. Spørsmålet er todelt: For det første vil det dreie seg om nettselskapenes kontroll over sin virksomhet, herunder oppfølgingen av leverandørselskapene. For det andre har dette spørsmålet en samfunnsdimensjon, hvorvidt det her skjedd endringer i betingelsene for regulering og tilsynsvirksomhet overfor de involverte selskapene.

På selskapsnivå er det liten tvil om at endringene har gitt bedre vilkår for systematisk kontroll over den løpende virksomheten. For det første oppleves restruktureringen å ha bidratt til en tydeliggjøring av ansvarsforhold og arbeidsdeling i nettvirksomheten. Når man trekker opp nye organisatoriske grenser, går en også opp grensegangen for hvilke aktører som skal ha hovedansvaret for hvilke funksjoner og arbeidsoppgaver. I tillegg innebærer oppsplittingen i flere selskaper at hver organisasjon rendyrker sin kjernekompetanse, noe som oppleves å ha gitt en økt spisskompetanse i de enkelte leddene av kjeden. På dette området representerer den nye organisasjonsmodellen en klar forbedring i forhold til den tradisjonelle "e-verksmodellen". Imidlertid medfører denne spesialiseringen visse utfordringer i forhold til å opprettholde kompetansen om systemet som *helhet*. Dette vil bli nærmere diskutert i rapportens del 7.2 og 7.5.

I tillegg til å klargjøre ansvarsforhold og arbeidsdeling, innebærer oppsplittingen i flere selskaper at en formaliserer relasjonene mellom de ulike aktørene som er involverte i nettvirksomheten, ettersom forholdet mellom selskapene er regulert av kontrakter og andre styrende dokumenter. Dette bidrar til en tydeliggjøring av kravene til kvalitet i leveransen. Videre gir kontraktsrelasjonen nye styringsmuligheter i form av økono-

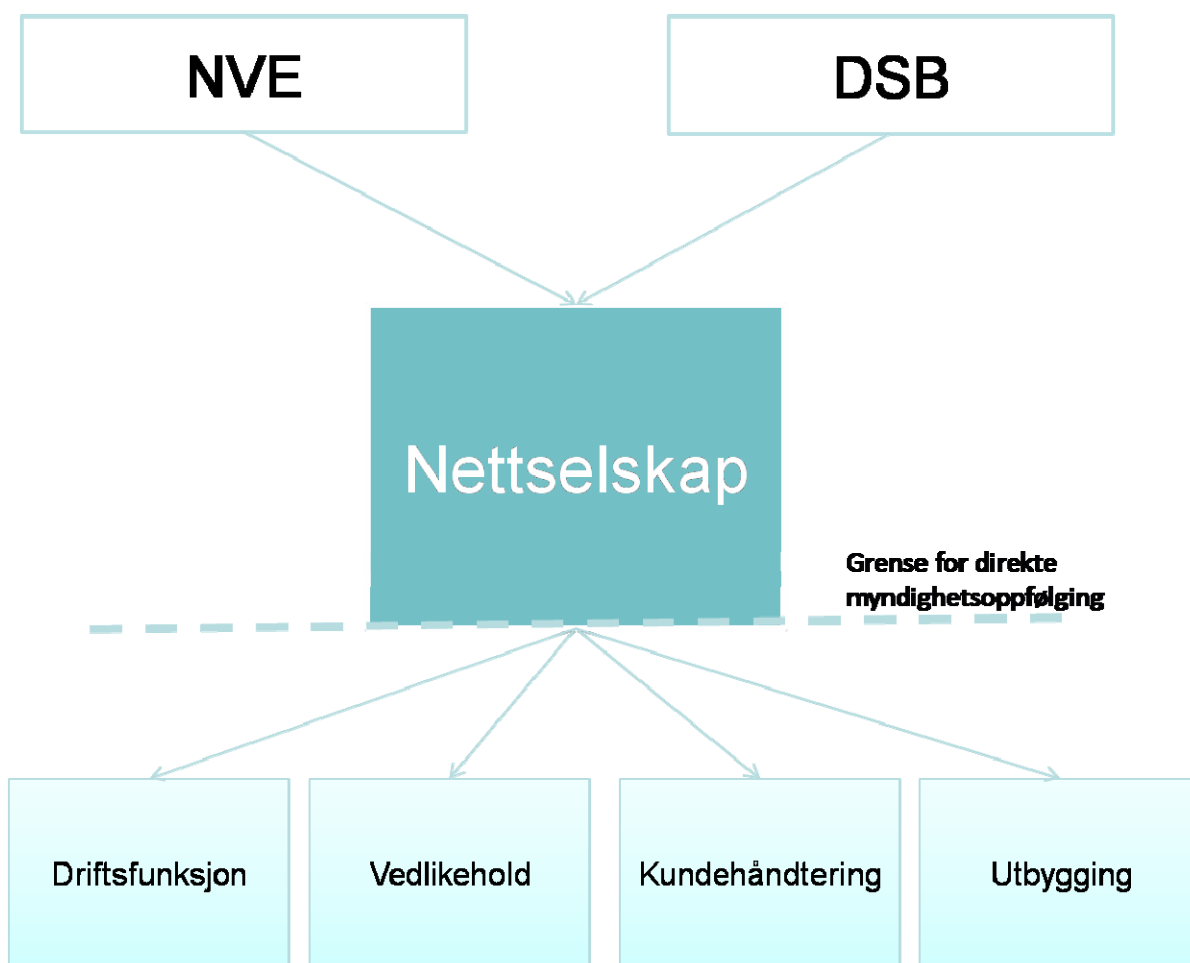
miske insentiver og sanksjoner. Der en tidligere tilhørte samme regnskapsmessige enhet, har en nå muligheten til å ”holde tilbake regninger”, som en informant uttrykte det. Det å profesjonalisere forholdet mellom avdelinger til å bli et kunde- og leverandørforhold ser ut til å ha gjort det mer legitimt å påpeke mangler, noe som bidrar til å styrke kvaliteten på de enkelte leveransene.

Endelig kan nettselskapenes kontroll over virksomheten anses å være styrket gjennom at oppsplittingen i langt større grad har rettet oppmerksomheten mot dokumentasjon av modifikasjoner og utbygginger, samt rapportering av hendelser og den generelle tilstanden på nettet. Dette gjør at nettselskapene opplever å ha langt bedre informasjon om og kontroll over nettet. Dette er neppe en utvikling som skyldes restruktureringen alene. Som nevnt i kapittel 2.2 må økningen i dokumentasjon og rapportering ses i sterk sammenheng i den informasjonsteknologiske utviklingen som muliggjør lagring, bearbeiding og overføring av stadig større mengder informasjon. Omorganiseringen har, gjennom styrkede rapporteringskrav, bidratt til bedre systemer, noe som samtidig har gjort nettselskapene mer avhengige av dem.

I sum gjør disse endringene at vi konkluderer med at restruktureringen har gitt bedre vilkår for kontroll over den løpende driften av nettet, det vil si når systemet befinner seg innenfor ”normaltilstanden”.

Når en ser på graden av kontroll på et mer overordnet, samfunnsmessig nivå, er bildet noe annerledes. Tjenesteutsetting av virksomhet innebærer en betydelig endring i rammebetingelsene for tilsyn (Outhred 1998). I tillegg til at det kan skje en ansvarspulverisering mellom de ulike involverte selskapene, gjør høy grad av tjenesteutsetting at tilsynsvirksomheten blir svært tid- og ressurskrevende dersom tilsynsmyndighetene skal følge opp hver enkelt underleverandør, kontraktene som regulerer deres funksjoner, og ikke minst i hvordan ulike forpliktelser i kontrakten blir fulgt opp. Det mest kritiske i så måte er kontraktspunkter som ikke handler om en jevnlig produksjon av målbare produkter, men om mindre u håndgripelige størrelser som likevel kan ha relevans for sikkerheten.

Av disse årsakene ser det ut til at nettselskapene blir et slags mellomledd i tilsynsvirksomheten, som innebærer at tilsynsmyndighetene i større grad må basere seg på at nettselskapene selv har nødvendig kontroll med resten av virksomheten (se illustrasjon i Figur 14).



**Figur 14** Regulering/tilsyn ved høy grad av tjenesteutsetting.

Når nettselskapene på denne måten blir et tilsynsmessig mellomledd, er dette naturligvis en konsekvens av ordningen med internkontroll<sup>39</sup>. Like fullt er det verdt å merke seg at høy grad av tjenesteutsetting endrer rammebetingelsene for regulering og tilsynsvirksomhet sammenlignet med da bransjen besto av vertikalt integrerte organisasjoner, gjennom at systemet blir mindre gjennomskiktig. På sett og vis innebærer denne utviklingen at en har overlatt noe av tilsynsansvaret til en av interessentene. Som nevnt i kapittel 2.3.3 viser Rasmussen (1997) hvordan risiko best forstås fra en innfallsvinkel som griper *gjennom* flere organisatoriske "nivåer". Myndighetene, nettselskapene og de utførende enhetene kan forstås som tre nivåer i så måte. I den sammenhengen er det grunn til å stille spørsmålsteget ved om ikke nettselskapene vil kunne fungere som "filtre" som reduserer informasjonsflyten mellom de operative delene av nettvirksomheten og myndighetene med ansvar for den. God horisontal og vertikal informasjonsflyt er en viktig egenskap ved høyreliabilitetsorganisasjoner, som beskrevet i kapittel

<sup>39</sup> Se "internkontrollforskriften" (AID 1996)

2.3. Evnen til å formidle informasjon mellom ulike organisatoriske og samfunnsmessige nivåer er å anse som sikkerhetskritisk med hensyn til muligheten for å fange opp informasjon om feil og mangler før de utvikler seg til større hendelser (Turner 1978).

Det kan se ut til at reguleringen av nettbransjen kan medføre en spissing av motsetningsforholdet mellom redundans og kostnadseffektivitet. Dette kompliseres av at organiseringen nå omfatter et nettverk av aktører som hver på sin side søker å redusere sine kostnader innenfor de rammebetingelsene som ligger i kontrakter, insentiver og regelverk. Dette representerer en utfordring for myndighetenes evne til å stimulere til og føre tilsyn med at det finnes tilstrekkelig teknisk og personellmessig redundans, samt kompetanse i selskapene og i nettsystemet. Bransjen er svært heterogen, noe som også bidrar til å gjøre det vanskelig å finne treffende insentiver for langsiktighet med hensyn til investeringer og beredskap. I så måte er det liten grunn til å ensidig laste nettselskapene for at beredskapen mot store hendelser som varer over lang tid synes å være lav. Beredskapsnivået er satt ut fra de rammebetingelsene og forutsetningene som er gitt fra myndighetenes side.

Mange av effektene av organisasjonsform, investeringsnivå og regulering har svært høy tidskonstant, og det vil gå lang tid før de eventuelt slår ut i tapt forsyning. Dette gjør det, etter vår mening, vanskelig å se for seg at virkemidler som baserer seg på avbruddsstatistikker er tilstrekkelige til å gjøre valgene man må gjøre i forhold til dette. Se også Riksrevisjonen (2008b) for en gjennomgang av statlige virkemidler.<sup>40</sup>

## **7.2 Innebærer oppsplitting i flere organisatoriske enheter problemer med hensyn til kommunikasjon og koordinering?**

Organisering handler mye om koordinering mellom de oppgavene som til sammen utgjør en organisasjons arbeidsdeling (Mintzberg 1983). Når en gjør om arbeidsdelingen innenfor en organisasjon til en arbeidsdeling *mellom* flere selvstendige organisasjoner, ligger det i kortene at dette krever andre mekanismer for koordinering.

---

<sup>40</sup> Med bakgrunn i denne reguleringsproblematikken har vi knyttet til oss en Mastergradsstudent som skal se spesifikt på dette. Evt funn fra det arbeidet vil trolig inngå i prosjektets sluttrapport forventet i 2010.

Kontraktene mellom selskapene utgjør her én hovedmekanisme for koordinering. Som nevnt ovenfor, ser det ut til at formaliseringen av arbeidsdelingen har gitt tydeligere ansvarslinjer, og dermed også en bedre koordinering mellom de ulike funksjonene. Det kan imidlertid stilles spørsmål ved om denne formen for koordinering gjennom standardisering fjerner noe av smidigheten i organisasjonene. For eksempel ytres det en del frustrasjon rundt innføring av arbeidsordre for vedlikehold, hovedsakelig i NTE. De montørene som har lang fartstid forteller at en tidligere gjorde vedlikehold umiddelbart, dersom en oppdaget forhold som burde utbedres. I dagens system med skille mellom bestiller og utfører må en først oppdage feil, så melde inn behovet for vedlikehold, for så å få en arbeidsordre. Først når denne er på plass kan vedlikeholdet utføres.<sup>41</sup> Montører beskriver mengden av administrative oppgaver rundt dette som unødvendig, og som en barriere mot å få gjort vedlikehold så raskt og effektivt som mulig. Dette illustrerer et system som på noen områder er blitt mindre fleksibelt og smidig som følge av restruktureringen. Et beslektet trekk som går i samme retning, er at kommunikasjonen mellom enhetene nå formaliseres og i større grad preges av maktforhold og en økonomisk diskurs. Selv om dette har de fordelene som er omtalt i kapittel 7.1, mister man også mye av den uformelle kommunikasjonen som bidrar til daglig koordinering. Opplevelsen av en mer tungvint og byråkratisk arbeidsdag hos noen av informantene kan trolig kobles til dette. Uformell kommunikasjon har også en rolle når det gjelder organisasjonens evne til å oppfatte sikkerhetskritiske forhold som de operativt ansatte får med seg. I så måte kan en mer formalisert og sentralisert kommunikasjonsform også medføre at noe informasjon går tapt, for eksempel om forhold som passer dårlig inn i rapporteringsrutiner og andre kanaler for formell kommunikasjon.

Graden av organisatorisk, juridisk og regnskapsmessig kompleksitet må sies å ha økt som følge av restruktureringen. Dette innebærer nye utfordringer for koordinering, særlig i beredskapssituasjoner; Det er flere organisasjoner involvert, det er større geografisk spredning mellom de aktørene som er involverte, og en får et større potensial for at juridiske og regnskapsmessige problemstillinger spiller inn på håndteringen av beredskapssituasjoner. Til tross for dette fremstår ikke koordineringen mellom organisasjonene som noe problemområde i datamaterialet. Mye av dette ses i sammenheng med at det fortsatt finnes uformelle nettverk på tvers av organisasjonene. Snittalderen i bransjen er høy, noe som betyr at det i stor grad er de samme personene som jobber i selskapene nå, som i de tidligere vertikalintegreerte selskapene. Mange av disse har montørbakgrunn, men jobber nå i andre funksjoner. Dette innebærer at de kjenner sys-

---

<sup>41</sup> Riktignok finnes det såkalt ”stående bestillinger” på vedlikehold som haster, men informasjon om denne ordningen virker ikke å ha nådd frem til montørene.

temet fra flere funksjoner. Eksistensen av slike uformelle nettverk er med på å gjøre organisasjonene mer smidige enn det de standardiserte kontraktsrelasjonene skulle tilsi.

## 7.3 Har det skjedd endringer i graden av teknisk og organisatorisk redundans?

Deregulering og privatisering handler oftest om å effektivisere, og dette var også en målsetning som lå bak innføringen av energiloven i 1991. Effektivisering innebærer ofte å redusere graden av organisatorisk/personellmessig redundans, mens investeringer i teknisk redundans i større grad blir vurdert opp mot lønnsomhetskriterier. Private aktører vil også normalt arbeide innenfor en nåverditankegang, som ikke alltid er tilpasset installasjoner med så lang levetid som komponentene i el-nettet. Sånn sett skulle man som et *worst case* se for seg at nettselskapenes drift beveget seg mot et minimum av teknisk og organisatorisk redundans og mot grensene av hva myndighetene tillater.<sup>42</sup>

### 7.3.1 Teknisk redundans<sup>43</sup>

Nettet ble beskrevet av en del av informantene som hardere drevet, uten at det fremstår som noe akutt problem. De opplevde i større grad å ha kontroll på nettets tilstand, slik at vedlikehold og investeringer i større grad kunne rettes mot de kritiske punktene. Likevel var det klart at de i større grad enn før opplevde eksplisitte avveininger mellom økonomi og investeringer/vedlikehold, helt ned på små avgjørelser. Vedlikeholdet er i større grad enn før tilstandsbasert, og økonomien har en langt mer synlig posisjon i vurderingene som gjøres. Flere slike lokale tilpasninger kan på sikt føre til en drift i retning av lavere grad av redundans. Dette er særlig viktig med hensyn til at kraftsystemer har lang levetid og at det kan gå lang tid før justeringer i vedlikehold og investering gir utslag på avbruddsstatistikker. Både av ledere og ansatte knyttes graden av investering og vedlikehold opp mot de økonomiske rammebetingelsene. Slik sett ligger mye av utfordringen for myndighetene framover i det å designe insentiver (eller krav) som forener effektiv nettdrift med en nødvendig redundans, og det for en bransje

---

<sup>42</sup> Se deBruijne et al (2005) for et eksempel på bruk av et slik *worst case* scenario med hensyn til privatisering av en flyplass. De studerer hvordan reguleringen må være for å fange opp en tenkt privat aktør som presser grensene for det forsvarlige på flere ulike områder.

<sup>43</sup> Når det gjelder en samlet vurdering av den tekniske redundansen i norske kraftnett, se Kjølle et al. (2006b).



som er svært mangfoldig både med hensyn på organisatoriske modeller og størrelse og geografiske forutsetninger.

Et annet punkt er at mye teknisk utstyr og deler, spesielt i Hafslunds tilfelle, ligger hos entreprenørene. Den tekniske redundansen vil da avhenge av kontraktsdesignet og markedet generelt for leverandørene. Er de i en økonomisk skvis og har korte, usikre kontrakter, vil de trolig redusere sin overkapasitet til et minimum innenfor kontraktens rammer, noe som kan ramme deres mulighet til for eksempel å stille utstyr i krisesituasjoner. På dette området ser det ut til å være en viss grad av motstrid mellom kortsiktige kontrakter og langsiktig investering og ressursplanlegging, noe som blant andre Outhred (1998) har vært inne på tidligere.

### **7.3.2 Organisatorisk redundans og beredskapsevne**

Graden av organisatorisk redundans handler blant annet om å ha reservekapasitet på arbeidskraft (LaPorte og Consolini 1991). Hvorvidt nettselskapene har tilgang på tilstrekkelig arbeidskraft for å opprettholde beredskapen mot store avbruddshendelser har vært blant de mest omdiskuterte spørsmålene i kraftbransjen i de senere år. Ledelsen i flere nettselskaper, fagforeningen EL & IT forbundet, og NVE har gitt uttrykk for til dels svært motstridende standpunkter. Diskusjonen av dette spørsmålet er med andre ord sterkt politisert. Vi finner ikke entydig grunnlag i vårt materiale for å ta stilling til hvorvidt montørene som har beredskapsoppgaver bør være ansatte i nettselskapene eller ikke, noe som er blitt trukket frem i diskusjonene rundt NVEs forslag til forskrift om krav til kompetanse mv. hos anleggs- og områdekonsesjonærer (NVE 2008a).

Hovedprinsippet for beredskap i de organisasjonene vi har studert, virker å være at en forsøker å holde organisasjonene slanke i daglig drift, men med mulighet til å skalere opp ved større beredskapssituasjoner. Dette søkes gjort gjennom beredskapsavtaler med en eller flere leverandører som forplikter seg til å stille med en viss mengde personell og utstyr etter et spesifisert antall timer, dersom det skulle oppstå en større beredskapssituasjon. Imidlertid gir intervjuene et klart inntrykk av at heller ikke disse avtalene er utformet med tanke på store hendelser med lav sannsynlighet, men med alvorlige konsekvenser. De ansattes opplevelse av endringene tilsier at "taket" for organisasjonenes beredskapsevne kan ha blitt noe lavere, spesielt overfor hendelser som for eksempel krever større personellressurser. Beredskapen oppleves altså som effektiv for sannsynlige og normale hendelser, de man dimensjonerer for og effektiviserer opp mot, men mange av intervjuene tyder på at bufferen er mindre før de får ressursprob-

lemer og må improvisere.<sup>44</sup> På spørsmål om man hadde vært i stand til å takle en ekstrem hendelse, som for eksempel stormen Gudrun som rammet Sør-Sverige i 2005, er svarene gjerne at det ikke engang finnes nok folk i bransjen som helhet til å takle denne typen hendelser, og at en derfor må forholde seg til slike hendelser når de eventuelt oppstår.

Kjølle (2006b) kobler manglende oversikt over personellressurser til restruktureringen. De påpeker at antall ansatte i *nettselskapene* har gått ned med 50 % i perioden 1994-2003 (jfr. kapittel 3.3) men at man på grunn av tjenesteutsettingen ikke vet det reelle antallet. Dette skyldes blant annet at nettselskapene ikke rapporterer inn omfanget av innleid personell og ressurser, for eksempel i form av innleide årsverk. Selskapene har heller ikke oversikt over hvor mange avtaler leverandørene av beredskapspersonell har med andre nettselskaper i andre regioner og eventuelt andre land. Tilgjengeligheten på de beredskapsressursene som er presiserte i avtalene forutsetter langt på vei at det ikke vil inntreffe hendelser som er så store at de rammer flere regioner, for eksempel Østlandet og Midt-Norge, på samme tid. Skulle dette skje, er det lite som hindrer at flere nettselskaper kan ha kontrakter knyttet opp mot de samme beredskapsressursene. Derfor, selv om det må presiseres at slike hendelser er svært usannsynlige, kan det ligge en form for ”falsk” redundans i beredskapsavtalene. Vi har ikke innenfor dette prosjektet gått i detalj på disse avtalene, og kan derfor ikke vurdere realismen i om slik ”falsk redundans” er et problem, men dette framstår i hvert fall som en potensiell problemstilling som bør følges opp av nettselskaper og myndigheter.

Sannsynlighetsvurderinger synes å ligge sentralt i vurderinger av hva som utgjør et tilfredsstillende beredskapsnivå. Det vil si at en er godt forberedt på mindre, kjente hendelser som er relativt sannsynlige, men at en er langt mindre forberedt på større, ukjente hendelser som det er mindre sannsynlig at en vil komme ut for, men som vil ha alvorlige konsekvenser dersom de inntreffer. Vektleggingen av sannsynlighetsvurderinger gjelder både hvilke scenarier som benyttes i øvelser, og med hensyn til hvilke mannskaper en kan trekke på ved større beredskapssituasjoner.

Dette innebærer at beredskapsnivået, særlig med tanke på personell, ikke er dimensjonert for å takle de hendelsene som det er liten sannsynlighet for at en vil komme ut for. En av lederne som ble intervjuet oppsummerte beredskapsnivået på følgende måte:

---

<sup>44</sup> Det kan være fornuftig å skille, som Wybo (2004) gjør, mellom hendelser som håndteres innenfor organisasjonens normale konfigurasjon og planer (inkl beredskapsplaner), og de som overskrider denne grensen. Sistnevnte defineres da av Wybo som ”kriser”. Krisehåndtering skiller seg da fra normal beredskap ved at det krever utstrakt improvisasjon (som igjen er en egenskap som avhenger av erfaring, og systemforståelse).

”Vi tåler ganske store hendelser, men vi tåler dem over kort tid. Vi har ikke mye folk å sette på over lengre tid. Det er snakk om ett døgn eller to, så er folkene utslitt.” (Leder, NTE)

Bakgrunnen for at en ikke har skalert beredskapsnivået for å takle et ”worst case scenario” ligger like mye på et politisk nivå, som i beredskapsarbeidet i nettselskapene. Restruktureringen av bransjen har hatt kostnadseffektivitet som formål, og når lønnsutgifter er blant de største utgiftspostene, ligger det i kortene at det er på lønnsbudsjettet de største innsparingene vil komme. Flere av informantene mente det ville være fullt mulig å ha en stående beredskapsstyrke som kunne ta seg av de mest usannsynlige hendelsene, så lenge det offentlige og/eller strømkundene var villige til å betale for dette. Dette understreker det åpenbare motsetningsforholdet mellom kostnadseffektivitet og beredskap i form av personellmessig redundans (McConnell og Drennan 2006).

## **7.4 Har det skjedd endringer i organisasjonenes evne til læring og kompetanseutvikling?**

De organisatoriske endringene som har skjedd i bransjen, hvor en oppretter nye selskaper som skal spesialisere seg på én eller noen få funksjoner innenfor nettvirksomheten, innebærer en fare for fragmentering av fagmiljøene som er involverte i virksomheten. Det kan ligge flere former for sårbarhet i en rendyrking av de enkelte kompetanseområdene. I intervjuene ble det nevnt enkelte helt spesielle oppgaver der nettselskapene er avhengige av en enkelt leverandør sin kompetanse. Dersom leverandøren for eksempel får bedre vilkår andre steder, eller rammebetingelsene ellers forandres (konkurser, flytting av kompetanse, nye markeder etc), kan selskapene bli tvunget til å gå utenlands for å kjøpe disse tjenestene.

I tillegg til at en i større grad blir geografisk atskilt, kan den tidligere nevnte formaliseringen av relasjoner og kommunikasjon, bidra til å skape ”skott” mellom de ulike fagmiljøene. Dette kan bidra til å redusere graden av systemforståelse over nettet som helhet, siden det innebærer at kompetansen blir splittet opp i spesialistområder. Nettopp en slik systemforståelse har tidligere blitt beskrevet som en nøkkelkompetanse for påliteligheten i kraftsystemer (Schulman et al. 2004), og har også blitt trukket frem i granskninger av avbruddshendelser (se for eksempel IEA, 2005). Slik sett kan en fragmentering av fagmiljøer innebære svekket læringsevne og økt sårbarhet.

Imidlertid ser det ut til at det fortsatt finnes en høy grad av helhetsforståelse og systemkunnskap innenfor nettvirksomheten. Som nevnt tidligere (under 7.2) har en, til

tross for en periode med nedbemanninger, klart å bevare mye erfaringsbasert kompetanse i virksomheten. I alle delene av nettvirksomheten har vi funnet svært erfarne og kompetente ansatte som blir oppfattet som svært viktige for påliteligheten i systemet.

Dette kan beskrives som uformelle nettverk av operatører som har svært høy fagkompetanse om det systemet de jobber med, og som også har god kjennskap til hva som er andres fagområde og ekspertise. Dette er videre ”latente” nettverk (Weick et al. 1999) i den forstand at de aktiveres ved uforutsette hendelser, og fungerer som kompetanseressurs og uformell koordineringsmekanisme i slike situasjoner. For eksempel beskriver en av de ansatte i Hafslund hvordan eldre montører med kunnskap om anlegget fungerer som kilde til lokalkunnskap når det er behov for dette:

”Når du står nede i byen, og lurer ’pokker, hva gjør jeg her?’. Jeg har ringt han karen på 71 [år], og sagt at ’nå må du komme ned til meg, for nå lurer jeg virkelig på hvorfor den her avgangen her detter ut hele tida’. Og da kommer’n i den gamle Volvo’n sin, han rykker ut fortere enn brannvesenet. Så det går mye på det.” (Ansatt, Hafslund)

På dette området er vår analyse på linje med mye av den forskningen som ble beskrevet i rapportens kapittel 2.3, om såkalte ”reliability professionals” og ”reliability networks” (Schulman et al. 2004; Schulman og Roe 2007; de Bruijne 2006a; deBruijne og van Eeten 2007). Eksistensen av slike nettverk av kompetente operatører blir, både av ledere og ansatte, beskrevet som en nøkkelfaktor for påliteligheten i så vel normal drift som for beredskapssituasjoner.

Imidlertid er det god grunn til å stille spørsmålstegn ved fremtiden for disse nettverkene. Den kompetansen som ligger i disse nettverkene er i stor grad noe en har ”arvet” fra tiden med vertikalt integrerte organisasjoner da det var relativt vanlig å ha hele sin yrkeskarriere innenfor ett energiverk, og hvor en gjerne ”jobbet seg opp” i ulike deler av organisasjonen. Noen tilsvarende karrierevei finnes i langt mindre grad i bransjen slik den ser ut i dag. I de mest divisjonaliserte organisasjonsformene som er å finne i bransjen i dag, er det en langt sterkere vektlegging av spesialisering av roller, enn av å legge til rette for helhetlig systemforståelse. I tillegg er det i kraftbransjen, som i arbeidslivet for øvrig, langt mer sjelden at ansatte tilbringer hele eller store deler av yrkeslivet i én bedrift. Den logikken som ligger til grunn for restruktureringen av bransjen (oppsplitting og spesialisering) ser dermed ut til å på lengre sikt kunne erodere den kompetansen som beskrives som nøkkelen til at en har klart å opprettholde høy grad av pålitelighet gjennom prosessen med restrukturering. Som allerede nevnt, er gjennomsnittsalderen i kraftbransjen relativt høy, og det er også tegn til rekrutterings-

problemer til bransjen. Noe spissformulert kan en si at det her ligger en fare for at påliteligheten i kraftbransjen er i ferd med å gå av med pensjon.

Å håndtere ekstraordinære krisesituasjoner krever ofte mer av organisasjonen og enkeltpersoner enn det man på forhånd kan forvente og planlegger for. Fra oljebransjen, der denne forskergruppen har mesteparten av sin erfaring, ser vi i granskningene av ekstraordinære hendelser at det ofte er systemkjennskap ut over det rent formelle som er avgjørende for håndteringen av situasjonen.<sup>45</sup> En funksjonsdelt og effektiv organisering vil ikke nødvendigvis reprodusere slike egenskaper.

## **7.5 Har restruktureringen medført endringer i ”sikkerhetskultur”?**

Med ”sikkerhetskultur” mener vi her de referanserammene som medlemmer av en organisasjon eller gruppe fortolker sikkerhetskritisk informasjon gjennom, samt de sosialt etablerte konvensjonene for handling, interaksjon og kommunikasjon som gjelder i gruppen (Antonsen 2008). Begrepet dreier seg altså om forholdet mellom organisasjonskultur og sikkerhet. Siden vårt studium har rettet søkelyset mot forhold som er viktige for samfunnssikkerheten, har mange forhold som normalt diskuteres under paraplyen sikkerhetskultur blitt viet lite plass, siden mange av disse handler om person-sikkerhet. Imidlertid har vi sett en rekke kulturelle trekk som gjør at vi kan snakke om en endret kultur i de organisasjonene vi har studert.

En kan si at virksomhetene har gått gjennom et identitetsskifte ”fra forvaltning til forretning”. Overgangen fra å være offentlige ”etater” til konserner og aksjeselskaper innebærer et skifte i grunnleggende organisasjonsprinsipper og grunnleggende oppfatninger om hva som er organisasjonens formål, og hvordan organisasjonen fungerer. Dette skiftet er også gjennomgående kommentert av de ansatte både i Hafslund og NTE. De merker seg at økonomi og effektivitet har blitt en viktig faktor som gjennom-syrer virksomheten. I hvilken grad dette totalt sett får betydning for sikkerheten i positiv eller negativ forstand er vanskelig å si. Selv om vektlegging av effektivitet ofte trekkes fram som en motpol til redundans og sikkerhet, er det også noen tegn som pe-

---

<sup>45</sup> Se Schiefloe et al (2005) for håndteringen av gassutblåsing på Snorre A og Petroleumstilsynets (2008) nylige granskning av gasslekkasjen i et utstyrsskiftet på Statfjord A. I begge tilfeller ble potensielle storulykker håndtert med ekstraordinære improviserte løsninger som ble utviklet av personer med ekstrem anleggskompetanse. Et tilsvarende argument føres også av Wybo (2004) der kunnskaps/erfaringsbasert improvisasjon gis en viktig rolle i krisehåndtering.

ker i retning av at disse verdiene ledsages av høyere fag/yrkesstolthet blant noen grupper. Selv om det utvilsomt legges økt vekt på kostnader og effektivitet finner vi ikke at nettselskapene er ensidig orienterte mot økonomisk profitt. Blant annet beskrives selskapenes omdømme som et viktig parameter som stimulerer til høy prioritering av forsyningssikkerhet.

Som nevnt i kapittel 6 skilte selskapene seg litt fra hverandre i forhold til hvordan de snakket om prioritering av ved gjenoppretting av forsyning. På dette punktet ser vi at Hafslund i større grad tar signalene gitt i KILE til etterretning når de prioriterer de bruddene som koster mest først, og at de er eksplisitte på at dette er deres prioriteringer.<sup>46</sup> Her er det en forskjell i talemåte ved at NTE, selv om de også forholder seg til KILE-kostnadene, snakker om at det (ideelt sett) skal være likt for alle, og at de har et ansvar for hele Nord-Trøndelag. I hvilken grad disse forskjellene er reelle og har praktiske konsekvenser er vanskelig å si, men det var i hvert fall en forskjell i tanke sett på dette punktet.

En kulturell verdi som ble mye diskutert, var graden av eierskap til nettet og dets betydning for sikkerheten. Graden av eierskap har betydning for minst to aspekter ved sikker nettdrift: Man kan anta at en følelse av eierskap til nettet innebærer en noe høyere risikosensitivitet overfor avvik og sårbarhet. Sånn sett er eierskap en kulturell verdi som i gitte situasjoner kan bidra til å forhindre hendelser. Men en enda viktigere effekt av følelsen av eierskap til nettet er trolig viljen til å yte mer i krisesituasjoner. Noen informanter trekker fram viljen til å yte mer for nettet "sitt" som noe som er i ferd med å gå tapt i den nye organiseringen,<sup>47</sup> samtidig som ledelsen fortsatt virker å stole på at det finnes en sterk "korpssånd" blant de ansatte. Kombinert med en presset tilgang på personell i kritiske situasjoner, kan dette være et viktig tap med de nye modellene.

I sum kan vi konkludere med at de organisatoriske endringene som har skjedd har vært ledsaget av kulturelle endringer. Til tross for omfattende omskiftninger i de rådende forestillingene om hva som er organisasjonenes formål og grunnleggende prinsipper, finner vi ingen klare indikasjoner på at dette har ledet til lavere vektlegging av påliteligheten i kraftnettet.

---

<sup>46</sup> I tillegg til KILE kommer pålagte prioriteringer. I henhold til forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet skal full forsyning gjenopprettes til de aktuelle sluttbrukerne uten ugrunnet opphold. Tilknytningspunkt av betydning for liv og helse skal prioriteres. De fulgte altså ikke KILE blindt, men bruker det som veiledning for prioritering mellom øvrige abonnenter.

<sup>47</sup> Det kan bemerkes at en slik utvikling også kan sees som et generelt trekk i hvordan moderne arbeidstakere forholder seg til sin arbeidsplass. Dette er nok en del av sannheten, men mange av våre informanter koblet altså holdningsendringene eksplisitt til de nye organisasjonsmodellene.

## 7.6 Konklusjon – Hvilke konsekvenser har restruktureringen av kraftbransjen hatt for samfunnssikkerhet?

Vår gjennomgang av relevant sikkerhetsteori og tidligere forskning viste at restruktureringene av kraftbransjen vil kunne representere en del nye utfordringer for samfunnssikkerheten. De empiriske funnene og diskusjonen ovenfor viser at flere av disse utfordringene er relevante, men det er likevel vanskelig å trekke én enkelt konklusjon om hvorvidt restruktureringen av kraftbransjen har gitt økt eller svekket samfunnssikkerhet. Enkelte av endringene ser ut til å ha hatt både positive og negative konsekvenser, avhengig av om en fokuserer på normal drift eller krisesituasjoner, og om en ser på konsekvenser på kort eller lang sikt.

Diskusjonen ovenfor viser også at svarene på forskningsspørsmålene i stor grad er variasjoner over samme, underliggende tema. For det første er de fleste av funnene beskrevet i denne rapporten i større eller mindre grad relaterte til det som i 2.1 ble kalt ”kommodifiseringen” av tjenester. I dette ligger det en bevegelse i retning av at arbeidsprosessene som er involverte i å skape ”produktet” i nettvirksomheten (overføringen av elektrisitet), blir betraktet som *varer* som kan kjøpes og selges. En vare må imidlertid ha klart definerte egenskaper, slik at en blir i stand til å vurdere kvaliteten på varen. Nettselskapene forsøker derfor i økende grad å standardisere arbeidsprosessene og leveransene, slik at pris (ideelt sett) er det eneste variable mellom ulike tjenestetilbydere. I dette ligger det også en form for modularisering, gjennom at nettselskapene søker å gjøre leverandørene mest mulig utbyttbare for å skape mest mulig konkurranse blant leverandørene.

Denne måten å organisere virksomheten på gir flere fordeler, både med hensyn til forutsigbarhet, kostnadseffektivitet og kontroll over kvaliteten i det produktet man har bestilt. Imidlertid kan det stilles spørsmål ved hvor godt denne produksjonslogikken ivaretar samfunnssikkerhetsaspektet ved nettvirksomheten. Som vist ovenfor, er det en rekke uformelle og mindre håndgripelige egenskaper som fremstår som kritiske, både for å opprettholde kontroll over systemet i normal drift og for å kunne håndtere uforutsette hendelser. Dette er egenskaper som *ikke* i samme grad lar seg standardisere, måle, eller uttrykke i kontrakter på samme måte som egenskapene ved en fysisk vare. De uformelle, latente kompetansenettverkene som fungerer som en ressurs ved uforutsette hendelser er for eksempel ikke noe som kan kjøpes fra en leverandør. Snarere er slike nettverk utviklet gjennom samhandling over lengre tid, og er dermed mer å regne som et biprodukt enn et produkt i seg selv. Videre er det en forutsetning for fremveksten av slike nettverk at det er en viss kontinuitet i relasjonene mellom de ulike aktørene i kje-

den. Disse relasjonene eksisterer dermed *på tross av* restruktureringen, som et resultat av høy personellmessig stabilitet. Over tid vil det naturligvis kunne danne seg nye uformelle nettverk som erstatter de gamle. Imidlertid forutsetter strategier om tjenesteutsetting at leverandørene er utbyttbare, noe som kan være til hinder for relasjonsmessig kontinuitet. På dette området kan det sies å være en viss motstrid mellom hensynet til samfunnssikkerhet, og den modulariserings- og kommodifiseringslogikken som ligger implisitt i ”new public management”.

En hovedkonklusjon på undersøkelsen vil derfor være at de nye organisasjonsformene, spesielt over tid, vil medføre en forskyvning av risikobildet for nettbransjen, uten at det kan konkluderes med om dette i sum er positivt eller negativt. For eksempel er det mye som tyder på at organisasjonene har fått en høyere grad av kontroll over forsyningssikkerheten. Imidlertid ser vi også endringer som kan skade beredskapsvevnen på kort sikt (stram personellsituasjon) og på lang sikt (kompetanseutvikling, organisasjonslæring og uformelle nettverk). Vi finner også grunn til å tro at de nye organisasjonsformene stiller nye utfordringer med hensyn til insentivordninger, tilsyn, regulering og oppfølging fra myndighetenes side.



## 8 Referanser

- AID (1996) *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)*. Oslo, Arbeids og inkluderingsdepartementet.
- Almklov, P. og S. Antonsen (2008): "The commoditization of societal safety." Konferanseinnlegg / paper "Is there a Nordic model for societal safety and security." September 2008. Oslo, Norges Forskningsråd.
- Antonsen, S. (2008): *Safety culture: Theory, method and improvement*, Ph.d. dissertation in sociology, NTNU. Submitted, in review.
- Antonsen, S. (2006): *Forenkling av styrende dokumentasjon*. Trondheim, Studio Apertura.
- Antonsen, S., Almklov, P., Fenstad, J. og Nybø, A. (2008): "Consequences of Institutional Restructuring in the Electricity Sector - a Review of Existing Research and Some Directions for Further Work". *Proceedings of the 15th TIEMS annual Conference*, Prague.
- Auerswald, P., Branscomb, L., La Porte, T. M. og Michel-Kerjan, E. (2006): "Where Private Efficiency Meets Public Vulnerability", i Auerswald, P., Branscomb, L., La Porte, T. M. og Michel-Kerjan, E. (Eds.) *Seeds of Disaster, Roots of Response. How Private Action Can Reduce Public Vulnerability*. Cambridge University Press.
- Bye, R. and J. Fenstad (2006): "Hazards as a cultural phenomenon." i *Safety and Reliability for Managing Risk*. C. G. Soares and E. Zio. London, Taylor & Francis.
- Charnes, C., Cooper W. W. og Lewin A. Y. (ed) (1995): *Data envelopment analysis: theory, methodology, and application*. Boston, Mass., Kluwer Academic.
- Davenport, T. H. (2005): "The coming commoditization of processes." *Harvard business review* 83(6): 100-8, 149.

- de Bruijne, M. (2006a): *Networked Reliability: Institutional Fragmentation and the Reliability of Service Provision in Critical Infrastructures*, Delft University of Technology, Delft.
- de Bruijne, M. C. (2006b): "Airport privatisation and safety: Does ownership type affect safety?" *Safety Science* 44(5): 451-478.
- de Bruijne, M. og Van Eeten, M. (2007): "Systems That Should Have Failed: Critical Infrastructure Protection in an Institutionally Fragmented Environment." *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 15, 18-29.
- DSB (2006): *Nasjonal Sårbarhets og Beredskapsrapport for 2005. Håndtering av Store Hendelser og Potensiell Aldring i Kritiske Infrastrukturer*. Tønsberg, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- DSB (2008): *Brann I Kabelkulvert - Oslo Sentralstasjon 27.11.2007*. Tønsberg, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Dunleavy, P. (2005). "New Public Management Is Dead-Long Live Digital-Era Governance." *Journal of Public Administration Research and Theory* 16(3): 467.
- EBL (2008): *Erfaringer etter strømbruddet i Steigen – Innhenting av syn på forslag til tiltak*.
- Eggen, A. O., Rolfseng, L. og Langdal, B. I. (2006): *Storskala Nettforvaltning: Tilstandsindikatorer for Nettstasjoner, Høyspennings Kraftledninger Og Kabler*. Trondheim, SINTEF Energiforskning AS.
- Elgsaas, K. M. (2006): *Sårbarhet i kraftforsyningen og omfattende strømbrudd*. Trondheim, NTNU, Institutt for elkraftteknikk.
- Fridheim, H., Hagen, J. og Henriksen, S. (2001): *En Sårbar Kraftforsyning - Sluttrapport Etter Bas3*. Kjeller, Forsvarets Forskningsinstitutt.
- Groth, L. (1999): *Future organizational design : the scope for the IT-based enterprise*. Chichester, Wiley.

- Groth, L. (2005): *Lederen, organisasjonen og informasjonsteknologien: det du må vite for ikke å bli overkjørt av IT-folk*. Bergen, Fagbokforlaget.
- Hafslund (2008): Årsrapport 2007. Oslo.
- Hagen, J. M., Nystuen, K. O., Fridheim, H og Rutledal, F. (2000): *Norsk Kraftforsyning - Dagens System Og Fremtidig Utvikling*. Kjeller, Forsvarets Forskningsinstitutt.
- Högselius, P. & Kaijser, A. (2007): *När Folkhemselen Blev Internationell: Elavregleringen I Historiskt Perspektiv*. Stockholm, SNS Förlag.
- Hollnagel, E., Woods, D., Leaveson, N. (2006) *Resilience engineering : concepts and precepts*. Ashgate Publishing.
- Hood, C. (1995): "The "New Public Management" In the 1980s: Variations on a Theme." *Accounting, Organizations and Society*, 20, 93-109.
- Hood, C. og G. Peters (2004). "The Middle Aging of New Public Management: Into the Age of Paradox?" *Journal of Public Administration Research and Theory* 14(3): 267-282.
- IEA (2005). *Learning from the Blackouts: Transmission System Security in Competitive Electricity Markets*. Paris, IEA.
- Irizarry-Rivera, A. et al. (2007): "Intelligent Power Routers: A Distributed Coordination Approach for Electric Energy Processing Networks." *International Journal of Critical Infrastructures*, 3, 20 - 57.
- Jacobsen, E. (2008): *Sårbarhet I El-Forsyning*. Masteroppgave. Trondheim, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.
- Johnsen, Å. (2005): *Økonomisk organisasjonsteori og ny offentlig styring. Organisasjonsteori på norsk*. Bergen, Fagbokforlaget.
- Johnsen, S. O., Lindstad, H. og Nicolaisen, T. (2002): *Risiko Og Sikkerhet I Transport (Risit) Kunnskapsoversikt: Deregulering Og Transportsikkerhet Innen Veg, Bane, Luft Og Sjø*. Trondheim, Sintef Teknologiledelse.

- JPD (2005): *Forskrift om elektriske forsyningsanlegg*. Oslo, Justis- og politidepartementet.
- JPD (2008): *Samfunnssikkerhet. Samvirke og samordning* St. meld. Nr 22. Oslo, Justis- og politidepartementet.
- Kjølle, G. H., Mogstad, O., Samdal, K. (2006a): *Analyser av feil og avbrudd i kraftnettet 1989-2005*. Trondheim, SINTEF Energiforskning AS.
- Kjølle, G. H., Nybø, A., Gjerde, O., Catrinu, M.D. (2008): *Kraftledninger, værtpåkjenninger og forsyningsikkerhet*. Trondheim, SINTEF Energiforskning AS.
- Kjølle, G. H., Uhlen, K., Rolfseng, L., Stene, B. (2006b): *Sårbarhet i kraftnett – en forstudie*. Trondheim, SINTEF Energiforskning AS.
- Kruke, B. I., Olsen, O. E. og Hovden, J. (2005): *Samfunnssikkerhet – Forsøk på en begrepsfestning*. Stavanger, Rogalandsforskning.
- Kueck, J., Kirby, B., Overholt, P. og Markel, L. (2004): *Measurement Practices for Reliability and Power Quality. A Toolkit of Reliability Measurement Practices*. Oak Ridge, Tennessee, Oak Ridge National Laboratory.
- La Porte, T. R. og Consolini, P. M. (1991): “Working in Practise but Not in Theory.” *Journal of Public Administration and Theory*, 1, 19-47.
- La Porte, T.M. (2006): “Managing for the Unexpected: Reliability and Organizational Resilience”, i P. Auerswald, L. Branscomb, T. M. LaPorte, og E. Michel-Kerjan, (eds), *Seeds of Disaster, Roots of Response: How Private Action Can Reduce Public Vulnerability*. New York, Cambridge University Press.
- Landau, M (1969): “Redundancy, Rationality, and the Problem of Duplication and Overlap” *Public Administration Review*, 29(4): 346-358.
- Little, R. G. (2004): “The role of organizational culture and values in the performance of critical infrastructure systems.” *2004 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*. IEEE.
- McConnell, A og Drennan, L. (2006): “Mission Impossible? Planning and Preparing for Crisis.” *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 14, 59-70.

- Mintzberg, H. (1983): *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*. Englewood, New Jersey, Prentice Hall.
- Moody, D. C. (2004): "Ten Years of Experience with Deregulating Us Power Markets." *Utilities Policy*, 12, 127-137.
- Morris, J. M. og C. Farrell (2007): "The 'post-bureaucratic' public sector organization. New organizational forms and HRM in ten UK public sector organizations." *The international journal of human resource management* 18(9).
- NettOpp (2007): *Når Samfunnets Pulsåre Kuttet*. NettOpp - Kommunikasjonsnett for FSN.
- NOU 2000:24 *Et Sårbart Samfunn - Utfordringer for Sikkerhets- Og Beredskapsarbeidet I Samfunnet*. Oslo, Justis- og Politidepartementet.
- NOU 2006:6 *Når Sikkerheten Er Viktigst*. Oslo, Justis- og Politidepartementet.
- NVE (2007): Avbruddsstatistikk 2006. Tilgjengelig på [www.nve.no](http://www.nve.no)
- NVE (2008a): Økonomiske og tekniske data for nettvirksomheten. Tilgjengelig på [www.nve.no](http://www.nve.no)
- NVE (2008b): "Tilleggsvilkår for omsetningskonsesjonærer som er nettselskap i konsern / Tilleggsvilkår for omsetningskonsesjonærer som eier fordelings- og/eller overføringsnett og/eller som har kraftproduksjon og/eller omsetning." Tilgjengelig 08.06.27, 2008, fra [http://www.nve.no/modules/module\\_109/publisher\\_view\\_product.asp?iEntityId=3792](http://www.nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?iEntityId=3792)
- NVE (2008c): *Rammer for nettselskapenes utsetting av tjenester – Rundskriv EMK1/2008*. Tilgjengelig [www.nve.no](http://www.nve.no)
- NVE (2008d): Krav til kompetanse og bemanning i nettselskap. Tilgjengelig på [www.nve.no](http://www.nve.no)
- NVE (2008e): Forslag til forskrift om krav til kompetanse mv hos anleggs- og områdekonsesjonær.

- OED (1990a): *Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven)*. Oslo, Olje- og energidepartementet.
- OED (1990b): *Forskrift om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m (energilovforskriften)*. Oslo, Olje- og energidepartementet.
- OED (2002): *Forskrift om beredskap i kraftforsyningen*. Oslo, Olje- og energidepartementet.
- OED (2004) *Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet*. Oslo, Olje- og energidepartementet.
- OED (2006): *Fakta 2006. Energi og vannressurser i Norge* Oslo, Olje- og energidepartementet.
- Olsen, O. E., Kruke, B. I. og Hovden, J. (2007): "Societal Safety: Concept, Borders and Dilemmas." *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 15, 69-79.
- Oster, C. V. og Zorn, C. K. (1989): "Is It Still Safe to Fly?" *Transportation Safety in an Age of Deregulation*. Oxford, University Press.
- Ot.prp. nr. 61 (2005-2006): *Om lov om endringer i lov 29. juni 1990 nr. 50 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven)*. Oslo, Olje- og energidepartementet.
- Outhred, H. (1998): "A Review of Electricity Industry Restructuring in Australia." *Electric Power Systems Research*, 44, 15-25.
- Perrow, C. (1984): *Normal Accidents*. New York, Basic Books.
- Perrow, C. (1999): *Normal Accidents. 2. Edition*. Princeton, Princeton University Press.
- Raghavan, S. og Rhoades, S. L. (2005): "Revisiting the Relationship between Profitability and Air Carrier Safety in the Us Airline Industry." *Journal of Air Transport Management*, 11, 283-290.

- Rasmussen, J. (1996): "Risk Management in a Dynamic Society." Presentation at the Seminar Safety and Reliability in Industrial Management, Trondheim 29-30 May 1996. (Viewgraphs).
- Rasmussen, J. (1997): "Risk Management in a Dynamic Society: A Modelling Problem." *Safety Science*, 27, 183-213.
- Reason, J. (1997): *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot, Ashgate.
- Rijpma, J. A. (1997): "Complexity, Tight Coupling and Reliability: Connecting Normal Accidents Theory and High Reliability Theory." *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 5, 15-23.
- Riksrevisjonen (2008a): *Riksrevisjonens undersøkelse av Justisdepartementets samordningsansvar for samfunnssikkerhet*. Oslo, Riksrevisjonen.
- Riksrevisjonen (2008b). *Riksrevisjonens undersøkelse om statlig virkemiddelbruk for sikker og pålitelig overføring av kraft i distribusjonsnettet*. Oslo, Riksrevisjonen.
- Rokseth, O. og Seljeseth, H. (2008): Fasit 2006 - Feil og avbrudd i høyspennings fordelingsnett t.o.m. 22 Kv. Trondheim, SINTEF Energiforskning AS.
- Rose, N. L. (1992): "Fear of Flying? Economic Analyses of Airline Safety." *Economic Perspectives*, 6, 75-94.
- Rosness, R., Guttormsen, G., Steiro, T., Tinmannsvik, R. K. og Herrera, I. A. (2004): *Organisational Accidents and Resilient Organisations. Sintef Rapport Nr. Stf38 a 04403*. Trondheim, Forskningsstiftelsen SINTEF.
- Sauer, P. W. (2007): "Editorial." *International Journal of Critical Infrastructures*, 3, 1-2.
- Schiefloe, P. M., Vikland, K., Ytredal, E. B., Torsteinsbø, A., Moldskred, I., Heggen, S., Sleire, D. H., Førund, S. A. og Syversen, J. E. (2005): *Årsaksanalyse etter Snorre A-hendelsen 28.11.2004*. Statoil.

- Schulman, P. og Roe, E. (2007) "Designing Infrastructures: Dilemmas of Design and the Reliability of Critical Infrastructures" *Journal of Contingencies and Crisis Management*, Volume 15, Number 1, 42-49.
- Schulman, P. R. (1993): "The Negotiated Order of Organizational Reliability." *Administration and Society*, 25, 353-372.
- Schulman, P., E. Roe, van Eeten, M. and de Bruijne, M. (2004): "High Reliability and the Management of Critical Infrastructures." *Journal of contingencies and crisis management* 12(1): 14.
- Sheil, C. (2004): "An Incomplete Hypothesis!: Deregulation of Water and Sewerage in Australia." *Utilities Policy*, 12, 153-164.
- St. meld. nr. 17 (2001-2002): *Samfunnssikkerhet – Veien til et mindre sårbart samfunn*. Oslo, Justis- og Politidepartementet.
- St. meld. nr. 22 (2007-2008): *Samfunnssikkerhet - Samvirke Og Samordning*. Oslo, Justis- og Politidepartementet.
- Statens Energimyndighet (SE) (2005): *Stormen Gudrun: Konsekvenser for nätbolag och samhälle*, ER 16:2005.
- Trebing, H. M. & Wilsey, M. F. (1993): "The Limitations of Deregulation: An Overview." *Utilities Policy*, 3, 274-274.
- Trebing, H. M. & Wilsey, M. F. (1994): "The Limitations of Deregulation, Part B." *Utilities Policy*, 4, 3-4.
- Turner, B. (1978): *Man-Made Disasters*. London, Wykenham Science Press.
- Weick, K., Sutcliffe, K. M. og Obstfeld, D. (1999): "Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness." *Research in Organizational Behavior*, 21, 81-123.
- Wenger, Etienne (1998): *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity* Cambridge: Cambridge University Press.



Wybo, J.-L. (2004): "Mastering risks of damage and risks of crisis: the role of organisational learning." *International Journal of Emergency Management* 2(1): 22-34.

Xin, Ma (2005). "Security of Electricity Supply in Competitive Environment." Konferanseinnlegg/paper: Transmission and Distribution Conference and Exhibition: Asia and Pacific, 2005 IEEE/PES.