

Petter Almklov, Stian Antonsen og Jørn Fenstad

NPM, kritiske infrastrukturer og samfunnssikkerhet




Foto: © Colourbox

Sluttrapport i SAMRISK-prosjektet 'Critical infrastructures, public sector reorganization and societal safety'

2. utgave

Studio Apertura, NTNU Samfunnsforskning AS

 NTNU Samfunnsforskning AS Avdeling: Studio Apertura Postadresse: 7491 Trondheim Besøksadresse: Dragvoll Allé 38 B Telefon: 73596300 Telefaks: 73596224 E-post: kontakt@samfunn.ntnu.no www.samforsk.no Foretaksnr. NO 986 243 836		<h1>RAPPORT</h1>	
		TITTEL NPM, kritiske infrastrukturer og samfunnssikkerhet Sluttrapport i SAMRISK-prosjektet Critical infrastructures, public sector reorganization and societal safety	
		FORFATTER(E) Petter G. Almklov, Stian Antonsen, Jørn Fenstad	
		OPPDRAGSGIVER(E) Norges forskningsråd (NFR)	
RAPPORT	GRADERING	OPPDRAGSGIVERS REF.	
2011 2. utgave	Åpen		
ISBN	PROSJEKTNR.	ANTALL SIDER	
978-82-7570-238-6	1452	62	
PRIS (eksl. porto og ekspedisjonsomkostninger)	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)	KVALITETSSIKRET AV (NAVN, SIGN.)	
	Petter G. Almklov	Per Morten Schiefloe	
DATO	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)		
17.01.2011	Per Morten Schiefloe, Avdelingsleder, Studio Apertura		
SAMMENDRAG Se sammendrag på side iii.			
STIKKORD	Kritiske infrastrukturer, sikkerhet, deregulering, regulering, New Public Management, robusthet, offentlig sektor, bestiller-utfører-modell, tjenesteutsetting.		

SAMMENDRAG

Det moderne samfunnet er avhengig av et sett tekniske systemer for å kunne fungere. De kritiske infrastrukturene (vannforsyning, strøm, telekommunikasjon, transport, banktjenester etc) er blant disse systemene. CISS prosjektet har tatt for seg hva nye organisasjonsmodeller i offentlig sektor inspirert av New Public Management (NPM), betyr for pålitelighet og robusthet i tre slike infrastrukturer. Dette er sluttrapporten i prosjektet. Vi har med andre ord ikke studert de tekniske infrastrukturene som sådan, men organisasjonene som har ansvaret for drift og vedlikehold av de fysiske infrastrukturene. Det gis en oversikt over det teoretiske utgangspunktet for prosjektgjennomføringen, en kort gjennomgang av de ulike delstudiene, vi svarer på de overordnede forskningsspørsmålene, og diskuterer noen av de viktigste overgripende funnene.

Tidligere forskning antyder flere utfordringer med NPM-inspirerte endringer av infrastrukturektorene (se kapittel 2). Hovedprinsippet i endringene vi har studert er at infrastrukturorganisasjonene benytter markedsliknende koordineringsmekanismer i driften. Dette manifesterer seg typisk i interne bestiller-utfører-modeller (BUM), der driftstjenester “kjøpes” i et internt marked, eller ved tjenesteutsetting der man kjøper tjenester i et åpent marked fra eksterne leverandører. Prosjektet tar utgangspunkt i at organisering har betydning for sikkerhet, og at så vidt radikalt endrede organisasjonsformer vil kunne gi endringer i robustheten til infrastrukturene, og at de dermed også har betydning for samfunnssikkerheten. Basert på dette forsøker prosjektet å besvare et overordnet forskningsspørsmål:

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

Prosjektet har studert organisasjoner med ansvar for elektrisitetsnett og vannforsyning, samt informasjons og kommunikasjonsteknologi (IKT) ved et sykehus. Basert på en helhetlig forståelse av sikkerhet og robusthet har det blitt gjort kvalitative, intervjubaserte analyser i organisasjonene som eier og driver infrastrukturene, samt hos nøkkelinformanter hos relevante underleverandører og myndigheter. I elektrisitetsforsyningsstudien ble det gjort casestudier hos to nettselskaper, Hafslund Nett og NTE Nett. I vannforsyning gjorde vi tilsvarende casestudier hos avdelingene/organisasjonene som er involvert i vannforsyningen i Bergen og Trondheim kommune. Til slutt ble det gjort en studie knyttet til IKT-infrastruktur på St. Olavs hospital. Se kapittel 3 for gjennomføringen av prosjektet

Prosjektet har resultert i tre delrapporter som oppsummeres i kapittel 4 i denne rapporten. Den overordnede diskusjonen av hovedspørsmålet er delt opp i diskusjoner knyttet til en serie sikkerhetsmessig viktige organisatoriske dimensjoner gjengitt i kapittel 5. Der har vi hver for seg sett på hva endringene i infrastrukturektorene har medført for kontroll, kommunikasjon og koordinering, teknisk og organisatorisk redundans, beredskapssevne, læring og kompetanseutvikling samt sikkerhetskultur.

Funnene peker klart i retning av at NPM-inspirerte organisasjonsendringer i alle bransjene medfører en større formalisering av arbeidet, og at de medfører en organisatorisk

fragmentering. Det finnes ikke noe entydig svar på hva dette betyr for sikkerhetsnivået i sum, men våre diskusjoner peker i retning av at formaliseringen kan ha klare styrker i at den konkrete arbeidsutførelsen blir standardisert og mer “kontrollerbar”, og gjennom en rendyrking av kompetansen på enkelte områder. Samtidig har de observerte tendensene en del negative konsekvenser på andre organisatoriske egenskaper med betydning for sikkerhet og beredskap. Fragmenteringen svekker uformelle nettverk som er viktige for risikosensitivitet og improvisasjonsevne i beredskapssituasjoner, den kan medføre en byråkratisering av det operative arbeidet og som i verste fall kan ta oppmerksomhet tas bort fra det operative. I tillegg vil den spesialiseringen som gjøres når man deler opp tidligere integrerte organisasjoner medføre en fare for at man utvikler “skott” mellom ulike kompetanseområder, f. eks. mellom de som arbeider på anlegg og de som styrer systemene. Dette vil være uheldig for systemkompetanse og organisasjonens læringsevne.

I kapittel 6 trekkes det opp noen mer overordnede tematiske diskusjoner og det gis noen anslag til ny forskning. Et tema som diskuteres her, men som også vil bli et tema for videre forskning, er de nye utfordringene NPM-inspirerte endringer medfører for offentlige myndigheter med ansvar for sikkerhet og beredskap. De nye organisasjonsmodellene har distinkte sårbarheter og bør følges spesielt opp med tanke på ivaretagelsen av beredskapshensyn og andre forhold som er vanskelige å “bestille” direkte. En annen tematisk diskusjon tar for seg observasjonen om at når det er snakk om slike modeller så er det ofte drift som er problematisk. Prosjekter og avgrensede deloppgaver går greit å behandle som varer, men tjenesteutsetting eller BUM knyttet til drift medfører oftere problemer i forhold til avgrensing av arbeidsoppgaver, roller og funksjoner. Dette kan kobles til to viktige aspekter ved drift som arbeidsprosess: Den handler om sammenkobling av ressurser og arbeidsoppgaver, og at den, i hvert fall for systemene vi har studert, ofte avhenger av en forståelse av anleggenes tekniske historikk. En siste tematisk diskusjon omhandler den iboende standardiseringslogikken som ligger i NPM-inspirerte organisasjonsformer. I kapittel 6.4 diskuterer vi hvordan dette manifesterer seg og benytter begrepene modularisering og kommodifisering for å forklare to utviklingstrekk som har betydning for sikkerheten i de omstrukturerte organisasjonene. Disse beskriver henholdsvis tendensene mot at organisasjoner som inngår i infrastrukturene blir organisert som moduler som koordineres ved hjelp av standardiserte grensesnitt og at arbeidsprosesser blir forsøkt spesifisert og bestilt som bestående av diskrete og standardiserte arbeidspakker (*commodities*).

CISS har primært sett på sikkerhetsrelevante effekter av NPM på et organisatorisk nivå. Våre observasjoner peker i retning av at samfunnssikkerheten vil avhenge av offentlige etaters evne til å ivareta og følge opp de svakhetene som ligger i de nye organisasjonene. Av disse identifiseres spesielt beredskap som et tema som bør følges opp, fordi det er et område som det kan være vanskelig å målstyre etter og fordi det krever en helhetlig tilnærming. Samfunnssikkerhet avhenger av at myndighetene følger opp helheten i og på tvers av bransjene, og at målstyringsparametrene, reguleringen og bestillingene rettet mot infrastrukturene evner å fange opp de forhold som er viktig både for pålitelig drift på kort sikt og for en robusthet over tid.

FORORD

Dette er sluttrapporten i prosjektet *Critical infrastructures, public sector reorganization and societal safety (CISS)*. Den markerer avslutningen på et prosjekt som har vært svært spennende og givende for oss på Studio Apertura. Vi vil med dette takke Forskningsrådets SAMRISK-program for finansieringen, partnere fra SINTEF for godt samarbeid og mye moro. Ikke minst vil vi takke alle de vi har intervjuet og som på andre måter har sluppet oss til i sin hverdag i løpet av de siste 3½ årene. Vi har møtt velvilje og hjelpsomhet i alle bransjene og er veldig takknemlige for det!

Denne rapporten er ført i pennen av Petter G. Almklov, Stian Antonsen og Jørn Fenstad. Den baserer seg imidlertid på forskning utført av en større forskningsgruppe hvor Agnes Nybø, Gerd Kjølle, Jon Røstum, Frøydis Sjøvold, Per Morten Schiefloe, Endre Jacobsen, Espen Aamodt, Reidun Værnes og Trond Kongsvik har inngått. Hvilken rolle de forskjellige prosjektdeltakerne har hatt er beskrevet i kapittel 1.3.

Denne rapporten er oppsummerende og gjengir kun hovedlinjene datamaterialet for analysene og konklusjonene. Dette underlaget er mer utførlig presentert i de aktuelle delrapportene.

INNHOOLD

Sammendrag	iii
Forord	v
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for prosjektet	1
1.2 Gjennomføring av prosjektet	2
1.3 Prosjektgruppen	3
1.4 Nøkkelbegreper	4
2 Teori og tidligere forskning	7
2.1 Samfunnssikkerhet.....	7
2.2 New Public Management (NPM)	8
2.3 NPM og samfunnssikkerhet.....	9
2.4 NPM, sikkerhet og kritiske infrastrukturer	10
3 Metode	13
3.1 Planlegging og valg av case.....	13
3.2 Litteraturstudier	13
3.3 Dokumentgjennomganger	14
3.4 Intervjuundersøkelser	14
3.5 Analyseprosessen.....	15
4 Sammendrag av delrapportene	17
4.1 El-infrastruktur: Tjenesteutsetting og BUM i nettselskaper	17
4.2 Vann: BUM i to norske kommuner	21
4.3 IKT/Telekom: BUM og tjenesteutsetting i driften av IKT infrastruktur på et sykehus	26
5 Svar på forskningsspørsmålene	31
5.1 Kontroll.....	31
5.2 Kommunikasjon og koordinering.....	33
5.3 Teknisk redundans, Organisatorisk redundans og beredskapsevne.....	35
5.4 Læring og kompetanseutvikling	38
5.5 Sikkerhetskultur.....	40
6 Tematiske funn og anslag til ny forskning	43
6.1 NPM og endringer i offentlige etaters rolle.....	43
6.2 Drift som vare	45
6.3 Modeller og implementering	47
6.4 Standardisering, modularisering og kommodifisering i NPM.....	48
6.5 Noen områder for videre forskning	51
7 Konklusjon	55
8 Litteratur	57

1 INNLEDNING

Dette er sluttrapporten fra prosjektet *Critical infrastructures, public sector reorganization and societal safety* (CISS). Prosjektet er en del av forskningsrådets program for Samfunnssikkerhet og risiko, SAMRISK.

Prosjektet er bygget opp rundt studier av tre samfunnsmessig viktige infrastrukturer. Denne rapporten vil dels dokumentere arbeidsprosessen og gjennomføringen av prosjektet som helhet, oppsummere de viktigste funnene fra delprosjektene, og ikke minst å trekke noen større linjer på tvers av casene som angår hovedproblemstillingen til CISS.

Rapporten vil kun i begrenset grad gå i detalj når det gjelder de empiriske funnene. For mer detaljerte gjennomganger av dette henvises til følgende delrapporter knyttet til de enkelte infrastrukturene:

- El-nett: *Fra forvaltning til forretning. Restrukturering av norske nettselskaper og konsekvenser for samfunnssikkerhet.* (Almklov et al, 2008)
- Vannforsyning: *Restrukturering av norsk VA-bransje og konsekvenser for samfunnssikkerhet.* (Almklov et al, 2010)
- IKT/Telekom: *IKT, nye grensesnitt og nye sårbarheter? Hvordan nye teknologier og organisasjonsformer påvirker robusthet og beredskapsevne for IKT-hendelser på et sykehus.* (Almklov, Antonsen og Fenstad, 2010)

Vi har også publisert tidsskriftartikler som går i dybden på ulike deler av prosjektet:

- "The commoditization of societal safety" (Almklov og Antonsen, 2010). Noen av de viktigste konseptuelle funnene utbrodert og forklart.
- "Reliability Consequences of Liberalization in the Electricity Sector: Existing Research and Remaining Questions" (Antonsen et al, 2010) dokumenterer litteraturstudien vår, primært relatert til el-nett.
- "Bestillere og utførere: Koordinering og samarbeid." (Schiefløe og Værnes, 2010) Bestiller-utfører-modellens betydning for organisatorisk tillit og koordinering. Basert på Reidun Værnes' masteroppgave.

1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Det såkalte "Sårbarhetsutvalget", ledet av tidligere statsminister Kåre Willoch, markerte på mange måter et vannskille når det gjelder oppmerksomheten i omkring samfunnssikkerhet i Norge. (NOU 2000:24) I overgangen fra den kalde krigen, der sivil beredskap i stor grad handlet om å beskytte sivilsamfunnet mot følgene av krigshandlinger, rettet man større oppmerksomhet mot samfunnets iboende sårbarhet og at egenskaper ved samfunnet i seg selv utgjør en fare. En slik egenskap, som sårbarhetsutvalget også trakk fram, er samfunnets avhengighet av kritiske infrastrukturer. Blant de viktigste kritiske infrastrukturene er kraftforsyning, telekommunikasjon, de ulike transportsektorene og vann og avløp. Svært mye av dagliglivet og sikkerheten for liv og helse i et moderne samfunn er avhengig av at disse

”livslinjene” fungerer. Dermed utgjør de også en sårbarhet og en akilleshæl for vårt moderne liv.

Samtidig som det moderne liv i stadig større grad avhenger av pålitelige infrastrukturer, har infrastrukturektorene blitt utsatt for til dels radikale organisatoriske og regulatoriske omveltninger. Det som før ble drevet av store og enhetlig organiserte offentlige etater har i flere sektorer blitt forandret til nettverksorganisasjoner drevet etter privatlignende organisasjonsprinsipper. Telekombransjen har blitt fullstendig privatisert¹, mens de andre bransjene i varierende grad har merket endringene i form av at styringsmekanismer inspirert av det private næringsliv har gjort sin entré. I noen tilfeller innebærer endringene varierende grader av privatisering av tidligere offentlige funksjoner. I andre tilfeller handler det om bruk av målstyringsmetodikker og bestiller-utfører-modeller (BUM), der man lar markedsprinsipper styre interaksjonen mellom ulike enheter. Disse trendene, som vi her omtaler under samlebegrepet *New Public Management* (se kap 2.2.), innebærer nye organisatoriske grenser og nye styringsprinsipper både internt i organisasjonene, og fra de offentlige myndighetenes side.

Da forskningsrådet, under sitt program for Samfunnssikkerhet og risiko (SAMRISK) lyste ut midler til å studere og forstå Risiko og samfunnssikkerhet i Norge, anså vi disse relativt radikale organisatoriske endringene i infrastrukturektorene som understuderte med tanke på deres konsekvenser for risiko. Basert på våre erfaringer, spesielt fra petroleumsnæringen, anså vi det som spesielt viktig å forstå de nye grensesnittene i infrastrukturektorene for å forstå og håndtere samfunnssikkerheten fremover. Dette prosjektet baserer seg på disse refleksjonene og vår hovedproblemstilling ble 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?

Denne bygger på to forutsetninger som vi anser som gitt: 1) kritiske infrastrukturer er per definisjon (side 5) viktige for samfunnssikkerheten. 2) det er viktige sammenhenger mellom organisatoriske forhold og ivaretagelsen av sikkerhet.

Vi har valgt ut tre sektorer som i varierende grad og på ulike måter er influert av NPM, og studert i hvilken grad NPM-inspirerte organisasjonsprinsipper har påvirket dem. Vi har gjort helhetlige organisatoriske analyser, hovedsakelig basert på brede intervjuundersøkelser, og sett på hvordan endringene har påvirket organisatoriske egenskaper som har betydning for sikkerhet.

1.2 GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

Prosjektet fikk finansiering på 4.000.000 kroner fra forskningsrådet fra 3. kvartal 2007, med en prosjektvarighet på 3 år. Prosjektet begynte med en generell litteraturstudie og en som var spesifikt rettet mot elkraft-sektoren. Deretter ble det gjennomført en empirisk studie av kraftsektoren (nettselskaper) i første kvartal 2008 (Almklov et al. 2008). Høsten 2008 begynte vi på en spesifikk litteraturstudie av konsekvensene av nye organisasjonsformer for

¹ Staten er riktignok en hovedeier i Telenor, men selskapet er drevet som et vanlig privat aksjeselskap.

sikkerheten i vannforsyningen og deretter gjorde vi empiriske studier av organisasjonene som står for vannforsyningen i Trondheim og Bergen kommune (Almklov, 2010). Intervjuene ble gjennomført rundt årsskiftet 2008/2009, og rapporten ble fullført 2009. Til slutt ble det gjort en noe mindre feltstudie innenfor IKT-infrastruktur ved St. Olavs hospital i Trondheim, høsten 2009. Rapporten fra dette ble utgitt august 2010. Parallelt med selve CISS-prosjektet pågikk et SAMRISK-finansiert formidlingsprosjekt rettet mot Vannforsyningssektoren (VA) i 2010, som blant annet innebar formidling av funn fra CISS. Siste halvår 2010 startet også prosjektet Offentlige etaters rolle, som er en videreføring av bl.a. CISS inn mot mer forvaltningsmessige problemstillinger.

	2007		2008				2009				2010				2011	
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Litteraturstudie generell + strøm	■	■														
Datainnsamling strøm		■	■													
Rapport strøm					■	■										
Litteraturstudie vann					■	■										
Datainnsamling vann					■	■										
Rapport vann							■	■	■							
Litteraturstudie IKT								■	■	■						
Datainnsamling IKT									■	■	■					
Rapport IKT												■	■			
Hovedrapport													■	■		
Offentlige etaters rolle*														■	■	■
Formidling VA*												■	■	■	■	

Tabell 1 Prosjektets ulike faser. Aktiviteter merket med * er separat finansierte videreføringsprosjekter

1.3 PROSJEKTGRUPPEN

CISS er som nevnt et samarbeid mellom Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning og to SINTEF-avdelinger. Samarbeidet har foregått på den måten at SINTEFs spesialister på de enkelte infrastrukturene har deltatt i alle faser av studiene på de enkelte infrastrukturene. I tillegg har vi knyttet til oss masterstudenter. I dette avsnittet gis en kort oversikt over prosjektdeltakerne og hva de har bidratt med. Det har vært en ambisjon å operere med en integrert prosjektgruppe hvor også eksperter i de tekniske domene har blitt involvert i de organisasjonssosiologiske delene av arbeidet, i den forstand at de både har vært med på design og gjennomføring av de kvalitative delene av prosjektet.

Petter G. Almklov, Studio Apertura, prosjektleder, har vært involvert i alt arbeid i prosjektet.

Jørn Fenstad, Studio Apertura, har vært involvert i alt arbeid i prosjektet.

Stian Antonsen, Studio Apertura, har vært involvert i alt arbeid i prosjektet.

Agnes Nybø, SINTEF Energi (nå ansatt i Statkraft). Deltok i litteraturstudien på el-bransjen og var integrert prosjektdeltaker i hele gjennomføringen av elforsyningsstudien: Deltok i utarbeidelsen av intervjuguide, gjennomførte og transkriberte flere intervjuer, bidro til rapportskrivning og kvalitetssikring, samt publisering fra dette caset.

Gerd Kjølle, SINTEF Energi, var sentral i utformingen av el-caset. Kvalitetssikret og kom med innspill til intervjuguiden og rapporten.

Endre Jacobsen, student NTNU Industriell økonomi og teknogiledelse (nå ansatt i Statkraft), skrev masteroppgave basert på el-caset. Bidro som fullverdig prosjektdeltaker i hele datainnsamlingsprosessen, og kom også med innspill til rapporten. Mastergraden hans ble skrevet på basis av intervjuene i prosjektet.

Espen Aamodt, student NTNU, statsvitenskap. Prosjektoppgave om reguleringen av kraftbransjen og bidro med nyttige refleksjoner om reguleringsproblematikk.

Frøydis Sjøvold, SINTEF Byggeforskning, Vann og Miljø (nå ansatt i Sweco) Bidro til utformingen og oppbyggingen av vannforsyningscaset og deltok i alle faser av datainnsamlingen for dette. Forlot SINTEF før rapporten ble skrevet, men bistø med kvalitetssikring av denne.

Jon Røstum, SINTEF Byggeforsk, Vann og Miljø. Deltok i utforming og oppbyggingen av vannforsyningscaset og deltok i datainnsamling, rapportskrivning og formidling. Har fortsatt et utstrakt samarbeid med Studio Apertura i form av forskjellige videreførings- og formidlingsaktiviteter.

Reidun Værnes, Student NTNU (nå Statoil). Deltok som fullverdig prosjektdeltaker i utformingen og datainnsamlingen av vannforsyningscaset. Skrev en mastergrad basert på intervjuene i dette, vinklet inn mot et spesifikt deltema i prosjektet, hvordan NPM påvirker organisatorisk tillit. Hun har også publisert en artikkel basert på funnene i denne undersøkelsen. (Schiefløe og Værnes, 2010)

Per Morten Schiefloe, er overordnet prosjektansvarlig. Han har bistått med strategiske råd i oppbyggingen av CISS og har også gitt innspill til og kvalitetssikret flere av rapportene og publikasjonene. Han har veiledet Reidun Værnes og var medforfatter på en artikkel sammen med henne.

Trond Kongsvik, Studio Apertura, har vært intern kvalitetssikrer for CISS.

1.4 NØKKELBEGREPER

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

Samfunnsikkerhet:

I denne rapporten er samfunnsikkerhet 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).

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).

Kritisk infrastruktur (KI):

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 forsyningen av de samfunnskritiske *tjenestene* som produseres ved hjelp av de fysiske infrastrukturene (Little, 2004).

Tjenesteutsetting (Outsourcing):

Med tjenesteutsetting mener vi en strategi hvor bedrifter fokuserer på sin kjernevirksomhet og kjøper inn de resterende arbeidsoppgaver eller funksjoner fra leverandører utenfor egen bedrift, som på sin side kan sette ut deler av arbeidet til underleverandører. Tjenesteutsetting er en tung trend i moderne arbeidsliv og et sentralt element i New Public Management.

Bestiller-utfører-modell (BUM):

Med bestiller-utfører-modell (BUM) mener vi en funksjonell deling av offentlige organisasjoner, i en etterspørselsside (bestiller) og en tilbudsside (utfører). I de organisasjonene vi har studert, har bestiller rollen som eier og forvalter av infrastrukturen, mens utfører leverer driftstjenester tilknyttet infrastrukturen. Det finnes ulike varianter av BUM. I noen er Bestiller svært involvert i driften og bestiller spesifikke deler, mens han i andre tilfeller er forvalter av større rammekontrakter.

New public management:

New public management eller NPM er en samlebetegnelse på en bred trend av endringer i hvordan offentlige sektor organiseres. Et hovedtrekk i trenden er at trekk fra privatsektor influerer styringen av offentlig sektor. I noen tilfeller innebærer dette privatisering, men like ofte ser man det i form av deregulering og restrukturering hvor styringsmekanismer fra det private blir brukt i offentlig sektor. For eksempel er balansert målstyring, internmarkeder (se bestiller-utfører-modell), funksjonsbasert oppdeling og fokus på reviderbarhet over organisatoriske grensesnitt viktig. I Norge har NPM manifestert seg på ulikt vis i de fleste infrastruktursektorene, men også innenfor helse,² justis og skole. Se også kapittel 2.2.

² Se Christensen, Lægneid og Stigen (2006) for en studie av balansert målstyring i helsesektoren.

2 TEORI OG TIDLIGERE FORSKNING

2.1 SAMFUNNSSIKKERHET

Samfunnssikkerhet er et relativt nytt begrep. Under den kalde krigen var det mye oppmerksomhet omkring det som gikk under benevnelsen *sivil beredskap*, og som handlet om sivilsamfunnets beredskap overfor krig. Etter den kalde krigen har det blitt rettet større oppmerksomhet mot det moderne samfunns sårbarhet, både for terrorhandlinger, naturkatastrofer og også “endemiske” trusler, hendelser utløst av samfunnet selv. Samfunnssikkerhet kan beskrives som fraværet av slike hendelser. Det er i så måte en *dynamisk ikke-hendelse* (Weick, 1987). I tillegg, siden samfunnet som system er så stort, er det vanskelig å avgrense trusselbildet, så den er også *ikke-lokal*.

En viktig diskusjon i forbindelse med samfunnssikkerhet handler om samfunnets sårbarhet. Ved å studere sårbarhet er man mindre interessert i å identifisere konkrete trusler og mer i egenskaper ved samfunnets oppbygning og funksjon som kan gjøre oss robuste eller sårbare for eksterne og interne påkjenninger. Spesielt interessant er det å se nærmere på i hvilken grad den økende avhengigheten av moderne teknologier og måter å organisere samfunnet på gjør oss mer sårbare. CISS-prosjektet plasserer seg inn i denne diskursen ved at det forsøker å svare på om nye organisasjonsformer i de kritiske infrastrukturene medfører at samfunnet blir mer sårbart. Kritiske infrastrukturer (KI) er teknologier som er essensielle for at samfunnet skal fungere normalt. Den økende avhengigheten av nye teknologier³ gjør også at vi får flere “kritisk infrastruktur-lignende” teknologier (Egan, 2007). Studien har derfor trolig relevans ut over det mest typiske KI-sektorene.

På engelsk skilles det ofte mellom *security* og *safety* i forskningen på dette feltet. *Safety* brukes for å beskrive sikkerhet mot uønskede hendelser som resultat av tilfeldigheter. *Security* brukes for å beskrive sikkerhet mot uønskede hendelser som resultat av overlegg (for eksempel terrorisme og kriminalitet).⁴ I denne rapporten ligger hovedfokuset på sikkerhet i betydningen *safety*. Samtidig vil deler av diskusjonen rundt samfunnssikkerhet og kritisk infrastruktur grense inn mot et tredje begrep, nemlig *pålitelighet* (engelsk: *reliability*). Når visse infrastrukturer benevnes som kritiske for samfunnssikkerhet, henger det sammen med at graden av pålitelighet eller regularitet i leveransene av de tjenestene som produseres gjennom disse infrastrukturene, er avgjørende for samfunnssikkerhet. Når for eksempel vannforsyning eller elforsyning anses som samfunnskritisk, viser dette til at en stabil forsyning av disse to produktene er særdeles viktig for opprettholdelsen av samfunnets funksjonsevne.

³ Spesielt i forbindelse med IKT blir det stadig viktigere å merke seg at teknologier ikke nødvendigvis trenger å være materielle. Systematiske informasjonsmengder, uavhengig av hvilket medium de befinner seg i kan være helt essensielle infrastrukturer for koordinert samhandling. Se Bowker og Star (1999)

⁴ Denne distinksjonen brukes i NOU 2000:24 og NOU 2006:6.



Figur 1 Illustrasjon av forholdet mellom kritiske infrastrukturer og samfunnssikkerhet. Kritiske infrastrukturer er sårbare for eksterne trusler som kan være vilde (eks terrorisme, kriminalitet) eller ikke (for eksempel uvær, ulykker), i tillegg kan de bryte sammen på grunn av interne tekniske eller operasjonelle feil. Både deres driftspålitelighet og evnen sektoren har til å komme på fote igjen etter større hendelser har betydning for samfunnets funksjon, altså samfunnssikkerheten.

CISS er underlagt NFRs SAMRISK-program som igjen henter mye av sin inspirasjon fra to sentrale utredninger. Willoch-utvalgets rapport, *Et sårbart samfunn* (NOU 2000:24), var en merkestein i den forstand at den identifiserte samfunnssikkerhet og sårbarhet som temaområde og at den pekte på kritiske infrastrukturer som sentrale elementer i vår sårbarhet og på nye styringsmodeller i offentlig sektor og deregulering som potensielle trusler mot disse. Infrastrukturutvalgets rapport, *Når sikkerheten er viktigst* (NOU 2006:6) bygget videre på dette og så spesifikt på infrastruktursektorene og deres sårbarhet. Gjennom disse rapportene ble samfunnssikkerhetsbegrepet løftet fram i offentligheten, og det ble stilt viktige spørsmål til hvordan kritiske infrastrukturer ville bli ivaretatt under de nye organisasjonsmodellene i offentlig sektor.

2.2 NEW PUBLIC MANAGEMENT (NPM)

New Public Management er en betegnelse som relativt løst refererer til et sett med trender i organiseringen av offentlig sektor. En hovedlinje er at de nye organisasjonsprinsippene og styringsmekanismene henter inspirasjon fra privat sektor og management-litteratur.

Dunleavy et al (2006:470) summerer de typiske NPM-relaterte endringene gjennom følgende merkelapper: *disaggregation*, *competition* og *incentivization*. Dette innebærer henholdsvis oppløsning av hierarkier i offentlig sektor, konkurranse som middel for å oppnå effektivitet og kvalitet, og bruk av insentiver for å styre utviklingen i tillegg til eller i stedet for direkte styring. Om vi tar kraftbransjen som eksempel ser vi dette i a) en oppdeling av integrerte kraftselskaper i en produksjons-, nett- og meglingsdel, b) at det er konkurranse mellom produksjonsselskaper og at noen nettselskaper konkurranseutsetter driftstjenester, og c) at staten for en stor del bruker økonomiske insentiver for å styre bransjen. Et eksempel på c) er hvordan justeringer av inntektsrammene brukes for å øke investeringsnivået i bransjen. Noen viktige mekanismer som ikke fremgår direkte i den siterte oppsummeringen, men som er blant de tydeligste trekkene ved NPM, er bruken av målstyring, revisjon og benchmarking.⁵ Dette er også ideer tatt fra det private. De kan sees på som elementer i en doktrine av *transparens* som de siste årene har blitt en gjennomgående “prescription for better governance and

⁵ Målstyring er en *management*-filosofi som går ut på å definere og styre etter et sett tydelig definerte måleparametere. Benchmarking innebærer at bedriften ser sine måltall opp mot en “beste praksis” i industrien for øvrig. De Bruijn (2007) gir en god introduksjon til målstyringsproblematikk i offentlig sektor.

accountability” i følge Hood (2007:192). NPM begrunnes ofte med effektivisering, men transparens og *accountability* er også gode argumenter for NPM. Kostnader, beslutninger og ansvarsforhold skal gjøres synlige og tydeligere.⁶ Accountability er ikke direkte oversettbart til norsk i denne sammenhengen. Grovt sett kan man si at det betyr noe sånt som “etterprøvbart ansvar” i forhold til et revideringsregime. Dette er et sentralt element i det moderne “revisjonssamfunnet”, og også i NPM. Powers (1997) bok “The audit society” diskuterer hvordan slike typer ansvarlighet har blitt stadig viktigere i moderne samfunn.

Det finnes etter hvert svært mye litteratur på NPM. Christopher Hood (1991) er blant de første som benyttet begrepet. Han er også en av de sentrale tenkerne om NPM generelt, også i forhold til sikkerhet. En annen oppsummerende kilde er Christensen og Lægreids (2001) bok “New public management: The transformation of ideas and practice”, som er å regne blant klassikerne på feltet. En god og lettfattelig oversikt om NPM i en norsk kontekst finnes i Hernes (2007).

2.3 NPM OG SAMFUNNSSIKKERHET

Allerede de første forskerne som jobbet med NPM så for seg at dette kunne ha konsekvenser for samfunnssikkerheten. Hood og Jackson (1992) er i sin tekst “The New Public Management: A recipe for disaster?” tidlig ute med å antyde at de nye organisasjonsmodellene kunne ha i seg ingrediensene til en katastrofe. De identifiserer fire slike ingredienser med potensielt katastrofalt utfall i NPM. Svært skjematisk oppsummert er disse:

- Korporatisering og privatisering: Tett koblede systemer kontrolleres av oppdelte enheter som har fokus på sine enkeltdeler. Dette kan gi mindre oppmerksomhet til helheten.
- Deregulering og tilpasning til av den offentlige reguleringen for å tilrettelegge for forretningsmessig god drift: Man fjerner “unødvendig” offentlig innblanding og regulering. Kan føre til at bransjene blir underregulert.
- Vekt på kostnadskutt og styring etter enkle mål. Begge deler kan trekke oppmerksomheten og innsatsen bort fra sikkerhetsmessig viktige elementer. Om man skal kutte kostnader og samtidig oppnå et spesifikt mål, vil andre ting kunne ofres.
- En opinionsdrevet politikuttvikling. Uten byråkratiets støtte vil offentlige ledere lett følge opinionen i offentligheten og upopulære og tiltak som er vanskelige å forklare vil kunne tape kampen.⁷ Forfatterne oppsummerer dette på følgende måte “A poll-centered approach to policy-making is likely to reinforce the low priority already placed on disaster mitigation and preparedness [...]” (ibid:122)

⁶ I vår egen forskning har vi definert begrepene modularisering (av organisasjoner) og kommodifisering (av arbeidsoppgaver) som typiske trekk ved NPM (Almklov og Antonsen, 2010). Disse står ikke i motsetning til beskrivelsene ovenfor, men utdyper hvordan NPM påvirker intraorganisatoriske forhold med betydning for sikkerheten. Se kapittel 6.4 for en definisjon og diskusjon av dette.

⁷ Som et forsvar i fredstid eller kraftlinjer over Hardanger, for den saks skyld.

Hood og Jacksons advarsel om disse mulige utfordringene, følges også opp av andre sikkerhetsforskere.⁸ Senere forskning har pekt i de samme retningene og identifiserer flere av de samme utfordringene, men noe enkelt svar på om NPM har medført økt sårbarhet er vanskelig å gi. Det ville også være overraskende siden Hood og Jacksons advarsler er av svært overordnet art og lite “etterprøvbare”. Det man derimot kan fastslå gjennom empirisk forskning, er at NPM representerer et nytt sårbarhetsbilde med nye styrker og svakheter.

2.4 NPM, SIKKERHET OG KRITISKE INFRASTRUKTURER

I det følgende skal vi se litt nærmere på forskning som er gjort om hva NPM betyr for samfunnets sårbarhet med tanke på kritiske infrastrukturer. Vi vil se at en del av Hood og Jacksons bekymringer gjenfinnes og utdypes.

En fundamental forutsetning i vårt prosjekt er at organisatoriske forhold har betydning for sikkerheten (se for eksempel Hale og Hovden, 1998). NPM innebærer en organisatorisk oppsplitting i driften av teknologisk tett koblede systemer. Litteraturgjennomgangene i dette prosjektet peker i retning av at de organisatoriske endringene vil introdusere nye sårbarheter (Antonsen et al. 2010). Innenfor sikkerhetslitteraturen er det primært to teoretiske perspektiver som kan belyse forholdet mellom restrukturering og pålitelighet. Det ene er Charles Perrows (1984) teori om normale ulykker (Normal Accident Theory – NAT), mens det andre springer ut fra empiriske studier av såkalte High Reliability Organizations (HRO) (se f.eks. Laporte og Consolini; 1991; Laporte, 2006). I tillegg inneholder Rasmussens (1997) perspektiv om sikkerhet som produktet av avveininger i målkonflikter en rekke elementer som er relevante for å belyse konsekvenser av restrukturering.

De spådommene om konsekvensene av restrukturering som kan trekkes ut av disse tre perspektivene er forholdsvis entydige: det vil være å vente at restruktureringen av infrastrukturer vil være problematisk med hensyn til samfunnssikkerhet. De overordnede spådommene om konsekvensene av restrukturering av organisasjoner med ansvar for kritisk infrastruktur kan oppsummeres i følgende punkter:⁹

- NAT: Infrastrukturer er store systemer hvor det er flere tette koblinger. NPM vil innebære nye grensesnitt og dermed økt organisatorisk kompleksitet i organisasjonene som kontrollerer infrastrukturene. Dette, i kombinasjon med økt fokus på kostnadseffektivitet vil i følge NAT kunne medføre økt sårbarhet.
- HRO: Formaliseringen av organisatoriske grensesnitt vil gi mindre strukturell fleksibilitet og redundans. I tillegg vil en forvente svekket organisatorisk læring og ”smalere” kommunikasjon om risiko på grunn av at informasjon må ”oversettes” på tvers av organisatoriske grensesnitt. Det er også å forvente at NPM vil aktualisere en rekke avveininger mellom teknisk/organisatorisk redundans og effektivitet.

⁸ En annen kritisk stemme er Christopher Sheil (2004) som hovedsakelig skriver om restrukturering av vann og avløp i Australia, men som også argumenterer prinsipielt mot en del av den neoklassiske teorien NPM bygger på.

⁹ Disse perspektivene er grundigere utdypet i Almklov et al (2008) og Antonsen (2010).

- Rasmussen (1997): Målkonflikter mellom effektivisering og sikkerhet vil føre til reduksjon av sikkerhetsmarginer.¹⁰

Som også våre funn viser, betyr ikke nye sårbarheter at det ikke også utvikles nye styrker. Den viktigste forskningen som har blitt gjort på disse nye sårbarhetene har blitt gjort innenfor et HRO-perspektiv (de Bruijne 2006; de Bruijne og van Eeten, 2007; Schulman et al, 2004; Schulman og Roe, 2007). De identifiserer i hovedsak de nevnte sårbarhetene, men peker også på at infrastrukturene faktisk ikke har sviktet, til tross for at gjeldende sikkerhetsteori skulle tilsi at påliteligheten ble svakere med restruktureringen. En nøkkelfaktor for å opprettholde påliteligheten har i følge de Bruijne og van Eeten (2007; se også de Bruijne, 2006) vært nettverkene mellom multikompetente mellomledere som er i stand til å håndtere de komplekse grensesnittene og helheten i systemene. Denne forskningen er svært spennende og har vært en sentral premissleverandør for CISS-prosjektet. På to områder har vi likevel hatt et noe annet fokus. For det første har de nevnte forskerne primært vært opptatt av pålitelighet, det vil si hvordan den løpende driften ivaretas. Vår studie har i tillegg vært opptatt av i hvilken grad organisasjonene er egnet til å håndtere store og små beredskapssituasjoner. I tillegg til dette har vårt vi viet mye oppmerksomhet mot de organisatoriske effektene av NPM helt ned til et operatørnivå, mens hoveddelen av den eksisterende forskningen har lagt seg på et mer overordnet strukturelt nivå. Disse to punktene, behov for flere empiriske studier, og forholdet til beredskap, ble identifisert som viktige forskningsområder i vår litteraturstudie (Antonsen et al, 2010). To punkter som gjenstår som fremtidige forskningsområder er a) hvordan de restrukturerte bransjene utvikler seg over tid (for eksempel når kompetansen utviklet innen de integrerte organisasjonene forsvinner og hvordan regulator følger opp endringer over tid) og b) hvordan beredskap og sikkerhet kan formuleres som produkter og “bestilles” av myndighetene er også viktige temaer. Det siste handler mye om hvordan en kan skape insentiver for redundans, beredskap og langsiktige infrastrukturinvesteringer.

¹⁰ Rasmussen er også opptatt av at den samfunnsmessige risikohåndteringen er et vertikalt koblet anliggende. Hans arbeider understreker i så måte behovet for tette samspill mellom myndigheter, eiere, operatører og utførere i infrastruktursektorene, noe som til en viss grad utfordres, eller i hvert fall endres av NPM.

3 METODE

3.1 PLANLEGGING OG VALG AV CASE

Prosjektet bestod av tre delprosjekter som i stor grad har blitt utført som individuelle aktiviteter. I de to første studiene, av nettselskaper (elforsyning) og vannforsyning, har prosjektgruppen hatt med av personell fra SINTEF med bransjekompetanse. Disse har medvirket i prosjektutformingen, både når det gjelder undersøkelsesopplegget og intervjuguiden. Dette har bidratt til å fokusere de mer overordnede problemstillingene inn mot konkrete hendelser i bransjene, og til at vi har klart å oversette prosjektets overordnede teoretiske problemstillinger til hverdagen i bransjen. I strømforsyning illustreres dette godt med at caset om tjenesteutsetting i driften av strømmettet kom parallelt med at NVE hadde stor oppmerksomhet på temaet, og at vi dermed traff en pågående debatt i bransjen.

En annen konsekvens av samarbeidet med forskere med god bransjekunnskap er at studiene ble utvidet i forhold til den opprinnelige planen. I stedet for å fokusere på én casebedrift, ble det gjort komparative undersøkelser i både vann og strøm. Dette gir mer anvendbare resultater innenfor hver bransje og en større representativitet for prosjektet generelt. Siden dette var ressurskrevende, ble det ikke mulig å gjennomføre en undersøkelse av tilsvarende størrelse innenfor telekom/IKT-sektoren. Denne sektoren bød også på særegne utfordringer, som til en viss grad er knyttet til vår overordnede problemstilling: Den er teknisk tett koblet og organisatorisk svært fragmentert. I motsetning til de andre bransjene finner man også få naturlige monopoler i sektoren. På grunn av disse momentene ville ethvert casevalg medføre en innsnevring av problemstillingen. Valget av det siste caset innebar i så måte en viss justering av den opprinnelige planen, dels på grunn av lite gjenværende ressurser, og dels basert på resultatene fra de to første studiene. Når det er sagt, bidro det likevel med noen av de viktigste innsiktene for prosjektets overordnede problemstilling og ikke minst for videre forskning. Spesielt viktig er forståelsen vi fikk av IKT som kritisk infrastruktur og de kjennetegnene den har teknologisk og driftsmessig helt i kjernen av vårt videreføringsprosjekt om offentlige etaters rolle for å håndtere infrastrukturens sikkerhet.¹¹

3.2 LITTERATURSTUDIER

Det ble gjennomført tre runder av litteraturstudier i prosjektet. Den første og største ble gjort umiddelbart etter prosjektoppstarten. De viktigste søkene gikk på:

1. Nøkkellitteratur om NPM og organisasjon.
2. Tidligere forskning på NPM og infrastrukturens sikkerhet.
3. Tidligere forskning på NPM og konsekvenser for kraftbransjen (spesielt sikkerhetsmessige, men også mer generelle).
4. Litteratur om kraftbransjen i Norge, lovverk, statistikk, dokumentasjon etc.

¹¹ Det pågående prosjektet heter "Offentlige etaters rolle i å sikre robusthet i komplekst organiserte og tett koblede infrastrukturektorer" og ser blant annet på hvordan tilsyn og beredskapsmyndigheter skal forholde seg til at IKT har blitt en kritisk infrastruktur for andre kritiske infrastrukturer. Perrows (1984) "tette koblinger" utgjøres trolig i stadig større grad av at IKT-systemer er koblet sammen på uoversiktlig vis.

Pkt 3 og 4 inngikk som en spesifikk del av forberedelsen til den første datainnsamlingen. Den delen ble også gjort spesielt systematisk med tanke på å publisere en litteraturartikkel (Antonsen et al 2010). Metoden for studien er dokumentert i artikkelen. Generelt kan det sies at den baserte seg på et nøkkelordsøk i et utvalg journaler. Mange funn ble gjort der, men vi fikk også mange resultater gjennom å kontakte forskere på feltet, og ved å følge opp litteraturlistene i publikasjoner som vi anså som spesielt relevante.

For de to neste infrastrukturene ble det gjort supplerende litteraturstudier, av noe mindre omfang.

3.3 DOKUMENTGJENNOMGANGER

I forkant av alle casestudiene ble det foretatt dokumentgjennomganger som en del av forberedelsene til intervjuene og som en selvstendig informasjonskilde i seg selv. Typiske dokumenter som ble gjennomgått var organisasjonskart og strategidokumenter, viktige lover og reguleringer, beskrivelse av infrastrukturens tekniske oppbygning og tilstand. Også interne rapporter og utredninger knyttet til enkeltseksjonene eller bransjen generelt har blitt lest, spesielt i de tilfellene der de omhandler beslektet tematikk. Et eksempel på dette er studiene av mulige benchmarkingsystemer i VA (Sjøvold et al, 2003), og forstudien til en sårbarhetsanalyse av norske kraftnett (Kjølle et al, 2006).¹²

En annen viktig informasjonskilde er rapporter fra hendelser i infrastruktursektoren. For eksempel var rapporten fra hendelsen med giardia-parasitter i drikkevannet i Bergen, strømbruddet i Steigen og rapportene fra de store IKT-utfallene på St. Olavs gode kilder til å forstå infrastrukturene.

3.4 INTERVJUUNDERSØKELSER

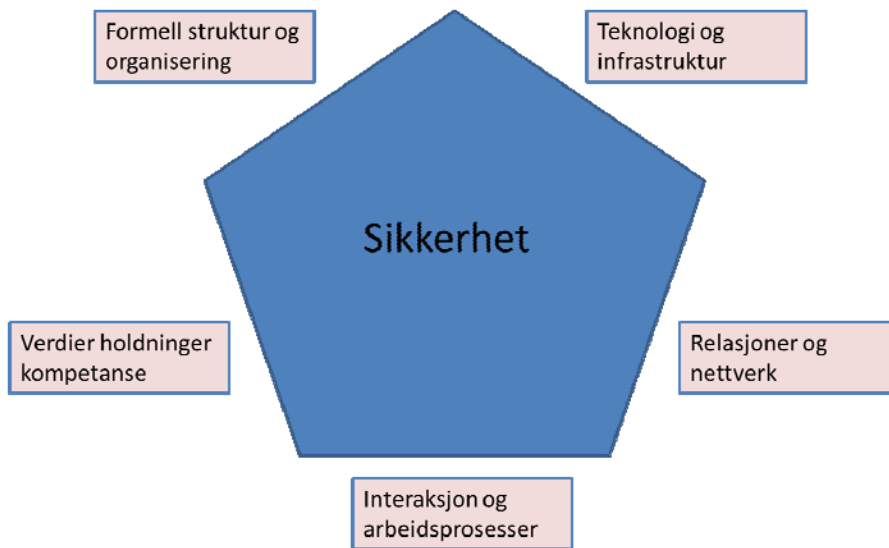
Studio Apertura har lang erfaring med kvalitative undersøkelser relatert til sikkerhet. En sentral fordel med slike undersøkelser er at de har en utforskende verdi. Forskerne kan, i tillegg til å undersøke sine forutgående forventninger, bli introdusert for nye problemstillinger. Dette er særs viktig i sikkerhetsstudier fordi man ikke på forhånd kan kjenne alle faktorer som bidrar til sikkerhet. Kvalitative intervjuer vil ofte gi innblikk i hvordan generelle problemstillinger manifesterer seg i lokale praksiser. Slike lokale fenomener løftes sjelden opp på høyere organisatoriske nivåer, nettopp fordi de først og fremst angår den lokale kontekst. En forståelse av dem kan likevel være helt avgjørende i sikkerhetssammenheng.

Det er gjort intervjuer av et bredt sammensatt utvalg av informanter. I tillegg til økt bredde og kvalitetssikring på tvers av organisasjonen, gir dette også en fordel ved at det løfter fram flere stemmer. Flere av informantene har dessuten reflektert mye over tematikken. Dermed gir de ikke bare rådata til fortolkning, men også innspill og ideer til analyseprosessen.

¹² Bemerk at førsteforfatterne i begge disse har deltatt i prosjektet.

3.5 ANALYSEPROSESSEN

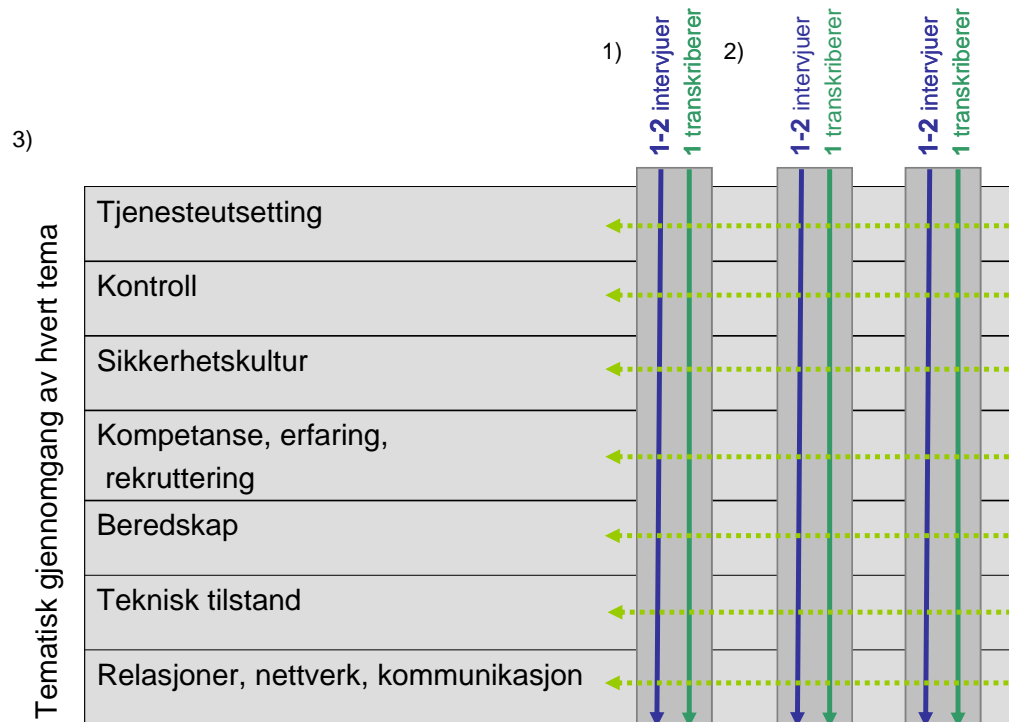
Intervjuundersøkelsene ble bygget opp inspirert av tidligere prosjekter for helhetlig organisasjonsanalyse ved Studio Apertura. Et utgangspunkt for et flertall av disse (se Fenstad et al. 2009, Schiefloe og Vikland 2007, Ptil 2006) har vært det man kan kalle et ”utvidet” MTO perspektiv, reflektert i Per Morten Schiefloes ”Pentagonmodell”. Denne modellen representerer først og fremst et analytisk redskap for å adressere formelle og uformelle egenskaper ved organisasjoner, og sammenhengene mellom disse.



Figur 2 Pentagonmodellen. Pentagon er en analytisk modell som er velegnet til å studere relasjonene mellom ulike formelle og uformelle aspekter ved organisasjon samt teknologi.

Metodisk innebærer dette at man i tidligere Pentagon-baserte prosjekter har bygget inn de fem temaene som bolker i intervjuguidene, og at man ved gjennomgang av intervjuene har brukt disse overskriftene til å strukturere funnene. Mye av nytten av i bruken av Pentagon på denne måten er at kategoriseringen av observasjonene inn i kategorier tvinger fram refleksjon, for eksempel om hvordan temaer fra de ulike bolkene henger sammen.

CISS er bygget opp inspirert av denne metodikken, men vi har også funnet det nyttig å legge til flere kategorier, som går spesifikt på prosjektets hovedproblemstilling, til intervjuguiden og analysefasen. Etter intervjurunden har altså intervjuene blitt kategorisert etter en serie temaer for så å bli oppsummert i en overordnet analyse. Figur 3 illustrerer denne prosessen.



Figur 3 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.

Denne analysemetodikken er som nevnt godt egnet til å få fram både formelle og uformelle organisatoriske trekk og koblingene mot teknologi. I tillegg er innfallsvinkelen til dette prosjektet inspirert av robusthetstenking innenfor sikkerhetsfaget.¹³ Dette innebærer at vi forsøker å undersøke i hvilken grad infrastrukturene inneholder forhold som skaper robusthet. Denne logikken kan oppsummeres i modellen under (Figur 4).



Figur 4 Forhold som skaper robusthet: 1. Pålitelighet i daglig drift 2. Evne til å oppfatte at noe er galt 3. Evne til å gjøre preventive korrigeringer. 4. Beredskapsevne ved sammenbrudd og feil. 5 Evne til å lære av egne og andres erfaringer.

¹³ Dette blir i dag ofte knyttet til “Resilience engineering” (Hollnagel et al, 2006) men kan også gjenfinnes i mye av HRO forskningen.

4 SAMMENDRAG AV DELRAPPORTENE

I dette kapitlet gir vi en kort oppsummering av de tre delrapportene. Oppsummeringene inneholder korte beskrivelser av særtrekkene ved de sektorene som er studerte (tekstbokser) og hovedfunnene fra de tre casestudiene.

4.1 EL-INFRASTRUKTUR: TJENESTEUTSETTING OG BUM I NETTSELSKAPER

Kraftbransjen er inndelt i produksjon av strøm, overføring, handel og forbruk. Dette prosjektet tatt for seg den delen av verdikjeden som handler om overføring, og det er to nettselskaper som er studert. Overføringsnettets deles inn i tre nivåer, der sentralnettet binder sammen produsenter og forbrukere i et landsdekkende system. Sentralnettet har høy kapasitet. Ledningsnett som har høy kapasitet, men som bare dekker en region, kalles regionalnettet. På laveste nivå finner vi distribusjonsnettets som kobler sluttbrukerne til sentral- eller regionalnettet. Det er omtrent 300 000 km ledningsnett i Norge (OED, 2008).

Det er 159 selskaper som har nettvirksomhet (enten sentralnett, regionalnett eller distribusjonsnett) i Norge. Eierskapet er i all hovedsak kommunalt eller statlig. Statnett SF eier i all hovedsak sentralnettet, mens Hafslund Nett er det største nettselskapet, både i antall kunder og mengde levert strøm. Oppgavene til nettselskapene inkluderer planlegging, bygging, drifting og vedlikehold av nettet.

Viktige lover tilknyttet disse myndighetens ansvarsområder er energiloven og el-tilsynsloven. Førstnevnte lov, som trådte i kraft i 1991, innebar en deregulering av norsk elektrisitetsforsyning. Et sentralt element i denne er at det innføres skiller mellom monopolvirksomhet (nett) og konkurranseutsatt virksomhet (produksjon og omsetting). I dette ligger det også et prinsipp om *nettnøytralitet*, at nettselskapene skal behandle alle produsenter og omsettere likt, også de i samme konsern.¹⁴ Sentrale myndigheter i kraftbransjen er NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) og DSB (direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap).

Statistikken over investeringer som gjøres i kraftnettene, viser at for distribusjonsnettets var det en nedadgående trend i investeringer fra 1997 og fram til 2001. Etter dette har investeringene i distribusjonsnettets tatt seg opp (NVE, 2010).

Leveringskvaliteten (eller leveringspåliteligheten) i kraftbransjen uttrykkes i hovedsak gjennom en sammenligning mellom totalt levert mengde energi, og mengde som ikke ble levert (ILE). Tall som NVE legger fram viser at det har vært en positiv utvikling gjennom at mengden ikke levert energi har hatt en nedadgående trend i perioden 1995 - 2007 (NVE, 2010).

Elektrisitetsforsyning er på mange måter den arketypiske kritiske infrastrukturen i et moderne samfunn. I Norge har vi basert mye av tilværelsen på en stabil tilførsel av strøm og det er trolig en enda viktigere infrastruktur her enn i land der andre energikilder brukes til

¹⁴ Dette gjenspeiler seg i strømregningen din ved at det skilles mellom nettleie (som går til nettselskapet) og kostnaden på den leverte strømmen.

oppvarming og matlaging. Langvarige utfall nasjonalt og internasjonalt har demonstrert samfunnets sårbarhet, og hvor raskt et strømutfall svekker andre samfunnsfunksjoner, spesielt i urbane strøk. Et eksempel på konsekvensene ved strømbrydd i Norge finner man i bruddet på en forsyningslinje i Steigen, hvor et lite lokalsamfunn var uten strøm i 5-6 dager. Et annet er brannen i en kabelkulvert på Oslo S i 2007. Hendelsen resulterte kun i et kortvarig bortfall, men illustrerte den uoversiktlige urbane sårbarheten når flere infrastrukturer skades samtidig. Internasjonalt er de massive utfallene i det svenske distribusjonsnettet i forbindelse med orkanen Gudrun (Johanson, 2010) og blackouten i det Nordøstlige USA og Canada (Elgsaas, 2006), talende eksempler på samfunnets sårbarhet.

Vær utgjør en dominerende trussel mot el-nettet i Norge, i form av vind, trefall og lynnedslag. El-nettet har også i seg et potensial for såkalt "kaskaderende" hendelser, der lokale feil setter i gang kjedereaksjoner som slår ut større deler enn det man på forhånd skulle forvente. Nettsystemet i Norge har en relativt høy teknisk robusthet, men er aldrende og i noen tilfeller transporterer det relativt høye laster. Interessant er det også å merke seg at økt avhengighet av IKT, for eksempel i forbindelse med fjernstyring av kobling, utgjør en ny og relativt ukjent risiko. Se Kjølle (2006) for en beskrivelse av sårbarheter i Norsk el-nett.

Norsk kraftbransje ble radikalt restrukturert ved Energiloven av 1991. Denne loven, og etterfølgende regulering, har medført store endringer i hvordan bransjen som helhet er organisert. Blant annet har nettselskapene, som de naturlige monopolene, blitt skilt fra produksjon og energimekling. Restruktureringen har også medført en formell privatisering av nettselskap og produsenter, ved at de har blitt AS'er, selv om eierskapet fortsatt domineres av det offentlige i de aller fleste selskapene.

Denne institusjonelle utviklingen har foranlediget en prosess med interne endringer i mange nettselskapers organisasjon. Flere har blitt delprivatiserte, og mange har i større grad lagt opp driften etter styringsprinsipper fra det private. For noen nettselskaper innebærer dette at de har satt ut driftsoppgaver til eksterne leverandører, mens andre har benyttet markedstenkning i den interne organiseringen, og for eksempel benyttet en bestiller-utfører-modell, der man oppfører seg som kjøper og selger av tjenester internt i selskapet. Flere av disse endringene handler om å introdusere nye kontraktsregulerte organisatoriske grensesnitt mellom enheter med sterk funksjonsdeling.

I 2007-2008 da vi gjorde våre undersøkelser, hadde begge våre casebedrifter gjort flere store organisatoriske endringer som kan relateres til energiloven. Den første av casebedriftene, NTE Nett, hadde etter flere justeringer falt ned på en bestiller-ufører-modell, hvor nettselskapet bestilte driftsoppgaver hos en annen avdeling i det samme selskapet. Den andre casebedriften, Hafslund Nett, hadde i større grad flyttet operative funksjoner (montørtjenester) ut av selskapets organisasjon, og leide dette inn fra entreprenører. De hadde skilt ut sine egne montører i et eksternt selskap, og selv om mange oppdrag fortsatt gikk til dem, arbeidet nettselskapet for å sikre konkurranse på leverandørsiden, og de hadde allerede gitt viktige oppgaver til nye entreprenører. I både NTEs og Hafslunds tilfelle ser vi at endringene har ført til oppløsning av integrerte strukturer og introduksjon av regulerte grensesnitt. Argumentene som gjerne føres for denne forretningsstrategien er blant annet bedre kostnads- og kvalitetskontroll, samt at bedriften oppnår en høyere grad av spesialisering innenfor sin kjernevirksomhet.

I tillegg til forberedende litteratur og dokumentstudier, var den sentrale datakilden i dette delprosjektet en serie med 49 kvalitative forskningsintervjuer, fordelt noenlunde likelig mellom de to selskapene. Disse intervjuene ble gjort hos nettselskapene og deres interne og eksterne underleverandører. De fleste intervjuene var med enkeltpersoner, men det ble også gjort noen gruppeintervjuer.

I begge selskapene er det klare tegn som peker i retning av at modellene medfører en styrking av det man kan kalle organisasjonenes *formelle* kontrolldimensjon. Nettselskapene har en bedre dokumentert oversikt over tilstand og arbeidet som blir gjort på anleggene, og organisasjonen er mer styrbar gjennom at det etableres et sett økonomiske sanksjoner. Dette er trekk som trolig bidrar til å styrke leveringspåliteligheten og også beredskapen, spesielt gjelder dette beredskapen for hendelser som er "normale" i type og omfang. God bestillerkontroll krever at nettselskapet har god dokumentasjon over nettets tilstand og det som gjøres på det. Denne kontrollen innebærer også at nettselskapet har beskrevet og standardisert teknologi, og også arbeidsoperasjoner, slik at nøyaktig dokumentering kan gjøres, også av eksterne. Arbeidet med å oppnå og opprettholde slik kontroll har også positive effekter med tanke på pålitelighet og beredskap. Standardisering av komponenter har også fordeler i beredskapssammenheng ved at man ikke er avhengig av folk som kjenner det lokale anleggets særegenheter, og dermed lettere kan trekke på eksterne ressurser.

Disse funnene henger til en viss grad sammen med utviklingen innenfor IKT, som gjør databehandling og formell kommunikasjon på tvers av organisatoriske grenser langt enklere. Det kan synes å være en gjensidig effekt mellom disse utviklingstrekkene. Organisasjonsmodellene innebærer større insentiver for dokumentasjon og rapportering, i og med dette er spesifisert og kontraktsfestet og at det finnes sanksjonsmuligheter, noe som igjen bedrer datagrunnlaget og nytteverdien i nye IKT-verktøy.

Styrkingen av de formelle kontrolldimensjonene ser ut til å ha skjedd skjedd på bekostning av en del uformelle trekk i organisasjonen. Disse 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 ser ut til å ha redusert eierskapsfølelsen og opplevelsen av ansvar for nettet. Det kan også ha bidratt til at lokal- og anleggsspesifikk kunnskap blir mindre verdsatt. Dette kan svekke organisasjonens sensitivitet for noen typer risiko, samt ha negativ betydning for viljen til å yte ekstra for "sitt" nett. Når det gjelder sensitivitet for farer som er i emning og i håndteringen av større feil, vil det ofte være et samspill mellom tekniske lokale detaljer og større systemproblemer (for eksempel ved kaskaderende feil). I slike sammenhenger vil det være viktig med kommunikasjon mellom de som har "hands on" kunnskap om anlegg og de lokale forholdene og de som har oversikt over helheten i systemet. I den tidligere modellen har båndene mellom disse vært tettere, i den grad at det var vanligere at en og samme person satt med både lokalkunnskap og helhetskompetanse. Oppsplittingen av nettselskapene skaper en løpende utfordring i å unngå tette skott mellom ulike kompetansetyper som har betydning for sikkerhet og beredskap.

Elektrisitetsnettbransjen preges av at mange ansatte har lang erfaring og at det finnes svært mange nøkkelpersoner med stor kompetanse om helheten i kraftsystemene. Disse

medarbeiderne har også store personlige nettverk i bransjen. 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. Dette henger blant annet sammen med at utbyttbarhet av underleverandør er viktig for bestillere som ønsker konkurranse på tilbydersiden, noe som vil utfordre samarbeid gjennom personlige nettverk på tvers av selskapsgrensene. Privatliggende drift innebærer mer fokus på effektivitet i begge selskapene. Informantene påpeker at man i dag gjør mer med færre folk enn før, uten at dette utelukkende knyttes til omorganiseringene. En risiko ved effektivitetstenkning er at man kan slanke bort nødvendig slakk og ekstrapasitet. Per i dag ser det ut til at pålitelighet prioriteres høyt i begge selskapene, og selv om investeringsnivået har vært lavt i perioder og det totale antall hoder har blitt mindre, er det ikke grunnlag for å konkludere med at man har ”slanket bort” påliteligheten. Det vil framover være sentralt for myndigheter og ledelse å holde et øye med hvordan slike effektive organisasjoner håndterer større, svært personellkrevende hendelser.

På et mer overordnet nivå medfører disse endringene at blir bransjen vanskeligere å holde oversikt over for myndighetene. Spesielt gjelder dette varianten med tjenesteutsetting. I stedet for å regulere og kontrollere én integrert konsesjonær, med ansvar for hele infrastrukturen og driften av den, må myndighetene forholde seg til at de regulerer et nettverk av kontraktsregulerte forbindelser der selve nettselskapet utgjør en liten del av helheten (se Snow et al, 1993 for beskrivelse av nettverksorganisasjoner). Selv om entreprenørene gjør mange av de viktigste oppgavene, er de ikke formelt underlagt NVEs regime på samme måte som en konsesjonær. Spesielt er dette interessant i forhold til beredskapsressurser. Det er liten tvil om at det har skjedd en effektivisering og profesjonalisering 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 en utfordring for myndighetene å ha oversikt og å følge opp at nødvendig personellmessig redundans og kompetanse opprettholdes i bransjen totalt sett.

Delrapporten konkluderte ikke med om BUM og tjenesteutsetting i sum har styrket eller svekket samfunnssikkerheten. Det som er uomtvistelig er at de nye modellene endrer sårbarhetsbildet, og at det krever andre typer styring både fra nettselskapene og myndighetenes side. Den videre utviklingen vil avhenge mye av hvordan regulering og tilsyn fungerer i å følge opp de nye nettverksorganisasjonene. Det kan også forventes at effektene vil være forskjellige på kort sikt og på lengre sikt, blant annet på grunn av personellsituasjonen i bransjen, med en stor andel ansatte som nærmer seg pensjonsalderen, og relativt lav nyrekruttering.

4.2 VANN: *BUM I TO NORSKE KOMMUNER*

Verdikjeden for vann består av vannforsyning (nedbørsfelt/kilde, vannbehandling og distribusjon) og avløpshåndtering (innsamling og transport av avløpsvann og rensing av dette). Denne rapporten tar i hovedsak for seg vannforsyning. Ledningsnett for vanddistribusjon er beregnet til å ha en samlet lengde på 46 000 km, i tillegg kommer 40 000 km ledningsnett for avløp. Gjenanskaffelseskostnaden er derfor svært stor og er anslått til å være på over 400 milliarder kroner. Så mye som 40 % av all kommunal infrastruktur er i tilknytning til vann og avløp (Norsk Vann 2010, Sjøvold et al 2003).

Vann og avløpssektoren i Norge er stort sett organisert på en tradisjonell måte. Forvaltning og drift av systemene gjøres vanligvis av en teknisk etat, som også har ansvar for andre tekniske tjenester i kommunene. Som vi skal se finnes det også enkelte eksempler på at kommunene har skilt ut vann og avløpssektoren i egne selskaper der en skiller mellom drift og forvaltning, enten som kommunale foretak, interkommunale selskaper eller aksjeselskaper. Alle disse er imidlertid heleid av det offentlige (Bakkejord et al. 2004). Av sentrale aktører på myndighetssiden har vi Mattilsynet som har ansvar for godkjenning og tilsyn av vannverk og NVE som etter vannressursloven er ansvarlig for en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Nasjonalt folkehelseinstitutt er en viktig aktør gjennom at de bidrar med forskningsbasert kunnskap og rådgivning til bransjen. To andre viktige interesseorganisasjoner er Norsk Vann og Kommunenes sentralforbund.

Av sentralt lovverk finnes drikkevannsforskriften som legger ansvaret med å levere hygienisk godt vann i tilstrekkelig mengde og med høy grad av sikkerhet over på vannverkseier. Forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer regulerer selvkostregimet i bransjen og sier at gebyrinntektene ikke skal overstige utgiftene. I tillegg kommer egen lovgivning når det gjelder forurensning fra avløp og dammer.

Vannforsyningen er sårbar og beredskap i vannforsyningen er prioritert av myndighetene. Bransjen peker selv på en utfordring med aldrende infrastruktur i arbeidet med å sikre vannforsyningen. Samtidig er vannforsyningen en bransje der klimaendringer (nedbørsendringer, nye sykdomsfremkallende organismer og endret råvannskvalitet) får stor betydning. Kommunene har også signalisert at de vil slite med å dekke inn avgangen av ingeniører i bransjen i årene som kommer. Bransjen har hatt flere eksempler på sykdomsutbrudd som har fått alvorlige følger, blant annet giardiatutbruddet i Bergen 2004, forurenset drikkevann på Røros 2007 og kokevarselet i Oslo 2007 (Mattilsynet 2010, Mattilsynet 2006).

En pålitelig forsyning av vann av god kvalitet er regnet som en av de sentrale infrastrukturene, og er en forutsetning for normal samfunnsfunksjon i et moderne samfunn. Norge er ikke av de landene der vann er en knapphetsressurs, og kritikaliteten av vannforsyningen oppleves kanskje ikke så sterk som for eksempel strøm. Men brudd i vannforsyningen, og ikke minst kvalitetsfeil i leveransene, kan ha store negative konsekvenser, i form av sykdom, skader på næringsmidler og for industri og institusjoner. I tillegg til at vann drikkes, benyttes det blant annet til kjølesystemer, rengjøring og avløp. Det er en viktig leveranse til landbruk, sykehus, industri og annen næringsvirksomhet. Vi har i

denne sammenhengen primært fokusert på forsyningsdelen og i mindre grad tatt for oss avløpshåndteringen. Vannforsyningsstudien tar for seg hvordan bestiller-utfører-modeller manifesterer seg i VA-miljøene i Trondheim og Bergen.

Tidligere forskning på vannforsyning og NPM har fokusert lite på konsekvensene for sikkerheten til infrastrukturen. Eksisterende litteratur både internasjonalt og nasjonalt har primært tatt for seg effektivitetsgevinstene og betydningen for offentlig styringsevne.¹⁵ I tillegg finnes en del litteratur som diskuterer ulike modeller for organisering av offentlig og privat oppgavefordeling innenfor sektoren (for eksempel Seppälä et al, 2001). Det finnes lite litteratur om den konkrete koblingen til infrastrukturens sikkerhet, og spesielt til hva konsekvensene er for intraorganisatoriske forhold i organiseringen av driften. Nasjonalt finnes den mest aktuelle litteraturen i form av rapporter (f eks Sjøvold et al, 2003; Bakkejord et al, 2005; Eikebrokk et al, 2006) Innenfor andre infrastrukturer finnes noe forskning på pålitelighet og sikkerhet med en viss overføringsverdi. Det må likevel understrekes at overføringsverdien mellom vann og andre infrastrukturbransjer er begrenset både når det gjelder sikkerhetsmessige fordeler og ulemper ved NPM inspirerte organisasjonsendringer. Det ligger en del forutsetninger til grunn i norsk VA-bransje som vanskeliggjør sammenligninger med andre bransjer og andre land. En av disse forutsetningene er selvkostregimet. En annen er den heterogene sammensetningen av kommunene,

Vår studie av vannforsyningssektoren er basert på 35 kvalitative forskningsintervjuer med personell på alle organisasjonsnivåer og i ulike avdelinger i de to kommunene. Intervjuene ble gjennomført 4. kvartal 2008. Bergen var i denne perioden i en noe uavklart overgangstilstand, så intervjuundersøkelsen er i en viss forstand et øyeblikksbilde i de pågående prosessene av rolleavklaringer mellom bestiller og utfører der. Selv om dette medfører at det i en viss forstand ikke gir svar på hvordan en BUM *egentlig* er, siden vi studerer en overgangssituasjon, er det grunn til å tro at NPM inspirerte endringer i seg selv har en tendens til å medføre relativt langvarige serier av endringsprosesser og justeringer.¹⁶

Vi har også hatt tilgang til kontrakter, organisasjonsmodeller og annet underlagsmateriale som har inngått i studien. Målet med prosjektet er å undersøke en overordnet problematikk rundt sammenhenger mellom organisasjonsmodeller og samfunnsikkerhet, og rapporten må derfor ikke sees på som en inspeksjon eller evaluering av kommunene og vannforsyningen i disse. Det er i denne sammenheng viktig å understreke at selv om vi diskuterer disse to kommunene komparativt, er ikke vår studie designet for å rangere dem opp mot hverandre.

Som nevnt er de norske VA-virksomhetene i dag i all hovedsak offentlig eid, og i forbindelse med kommende VA-lovverk ser det også ut til at offentlig eierskap vil være normen framover. Det åpnes likevel for at selve driften av infrastrukturene kan tjenestestettes, enten til private, eller som vi ser i våre case-kommuner, til andre offentlige utførerenheter i det som omtales som en bestiller-utfører-modell (BUM). Utskilte enheter er da organisert både som

¹⁵ Det er også gjort en del forskning knyttet til privatisering av vannforsyningen i land der vann er knappe ressurser som innebærer politiske betraktninger knyttet til hvorvidt det er en rettighet å ha tilgang til vann, eller om det kan være en vare på et fritt marked. (F. Eks. Budds, 2003; Bakker, 2007)

¹⁶ Dette er blant annet også registrert av Glachant og Perez (2007) i forbindelse med samspillet mellom offentlig regulering og strømbransjen. Både hos Hafslund og NTE i el-sektoren hadde restruktureringen medført en serie av justeringer og flyttinger av avdelinger og funksjoner.

kommunale enheter, kommunale foretak (KF), interkommunale selskap (IKS) og aksjeselskap (AS). I de tilfellene utfører enheten er uavhengig av bestillerorganisasjonen, kalles det tjenesteutsetting eller outsourcing. BUM er en NPM-inspirert organisasjonsmodell som ofte baseres på et ønske om i økt grad å synliggjøre kostnader internt ved å operere med et forretningsmessig grensesnitt mellom bestillerenheten og den som utfører jobbene. Slike modeller begrunnes også ofte i at de kan bidra til spesialisering rundt kjerneoppgaver. Selv om BUM mellom forvaltning og drift er relativt nytt og de fleste andre kommuner i Norge er organisert på en mer tradisjonell måte, der ansvaret for drift og forvaltning ligger hos én teknisk enhet/etat i kommunen, skal det bemerkes at det i lang tid har vært vanlig å bestille en stor mengde tjenester fra eksterne leverandører til vannverkene, for eksempel av nybygg og konsulenttjenester. Det er først og fremst bestillingen av selve driften som er noe nytt.

Utgiftene til drift og vedlikehold av VA- systemene er dekket inn gjennom et selvkostregime. Dette er trolig en viktig årsak til at vi i våre case-kommuner ikke finner sterke tegn på at NPM medfører en målkonflikt mellom sikkerhet og effektivitet, for eksempel gjennom at effektiviseringen som søkes med en BUM tar bort organisatorisk redundans (ekstrakapasitet) i form av personell og utstyr som er viktige i beredskapssituasjoner. Når det gjelder teknisk redundans og nyinvestering, virker utviklingen i begge kommuner å være positiv og det synes generelt å være sterkere drivkrefter i offentligheten i retning av å satse på vannkvalitet enn på effektivisering. Bergen har i dag et vannforsyningssystem med meget høy teknisk robusthet i norsk målestokk, og høy kompetanse i bemanningen, så selv om denne rapporten viser at Bergen har/har hatt klare organisatoriske utfordringer, kan man ikke ut ifra dette slutte at risikoen der er høyere enn i andre kommuner.

De to case-kommunene i vår studie har valgt å skille mellom forvaltning (bestiller) og drift (utfører). Selv om organisasjonsmodellene kan fremstå som relativt like, manifesterer de seg svært forskjellig i de to kommunene. I Trondheim har modellen fått langt mindre betydning i det praktiske arbeidet enn i Bergen. I Bergen har modellen blitt gjennomført med langt større iherdighet og politisk påtrykk, og de har valgt å gå langt i å skille enhetene fra hverandre og rendyrke rollene som planlegger og utfører.

Rapportens kapitler om de to kommunene tegner et svært forskjellig bilde hva angår organiseringen og koordineringen av arbeidet:

I Trondheim fant vi en BUM som har fått relativt få konsekvenser og hvor det forretningsmessige ved relasjonen mellom enhetene er tonet ned. Det minner på mange måter om gammel organisering hvor man hadde en planleggingsfunksjon og en driftsfunksjon i samme etat. Noen konsekvenser har oppdelingen riktignok hatt, for eksempel ved at de sitter fysisk atskilt, men generelt sett gis rollene som bestiller og utfører liten oppmerksomhet, og grensesnittet det skal handles over er lite markert i det daglige. Det er også interessant å merke seg at noen ledere trekker fram at de bevisst jobber med å opprettholde uformelle relasjoner på tvers av den nye grensen. Organiseringen av arbeidet i Trondheim er i liten grad preget av BUM og beskrives i rapporten som å hvile mye på uformelle koordineringsmekanismer og et fokus på kompetanse mer enn på formelle roller i forhold til oppgavefordeling. Samarbeidet mellom bestiller og utfører i Trondheim er også preget av gjensidig tillit, noe som fremstår som en styrke når det gjelder tilgang til informasjon og utveksling av kunnskap mellom enhetene. Organisasjonen beskrives som preget av tillit,

uformelle nettverk på tvers av enheter og lavt konfliktnivå. Selv om arbeidet i Trondheim er ganske likt før-tilstanden som offentlig etat, har det også skjedd en profesjonalisering på noen områder. Spesielt noterte vi oss et gjennomgående høyt sikkerhetsfokus på alle nivåer og at det var høy oppmerksomhet blant de ansatte på drikkevannskvalitet. At BUM er gjennomført i så liten grad i Trondheim, medfører også at organisasjonen ikke har hentet ut de gevinstene av økt styrbarhet, rolleavklaring og bedre rapportering som man forventer i slike organisasjonsmodeller og som man til en viss grad ser i Bergen.

I Bergen har BUM gitt seg mye større utslag i organisatoriske realiteter. Det har skjedd en markert oppsplitting av fagmiljøene. Det skarpe formelle skillet mellom bestiller og utfører har gjort at en har fått diskusjoner rundt hvilke ansvarsområder og oppgaver som skal ligge til den enkelte enhet. I denne situasjonen opplever planlegger/forvalter at man ikke alltid får den nødvendige rapporteringen som kreves fra utfører for å kunne være i stand til å vurdere arbeidet som gjøres og kunne planlegge og styre vannforsyningen slik rollen deres er tenkt. Rolleavklaringene går for eksempel på i hvor stor grad bestiller skal ha innsyn i og innvirkning på detaljer i driften. Konflikten dette medfører i Bergen er med på å gjøre kontakten mellom enhetene mer formalisert og bidrar til en ytterligere dreining mot en mer kontraktsbasert form for styring av virksomheten. En driftsmåte der informasjonsflyt og koordinering fungerer gjennom formelle kanaler kan fungere bra om den implementeres godt. I Bergen har blant annet en uavklart mellomtilstand bidratt til å styrke de negative organisatoriske konsekvensene av oppdelingen mellom bestiller og utfører, mens man i mindre grad har hentet ut gevinstene. Bestillerenheten har ikke ennå kunnet ta ut potensialet som ligger i en slik modell i forhold til styrket rapportering og større formell styrbarhet (f.eks. ved prosedyrer, kravspesifikasjoner i bestillinger og sanksjonsmuligheter), selv om flere bedringer rapporteres. Flere informanter peker på bedringer knyttet til formalisering av ansvarsforhold og en rendyrking av arbeidsoppgaver. Dette må veies opp mot de tapene i innsyn, direkte inngripen og koordinering man får ved å være organisatorisk adskilt fra driften. Blant annet sier enkelte informanter at man på sikt kan komme til å få en utfordring med koordinering på tvers av grensesnittene i en beredskapssituasjon.

VA-miljøet i Bergen framstår som et meget kompetent miljø med høyt fokus på sikkerhet, men de organisatoriske endringsprosessene i kommunen har medført et uheldig fokus på grenseoppganger og posisjonering i forhold til organisatoriske forhold, og plassert miljøet i en vanskelig mellomtilstand blant annet fordi veien mot en eventuell privatisering er uavklart. Både det sterke fokuset på pågående grenseoppganger og rolleavklaringer, som kan være et potensielt avledningsfenomen (se Turner 1978), svekkelsen av uformelle nettverk ved formaliseringen av grensesnittene, innsynsproblemer og bestillerens svake sanksjonsmuligheter overfor en sterk utførerenhet, kan medføre at sikkerheten svekkes. Rapportens dokumentasjon av erfaringene fra Bergen bør studeres av andre kommuner som vurderer BUM i VA-sektoren, både med hensyn til hvor man bør plassere grensesnittet mellom kjernevirksomhet og det man kjøper inn, og ikke minst i forhold til implementeringsprosessen som har vist seg å være uforutsigbar og kompleks.

I begge kommuner opplever en at tilgangen på formell kompetanse er svært god og våre intervjuer gir et inntrykk av at VA-miljøene opplever en positiv kunnskapsutvikling når det gjelder kurs og lignende. Det flere trekker fram som en framtidig utfordring er bestillers

mulighet til å opprettholde nødvendig driftserfaring gjennom at uformelle nettverk blir svakere og dermed mindre tilgang til erfaringer fra driften. Videre frykter noen i det operative miljøet i Bergen, at utførers evne til helhetlig forståelse av systemene en jobber på blir vanskeliggjort om arbeidet i større grad gjøres på bestilling.

De nye organisasjonsmodellene har bidratt i en viss grad til mer fokus på økonomisk effektivitet, men den organisatoriske slakken i form av tilstrekkelig bemanning virker ikke å være satt under press slik man kunne se i studien av kraftbransjen.

Det kan se ut som om VA-sektoren har noen tekniske og organisatoriske særtrekk som gjør oppdeling utfordrende. I forlengelsen av prosessen som er beskrevet i Bergen, og den avbrutte gjennomføringen i Trondheim, stiller rapporten spørsmål om det på en god måte er mulig å benytte en "one size fits all" organisasjonsmodell der en søker å sette ut driftsprosessen i sin helhet. Hvor grensesnittet mellom bestiller og utfører plasseres, bør etter vår mening baseres på en vurdering som inkluderer både organisasjonsfaglige og VA-faglige hensyn. I denne vurderingen bør man se nøye på arbeidsprosessene som skal krysse dette grensesnittet, og vurdere konsekvensene av å betrakte dem som forretningstransaksjoner. Et gjennomgående uttrykt ønske fra ansatte og ledere i begge kommunene virker å være et samlet fagmiljø av planleggere og driftsfolk. Fra et samfunnssikkerhetsperspektiv virker dette å være fornuftig, selv om andre løsninger også kan fungere godt. De kompetansemessige utfordringene, spesielt knyttet til å ha fagmiljøer av en viss størrelse er svært forskjellige i den heterogene norske kommunesektoren, og våre case-kommuner er i så måte lite representative. Spesielt når det gjelder små kommuner vil dette være en viktig utfordring fremover, som vil kreve nye samarbeidsløsninger i sektoren. Våre studier gir også grunn til å vektlegge betydningen av at selve omstillingsprosessene håndteres og følges opp på en måte som ivaretar sikkerheten.

4.3 IKT/TELEKOM: BUM OG TJENESTEUTSETTING I DRIFTEN AV IKT INFRASTRUKTUR PÅ ET SYKEHUS

Betydningen av velfungerende IKT og telekommunikasjoner¹⁷ i et moderne samfunn er svært stor og økende. Bransjen er organisert rundt en rekke tilbydere som jobber med forholdsvis standardisert teknologi. Betydningen av IKT har økt i takt med at andre kritiske infrastrukturer har gjort seg avhengig av IKT for drift og kontroll over egne systemer og personellressurser (Egan, 2007).

Denne studien er avgrenset til å gjelde organisering av IKT-driften ved et stort sykehus, St. Olavs Hospital. Organiseringen av IKT-driften på St. Olav er delt opp i en intern IT-avdeling som fungerer som en bestillerenhet bestående av to personer, og en intern og ekstern utførerdel. Den interne utførerorganisasjonen er Hemit som har kontraktregulerte avtaler på pris, leveranse og kvalitet med sykehuset. Selv om det er helseforetaket som eier Hemit, skal det være en forretningsrelasjon mellom sykehuset og bedriften, slik at Hemit er en leverandør. Sykehuset har også avtaler med eksterne leverandører på drift, og her har EDB Business Partner en sentral rolle. Disse to leverandørene har i tillegg kontakt med en rekke internasjonale, nasjonale og lokale underleverandører. I tillegg vil utstyrsleverandører av for eksempel servere være en viktig leverandør for IKT-infrastrukturer.

St.Olavs hospital har i tiden fra 2002 vært gjennom en omfattende utbyggingsprosess som etter planen skal avsluttes i 2014. I overgangen til nytt sykehus har en samtidig valgt å gå over til relativt høyteknologiske løsninger for informasjonslagring og kommunikasjon. Blant annet ble det besluttet å gå bort fra analoge telefonisystemer og basere seg på IP-telefoni.

Et moderne samfunn uten fungerende IKT-systemer er vanskelig å se for seg. IKT-systemer og løsninger har de siste 20 årene hatt en eksplosiv utbredelse innen næringsliv, offentlig sektor, utdanning og privatliv. Samfunnets avhengighet av IKT er blitt større i takt med denne utviklingen, og IKT er derfor blitt en kritisk infrastruktur på linje med mer tradisjonell kritisk infrastruktur (strøm, vann, transport). Går vi videre og tar for oss sårbarheter mellom kritiske infrastrukturer har IKT også en nøkkelrolle ved at mer produksjonsstyring, overvåking, planlegging, kommunikasjonsløsninger og adgang til systemer er avhengig av fungerende IKT.

IKT-systemene er sårbare i seg selv gjennom at de er sammensatte og uoversiktlige. Spesielt gjelder denne sårbarheten programvaren som brukes, siden denne gjerne er koblet mot programvare som en organisasjon selv ikke har kontroll over utvikling og oppdatering av. Også det faktum at IKT-systemene ofte er "åpne" systemer der et stort antall brukere og eksterne leverandører har tilgang og kan "endre" og tilpasse systemene, gjør IKT til en sårbar teknologi.

For å håndtere dette har IKT-bransjen søkt mot en organisering som innebærer standardiserte løsninger for kvalitetssikring av leveranse, drift og support av IT-tjenester. En vanlig modell

¹⁷ Vi skiller ikke her mellom IKT og telekommunikasjon i det videre her. I det følgende diskuterer vi sikkerheten til koblede IKT-systemer som også inneholder elementer av klassisk telekommunikasjon (IP-telefoni, meldingstjenester etc).

som også brukes i organisasjonen vi studerte, er ITIL-rammeverket.¹⁸ Sentralt i dette er at den gir standardiserte føringer på arbeidsprosessen og organiseringen av driftsenheten og at det etablerer et felles fagspråk som muliggjør kommunikasjon mellom eksperter og mellom eksperter og lekmenn. I tillegg innebærer det at organisasjonen har ett kontaktpunkt for all brukerstøtte, at endringer i IKT-infrastrukturen struktureres og kvalitetssikres på faste måter og det er en sentral godkjenning av alle foreslåtte endringer der også diskusjoner rundt sikkerhet og robusthet ved endringene er sentrale.

Siden mangfoldet av tekniske løsninger og programvare er stort, med flere eksterne leverandører, er også kompetansemiljøene spredt, både nasjonalt og internasjonalt. Bransjen er preget av distribuert samarbeid mellom ekspertmiljøer der løsningen på problemer ofte ligger utenfor organisasjonenes grenser.

Sammenligner vi IKT med andre typer kritisk infrastruktur er det forskjeller i forhold til den fysiske infrastrukturen og utbyttbarheten. Der andre kritiske infrastrukturer er preget av lav utskiftningshastighet og lange investeringshorisonter (ledningsnett for framføring av vann og strøm, veinett) er det både økonomisk og teknisk mulig å skifte ut komponenter i IKT-infrastrukturen. Dette er delvis gjort mulig gjennom en høy standardisering av teknologien som brukes.¹⁹

Med den utbredelsen IKT har fått i samfunnet er en empirisk studie avhengig av en innsnevring. Vi valgte å ta for oss et case basert på kritisk infrastruktur på St Olavs hospital. Caset er valgt fordi sårbarheten til organisasjonen gjennom et IKT-brudd er åpenbar. St Olav har opplevd noen større IKT-hendelser de senere årene som har illustrert dette potensialet tydelig, selv om man unngikk de verste konsekvensene. Samtidig er organisasjonen som håndterer IKT på sykehuset forholdsvis oversiktlig sammenlignet med andre organisasjoner. Det er for eksempel bare én tjenesteleverandør for flere driftstjenester. Vår studie baserer seg på intervjuer med IKT-personell i Hemit, samt utvalgte nøkkelinformanter og brukere ved St Olavs hospital. Disse er supplert med dokumentstudier. Det er viktig å presisere at studien ikke er en revisjon av dagens systemer, eller en evaluering av hvordan sikkerhetsnivået totalt sett har utviklet seg. Caset er ikke på alle punkt representativt for IKT generelt, men vi kan trekke noen konklusjoner både hva angår teknologien og organisasjonsformene i denne infrastrukturen opp mot de andre casene våre.

Nærmere beskrevet så har vi studert hvordan driften av IKT gjøres på sykehuset gjennom organisering rundt en bestiller-utfører-modell (interne forretningsrelasjoner der Hemit er driftsleverandør), og med sentrale eksterne leverandører. Utgangspunktet for forskningen er at disse nye tankene rundt organisering kan få følger for robustheten i IKT-systemene, og dermed få følger for det totale risikobildet på sykehuset.

¹⁸ Se Rudd (2004) eller http://en.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library for en oversikt over hva ITIL innebærer.

¹⁹ Datakomponenter og software varierer, men systemene er oftest bygget opp på modulært vis, slik at komponenter er utskiftbare.

Følgende er de viktigste funnene fra studien:

Hemit og St Olav har begge Helse Midt-Norge som eier. Driften av IKT systemet er likevel i prinsippet en forretningsrelasjon mellom de to enhetene, der en liten bestilleravdeling (2 årsverk) ved sykehuset kjøper driften fra Hemit. Selv om de fleste av tjenestene som Hemit leverer kunne vært levert av eksterne leverandører (utenfor helseforetaket), er det ting som tyder på at løsningen med “intern” driftsorganisasjon kan være en fordel for leveringssikkerheten. Spesielt er dette tydelig ved at Hemit har ansvaret for kontroll og koordinering av underleverandører og eksterne systemer og sørger for at disse tilpasses krav og forventninger som er spesielle for et helseforetak. Dette forutsetter at Hemit har spesiell kompetanse både på særegne sårbarheter ved ulike avdelinger og på de generelle krav til IKT ved et sykehus. Dette er kompetanse som i stor grad er knyttet til langsiktig samarbeid og felles erfaringer mellom IKT-miljøene og de kliniske miljøene.

Den strukturerte formen for samarbeid mellom IT-miljøet, klinikerne og eksterne leverandører som er et resultat av ITIL-standarden gjør at organisasjonen har svært god oversikt over kjente feil, og dermed god forståelse av risikoen for disse. Oversikten blir vedlikeholdt ved at alle brukere melder inn feil til en 1.linje som også er ansvarlig for å ta dette videre ut mot eksterne leverandører. Slik blir alle kjente feil, og tilhørende løsninger, godt dokumentert i systemer som sykehuset selv administrerer. En svakhet i dette ligger i at den rigide strukturen kan gjøre det vanskelig å kommunisere om risikorelevante forhold som faller utenfor de kategoriene organisasjonen er vant med å bruke. Dette kan både medføre at signaler om problemer ikke tas videre, eller at lojaliteten mot de innarbeidede kommunikasjonsveiene forvitres. Når en organisasjon i stor grad baserer seg på at en formell og svært strukturert form for kommunikasjon omkring feil, er organisasjonen også avhengig av lojalitet til dette systemet. Organiseringen innebærer for eksempel at brukere ikke skal kontakte enkeltpersoner i Hemit direkte, men gå på 1. linje. I noen situasjoner kan dette oppleves som tregt og vanskelig. Hvis kommunikasjonen oppleves som ineffektiv, kan den utfordres ved at brukerne tar omveier rundt systemet for å finne løsninger. Både feil og løsning vil da bli “usynlige” for sykehusets IKT-miljøer, og dokumentasjonen vil derfor være utilstrekkelig for å løse senere hendelser som følger av disse. Våre observasjoner tydet på at systemlojaliteten var høy, men samtidig er det ligger en kontinuerlig utfordring med denne organiseringen. Et annet viktig punkt når det gjelder kommunikasjonen om risiko mellom Hemit og klinikkene, er at den i mange tilfeller avhenger av at man forstår hverandres situasjon, dvs at det finnes kompetanse som går på tvers av bestillingsrelasjonen. Dette trekkes også frem som et viktig suksesskriterium av flere Hemit-ansatte

Selv om IKT-miljøet på sykehuset i stor grad trekker på eksterne ressurser i feilretting, har organisasjonen tatt konsekvensen av at det kan være vanskelig å få oversikt over leverandører og teknologi når det gjelder enkelte tjenester som er blitt definert som brukernære. Dette gjelder for eksempel elektronisk pasientjournal, pasientadministrasjon og laboratoriedata. Disse tjenestene har Hemit valgt å drifte selv. Samtidig viser en hendelse fra sykehuset med bortfall av IKT at det er svært vanskelig å skille mellom tjenester da de er tett innvevd i hverandre og brukerperifere systemer kan slå ut brukernære systemer.

Helsevesenet har en høy oppmerksomhet på beredskap og dette gjenspeiler seg også i hvordan organisasjonen er i stand til å løse et IKT-bortfall. Klinikkerne har ofte selv utarbeidet lokale

løsninger for å sikre redundans ved IKT-hendelser. Men samtidig er det forhold som tyder på at IKT ikke er gitt nok prioritet i vurderinger av risiko blant mange klinikere. Det ble nevnt eksempler der svakheter først oppdages som følger av alvorlige hendelser. Noe av grunnen til dette er at organisasjonen i de senere årene har blitt mer avhengig av IKT som infrastruktur, både i seg selv og som støtte til andre viktige systemer. Særlig kritisk i så måte er valget av IP-telefoni-løsninger, som har medført at et av de viktigste kommunikasjonsmidlene i beredskapssammenheng, telefonen, har falt ut i forbindelse med IKT-sammenbrudd. Dette har introdusert nye risikoer i organisasjonen, uten at dette er tatt høyde for i tradisjonelle beredskapsøvelser.

Dette caset har skilt seg litt fra de andre casene ved at NPM-problematikken ikke er like synlig og debattert. Samtidig er driftsmåten som beskrives på mange måter et godt eksempel på de driftsformene man beveger seg imot i de andre sektorene. Den gjennomførte produkttankegangen i koordineringen mellom Hemit og St Olav og styrkene og svakhetene i dette gir godt sammenligningsgrunnlag til de andre infrastrukturene. Særtrekkene ved IKT, med høy utskiftingstakt og liten stedsavhengighet, forklarer kanskje også hvorfor de andre teknologiene ikke er så lett å håndtere på denne måten. Stedsuavhengigheten ble mest dramatisk illustrert med hvordan de kunne trekke på ekstern ekspertise i en av krisesituasjonene, og få eksperter fra ulike steder rundt i verden til å arbeide med akkurat deres problem. Dette har klare paralleller til nettselskapenes tanker om at standardisering av teknologi og arbeidsprosesser kan gjøre det lettere å oppskalere og trekke inn nasjonale og utenlandske leverandører for å jobbe på anleggene. Vi skal ikke gå i detalj i de komparative diskusjonene her, men kun konstatere at selv om NPM-diskusjonene var lite oppe i dagen her, var caset svært informativt med tanke på de overordnede diskusjonene.

5 SVAR PÅ FORSKNINGSSPØRSMÅLENE

I dette kapitlet vil vi svare på de enkelte forskningsspørsmålene prosjektet startet ut med. Temaene er overlappende og henger sammen, så leseren må unnskyldes at det kan bli enkelte gjentakelser i argumenter.

5.1 KONTROLL

Har restruktureringen av de ulike infrastruktursektorene ført til endringer i graden av kontroll over kritisk infrastruktur?

Med kontroll har vi i dette prosjektet referert til organisasjonens formelle “styrbarhet”. Det vil si at vi har forholdt oss til hvordan den som styrer får informasjon og utøver makt via formelle kanaler. Vi forholder oss her til kontrolldimensjonen sett fra to perspektiver:

- **Ledelsens kontroll:** Ved innføring av BUM og tjenesteutsetting, endres ledelsens behov og virkemidler når det gjelder organisasjonens styrbarhet. Modellene baseres på at mye av kontrollen utøves ved inngripen i grensesnittene mellom avdelinger eller bedrifter ved henholdsvis dokumenterings- og rapporteringskrav (innsyn) og ved prosedyrer og spesifikasjoner av bestillinger (påvirkning).
- **Myndighetenes kontroll:** Kontrollen samfunnet har over infrastrukturen vil også endre seg når bedriftene involvert i driften av infrastrukturen endrer organisatorisk form. Samfunnets praksis må derfor justeres praksis når det gjelder tilsyn og regulering for å opprettholde kontrollen, det vil si å ha det nødvendige innsyn og den nødvendige påvirkningsevne, over infrastrukturbransjene.

Et flertall av våre casebedrifter har opplevd at de NPM-inspirerte organisasjonsendringene har styrket deres formelle kontroll over driften. Økt transparens oppnås ved at rapportering bestilles som en del av produktet. Det er med andre ord ikke lenger en sekundæroppgave for leverandøren, men noe som inngår i deres leveranse. Dermed ligger det også et ris bak speilet for rapporteringen, siden penger kan holdes tilbake om den ikke utføres. Dette fører til at dokumentasjonen av anleggene holdes oppdatert, og det kan igjen utløse arbeidsmåter som i større grad baseres på formelle styringssystemer. Når det gjelder ledelsens evne til å påvirke hvordan arbeidet gjøres, er arbeidet styrbart i den grad bestilleren klarer å formulere en god spesifikasjon av leveransen (både på teknologi og arbeidsprosess). Uten at dette kan kobles direkte til NPM, styrkes også kontrolldimensjonen av innføring av IKT-systemer som letter systematisk produksjon og analyse av data på alle nivåer i en organisasjon.

I tjenesteutsetting og BUM ligger det en kjerneidé om utbyttbarhet på utførersiden. Det betyr at bestilleren er avhengig av at endringer og problemløsning dokumenteres for å opprettholde kontrollen. Dette er spesielt viktig når utfører tilhører en annen organisasjon, og kanskje ikke er den samme som skal gjøre jobben neste gang. Dokumentasjon og rapportering er i så måte en dyd av nødvendighet, men det gjør også organisasjonen mer avhengig av dokumentasjons-systemene.

NPM-inspirerte omstillingsprosesser er også ofte drivere for standardisering av teknologi og organisering (systemer og arbeidsprosesser) og kompetanse (for eksempel gjennom sertifisering). Bestilleren har en egeninteresse i dette, fordi det vil gjøre det lettere å bestille og følge opp jobbene som gjøres. Det kan også bidra til å øke graden av kontroll med infrastrukturen. I kraftbransjen så vi dette som en pågående standardisering av teknologi og arbeidsprosesser. Fra en situasjon der flere små kraftselskaper gikk for ulike løsninger med tanke på drift og teknologi, pågikk det en utvikling i retning av standardisering både i teknologi og driftsform.

Dokumentering av arbeid, inkludert feilretting og problemløsning, kan øke organisasjonens styrbarhet, og også bidra til inn mot det daglige arbeidet. Men det har en bakside: På kort sikt er ikke nødvendigvis dokumentasjon like nyttig, og det vil ofte være arbeidskrevende, og i verste fall ta oppmerksomheten bort fra viktige primæroppgaver. Motivasjonen for å ta snarveier med tanke på dokumentasjon kan være mange, og de vanligste er at det hindrer framgang i arbeidet og problemløsningen og at ansatte ikke ser egennytte, eller nytte i det hele tatt, av å følge de "byråkratiske" måtene å gjøre det på. For eksempel snakket vi med flere informanter som ga oss eksempler på hvordan innmelding og retting av feil ved hjelp av et standardisert system kunne utgjøre en tungvint omvei til å få løst konkrete problemer.

Et problem på et mer strategisk nivå er at en utfører, spesielt i en konkurranseutsatt modell, ikke har en udelt egeninteresse i å dokumentere systemet. Tvert imot vil det fornuftige være å ikke dele mer informasjon enn nødvendig med bestiller, siden denne kunnskapen kan være et konkurransefortrinn ved en senere anledning (anbud), eventuelt gi større makt i diskusjoner med bestiller.

Forhold som vanskelig lar seg dokumentere er en annen utfordring for en organisasjon som baserer seg på dokumentasjon som en viktig input for styring over grensesnitt. Dette gjelder lokale, unike tilpasninger som ofte ikke anses som dokumentasjonspliktig, og som i mange tilfeller er knyttet til enkeltpersoners erfaring med et system. Disse kan være viktige sikkerhetsmessig, og kompetansen knyttet til dem, det vi har omtalt som lokal eller praksiskompetanse, vil fort kunne gå tapt i mer formaliserte styringssystemer. Problemene med at noe var unikt og vanskelig dokumenterbart, fant vi i mer eller mindre grad i alle bransjene vi studerte. Dette er spesielt viktig, når man tenker på systemenes lange levetid, deres heterogenitet og deres åpenhet mot omgivelsene. Selv om alt (i betydningen hva som helst) kan dokumenteres, betyr det ikke at alt (i betydningen alt som er relevant) kan dokumenteres. Et dokumentasjonssystem kan ikke dekke alt som er relevant, og mye av kunnskapen om driftshistorikken vil i de fleste tilfeller ligge hos de som jobber praktisk med driften over tid.

Det er et stort potensial for sikkerhetsmessige gevinster ved god dokumentasjon. Det gir økt risikosensitivitet, spesielt ved at det gir god informasjon om frekvenser av kjente feil, og tilhørende løsninger. Oppsplittingsprosessene fører gjerne til at roller og ansvarsforhold går gjennom og avklares, og det gjøres gjerne en tilhørende øvelse med kartlegging av tekniske systemer. Selv om dette, som vannforsyningscasen vårt spesielt illustrerte, er tunge prosesser, kan disse avklaringene være viktige oppryddinger.

Når det gjelder risikostyring, er det på generelt grunnlag grunn til å tro at normale uønskede hendelser med relativt høy frekvens vil være lettere å unngå med NPM-modellenes strengere fokus på og styring etter formell dokumentasjon. I motsatt retning er det likevel grunn til å forvente at bredden i kommunikasjonen mellom utøvende og planleggende nivåer kan snevres noe inn, noe som kan redusere evnen til å oppfatte og kommunisere om risiko som faller utenfor det forventede.

En grunnleggende endring ved tjenesteutsetting og dels BUM er at det offentliges kontroll over infrastrukturen blir mindre direkte. Styringsmekanismene endres, og muligheten til direkte instruksjon er erstattet med insentiver og regulering. Selv i tilfeller der det offentlige eier infrastrukturene og de aktuelle bestiller- og utførerbedrifter, er det ikke direkte kontroll fra politisk/administrativt nivå. Sånn sett kan man trolig si at samfunnets *direkte* kontroll over infrastrukturene er svekket. Men samtidig gir bedre transparens og bedre styrbarhet i selskapene nye muligheter som medfører at man i mange tilfeller kan oppnå mer med den indirekte kontrollen man har i dag. Et konkret problem når det gjelder myndighetenes innsyn er at tilsynsrollen blir endret når mye av arbeidet på infrastrukturen gjøres av andre enn deres formelle tilsynsobjekt. Et spørsmål er da om de skal forholde seg til kontrakter og rapporter, og dermed godta et “mellomledd” i tilsynsvirksomheten, eller om de også skal gå på de enkelte underleverandører og forsøke å føre tilsyn med dem. Endringene i de offentlige etaters rolle er diskutert i kapittel 6.1.

5.2 KOMMUNIKASJON OG KOORDINERING

Innebærer oppsplittingen i flere organisatoriske enheter endringer i forbindelse med kommunikasjon og koordinering?

“Coordination is managing dependencies between activities.” (Malone og Crowstone, 1994:90)

Koordinering er limet i en organisasjon. Det er den koordinerte samhandlingen som skiller en organisasjon fra en tilfeldig ansamling mennesker. Alle organisasjoner over et visst kompleksitetsnivå baserer seg på arbeidsdeling, og er dermed avhengig av at avhengigheter mellom de ulike arbeidsoppgavene koordineres for å fungere (Mintzberg 1983). NPM har medført til dels store endringer i koordineringsmekanismene i alle organisasjonene vi har sett på.

Vi diskuterer i kapittel 6.4 hvordan NPM innebærer en oppbygging av organisasjonene som et sett med moduler. Moduler har standardiserte grenseflater og er i prinsippet utbyttbare. Et poeng med en slik tenkning er at samordningen og koordineringen mellom enhetene skal være basert på standardisert input og output, og at man ikke trenger å forholde seg til hva som er inni modulene ut over disse størrelsene. En gjennomgående tendens er at mer arbeid nå koordineres sentralt (gjerne ved hjelp av GIS-verktøy eller andre datasystemer, arbeidspakker og jobbprosedyrer) og at utføreren får tydeligere avgrensede bolker å jobbe med. Disse følger gjerne en standard mal, og det ligger ofte føringer for hvordan de skal utføres. I kraftsektoren og i IKT/Telekom så vi dette tydelig. I vannforsyning var bestillingene fortsatt relativt vide, men det var klare tendenser til en bevegelse i retning av mer avgrensede og standardiserte bestillinger. En modultenkning innebærer at de gjensidige avhengighetene mellom

arbeidspakker reduseres til et minimum, og at de dermed kan koordineres uten at bestilleren trenger å være til stede i den konkrete arbeidsutførelsen. Selv om dette fungerte bra i flere tilfeller, og at det kan gi en mer planmessig styring av ressurser og aktiviteter, påpekte flere utførende at det likevel gjenstår en del tilpasning når de ulike arbeidspakkene skal settes inn i en større arbeidsflyt for den enkelte arbeider, men også når jobben skal tilpasses en konkret kontekst, for eksempel knyttet til et spesifikt sted, en spesifikk bruker, et gitt tidspunkt osv.

Et interessant tema i samfunnssikkerhetssammenheng er hvordan organisasjonene fungerer i beredskapssituasjoner der de planlagte koordineringsmekanismene bryter sammen eller utfordres. I større kriser kreves ofte improvisasjon, og da er gjensidig tilpasning den dominerende koordineringsmekanismen. For å kunne tilpasse seg hverandre, trenger man å forstå den andre partens situasjon, og åpen og god kommunikasjon er dermed viktig. Organisasjonsmodeller som er basert på strengere grenser og mer formalisert kommunikasjon krever sannsynligvis større omstillinger i forbindelse med beredskap på grunn av dette. Dette var, så vidt vi kunne bedømme, også en potensiell sårbarhet i forhold til IKT-sikkerheten ved St. Olavs: IKT-sammenbrudd ville i mange tilfeller medføre brudd på flere viktige kommunikasjonsmidler. Dermed ville det bli vanskelig å koordinere innsatsen i en beredskapssammenheng. Dessuten hadde de i relativt liten grad øvd på og forberedt seg på alternative måter å samordne seg på mellom aktørene på.

Kommunikasjonsveiene endres også når organisasjonene deles opp etter dedikerte roller i et indre eller ytre marked. Den primære kommunikasjonsveien mellom enhetene er i markedsrelasjonen, og følger de begrensningene som ligger i denne. I alle bedriftene vi studerte var det prosesser som drev kommunikasjonen i retning av en slik formalisering, der løs dialog mellom kolleger ble erstattet med dokumenterbar formell kommunikasjon. Utførerne ble oppfordret om å melde om problemer og avvik, status på utstyr etc via faste kanaler og rapporteringssystemer, og ønskene og instruksjonene fra bestillerne kom ofte i form av spesifikasjoner i bestillinger eller i kontrakter. Dette betyr ikke at annen kommunikasjon ikke foregikk, men det var en klar tendens til at de formelle kommunikasjonslinjene over "handledisken" ble forsøkt styrket, mens mer uformelle kommunikasjonskanaler ble til dels aktivt forsøkt undertrykt. Tette bånd og langvarige relasjoner mellom en bestiller og en utfører er i en markedslogikk ansett som upassende og konkurransevridende. Det er for eksempel vanlig at bestiller og utfører flyttes fra hverandre fysisk. De formelle kanalene er bygget opp rundt et ideal om transparens og reviderbarhet. Dette innebærer at man skal kunne dokumentere beslutninger, ansvar, hvem som har sagt hva og så videre. Kommunikasjonen følger tydeligere linjer og har mindre rom for tilbakegripende diskusjoner der man sammen blir enige om en vurdering. Det er ikke umulig, men det er vanskeligere å føre en dialog som går fram og tilbake på tvers av et slikt grensesnitt. Transparens og bedre dokumentert kommunikasjon har flere fordeler sikkerhetsmessig, blant annet fordi det øker kontrollen (se kapittel 5.1) og at man har bedre dokumentasjon og er mindre avhengige av enkeltpersoner og deres nettverk. Men barrierene for uformell kommunikasjon kan ha enkelte uheldige konsekvenser sikkerhetsmessig: 1) Uformell kommunikasjon er viktig for organisasjonens risikosensitivitet. Ofte kan flere personer se symptomer på feil som i seg selv ikke er tydelige, men som hvis de diskuteres med et større fellesskap av kolleger, kan tolkes og forstås. Særlig uheldig er det trolig at relasjonen mellom operative ansatte og de med helhets/system-ansvar blir svakere. 2) Uformelle nettverk mellom

ansatte er viktige latente ressurser for improvisasjon i beredskapssammenheng. På grunn av oppstykkningen av arbeidet, vil disse nettverkene på tvers av arbeidsoppgaver være svekket.

Kommunikasjon er på mange måter et verktøy for koordineringen, og ulike kommunikasjonsformer ligger tett opp til hvilke måter organisasjonene håndterer avhengighetene mellom ulike aktiviteter på. Hvor man velger å sette grensesnittet mellom bestiller og utfører har en stor betydning for kommunikasjons- og koordineringsbehovet. I VA så vi at de arbeidsoppgavene som driften innebærer har tette avhengigheter seg imellom, samtidig er det lite med teknologien og i omgivelsene som er standard, slik at det å dele arbeidet inn i "fjernstyrte" arbeidspakker var vanskelig. Dermed måtte arbeidet ledsages av mye kommunikasjon frem og tilbake over grensesnittet. Generelt kan det (som vi diskuterer mer utfyllende i kapittel 6.2) se ut til at driftsprosesser er vanskeligere å koordinere som slike arbeidspakker, enn for eksempel prosjekter. I alle bransjene vi har studert ble for eksempel nybygging og tungt vedlikehold satt ut uten at det på samme måte ble sett på som problematisk. I praksis ender man ofte opp med større rammekontrakter eller lignende, der utføreren får storparten av koordineringsoppgaven. Dette betyr igjen et tap av bestillermakt (fordi han får mindre innsyn i arbeidet) som kan være uheldig samfunnssikkerhetsmessig.

5.3 *TEKNISK REDUNDANS, ORGANISATORISK REDUNDANS OG BEREDSKAPSEVNE*

I dette avsnittet diskuterer vi to forskningsspørsmål:

Har det skjedd endringer i graden av teknisk redundans som følge av de nye organisasjonsmodellene?

Har det skjedd endringer i graden av organisatorisk redundans og beredskapsevne som følge av de nye organisasjonsmodellene?

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 (Landau, 1969; LaPorte og Consolini, 1991; Schulman, 1993). Siden effektivisering gjerne er et sentralt motiv i innføringen av privatlignende organisasjonsmodeller i offentlig sektor, vil spørsmålet om NPM bidrar til å redusere graden av redundans og beredskapsevne være et viktig spørsmål for å kunne vurdere eventuelle konsekvenser for samfunnssikkerhet.

Teknisk redundans

I enkelte deler av litteraturen rundt deregulering av kritisk infrastruktur har det blitt innvendt at deregulering kan introdusere et økt fokus på kortsiktig økonomisk gevinst og at det dermed blir færre incentiver for å ta tunge, langsiktige investeringer for å forbedre infrastrukturen. (Kinnunen, 2006; Palm, 2008). I våre casestudier finner vi forskjellige svar på dette spørsmålet.

I kraftsektoren ser det ut til å ha skjedd en effektivisering. Enkelte beskriver at nettet blir noe hardere drevet, uten at det fremstår som noe akutt problem. De opplever i større grad enn tidligere eksplisitte avveininger mellom økonomi og investeringer/vedlikehold. Vedlikeholdet

er i større grad enn før tilstandsbasert, og økonomien har fått en langt mer synlig posisjon i vurderingene som gjøres. De opplevde imidlertid å ha bedre kontroll på nettets tilstand nå enn tidligere, noe som åpner for at vedlikehold og investeringer i større grad kan rettes mot de mest kritiske punktene.

Et annet forhold er at lagre av teknisk utstyr og deler i økende grad 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,²⁰ noe som kan ramme deres mulighet til for eksempel å stille med 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.

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 nødvendig redundans, og det for en bransje der selskapene er svært ulike både med hensyn på organisatoriske modeller, størrelse og geografiske forutsetninger.

I VA-sektoren finner vi ikke lignende utfordringer. Det er lite som tyder på at de organisatoriske endringene har medført negative endringer i graden av teknisk redundans i VA-systemene i de kommunene vi har studert. Teknologisk sett er anleggene i begge kommunene i en positiv utvikling, blant annet med flere store nyinvesteringer.

Når målkonflikter mellom kortsiktig økonomisk gevinst og langsiktig investeringer ikke gjør seg nevneverdig gjeldende i VA-sektoren, henger dette utvilsomt sammen med selvkostprinsippene som gjelder for driften av VA-systemene. Insentivene for effektivisering er svake og investeringer avhenger mer av politisk vilje enn markedsmessige forhold. I dagens situasjon med et sterkt fokus på sikker vannforsyning, med *giardia*-hendelsen friskt i minne, og et mer aktivt Mattilsyn, er det liten interesse fra politisk hold om å prioritere økonomi på måter som kan skade sikkerheten. Et annet aspekt er at brorparten av midlene som går til nye investeringer og større oppgraderinger i lengre tid har gått til private. Endring av organisasjonsmodellen internt i VA-virksomheten vil ha liten påvirkning på dette.

Organisatorisk redundans og beredskapsevne

Organisatorisk redundans kan sies å bestå av en personellmessig side og en kompetansemessig side (LaPorte og Consolini, 1991; Rosness et al 2000). Den personellmessige siden handler om graden av reservekapasitet på arbeidskraft, mens den kompetansemessige handler om graden av overlapp mellom oppgaver og funksjoner som (blant annet) kan gjøre flere i stand til å dekke viktige beredskapsfunksjoner (mer om dette temaet i 5.4). Også på dette området er det store forskjeller mellom de bransjene vi har studert.

I kraftsektoren virker hovedprinsippet for beredskap å være at bedriftene forsøker å holde organisasjonene slanke i daglig drift, men med mulighet til å skalere opp ved større

²⁰ Uten at dette har blitt diskutert i våre intervjuer, kan man i verste fall også tenke seg at de, i økonomisk vanskelige tider også kan gå ut over disse rammene. Se Bye og Fenstad (2006) for en interessant diskusjon om kontraktør-skvis fra oljeindustrien.

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 inntrykk av at disse avtalene ikke er utformet med tanke på å kunne takle langvarige hendelser 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 store personellressurser. Beredskapen oppleves som effektiv for sannsynlige og normale hendelser, de bedriftene dimensjonerer for og effektiviserer opp mot, men mange av intervjuene tyder på at bufferen er mindre før de får ressursproblemer og må improvisere. Dette understøttes av en studie av Kjølle og kolleger (2006b), hvor manglende oversikt over personellressurser kobles til restruktureringen av bransjen. De påpeker at antall ansatte i nettselskapene har gått ned med 50 % i perioden mellom 1994 og 2003, men at bransjen på grunn av tjenesteutsettingen ikke vet det reelle antallet. 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 lite sannsynlige, 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.²¹

Sannsynlighetsvurderinger synes videre å ligge sentralt i vurderinger av hva som utgjør et tilfredsstillende beredskapsnivå. Det vil si at bedriftene er godt forberedt på mindre, kjente scenarier som det er relativt sannsynlig at vil inntreffe. De er imidlertid langt mindre forberedt på større, ukjente hendelser som det er mindre sannsynlig at de vil komme ut for, men som vil ha svært 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.

I VA-sektoren utgjør selvkostregimet en viktig rammebetingelse for beredskapsarbeidet. Selv om kommunene etterstreber effektivisering for å holde VA-gebyrene lave, er det heller ikke på dette området like sterke incentiver som trekker i retning av slankere organisering. Selv om vi kunne se tegn til at de nye organisasjonsmodellene bidro til et økt fokus på økonomisk effektivitet, framstod ikke mangel på personell som et punkt hvor noen av kommunene var spesielt sårbare i dagens situasjon. I den grad man snakket om personellmangel, var dette like mye knyttet til det generelle arbeidsmarkedet som i perioder gjorde det vanskelig for kommunen å sikre seg gode folk.

Når det gjaldt beredskap, var det også noen iøynefallende forskjeller mellom de to kommunene vi studerte. Noen av observasjonene i Bergen pekte i retning av at de på sikt vil kunne få nye utfordringer når det gjelder koordinering i beredskapssituasjoner. For det første

²¹ NVEs beredskapsavdeling har også satt fokus på denne problemstillingen den senere tiden.

var organiseringen med ansvar hos bestiller (som ikke har vakt) og fysisk beredskapsutøvelse hos utfører relativt kompleks. Koordineringsproblemer vil også kunne aksentueres på sikt om uformelle nettverk på tvers av enhetene forvirrer og hvis bestillerenheten ikke klarer å vedlikeholde driftskompetansen sin. I Trondheim hadde overgangen til BUM i liten grad medført endringer i beredskapsorganiseringen.

I studiet av IKT-infrastruktur på St.Olavs hospital så vi at tilgang på spesialister og store kompetansemiljøer kunne være avgjørende for evnen til å håndtere beredskapssituasjoner som skyldes bortfall av kommunikasjonsinfrastruktur. Spesielt blir dette avgjørende hvis mye av teknologien og systemene som skal rettes opp ikke er en del av organisasjonens kjerneoppgave i vanlig drift. I håndteringen av den største av St. Olavs hendelser knyttet til bortfall av datanettverk var eksperter fra en av utsyrsleverandørene helt sentral i å identifisere problemet som forårsaket nettverksbortfallet. Organisasjonene som sitter på ansvaret for infrastrukturen må derfor ha forpliktende samarbeid med eksterne kompetansemiljøer som også inkluderer beredskapshendelser som strekker seg utover normale driftssituasjoner. Herunder ligger at en også må legge til rette for at leverandører og underleverandører har forpliktende samarbeid med de kompetansemiljøene som er nødvendig for å sikre påliteligheten i disse leveranser. God tilgang på kompetansemiljøer og spesialister som forstår kritikaliteten i systemet de skal arbeide på vil i så måte være viktig for samfunnssikkerheten. Prosesser som “tynner” ut kompetansemiljøene personalmessig eller lager store avstander mellom infrastrukturemiljøene og viktige kompetansemiljøer vil følgelig være en utfordring for samfunnssikkerhet.

Har det skjedd endringer i bedriftenes/bransjenes evne til læring og kompetanseutvikling som følge av de nye modellene.

5.4 LÆRING OG KOMPETANSEUTVIKLING

NeNPM-inspirerte organisasjonsendringer endrer kompetansekravene til en del stillinger i infrastrukturbransjene og det endrer også på mekanismene for individuell og kollektiv læring.

En viktig konsekvens av den modulbaserte nettverksorganiseringen er at det lett å innlemme eksterne leverandører med spesialistkompetanse på spesifikke utstyrstyper eller arbeidsoppgaver. Flere av våre informanter i alle sektorene trekker dette frem som en fordel ved outsourcing. De ser at den teknologiske utviklingen gjør det vanskelig å ha all kompetansen innomhus, og ser positivt på det at de kan leie inn spesifikke tjenester fra konsulenter eller bedrifter som kan dette bedre. Det er spesielt interessant å merke seg hvordan St. Olavs og deres IKT-leverandør Hemit, trolig på grunn av en standardisert arbeidsform og teknologi, lett kunne trekke inn eksterne eksperter fra sine underleverandører i en kritisk beredskapssituasjon. Nettopp det at arbeidsorganiseringen og teknologien ved St. Olavs følger visse standarder, gjorde det lettere å oppskalere organisasjonen og benytte seg av ekstern kompetanse. Disse situasjonene viser, etter vår mening, noe av det store positive potensialet som ligger i NPM-basert organisering kompetansemessig. Samtidig skal det

understrekes at verken kraftnett eller VA-infrastruktur er like “stedsuavhengig” som IKT, og at det er vanskelig å se for seg at en slik global oppskalering skal fungere like godt der.²²

Et annet positivt trekk ved tjenesteutsetting og BUM som ble trukket frem av flere informanter, var at det ga dem muligheten til å fokusere på avgrensede kjerneoppgaver, og bli gode på det. At det i tillegg kunne være konkurranse om tilbudene og en kvalitetskontroll med ris bak speilet, ga dem også insentiver for å skjerpe seg og gjøre jobben ordentlig. En bestiller vil dessuten ofte støtte seg på standardiserte kompetansekrav og sertifiseringsordninger, noe som ofte innebærer at leverandørene vil måtte sette den formelle kompetansen til sine ansatte til et spesifikt nivå. Fagkompetansen er i så måte blitt mer styrbar, i hvert fall i den grad det økonomiske presset ikke er så stort at det blir en salderingspost, noe som ikke er tilfelle i de bransjene vi har sett på. Innen formell fagkompetanse foreligger det altså noen potensielt store positive effekter ved NPM. Disse kan oppnås innen andre organisasjonsmodeller også. Det er blant annet tendenser til en tilsvarende profesjonalisering i driften av VA-systemene i Trondheim, som i stor grad drives på gammelmåten. Men det er likevel rimelig å knytte dem til NPM.

Den formelle kompetansen er lett synlig, til en viss grad målbar og dermed en god styringsparameter innen balansert målstyring. I motsetning til dette finner man flere uformelle typer kompetanse, som er mer spesifikt knyttet til steder, arbeidsoppgaver, personer etc og som ikke i samme grad er målbare. Disse er både egenskaper ved enkeltpersoners kompetanse og ekspertise, men også mer aggregerte former for kunnskap som ligger i interaksjonsmønstre mellom mennesker og mellom mennesker og teknologi. Mens den synlige fagkompetansen ofte løftes frem og styrkes i NPM, er et av de sentrale funnene i dette prosjektet (se også Almklov og Antonsen, 2010) at styringsformene har en del uheldige konsekvenser en del mer uformelle former for kompetanse. Balansert målstyring og en forståelse av arbeidsoppgaver som produkter underkjenner viktige sammenhenger, både mellom arbeidsoppgaver over tid og mellom folk som arbeider sammen. Et tydelig eksempel, som også mange informanter var opptatt av i kraftbransjen, er lokalkunnskap. Når montørjobben ble standardisert og gjort mer på bestilling, ble relasjonene mellom montører og “deres nett” brutt ned. Denne kompetansen er diffus, men viktig både i sikkerhetssammenheng og for å gjøre en effektiv jobb. En variant av lokalkunnskapen er erfaringen med spesifikke komponenter og utstyr, eller i sykehuscasen, de enkelte klinikkens avhengighet av ulike funksjoner. Noe, og stadig mer, av dette dokumenteres, men det er ikke mulig å dokumentere alt.²³ På samme måte er det vanskelig å pakke dette inn i en bestilling, og det er dermed en type kunnskap som vil ligge utenfor forretningstransaksjonen. Når utøvere spesialiserer seg mot dedikerte enkeltoppgaver og disse skilles ut av avdelingene som har oversikt og kontroll over systemet som helhet, blir det altså en løpende utfordring for bestillerne i alle sektorene å sørge for at utførerne kjenner til og forstår hvordan deres arbeid kan påvirke infrastrukturen. Dette handler både om generell systemkompetanse, som at en el-montør forstår hvordan hans handlinger kan påvirke

²² Flere informanter fra kraftsektoren diskuterte det som en mulighet å kunne trekke på et nordisk leverandørmarked av kraftmontører hvis vi skulle få en stor hendelse som krever mye gjenoppretting i Norge.

²³ I denne sammenheng er vår erfaring fra prosessanlegg i oljeindustrien et relevant sammenligningsgrunnlag. Også her, i svært høyteknologiske og tungt dokumenterte settinger, er den uformelle kompetansen svært viktig for sikker drift.

strømforsyningen og at en graveentreprenør forstår konsekvensene av mulige forurensninger i drikkevannet, og om mer spesifikke og lokale forhold som at de enkelte klinikkene ved et sykehus har spesielle IKT-behov, eller plasseringen av et anlegg i forhold til ulike typer bebyggelse. I motsatt retning er det en utfordring å sørge for å få med den praktiske driftskompetansen i systemplanleggingen, for eksempel ved kjøp av komponenter eller utstyr.

I kraftnett og VA er det flere ansatte som kjenner både tekniske og praktiske detaljer i driften og til mer overordnede systemegenskaper. Denne “integreerte” kompetansen er i under press på grunn av skottene som reises mellom utfører og planlegger/styringsfunksjoner. Dette er viktig a) i forhold til risikosensitivitet at man er i stand til å se små tuer som kan velte store lass og b) i forhold til beredskapsorganisering, siden den ofte krever gjensidig tilpasning, som igjen krever at man forstår den andres perspektiv. En variant av dette er at man vet hvem man kan spørre, at man kjenner til kompetansen til ulike personer, og så videre. Det er noe av kjernen i bestiller-utfører-organiseringen, spesielt i forbindelse med eksterne utførere, at utførelsen skal være person-uavhengig. Gode nettverk på tvers av funksjoner vil derfor utfordres. Spesielt i kraftbransjen, med sin svært erfarne arbeidsstokk, er kompetanse på tvers av flere funksjoner og gode nettverk en viktig ressurs i dag, og trolig noe av grunnen til at man har høy pålitelighet i driften. Med dagens organisering er det ikke sikkert at denne blir reproduisert.

5.5 SIKKERHETSKULTUR

Har de nye modellene 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, 2009). Sikkerhetskultur kan sees på som de elementer av organisasjonskulturen som angår sikkerheten, og siden dette potensielt sett er svært mye, er det ikke så lett å avgrense dette fenomenet. Det er likevel en relevant analytisk størrelse å se nærmere på i forbindelse med så pass omfattende endringer som NPM innebærer i organiseringen av infrastrukturektorene.

Våre empiriske studier gir lite grunnlag til å diskutere sikkerhetskulturen i IKT-infrastrukturen på St. Olavs. Det følgende baseres derfor primært på VA og kraftbransjen. I begge disse bransjene er det tegn på at NPM innebærer en endring i den profesjonelle identiteten til de ulike gruppene av arbeidere. Mange fremholder dette som en profesjonalisering, og flere ansatte, både på bestiller og utførersiden omfavner en yrkesidentitet som er mer profesjonell og effektivitetssøkende enn kontrasten de ser i forhold til de gamle forvaltningsorganisasjonene. Blant de som har opplevd tjenesteutsetting eller blitt flyttet ut i en utførerorganisasjon er det flere som er kritisk til den gamle “ukulturen” hvor ting ble gjort halvveis og hvor det var dødtid og slakk. Flere informanter, både på bestiller og utførersiden, opplever en holdningsendring i retning av at ansatte er mer samvittighetsfulle, profesjonelle og kvalitetsbevisste i forhold til arbeidsoppgavene. Dette kobles av de fleste til BUM eller tjenesteutsetting, men enkelte i VA-bransjen kobler det også til ISO-sertifisering

og fokus på vannkvalitet. Flere informanter, primært i kraftbransjen, trekker fram at de får mindre helhetsansvar og mer avgrensede oppgaver, og at de dermed oppfatter seg mindre involvert i driften av nettet og får mindre eierskap til det. Oppgavedelingen vi ser generelt i forbindelse med NPM inneholder elementer av fremmedgjøring, at jobben ansatte gjør oppleves som løsrevet fra helheten, og dette innebærer trolig at det er færre i bransjene som opplever at de har ansvar for infrastrukturene som helhet. Fokuset er på primæroppgavene, det som bestilles. Dette kan ha konsekvenser sikkerhetsmessig, a) både i den forstand at operativt ansatte vil være mindre opptatt av å passe på anlegget, noe som kan svekke risikosensitiviteten og b) at de vil være mindre interessert i å yte noe ekstra den gang det trengs. Det er også flere, både hos de som ligger nært gammel organisering og de som er flyttet ut, som foretrekker å se på jobben sin som at de representerer “kommunen” eller “e-verket” og driver vitale samfunnsfunksjoner (heller enn å tjene penger til et AS). Dette er en kilde til selvforståelse og det er en vinkling som ofte brukes når de kommuniserer med abonnenter. I sum er det vanskelig å si hvordan identitetsendringene hos de ansatte vil bli i disse bransjene, men en overordnet tendens er trolig at man på sikt vil få et større privat-lignende profesjonalitetsfokus, på bekostning av en del tap når det gjelder de ansattes interesse og ansvarsfølelse når det gjelder helheten til systemene. Kraftmontørene som kjørte med stolpesko i bagasjerommet til en hver tid, vil trolig bli sjeldnere.

Et annet viktig spørsmål av “kulturell” art er hvorvidt det at bedriftene har blitt mer privat-lignende og styres etter moderne management-tenkning og balansert målstyring, medfører en kultur for å prioritere effektivitet som kan gå på bekostning av sikkerheten. Effektivisering handler ofte om å fjerne unødvendig slakk, og dette står potensielt sett i motstrid til sikkerhet og redundans. På dette området er det mest nærliggende svaret i vår studie et betinget nei. I kraftbransjen har man generelt hatt et noe lavt investeringsnivå og det har vært en stor reduksjon av den totale mannskapsstyrken, men dette har i stor grad løpt parallelt med teknologiske satsinger som har styrket påliteligheten. Det gis ikke noe entydig bilde av at påliteligheten i kraftnettet er blitt lavere prioritert selv om dette er en potensiell utfordring med dagens system. På VA siden er svaret et klarere nei. Bransjen har, uavhengig av NPM, opplevd et økt fokus på kvalitet og har flere positive prosesser på gang i forhold til dette. Det har også blitt klart økt oppmerksomhet i offentligheten omkring rent vann. I tillegg er VA-sektoren finansiert av et selvkostregime som gjør at driverne mot effektivisering er svake. Selv om det nok kan finnes enkeltområder der effektiviseringstenkningen og målstyringen kan stå i motstrid til sikkerheten, er det overordnede bildet på VA at kvalitets- og sikkerhetshensyn har forrang og at NPM ikke har medført en nedprioritering av sikker vannforsyning.

6 TEMATISKE FUNN OG ANSLAG TIL NY FORSKNING

6.1 NPM OG ENDRINGER I OFFENTLIGE ETATERS ROLLE

I dag har alle infrastrukturene fremdeles sterke innslag av offentlig eierskap både av selve infrastrukturen og av de utførende driftsselskapene. Privat eierskap og drift er på vei inn i flere sektorer og flere offentlige eide aktører opererer som private bedrifter. Dette har innvirkning på hvordan politikere og offentlig byråkrati kan påvirke dem. I kontrast til tidligere tiders rent offentlige drift og eierskap, medfører utviklingen i retning av privatisering og privatlignende drift av infrastrukturene at offentlige myndigheters muligheter for kontroll over infrastrukturene endres. Stadig flere offentlig eide infrastrukturer er drevet som private. Dette innebærer et premiss om at bedriftene skal levere produkter eller tjenester og at brukerne, samfunnet og det offentlige er en form for kunder. I dette ligger at det offentlige fraskriver seg noe av makten til å utøve direkte instruksjon om *hvordan* infrastrukturen skal “produseres”. Denne modul-logikken er også å finne i de halvoffentlige og offentlige infrastrukturene. For eksempel er bestiller-utfører-modellen i Bergen og Trondheim bevegelser i retning av at utfører skal få en større autonomi fra kommuneadministrasjonen, og først og fremst levere de spesifiserte produktene. At de likevel blir utsatt for direkte instruksjon per i dag, oppfattes av mange som et brudd på prinsippene i BUM.

Generelt betyr NPM at de politisk valgte organer og deres umiddelbare administrasjon får en mindre direkte inngripen med de som driver infrastrukturene. Det er først og fremst ved hjelp av lover og insentiver de kan styre hvordan jobben gjøres. Det finnes fordeler med dette, blant annet i det at bedriftene får fokusere på sitt profesjonelle felt og at de ikke i samme grad involveres i politiske prosesser og utsettes for politisk innblanding. Kostnaden er tap av politisk kontroll, eller at kontrollspekteret blir smalere. Selv om dette reduserer den direkte instruksjonsmyndigheten, innebærer de nye styringsformene ikke nødvendigvis i sum et kontrolltap (se kapittel 5.1). NPM er bygget opp rundt transparens og reviderbarhet, noe som kan gi større innsyn. Organisasjonenes økte styrbarhet, kombinert med presise insentiver og regulering, kan i mange tilfeller bety at samfunnets kontroll er bedre enn med de gamle institusjonene. Fra et samfunnssikkerhetssynspunkt utløser denne styringsformen likevel en sårbarhet: Sikkerheten avhenger av evnen til å formulere regulering og insentiver (input til modulene) på en måte som ivaretar samfunnssikkerhet og beredskap i form som produkter (output) uten unødvendig innblanding i produksjonsmåten. Samfunnssikkerheten avhenger av myndighetenes evne til å være en god bestiller av sikkerhet.

I tillegg til endringer i forholdet mellom myndighetene og infrastruktureier, innebærer tjenestetilsetting og BUM et skille mellom eier/konsesjonshaver og utførende instans som er interessant når det gjelder hvilken organisasjon som er objektet for tilsyn og den regulator skal forholde seg til. Det vil være en utfordring for myndighetene å forholde seg til slike nettverksorganisasjoner, og selv om man kan stille krav til og revidere kontraktene de har med underleverandørene vil det bli krevende å følge opp helheten i de organisatoriske nettverkene som inngår i ”produksjonen” av infrastrukturen. I sikkerhetssammenheng er det utførende

leddet svært viktig, og med stor bruk av underleverandører kan konsesjonæren fungere som et unødvendig mellomledd i informasjonsflyten. I andre bransjer, som for eksempel petroleumsbransjen, er dette en stor utfordring for petroleumstilsynet, som til dels har blitt møtt med sterke krav til operatørens egenkontroll.²⁴

En sentral kontrollmekanisme i de NPM inspirerte regimene er måltallsstyring og fokus på reviderbarhet. Tapet av direkte inngripen søkes kompensert ved at tilstand og arbeid blir bedre dokumentert internt i selskapene, men også ved at myndighetenes datagrunnlag bedres. Dette gjør det lettere å sammenligne selskaper og områder, og kan bedre styringen av de ulike sektorene. Reviderbarhet gjør de enkelte selskapene og underleverandørene *accountable*²⁵ (ansvarlige) for sine delmål, og gjør det lettere å styre målrettet etter dem. Det er likevel også begrensninger i dette. For det første er måltall alltid forenklinger, og de vil ofte ikke dekke helheten i arbeidet. Dessuten kan de snevre inn fokus mot målbare størrelser, og levne de mer kompliserte, sammensatte og ukvantifiserbare utenfor. Det mest tydelige eksempelet på regulering ved hjelp av insentiver i våre studier er strømbransjens KILE-ordning. Dette er en regulering av nettselskapenes inntektsrammer som er basert på bruddstatistikker. Et selskap med få strømbrudd vil da, etter et relativt komplisert regnestykke, tjene penger på sin pålitelighet. Dermed setter myndighetene en kostnad på strømbrudd for med dette å styre bedriftene i retning av å gjøre prioriteringer (investering, vedlikehold) for å øke nettets pålitelighet. Det at ordningen er omdiskutert og har gjennomgått mange endringer over forholdsvis kort tid, kan være et uttrykk for at det er vanskelig å finne en løsning som ikke er konkurransevridende eller urettferdig.

Risiko, spesielt når det gjelder sjeldne hendelser, har en slik komplisert karakter. I noen tilfeller (når "samme" hendelse gjentar seg) kan sannsynlighetsrommet for en hendelse med anslås på bakgrunn av erfaringer med samme type hendelse, men for de sjeldne hendelsene finnes det sjelden måltall som er robuste. (Kongsvik et al, 2010 se også Aven, 2003) Dermed er målstyring med hensyn til storulykkesrisiko vanskelig. De ovenfor nevnte statistikkene over ikke levert energi i kraftsektoren gir trolig gode indikasjoner på risikoen for "vanlige" strømbrudd, siden det er noe som skjer jevnlig, men de trenger ikke å være like gode indikatorer for større hendelser. For å håndtere risiko for storhendelser, og for å kontrollere beredskapsevne, ser det ut til at mer direkte revisjoner kreves. I forhold til slike "uhåndterlige" størrelser må trolig de offentlige myndighetene gå ut over modultankegangen og ha en mer aktivt inngripende rolle. Fragmenteringen av infrastrukturektorene medfører en samfunnsmessig utfordring på det å ha oversikt over helheten og passe på at strukturelle problemstillinger ikke faller imellom. Vi har vært innom temaer som kompetanseutviklingen og beredskapsevne på bransjenivå, men det kan også oppstå andre problemer som ligger mellom de enkelte bedriftenes ansvarsområder, som uheldige monopolsituasjoner, press av kontraktører og så videre.

Noen ytterligere utfordringer som vi arbeider med i forlengelsen av dette prosjektet, er hvordan den institusjonelle fragmenteringen i infrastrukturektorene påvirker offentlige etaters rolle med hensyn til å håndtere risiko som går på tvers av infrastrukturene (både at de utsettes for samme hendelse, og at den enes bortfall skader den andre). Noen eksempler kan

²⁴ Påse-plikten er beskrevet i Rammeforskriften www.ptil.no/rammeforskriften/category386.html

²⁵ Se kapittel 2.2.

være hva et samtidig bortfall av telekommunikasjon vil gjøre med kraftsektorens beredskapsevne, i hvilken grad strømutfall skader vannforsyningen osv. Dette er et felt for videre forskning, men det kan alt nå noteres at de svært ulike modellene man ser i de forskjellige sektorene gjør dette komplisert, både for aktørene i den enkelte infrastruktursektor og for de som jobber med helhetlig samfunnssikkerhetsproblematikk.

Ansvarsproblematikken er også aktuell her, for mens både tilsyn, konsesjonærer og driftere er *accountable*²⁶ internt i sin sektor, er det få målstyringsparametere som går på tvers av sektorene. Helhetlig samfunnssikkerhet er en prioritert oppgave i alle sektorene, men det er ikke (oss bekjent) en styringsparameter. På et tidlig stadium i vår studie av dette, ser det ut til at det er mangler i både insentiver og lovgrunnlag når det gjelder å involvere både private og offentlige aktører tilstrekkelig i kartlegging, øvelser og håndtering av risiko som går på tvers av infrastruktur. En sentral utfordring er at private aktører som er konkurranseutsatt må få kompensasjon for å ta ansvar ut over det som er deres normale leveranser. Hva denne kompensasjonen skal være for og i hvilken størrelse, kan være vanskelig å regne ut, siden sikkerhet ofte handler om helhetlige og diffust definerte utfordringer. Som Hood (2007) antyder, kan også “transparens-doktrinen” i NPM komme uheldig ut i møte med komplekse oppgaver. Den som gjør oppgaven med å håndtere problemer som går på tvers av organisatoriske grenser til en del av sine spesifikke mål, vil også hefte ved ansvaret og den potensielle skylden for hendelser. Sann sett kan man i verste fall risikere at vanskelige problemer på tvers av sektorene er noe man unngår å identifisere spesifikt, for å unngå å få skylda. Måltallsstyringen kan i så måte potensielt bidra til å *undertrykke* kommunikasjon om kompleks risiko.

I dette prosjektet har vi ikke gått i dybden på tilsynenes og myndighetene generelt sin rolle i forhold til de enkelte infrastrukturene, og vi har stort sett betraktet dem fra våre case-bedrifiers synsvinkel. Fra dette perspektivet er det en tydelig konklusjon at de organisatoriske endringene som NPM medfører, innebærer nye utfordringer for offentlige etater med ansvar for samfunnets sikkerhet, og at en forutsetning for at de modellene som har blitt innført skal fungere over tid, er at myndighetenes følger opp sektorene med tanke på overordnet risiko og beredskapsproblematikk som faller utenfor de styringsparametere som brukes i det daglige.

6.2 DRIFT SOM VARE

I alle casene i dette prosjektet er det tjenesteutsetting eller en BUM i forhold til drift som er diskusjonstemaet. Det var først utover i prosjektperioden vi begynte å reflektere over dette: I alle bransjene registrerte våre informanter at det gikk greit å sette ut prosjekter, nybygging, større vedlikehold og spesialisttjenester. Tilbake stod drift. Det er tydeligvis noe som gjør at driftsoppgaver knyttet til infrastruktur er vanskeligere å sette ut enn en del andre oppgaver. Det er også interessant at oljeindustrien, som setter ut det meste av operative oppgaver, også tenderer mot å holde en kjerne av driftsoppgaver innomhus. Vi diskuterte dette med en informant i VA-bransjen, som snakket om at prosjekter var relativt greit å ha eksterne til å gjøre før han gikk over til å snakke om drift.

²⁶ Altså at de er ansvarlige innen et revideringsregime.

Mens når du skal konkurranseutsette drift så er det en helt annen materie. For det første så er det jo da veldig avhengig av kvalitet du har på det objektet du da skal drive. Og her har vi jo veldig ymse kvalitet. [Beskriver nettets tekniske heterogenitet] Og det andre som er veldig viktig er kompetansen til den mannen som skal inn og gjøre den jobben. At han faktisk kan nok. Så det å beskrive det på en måte som gjør at det er entydig og at du kan kalkulere det og at du kan kalkulere det sammenlignbart med en annen leverandør, det er søren ikke så lett. Så måten å løse det på er jo da egentlig å inngå på en måte en sånn kvalitativ funksjonsavtale og så må du så faktisk overlate ansvaret til aktøren og ikke at bestiller legger seg opp i detaljene.

Drift handler om kontinuitet, og det handler om å sy sammen arbeidsoppgaver over tid. I tillegg er et særtrekk ved driftsoppgaver at de har et stort innslag av det Strauss (1985) kaller “articulation work”, det ofte usynlige arbeidet som handler om å sy ting sammen til en helhet, den “myke” koordineringen av ulike arbeidsoppgaver og ressurser inn i den lokale konteksten. Når man opererer et system over tid, vokser den operative kunnskapen om systemet, ikke bare dets formelt beskrevne egenskaper, men også dets heterogenitet, lokale tilpasninger som har blitt gjort, typiske feil og så videre. Man kan ikke spesifisere den endelige leveransen, og utgangspunktet for jobben er ikke fullstendig dokumentert på forhånd.

Løsningene på hvordan man bestiller drift går, etter våre observasjoner, i to hovedretninger med hver sine styrker og svakheter. Den ene strategien er å betrakte driften som en helhet og bestille driften av anlegget som en pakke. Den andre løsningen er å forsøke å spesifisere driften som et sett delprodukter (kommodifisering) og forsøke å koble disse sammen sentralt ved hjelp av IKT-systemer. I det første tilfellet er fordelen at man trekker på den kompetansen og kontinuiteten et samlet driftsmiljø har, mens ulempen er at bestilleren står svært svakt når det gjelder å vite hva han faktisk har bestilt, siden en stor del av varen er relativt “usynlig” arbeid. I det andre tilfellet er fordelen en sterk bestillerkontroll, mens ulempen er at man blir svært avhengig av god dokumentasjon både av tilstand og arbeid, noe som er vanskeligere og mer arbeidskrevende jo mer heterogent systemet er. Mens dette kunne se ut som en overkommelig jobb i IKT-sektoren, og kanskje også som en brukbar strategi i kraftbransjen, virket det langt tyngre i VA-bransjen hvor den lokale variasjonen i systemene var stor, og hvor den svært lave utskiftingstakten gjør en standardisering av systemene til en fjern drøm.

Innføringen av BUM, og ikke minst tjenesteutsetting, er en organisasjonsendring som regulerer kommunikasjonen over det valgte grensesnittet. Vurderingen man må gjøre ved implementeringen er hva man taper og vinner ved å plassere “handledisken” ulike steder i organisasjonen. Den viktigste vurderingen er ikke nødvendigvis *om* man skal innføre en forretningsbasert organisering, men *hvor* grensesnittet plasseres. Noen tjenester kan relativt lett bestilles som avgrensede underleveranser og dette gjøres som nevnt både med spesialisttjenester og prosjekter i alle bransjene vi har sett på. Om arbeidet krever tilbakegripende kommunikasjon mellom planlegger og utfører, om det er stor variasjon i arbeidsoppgavene, og om det er mye “usynlig” flikking og justering inne i bildet, er dette vanskeligere. I tilfellet vannforsyning, ble grensen mellom bestiller og utfører plassert midt i fagmiljøer som var tett integrerte fra før, og som kommuniserte mye fram og tilbake om driften av en heterogen infrastruktur. De ble dermed tvunget til å forsøke å oversette viktige deler av sine kjernearbeidsprosesser til produkter og varer. Dette var vanskelig og har etterhvert resultert i at de valgte rammekontrakter. En konklusjon man kan trekke av dette, er

at om man velger en BUM eller tjenesteutsetting, må man også vurdere i hvilken grad arbeidet kan spesifiseres som en vare, og i hvilken grad det er mulig å oversette kommunikasjonen som skal gå over det valgte grensesnittet til enkle spesifikasjoner og standardisert rapportering.

6.3 MODELLER OG IMPLEMENTERING

Både de overordnede problemstillingene til dette prosjektet, den offentlige debatten og mye av den internasjonale forskningen om NPM, handler om konsekvensene av nye modeller for organisering. I innledningen diskuterte vi også hva de nye organisasjonsmodellene kan tenkes å bety for sikkerheten. CISS har forhåpentligvis bidratt til å utdype disse problemstillingene. Svarene på om NPM styrker eller svekker samfunnssikkerheten blir i de fleste tilfeller for abstrakt, og selv om vi i denne og øvrige publikasjoner har forsøkt å gi svar på disse abstrakte spørsmålene, ligger det et fundamentalt annerledes svar i bunnen også: Modeller for organisering er noe annet enn hvordan de utspiller seg i praksis, og svært mye av svaret på våre forskningsspørsmål ligger i kontekstuelle forhold, og ikke i modellene i seg selv. Selve implementeringsprosessene i en teknisk, historisk, organisatorisk og regulatorisk virkelighet påvirker effektene i kanskje like stor grad som *modellen* i seg selv. I VA-bransjen ble dette tydelig i det at innføringen i Trondheim og Bergen ble påvirket av de ulike politiske signalene som ble gitt der. Selv om modellene kunne se like ut rent overfladisk, var forventningene om at driften skulle flyttes ut i et AS en viktig faktor for hvordan rollefordelingene og kommunikasjonen foregikk i Bergen, mens man i Trondheim derimot fikk signaler som gikk i motsatt retning. Dermed resulterte en relativt lik modell i svært ulike implementeringer.

Innføringen av nye modeller er *prosesser* som bør studeres i seg selv. Siden vi primært var interessert i resultatene av endringene, viet vi ikke selve prosessene spesiell oppmerksomhet. En interessant ettertanke er det likevel at et flertall av organisasjonene vi studerte var inne i overgangsfaser da vi besøkte dem. Funksjoner og avdelinger ble flyttet om på, og når vi studerte organisasjonskart for å bruke i våre rapporter, fant vi fort ut at de måtte datostemples. Til denne observasjonen kan det knyttes to refleksjoner: For det første er det i seg selv en interessant problemstilling fra et samfunnssikkerhetssynspunkt å undersøke om *selve overgangsfasen* til nye organisasjonsmodeller utgjør situasjoner der man kan ha forhøyet risiko for hendelser, gitt at endringsprosesser i seg selv kan gjøre organisasjonene mer sårbare. (Schiefløe og Vikland, 2007; Schiefløe et al 2005) For det andre er NPM inspirert av management-tenkning og det kan se ut som at dette i seg selv kan medføre hyppigere endringer. Dette kan knyttes til at nyere management-filosofi fokuserer mye på fleksibilitet, og fordi endringer er en måte for ledere å vise handlekraft på (Amundsen og Kongsvik, 2008). Dermed er det et relevant spørsmål i seg selv å undersøke om ikke NPM-inspirerte omorganiseringer innebærer en høyere endringstakt også etter selve implementeringen.

Som nevnt ovenfor er også muligheten til å “oversette” arbeidet til godt definerte varer et viktig element i hvor godt en BUM eller tjenesteutsetting fungerer. Dette varierer sterkt mellom bransjer, og mellom ulike deler av bransjene, men vi har antydning at det finnes en kjerne av “sammenkoblingsarbeid” og kontinuitetsforståelse i driftingen av alle infrastrukturene som gjør det vanskelig å definere drift entydig som slike varer.

I tillegg er også eksistensen av et tilbydermarked viktig. Mens Hafslund Nett med en viss rimelighet kan forvente hissige konkurranse mellom kontraktører som vil gjøre montørtjenester for dem, noterte våre informanter i NTE at de store avstandene i Nord Trøndelag gir et magrere tilbydermarked. Det vil si at tjenesteutsetting kan gi god bestillerkontroll for Hafslund, mens NTE potensielt ville risikere å havne i lomma på en "hoffleverandør" om de forsøkte samme strategi. Tilsvarende vurderinger av markedene bør gjøres av vannverkene. Mange arbeidsoppgaver i driften av et VA-system kan settes ut til private aktører i markedet der konkurransen er god, men det er grunn til å spørre seg hvor god konkurransen vil være, i hvert fall over tid, hvis driften som helhet skal settes ut. Det må i hvert fall gjøres grundige vurderinger av slike forhold.

6.4 STANDARDISERING, MODULARISERING OG KOMMODIFISERING I NPM

De tre forutgående delkapitlene illustrerer tre prosesser som ligger i kjernen av NPM, og som kan påvirke samfunnsikkerhet på ulike måter, både positivt og negativt. De tre prosessene er standardisering, modularisering og kommodifisering.

Standardisering er en av de grunnleggende koordineringsmekanismene i en organisasjon (Mintzberg 1983). En standard kan overordnet defineres som generaliserte og formaliserte regler som har til hensikt å legge til rette for og dokumentere effektivitet innenfor og på tvers av organisasjoner (Timmermans og Berg, 2003; Antonsen et al, 2011) Mange av utviklingstrekkene vi ser baserer seg på en underliggende standardiseringslogikk som man også gjenfinner i samfunnet for øvrig. Standardisering av arbeidsprosesser og grensesnitt mellom organisasjoner er på mange måter en forutsetning for tjenesteutsetting. Vi har identifisert og to utviklingstrekk i NPM, som fremhever noe av logikken i henholdsvis koordineringen mellom organisasjoner og forståelsen og organiseringen av arbeidsprosesser. Disse to er henholdsvis modularisering og kommodifisering (se Almklov og Antonsen, 2010 for en mer utfyllende diskusjon av disse begrepene):

Modularisering betegner overgangen fra integrerte organisasjoner til konstellasjoner av selvstendige enheter som koordineres ved hjelp av en spesifisert input og output, og som har et minimum av interaksjon ut over det. Typisk vil input og output være formulert som tydelig avgrensede og reviderbare transaksjoner. I et modularisert system er det et mål at modulene skal være utbyttbare. Denne utbyttbarheten sikres ved standardisering av output og input-parametre, slik at kostnadene ved å bytte ut én leverandør med en annen ikke blir for store.

Kommodifisering betegner prosesser i retning av å definere arbeid som bestående av standardiserte og klart definerte varer som kan kombineres i henhold til en modulær logikk. Den kommodifiserte arbeidsprosessen skal være minst mulig sammensatt, fullt ut spesifisert og standardisert, slik at tilbydermarkedet er størst mulig.

NPM manifesterer seg ofte som en modularisering av organisasjonene, med standardiserte grensesnitt. En slik modulbasert tenkning er ofte mer styrbar, siden man har tydeligere avgrensede enheter og mer kontroll over interaksjonene mellom disse. Eller som Langlois skriver:

By breaking up a complex system into discrete pieces – which can then communicate with one another only through standardized interfaces within a standardized architecture – one can eliminate what would otherwise be an unmanageable spaghetti tangle of systemic interconnections. (Langlois, 2002:19)

Dermed blir standardiserte input og output til de ulike modulene den sentrale koordineringsmekanismen. Dette kan man se på ulike måter i våre case.

I kraftbransjen ser vi modularisering som et tydelig prinsipp for hele restruktureringen. Nettselskapene leverer helt klart avgrensede tjenester og får reguleres etter et regime med tydelige input og outputs. Deres relasjon til produsenter, kunder etc er sterkt standardiserte. Det er liten direkte instruksjonsmyndighet mellom nivåene, som man ville finne i hierarkiske organisasjoner, og også klare skott mellom de ulike modulene. For eksempel er det definert klare regler for samhandlingen mellom produsenter og nettselskap, som har konsekvenser den energiproduserende og nettdrivende delen av de to selskapene vi så på. Også i forholdet mellom nettselskapene og underleverandørene ser vi en utstrakt standardisering av ”delprodukter”, faste rutinemessige tjenester som bestilles og utføres. Også i denne sammenhengen er det et poeng at man i relativt liten grad tar hensyn til at hver jobb er forskjellig, men forsøker å gruppere dem i standardiserte klasser, hyllevarer så å si.

Innenfor vannforsyning var NPM lite gjennomført og spesielt i Trondheim er det nærliggende å si at man fortsatt lener seg på andre koordineringsmekanismer enn standardisering. Likevel er prosessene og tautrekkingen fram mot et slikt modul-grensesnitt i Bergen ganske illustrerende for hvordan BUM forutsetter defineringer av ansvarsområder, produkter og revisjonsmekanismer.

I caset hvor vi studerte IKT-infrastrukturer i helsesektoren var standardiseringen av grensesnitt svært tydelige. Vi fant en sterk kontroll med interaksjonene som angår IKT-systemet (for eksempel knyttet til feilmelding og endringer), og informasjon og koordinering foregår langs fastlagte, standardiserte kanaler. Disse er bygget opp etter en internasjonal mal kalt ITIL²⁷, hvor både den modulære strukturen, begreper og ansvarsfordeling er beskrevet.

Organiseringen basert på moduler og standardiserte grensesnitt er noe man gjenfinner på flere nivåer, fra myndighetsnivå til oppgaveutføring, i de NPM-inspirerte infrastruktursektorene, og det kan på mange måter sies å være den gjennomgående definerende tendensen i NPM. For oss blir det da viktig å forstå hva de standardiserte grensesnittene og fokuset på en reviderbar input og output over disse betyr for sikkerhet. I den ene retningen kan det anføres at det Langlois (2002:19) kaller et ”unmanageable spaghetti tangle of systemic interconnections” også kan være en ressurs sikkerhetsmessig.

I den mer positive retningen vil spesifiseringen av leveranser, rapportering, reviderbarhet og ikke minst ansvars plassering kunne ha distinkte positive virkninger sikkerhetsmessig. Om man klarer å fange kjernen i arbeidsprosessen, det viktigste også i forhold til sikkerhet, gjennom disse verktøyene, kan dette styre fokuset og ressursene på en konstruktiv måte, og også gi en transparen i sikkerhetsarbeidet. Dette er dessverre beheftet med et grunnleggende problem: at sikkerhet er en ikke-hendelse. Man kan ikke bestille sikkerhet direkte, men man

²⁷ ITIL defineres ikke i seg selv som en standard, men er knyttet til for eksempel ISO standarder.

må bestille leveranser som man i sum tror fører til sikkerhet. For noen typer hendelser kan man basere seg på statistikk, og stille krav basert på dette, for eksempel at man ikke skal ha over et visst antall fraværsskader i løpet av et år. Men de store sammenbruddene, som er mest interessante i samfunnssikkerhetssammenheng, er ofte unike, og å finne målbare indikatorer eller revideringspunkter som sikrer sikkerheten i forhold til slike, er en helt annen sak. (se Kongsvik et al 2010)

NPM, standardisering og IKT

Parallelt med NPM, og stort sett alle organisatoriske utviklinger for tiden, er at alle moderne organisasjoner er påvirket av utviklingen innenfor informasjons og kommunikasjonsteknologi. Våre undersøkelser tyder på at modularitetstenkningen i NPM og en del av egenskapene ved IKT systemer har en gjensidig forsterkende effekt:

1. NPM innebærer i mange tilfeller at standardiserte data er del av den spesifiserte outputen til de enkelte modulene. Det vil si at det er en del av produktet de leverer og får betalt for. Dermed blir systematisk produksjon av data (rapportering) en kjerneaktivitet og noe som er belagt med spesifikke incentiver. Dette har en positiv effekt på datatilfanget, noe vi klart konstaterte i strømbransjen. Organisasjonsmodellen styrker altså implementeringen av systematisk databehandling.
2. En modulbasert koordinering forutsetter i mange tilfeller at man har gode muligheter til datainnsamling og aggregering. Det øker kontrollspennet til bestiller og muligheten til å koordinere arbeidet når det er delt opp i mange små enkeltoppgaver. Uten IKT-verktøy som Gemini VA, ville det være svært arbeidskrevende for en bestillerenhet innenfor for eksempel Vannforsyning å ha den nødvendige oversikten over systemene som de ikke har inngripen i i det daglige.

Både NPM og IKT må forstås i lys av en generell utvikling i moderne samfunn i retning av "entifisering" (Larsen, 2010), at alle fenomener forstås som avgrensede enheter, og standardisering (Bowker og Star, 1999). Hanseth og Monteiro (1997: 183) beskriver standarder som essensen i hva en IKT infrastruktur er. I så måte harmonerer modulariseringen i NPM godt med utviklingen av IKT infrastrukturer som strekker seg på tvers av domener, som ryggraden i den moderne organisasjonen.

Standardisering og markedet

En fundamental utfordring for NPM er bestillerkontroll. Ved tjenesteutsetting har bestilleren (kjøperen) sterkest makt i et marked der det er stort tilfang av tilbydere, og hvor han har tydelige spesifikasjoner på varen som leveres. I et hyllevarebasert marked, er dette tydeligst. Hvis man kan velge mellom ulike tilbydere av en vare som er mer eller mindre identisk, vil kjøpsbeslutningen være enkel: man tar den billigste. Standardene er et ypperlig verktøy for å dra markedet i en slik retning. Om bestilleren definerer komponenter eller arbeidsoppgaver etter et sett med standard spesifikasjoner vil tilbydermarkedet være større, og kjøpet enklere. (Davenport, 2005)

Agder Energi Nett sin brosjyre beskriver denne strategien godt:

Alt har sin pris.

Det gir kontroll.

Vi innrømmer det gjerne: For ett år siden var vi ikke helt sikre på hva det faktisk kostet å skifte en lavspentstolpe i myrlendt terreng. Nå kjenner vi kostnaden – både i myrlendt og fjellendt terreng. Alt har fått sin pris. Våre leverandører utfører alle oppdrag i forhold til forhåndsdefinerte priser og kvalitetskrav. Det gir kontroll. (AEN, 2005)

Denne *kommodifiseringen* av tjenester har vi observert i alle bransjene vi har studert. Arbeidsoppgaver avgrenses som løsrevne enheter, og de søkes definert som standardiserte delprodukter. Tydeligst var det i nettselskapene, der dette var en pågående prosess hvor montørtjenester var i ferd med å bli definert som standardiserte enkeltoppgaver, mer enn som et helhetlig håndverk. (Almklov og Antonsen, 2010) Denne utviklingen var ledsaget av en standardisering av komponentene i kraftsystemene og av verktøy og metoder man bruker for å arbeide på det. Den er drevet både av enkeltelskaper, Hafslund var aktive i så måte, og bransjeorganisasjoner. Det at teknologien er lik, gjør det selvsagt også lettere å definere arbeidsoppgavene knyttet til dem som standardiserte pakker. En siste parallell trend er mot sertifisering av leverandører. I dette ligger det også et krav til at de interne prosessene til leverandøren skal være gode, for eksempel med tanke på kvalitetssikring. For en bestiller gjør dette at han ikke trenger å involvere seg i det ”indre livet” til underleverandøren på samme måte, men primært til at den oppfyller sertifiseringskravene. Graden av suksess for en kommodifiseringsstrategi avhenger av hvorvidt viktige tekniske og arbeidsprosessmessige parametre er med i spesifikasjonsgrunnlaget i bestillingene. Den viktigste bekymringen i samfunnssikkerhetssammenheng er at det finnes flere organisatoriske kvaliteter som ikke lett lar seg definere i form av standardiserte delkomponenter — det lokale, det unike, det personavhengige— og at disse ofte er svært viktige for sikkerhet og beredskap. Den løpende utfordringen blir da å ivareta disse kvalitetene, selv om de ikke lett kan formuleres som dataobjekter som flyter uproblematisk mellom ulike organisatoriske moduler.

6.5 NOEN OMRÅDER FOR VIDERE FORSKNING

Offentlige etaters rolle

Det er behov for videre forskning innenfor offentlige etaters nye roller når det gjelder å sikre samfunnssikkerhet i det nye Norge. Fragmenteringen og de relativt snevre målstyringsparameterne de nye organisasjonene drives etter, medfører at diffuse, helhetlige problemstillinger som samfunnssikkerhet faller mellom flere stoler. Både når det gjelder å skaffe seg et helhetsbilde over sårbarheter og når det gjelder å bygge beredskapsorganisasjoner til å kunne håndtere sammenbrudd kreves utstrakt koordinering på tvers av offentlige og private instanser (se også Auerswald et al, 2006). Dette gjelder ikke bare internt i de ulike infrastruktursektorene, men er også en problemstilling som i økende grad går på tvers av sektorer, siden deres gjensidige avhengigheter blir stadig større. De offentlige etatenes roller vil forandre seg på flere områder for å følge opp de deregulerte bransjene. Vi skal her fremheve to viktige utfordringer, blant flere:

- IKT som infrastrukturenes infrastruktur. Det har skjedd en storstilet digitalisering av samfunnet og også de kritiske infrastrukturene. Dette innebærer et mer uoversiktlig sårbarhetsbilde, både fordi teknologien gir flere koblinger og fordi det organisatoriske landskapet er mer komplekst. De enkelte infrastrukturenes sårbarhet for brudd og feil i IKT og telekommunikasjon krever både ny kompetanse og nye regulative “verktøy” for de offentlige etatene.
- NPM innebærer at aktørene i infrastruktursektorene spisser seg mot mer spesifikke delleveranser. Offentlige etater vil da i større grad måtte passe på at disse delene i sum utgjør en robust helhet. Dette gjelder internt i sektorene, men også på tvers av sektorene. Et tema vi har sett på i den sammenheng er tverrsektoriell beredskap. Per i dag virker situasjonen uavklart på dette området. Justisdepartementet og DSB har fått kritikk av Riksrevisjonen for ikke å utøve denne rollen godt nok, (Riksrevisjonen, 2008) men det er også grunn til å spørre om denne oppgaven ikke har blitt vanskeligere å utøve i lys av NPM, i alle fall med dagens virkemidler.²⁸ Nylig har kommunene blitt tillagt nye plikter i beredskapssammenheng, og mye koordineringsansvar vil komme til å falle på dem. Tidlige observasjoner vi har gjort i Offentlige etaters rolle (en videreføring av CISS prosjektet) peker i retning av at denne rollen kan bli vanskelig å fylle, blant annet på grunn av den kompleksiteten punktet over innebærer.

Robusthet og regelstyring

I kapittel 3 brukte vi følgende figur (Figur 4) til å illustrere en typisk robusthetstenkning:



Figur 4 Organisatoriske forhold som bidrar til robusthet

De NPM-inspirerte organisasjonsmodellene medfører en regelstyrt risikostyring, blant annet fordi spesifikke regler og krav er mer mobile og målbare på tvers av organisasjoner. Mye av den viktigste nye forskningen innenfor sikkerhetsfaget fokuserer, som vi også har gjort i denne rapporten, på viktigheten av andre egenskaper, og på sikkerhet som noe mer enn det å unngå å gjøre feil. Innenfor sikkerhetsfaget er det en pågående debatt om dette, der flere (se for eksempel Hopkins, 2010) har funnet det nødvendig å påpeke at konkrete regler og det at disse blir fulgt ikke må undervurderes på tross av disse perspektivene.²⁹ Dette er vi enig i, men

²⁸ Et interessant innspill gis av Vinnem (2009) som kritiserer utviklingen i tilsynene i Norge og foreslår å samle tilsynene i to store tilsynsorganer.

²⁹ Hale og Swuste (1998) har en interessant utdypende diskusjon om regelbegrepet, der de blant annet fremhever viktigheten av hvem som lager reglene for hvordan arbeid skal gjøres trygt.

det vil likevel være nødvendig fremover å forske på hvordan det offentlige kan sikre robusthet i infrastruktursektorene. Den nevnte modellen kan være en nyttig illustrasjon for å “pakke ut” hva en ansvarlig myndighet må følge opp. En juridisk innfallsvinkel har en tendens til å definere ansvaret for at ting fungerer, og legge liten vekt på mulighetene for at ting kan svikte, at noen ikke gjør det de skal, eller at ansvars plasseringen ikke dekker alle områder. Siden de kritiske infrastrukturene er så viktige for samfunnet som helhet, bør både reguleringen, insentivbruken og den faglige oppfølgingen til de offentlige myndigheter ta sikte på å følge opp alle punktene i denne figuren. Mens den daglige leveringspålitelighet kan være rimelig enkelt å regulere ved hjelp av resultatmål, forskrifter og insentiver, vil flere av de andre robusthetsegenskapene kreve mer sammensatte virkemidler, og gjerne at myndighetene selv involverer seg, for eksempel gjennom å lage forum for læring på tvers av organisasjonene. For eksempel vil pkt 2) risikosensitivitet og 3) proaktiv handlingsevne være helt essensielle egenskaper i forhold til infrastrukturbransjenes evne til å henholdsvis forstå hva klimaendringer vil medføre av risiko og å gjøre de nødvendige strukturelle og tekniske grep som må til for å håndtere disse endringene.

Forskning på langsiktig utvikling

Kritiske infrastrukturer er systemer med lang levetid, og rent teknisk kan det ta lang tid før eventuelle endringer (for eksempel hvis de medfører endringer i vedlikeholdspraksis) viser seg som endringer i påliteligheten. Flere av funnene og konklusjonene fra denne studien peker også i retning av at mer langsiktige endringer vil komme i tillegg til de man ser relativt umiddelbart etter restruktureringene. Konsekvensene av disse endringene har man ikke sett ennå, og de vil også avhenge av parallelle utviklingstrekk, spesielt i tilsyn og regulering. Noen eksempler på slike trekk som kan utvikle seg over tid er: 1) Hvorvidt NPM innebærer nedbygging av uformelle nettverk og relasjoner mellom sentrale aktører på organisasjonsnivå og individnivå i infrastruktursektorene, og hva dette medfører over tid. 2) Hvordan kompetanseutviklingen i kraftbransjen påvirkes av at det er færre integrerte organisasjoner. Blir det færre med “integrert” kompetanse og flere med spesialistkompetanse? Hva er i så fall konsekvensene av dette? 3) Kan det utvikle seg monopolsituasjoner i tilbydermarkedene?

Det vil være hensiktsmessig å følge med på utviklingen i bransjene over tid og justere virkemiddelbruken overfor bransjene for å sørge for den nødvendige kontroll over leveringssikkerheten og kvaliteten på infrastrukturene. Det er viktig at det gjøres forskning og gjennomganger som går lengre enn bare å følge opp måleparametere, og som også rammer disse inn i større samfunnsmessige perspektiver. NPM og balansert målstyring kan lett bli selvbekreftende. Man setter styringsparametere og effektiviserer etter disse. En oppfølging som går mer grunnleggende til verks på hvorvidt de samfunnsmessige funksjonene (inklusive sikkerhet) er oppfylt på hensiktsmessig vis, og om måleparameterne dekker disse funksjonene, vil være nødvendig for en samfunnsmessig kontroll av sikkerheten.

7 KONKLUSJON

Det overordnede spørsmålet om NPM svekker infrastrukturens sikkerhet, og dermed samfunnets sikkerhet, er et abstrakt spørsmål. Et viktig bidrag til CISS-prosjektet er at det følger denne problemstillingen i konkrete infrastrukturer og inn i konkrete arbeidsprosesser på flere organisatoriske nivåer. Konsekvensene av NPM er mangslungne, de varierer mellom bransjer og mellom nivåer, på kort og på lang sikt, og de peker i forskjellige retninger sikkerhetsmessig. I sum er det dermed ikke mulig å konkludere entydig ja eller nei om hvorvidt sikkerheten har blitt svekket eller styrket som følge av NPM. Dessuten er det heller ikke mulig, gitt den parallelle teknologiske utviklingen først og fremst innenfor informasjonsteknologi, å knytte de observerte endringene utelukkende til NPM. Det som derimot er en helt entydig konklusjon, er at det foregår tydelige forskyvninger av sårbarhetsbildet, og at disse forskyvningene i stor grad er utløst av de nye organisasjonsmodellene som NPM har medført.

På et **mikronivå** er arbeidsprosessene mer styrte og standardiserte, den formelle kvalitetssikringen av enkeltoppgaver er generelt styrket og den generelle påliteligheten er trolig økt. Samtidig har oppdelingen og standardiseringen av arbeidsoppgaver medført utfordringer på det som går på sammenhenger mellom oppgaver og funksjoner, lokal tilpasning og på uformell kommunikasjon. Det har også medført en endring av fagmannens rolle, i retning av mer byråkrati og mindre selvstendig ansvar. Dette kan svekke kompetansen på noen områder, samt redusere risikosensitivitet og beredskapsevne.

På et organisatorisk nivå innebærer NPM en gjennomgående modularisering, og skarpere skiller mellom utførere og de med systemansvar. Tidligere integrerte arbeidsflyter brytes opp og har blitt mer formalisert. Gevinstene ved dette er bedre dokumentasjon, styrbarhet og transparens, mens ulemper er at dette kan innebære transaksjonskostnader (i form av dokumentasjonsarbeid og at arbeidsprosesser blir mer byråkratiske for eksempel), samt mindre fleksible kommunikasjons- og samhandlingskanaler mellom de forskjellige aktørene i sektoren. Vi har i særlig grad trukket frem at dette kan gi utfordringer for organisasjonenes sensitivitet for ny og ukjent risiko, samt at det kan gi utfordringer i beredskapssituasjoner.

På et **overordnet nivå**, det vil si sett fra samfunnets synsvinkel, medfører NPM flere endringer i sårbarheten. Driften av infrastrukturer blir på mange måter enklere sett fra det politiske og administrative systemet. Man definerer krav til resultater og måler etter disse, og trenger ikke i samme grad å involvere seg i hvordan resultatene oppnås. Helt sentralt er det da at de kravene som defineres, eller bestillingene som gjøres, ivaretar sentrale samfunnsikkerhetsmessige behov. Ansvarsfordelingen er også i mange tilfeller tydeligere. En utfordring blir at det offentlige i større grad må ta ansvar for det som faller mellom og utenfor standardiserte måleparametere. Ting som kompetanseutvikling i bransjene som helhet og investeringsnivåer over tid, har betydning for sikkerheten. Så lenge markedet er en sentral mekanisme i de outsourcete bransjene må man følge opp markedsdesignet for å passe på at bestillerkontrollen er god nok, og unngå uheldige effekter som monopolisme eller at leverandører presses for mye. Tette koblinger er helt essensielt for å forstå sårbarheten til samfunnet. Siden de organisasjonene som i dag drifter infrastrukturene er delt opp på tvers av

teknologisk tett koblede systemer, og at systemene er koblet også mot andre infrastrukturer, vil nye farer kunne oppstå dersom avhengigheter i og mellom organisasjonene ikke blir fulgt opp. Det ligger også en utfordring både på organisatorisk nivå og på samfunnsnivå i å avveie den løpende optimalisering av driften opp mot utviklingen over tid. Dette er spesielt viktig med tanke på at flere av infrastrukturbransjene (i hvert fall strøm og vann) har lang levetid og ofte lang responstid for endringer, slik at det som gjøres i dag ikke nødvendigvis gir synlige konsekvenser før etter lang tid.

Oppsummert ser man en endring i balansen mellom formelle og uformelle strukturer³⁰ i infrastrukturene og offentlig sektor for øvrig. Infrastrukturektorenes arbeid med målstyring og reviderbarhet gir mange fordeler, men dette stiller også løpende krav til at de aspektene som går på tvers av organisasjoner og på tvers av sektorer følges opp. I den sammenhengen har vi flere ganger trukket fram beredskapsproblematikk som noe som spesielt må følges opp innenfor et slikt regime, nettopp fordi beredskap fordrer en holistisk tenkning og innsats. I dette ligger det også et potensiale, i det at en sterk satsing på beredskap, på sektorovergripende risikokartlegging og øvelser og på insentiver og regulering som sørger for å involvere alle aktører, vil kunne bidra til å avdekke og avhjelpe flere av de sårbarhetene som skapes av de NPM-inspirerte organisasjonsmodellene.

³⁰ For eksempel personlige relasjoner, kommunikasjonsmønstre, nettverk og praktiske arbeidsmåter.

8 LITTERATUR

- AEN (2008) 'Agdermodellen: Profesjonalisering og konkurranseutsetting.' Brosjyre fra Agder Energi Nett.
http://www.aenett.no/nett/multimedia/archive/00010/Agdermodellen_brosjy_10037a.pdf Nettressurs. Sist besøkt 16.12.2010.
- Almklov P, Antonsen S og Fenstad J. (2010) 'IKT, nye grensesnitt og nye sårbarheter?' Rapport: NTNU Samfunnsforskning AS, Trondheim.
- Almklov, Petter G. og Antonsen, Stian (2010) 'The commoditization of societal safety' *Journal of contingencies and crisis management* 18(3).
- Almklov, Petter, S. Antonsen, J. Fenstad, J. Røstum, F. Sjøvold og R. Værnes (2010) 'Restrukturering av norsk VA-bransje og konsekvenser for samfunnssikkerhet.' Rapport: NTNU Samfunnsforskning AS, Trondheim.
- Almklov, P. G., S. Antonsen, J. Fenstad, E. Jacobsen, A. Nybø og G. Kjølle (2008) 'Fra forvaltning til forretning: Restrukturering av norske nettselskaper og konsekvenser for samfunnssikkerhet' Rapport: NTNU Samfunnsforskning AS, Trondheim.
- Amundsen, O og Kongsvik, T. *Endringskynisme* Gyldendal Akademisk Forlag.
- Antonsen, S. (2009) *Safety Culture: Theory, Method and Improvement*: Ashgate Publishing Co.
- Antonsen, S., P. G. Almklov, J. Fenstad og A. Nybø (2010) 'Reliability consequences of liberalization in the electricity sector - Existing research and remaining questions' i *Journal of contingencies and crisis management*. 18(4).
- Antonsen, S., Skarholt, K. og Ringstad, A.J (2011) 'The role of standardization in safety management.' Foreløpig upublisert manuskript.
- Aven T. (2003) *Foundations of risk analysis: a knowledge and decision-oriented perspective*. Chichester: Wiley.
- Bakker, K. (2007) 'The "Commons" Versus the "Commodity": Alter globalization, Anti privatization and the Human Right to Water in the Global South.' *Antipode* 39: 430-455.
- Bakkejord, K, Andersen, B, Dyrberg, P, et al. (2005) 'Brytningstider for vann- og avløpssektoren? Om konsekvenser for kommunene av en eventuell liberalisering.' Rapport Trondheim: SINTEF.
- Bowker, GC og Star SL. (1999) *Sorting things out: classification and its consequences*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Brizon, A., Wybo, J., (2009). 'The life cycle of weak signals related to safety.' *International Journal of Emergency Management* 6, 117-135.

- Budds, J og McGranahan, G. (2003) 'Are the debates on water privatization missing the point? Experiences from Africa, Asia and Latin America.' *Environment and Urbanization* 15: 87.
- Bye, R og Fenstad, J. (2006) 'Hazards as a cultural phenomenon.' In: Soares CG og Zio E (eds) *Safety and Reliability for Managing Risk*. London: Taylor & Francis.
- Christensen, T og Lægreid, P. (2001) *New public management: the transformation of ideas and practice*: Ashgate Aldershot.
- Davenport, TH. (2005) 'The coming commoditization of processes.' *Harvard business review* 83: 100-108.
- de Bruijn, H. (2007) *Managing performance in the public sector*, London: Routledge.
- de Bruijne, M. (2006) *Networked Reliability: Institutional Fragmentation and the Reliability of Service Provision in Critical Infrastructures* Delft: Delft University of Technology (PhD avhandling).
- de Bruijne, Mark og Michel van Eeten (2007) 'Systems that Should Have Failed: Critical Infrastructure Protection in an Institutionally Fragmented Environment', *Journal of Contingencies and Crisis Management* 15(1):18-29.
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., et al. (2006) 'New public management is dead—long live digital-era governance.' *Journal of Public Administration Research and Theory* 16: 467-494.
- Egan, M. (2007) 'Anticipating Future Vulnerability: Defining Characteristics of Increasingly Critical Infrastructure like Systems.' *Journal of Contingencies and Crisis Management* 15: 4-17.
- Elgsaas, KM. (2006) 'Sårbarhet i kraftforsyningen og omfattende strømbrodd.' Rapport, Trondheim: NTNU, Institutt for elkraftteknikk.
- Eikebrokk, B, Gjerstad J, Johnson J, et al. (2006) 'Giardia-utbruddet i Bergen høsten 2004. Rapport fra det eksterne evalueringsutvalget.' Rapport Bergen, Bergen Kommune.
- Fenstad, J., Osmundsen, T. & Størkersen, K. (2009) 'Fare på merde? Behov for endret sikkerhetsarbeid ved norske oppdrettsanlegg.' Rapport. Trondheim NTNU Samfunnsforskning AS.
- Hale, A og Swuste, P. (1998) 'Safety rules: procedural freedom or action constraint?' *Safety Science* 29: 163-177.
- Hanseth, O. og Monteiro, E. (1997) 'Inscribing behaviour in information infrastructure.' *Accounting, Management and Information Technologies* 7: 183-211.
- Hernes, G. (2007) 'Med på laget. Om New Public Management og sosial kapital i den norske modellen.' Oslo: Fafo-rapport.

- Hopkins, A. (2010) 'Risk-management and rule-compliance: Decision-making in hazardous industries.' *Safety Science*. Under utgivelse (tilgjengelig på internett).
- Hood, C. og M. Jackson (1992) 'The New Public Management: A recipe for disaster?' i D. Parker og J. Handmer (red) *Hazard Management an Emergency Planning. Perspectives on Britain* London: James and James Publishers.
- Hood, Christopher (1991) 'A public management for all seasons', *Public Administration* 69(1):3-19.
- Hood, Christopher (1995) 'The "new public management" in the 1980s: Variations on a theme', *Accounting, Organizations and Society* 20(2-3):93-109.
- Hood, C. (2007) 'What happens when transparency meets blame-avoidance?' *Public Management Review* 9(2)191-210.
- Hollnagel, E, Woods, DD og Leveson, N. (2006) *Resilience Engineering - Concepts and precepts*, Aldershot: Ashgate.
- Johansson, J. (2010) 'Risk and Vulnerability Analysis of Interdependent Technical Infrastructures.' PhD avhandling, Universitetet i Lund.
- Kongsvik, T, Almklov, P og Fenstad, J. (2010) 'Organisational safety indicators: Some conceptual considerations and a supplementary qualitative approach.' *Safety Science* 48: 1402-1411.
- Kruke, B, Olsen, O og Hovden, J. (2005) 'Samfunnssikkerhet-forsøk på en begrepsfesting.' Rapport: Stavanger: IRIS Samfunns- og næringsutvikling.
- Kinnunen, K. (2006) 'Investment incentives: regulation of the Finnish electricity distribution.' *Energy Policy* 34: 853-862.
- Kjølle, G, Uhlen, K, Rolfseng, L, et al. (2006) 'Sårbarhet i kraftnett - en forstudie.' Rapport: Trondheim: SINTEF Energiforskning.
- Landau, M. (1969) 'Redundancy, rationality, and the problem of duplication and overlap.' *Public Administration Review*: 346-358.
- Langlois, RN. (2002) 'Modularity in technology and organization.' *Journal of economic behavior & organization* 49: 19-37.
- Larsen, T. (2010) 'Acts of Entification. The Emergence of Thinghood in Social Life.' I Rapport, N (red) *Human Nature as Capacity. Transcending Discourse and Classification*, Berghahn Books, New York/Oxford, New York: 154–182.
- La Porte, T. og Consolini, P. (1991) 'Working in Practice But Not in Theory: Theoretical Challenges of High-Reliability Organizations'. *Journal of public administration - Research and theory* 1, 19-48.

- La Porte, TM. (2006) 'Managing for the Unexpected: Reliability and Organizational Resilience.' I Auerswald P, Branscomb L, LaPorte TM, et al. (red): *Seeds of Disaster, Roots of Response: How Private Action Can Reduce Public Vulnerability*. New York: Cambridge University Press. 71-77.
- Little, RG. (2004) 'The role of organizational culture and values in the performance of critical infrastructure systems.' *2004 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*. vol. 5: Pp 4047-4052.
- Malone, T og Crowston, K. (1994) 'The interdisciplinary study of coordination.' *ACM Computing Surveys (CSUR)* 26: 87-119.
- Mattilsynet (2010). 'Sikkerhet og beredskap i vannforsyningen – veiledning' http://www.mattilsynet.no/mattilsynet/multimedia/archive/00042/VANNBEREDSKA_P - Veil_42524a.pdf Nettressurs. Sist besøkt 21.12.2010.
- Mattilsynet 2006. 'Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen – Veiledning.' Nettressurs. Sist besøkt 21.12.2010.
- Mintzberg, Henry (1983) *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*, Prentice Hall, Englewood, NJ.
- Norsk Vann 2010. 'VA-informasjon' <http://www.norvar.no/index.php/nv/Samfunn/VA-informasjon> Nettressurs: Sist besøkt 20.12.2010.
- NOU 2000:24 'Et sårbart samfunn' [NOU, Justis- og politidepartementet, 08.08.2000].
- NOU 2006:6 'Når sikkerheten er viktigst' [NOU, Justis- og politidepartementet, 05.04.2006].
- NVE (2010) 'Elektrisitetsnettet.' Oslo: Norges vassdrags og energidirektorat. <http://www.nve.no/no/Energistatus-2008/Infrastruktur/Elektrisitetsnettet/> Nettressurs. Sist besøkt 20.12.2010.
- OED (2010) 'Fakta 2008 om energi og vannressurser i Norge.' Oslo. Olje og energidepartementet. http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/dok/veiledninger_brosjyrer/2008/fakta-2008-om-energi-og-vannressurser-i-.html?id=536186 Nettressurs. Sist besøkt 20.12.2010.
- Olsen, OE, Kruke, BI og Hovden, J. (2007) 'Societal Safety: Concept, Borders and Dilemmas.' *Journal of Contingencies and Crisis Management* 15: 69-79.
- Outhred, H. (1998) 'A review of electricity industry restructuring in Australia.' *Electric Power Systems Research* 44: 15-25.
- Palm, J. (2008) 'Emergency management in the Swedish electricity market: The need to challenge the responsibility gap.' *Energy Policy* 36: 843-849.
- Perrow, C. (1984) *Normal Accidents*. Basic Books, New York.

- Poumadère, M., Mays, C., Le Mer, S., Blong, R., (2005). 'The 2003 heat wave in France: dangerous climate change here and now.' *Risk Analysis* 25(6), 1483-1494.
- Power, M. (1997) *The audit society: rituals of verification* Oxford University Press, USA.
- Ptil 2006. 'Utvikling i risikonivå - norsk sokkel, Fase 6 hovedrapport for 2005' Nettressurs <http://www.ptil.no/nyheter/rnns-fase-6-2005-article2556-24.html> Nettressurs. Sist besøkt 20.12.2010.
- Riksrevisjonen (2008) 'Riksrevisjonens undersøkelse av Justisdepartementets samordningsansvar for samfunnssikkerhet.' Oslo: Riksrevisjonen.
- Roberts, K. (1990) 'Managing high reliability organizations.' *California Management Review* 32, 101-113.
- Rosness, R., Håkonsen, G Steiro, T. og Tinmannsvik, R. K. (2000) 'The Vulnerable Robustness of High Reliability Organizations' Paper presentert på det 18. ESReDA-seminaret, Karlstad 2000.
- Rasmussen, J. (1997) 'Risk management in a dynamic society: A modelling problem.' *Safety Science* 27: 183-213.
- Rudd, C. (2004) 'An Introductory Overview of ITIL®' Rapport. The IT Service Management Forum.
Web:<http://learningnetwork.cisco.com/servlet/JiveServlet/downloadBody/3811-102-1-10591/High%20Level%20Overview%20of%20IT%20Infrastructure%20Library.pdf>
Nettressurs. Sist besøkt 17.06.2010.
- Schiefloe, PM, Vikland, K, Ytredal, EB, et al. (2005) 'Årsaksanalyse etter Snorre A-hendelsen 28.11.2004.' Rapport: Statoil.
- Schiefloe, PM og Vikland, KM. (2007) 'Når barrierene svikter. Gassutblåsningen på Snorre A, 28.11.04' *Søkelys på arbeidslivet* 2: 207-225.
- Schiefloe, PM og Værnes, R. (2010) 'Bestillere og utførere: Koordinering og samarbeid.' *Søkelys på arbeidslivet* 27: 394-409.
- Schulman, PR. (1993) 'The Negotiated Order of Organizational Reliability.' *Administration and Society* 25: 353-372.
- Schulman, P., Roe, E., Eeten, Mv, et al. (2004) 'High Reliability and the Management of Critical Infrastructures.' *Journal of Contingencies and Crisis Management* 12: 14.
- Schulman, P. og Roe, E. (2007) 'Designing Infrastructures: Dilemmas of Design and the Reliability of Critical Infrastructures.' *Journal of Contingencies and Crisis Management* 15: 42-49.
- Seppälä, O, Hukka, J og Katko, T. (2001) 'Public-private partnerships in water and sewerage services: Privatization for profit or improvement of service and performance?' *Public Works Management & Policy* 6: 42.

- Sheil, C. (2004) "'An incomplete hypothesis": deregulation of water and sewerage in Australia.' *Utilities Policy* 12: 153-164.
- Snow, CC, Miles, RE og Coleman, HJ. (jr) (1993) 'Managing 21st Century Network Organizations.' I Mabey C og Mayon-White B (red) *Managing Change*. 2 ed.: Paul Chapman Publishing Ltd. 20-34.
- Sjøvold, F, Sand, K, Røstum, et al. (2003) 'VARFIN - Utredning om informasjonssystem og finansieringsregime for VA-sektoren.' Trondheim: SINTEF rapport.
- Strauss, A. (1985) 'Work and the Division of Labor.' *Sociological quarterly* 26: 1-19.
- Turner, B og Pidgeon, N. (1978) *Man-made Disasters: The Failure of Foresight* London: Taylor and Francis.
- Weick, K. (1987) 'Organizational Culture as a Source of High Reliability.' *California Management Review* 29: 112-127.
- Weick, K.E. (2004), 'Normal Accident Theory as a Frame, Link and Provocation', *Organization & Environment*, 17(1): 27-31.