



Forsvarets høgskole

våren 2013

Masteroppgave

Bærekraftig logistikk Nansen klasse fregatter

En Case – studie av logistikkstøttekonseptet

Atle Instanes

Forord

Studien er utført som en del av masterstudie ved Forsvarets stabsskole. Arbeidet er utført i siste semester i løpet av vinteren og våren 2013.

Jeg vil først takke min veileder Tore Listou ved Forsvarets stabsskole ved avdeling Logistikk og virksomhetsstyring. Takk for all veiledning og støtte underveis!

En stor takk også til mine kollegaer som velvillig har stilt opp på intervju, og har således bidratt til at jeg har kunnet gjennomføre studien.

Sist men ikke minst, en stor takk til min familie, som med sin støtte i stor grad har bidratt til at jeg har fått satt av nok tid og ressurser til oppgaven.

Takk skal dere alle ha!

Atle Instanes

Forsvarets stabsskole 24. mai 2013

Summary

This thesis is based on a case study with focus upon organization of material emergency logistics for the Norwegian Nansen Class Frigates. A theoretical framework in Supply Chain Management (SCM) has been utilized for benchmarking main characteristic of supply chain issues that are considered important for the design of military logistic concepts. The thesis has a supply chain perspective, and the logistics concept has been reviewed based upon relationship between the military logistics organization and civilian suppliers upstream in the supply chain. The main object of the research is to investigate whether the logistics support concept is based upon “contemporary” logistical methods or not, in a context of emergency preparedness.

Requirements for emergency preparedness have been established by investigating strategic-, operational-, and design documentation.

By analyzing the emergency preparedness requirements, the supply chain design and the actor's relationship in the supply network are viewed through the lenses of SCM, and the logistics support concept has been defined and analyzed. The military logistics organization is considered as a focal organization with upstream suppliers and the frigates as downstream customers.

The emergency preparedness is achieved by utilizing a hybrid supply chain with a “decoupling point” at NDLOs storage. Responsiveness or agility downstream in the supply chain is created by the storage and integrated communications system between the frigates and the logistic organization at shore.

The thesis reveals that there are several areas where the military logistics model has similarities with SCM, however the business model in some areas such as risk management and integration level of the communication systems are not fully integrated with the supply chains upstream suppliers. It is concluded that the supply chain business processes are not in accordance with SCM. The risk and lack of control in managing foreign suppliers from different countries may be an explanation for this.

Abstract

The focus in the thesis is to analyze the organization of the material emergency preparedness concept for the new Nansen class frigates. Initially a theoretical framework in SCM has been established with respect to topics that are important or may have influence on a military logistics support concept. Based upon the theoretical framework, research questions and factors have been developed. Research questions and factors are developed within various topics of the supply chain theory, such as supply chain relationship, supply chain design, communication and risk management. Quality analysis methods are utilized, where theoretical knowledge of SCM has been found through literature research on the topic. Empirical data related to the topics, such as official emergency preparedness requirements, the vessels design requirements, and data related to the research questions on SCM, has been discovered through a literature research. The empirical data is then analyzed with respect to the SCM theoretical framework in the final part of the thesis. The thesis indicates that the supply chain design is comparable with the emergency preparedness requirement within the concept of a hybrid supply chain. The absence of control and monitoring of the supply chain during war or crises supports the concept.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	8
1.1.1 Problemstilling.....	9
1.1.2 Strukturering av oppgaven.....	12
1.1.3 Oppgavens relevans	13
1.1.4 Avgrensinger.....	13
2 Teoretisk rammeverk	14
2.1 Perspektiver logistikk	15
2.1.1 Logistikk og forsyningskjeder	15
2.2 Supply Chain Management.....	18
2.2.1 Perspektiver innen SCM	19
2.2.2 SCM i en militær kontekst.....	19
2.2.3 Supply Chain Design	21
2.2.4 Forsyningskjeder - viktige momenter i beredskapen og beredskapsplanlegging	29
2.3 Oppsummering – teoretisk rammeverk	32
3 Forskningsmetode og metodisk fremgangsmåte	35
3.1 Metode	35
3.1.1 Forskningsmetodikk	35
3.1.2 Validitet og reliabilitet.....	36
3.1.3 Intervjuer.....	38
3.2 Metodisk fremgangsmåte.....	39
3.2.1 Logistikkstyringsprinsipper	40
3.2.2 Krav til fartøyskonseptet.....	41
3.2.3 Gjeldene beredskapskrav	42
3.2.4 Risikovurdering og risikoledelse av forsyningskjeden.....	43
3.2.5 Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden.....	43
4 Empiri	44

4.1 Supply Chain Design	44
4.1.1 Designet logistikkstøttekonsept	44
4.1.2 Gjeldene beredskapskrav	46
4.2 Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden	49
4.3 Relasjoner i forsyningskjeder	54
4.4 Bruk av IKT i logistikkstøtten	58
4.5 Risikoleidelse og risikoanalyser i Forsvaret	60
5 Analyse	63
5.1 Delanalyser	63
5.1.1 Designet logistikkstøttekonsept	63
5.1.2 Gjeldene beredskapskrav	65
5.1.3 Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden	67
5.1.4 Relasjoner i forsyningskjeden	70
5.1.5 Risikovurdering og risikoleidelse i forsyningskjeden	72
5.1.6 IKT i forsyningskjeden - integrasjonsgrad	74
5.2 Analyse opp mot problemstilling	76
6 Oppsummering	79
6.1 Betragtninger rundt undersøkelsen	80
6.2 Forslag til videre forskning	80
7 Forkortelser brukt i oppgaven	82
8 Vedlegg til oppgaven	84
9 Litteraturoversikt	84
Vedlegg A: Intervjuguide	88
Vedlegg B: Bakgrunn respondenter	95
Vedlegg C: Informasjonsskriv til respondenter	96

Bærekraftig logistikk Nansen klasse fregatter

1 Innledning

“Every unit that is not supported is a defeated unit.”
-- *Maurice de Saxe, Mes Reveries, XIII, 1732*((NAVSUP))

I den norske beredskapen er Forsvaret i en særstilling. Forsvaret er en av politikerens viktigste verktøy i vern og sikring av norske interesser innen sikkerhetspolitikken. Forberedelser, planlegging og øvelser for å håndtere uventede hendelser, er noen av Forsvarets kjerneoppgaver. I et moderne forsvar, er logistikken en avgjørende faktor for ytelsen til kapasitetene¹. Hvordan logistikken organiseres og tilpasses styrkene, har direkte innvirkning på operativ evne, men også beredskapen.

I Aftenposten av 19. okt. 2009, var det et innlegg hvor forsvarsekspert Jacob Børresen påpekte mangler ved bemanningen i Sjøforsvaret, hvor KNM Amundsen som et av fem nye Nansen kl. fregatter ble brukt som reservedelsfartøy (Sveinung Berg Bentzrød, 2009). Hvordan kan det være mulig at et nytt topp moderne fartøy benyttes som et reservedels fartøy? Uttalelser fra Børresen kan i en slik sammenheng tolkes som at det er vesentlige mangler ved fartøyenes logistikk-løsning.

Utformingen av logistikken for moderne militære fartøyer som Nansen kl. fregatter er omfattende. Den involverer mange ulike aktører i egen organisasjon, men også utenfor Forsvaret. Samfunnsutviklingen har i stor grad bidratt til dette. Varer og tjenester som tidligere var tilgjengelig nasjonalt er i dag ikke lenger tilgjengelig, men må skaffes i et globalt samfunn basert på moderne markedsøkonomiske prinsipper i konkurranse med andre. Dagens logistikk-løsning er derfor ikke kun et nasjonalt anliggende, men er også avhengig av et globalt samfunn som involverer mange ulike aktører i forsyningskjedene.

Et eksempel som illustrerer hvor viktig logistikken kan være, er UKs erfaring fra Irak krigen i 2003. *Equipment shortages at the front line exposed troops to increased risk. As a result of a*

¹ Med kapasitet forstås bestemte elementer i styrkestrukturen, eksempelvis fregatter, MTBer, etc.

combination of shortages of initial stockholdings and serious weaknesses in logistic systems, troops at the frontline did not receive sufficient supplies of a range of important equipment [...]. (Committee of Public Accounts, 2004).

UKs erfaring fra Irak understreker logistikkens betydning i operasjoner. Hvordan logistikken utformes, kan ha direkte påvirkning på operativ evne, men også beredskapen.

1.1.1 Problemstilling

Hvor god er logistikkberedskapen i Forsvaret og hvordan understøttes kapasitetene i fred, krise og krig? For å kunne svare på dette spørsmålet, er det viktig å forstå hva som ligger i beredskapsbegrepet og hva skal en ha beredskap for.

En definisjon av begrepet finner vi i Norsk offentlig utredning (NOU) *Når sikkerheten er viktigst*.² *Beredskap er planlegging og forberedelse av tiltak for å håndtere uønskede hendelser på best mulig måte etter at de har skjedd. Videre refereres det til at: Forebygging er tiltak som søker å redusere sannsynlighet for at uønskede hendelser oppstår, og tiltak som skal redusere konsekvensene av en uønsket hendelse.* (Norges offentlige utredninger - NOU, 2006, s. 38). Store norske leksikon (SNL) referer til at militær beredskap er: [...] *det å være forberedt til innsats for å møte uventede kritiske situasjoner* (Store Norske Leksikon, 2013).

Kjernen i begge definisjonene er planlegging og forberedelser. Samtidig underbygger definisjonen i SNL at beredskapsbegrepet handler om å være forberedt til innsats for å møte kritiske situasjoner. NOU-utvalget på sin side, refererer til forberedelser av tiltak for å håndtere hendelser etter at de har oppstått. NOU-utvalgets definisjon er mer rettet mot samfunnsmessige hendelser som eksempelvis naturkatastrofer, større ulykker og lignende, enn det som ligger i den militære forståelsen av beredskap. Definisjonen av beredskap i SNL kombinerer på mange måter NOU-utvalget definisjon av *beredskap* og *forebyggende tiltak*.

NATOs AAP-06 *Glossary of terms and Definition* definerer ikke militær beredskap, men sivil beredskap som: *All measures and means taken in peacetime, by national and Allied agencies, to enable a nation to survive an enemy attack and to contribute more effectively to the common war effort.* (NATO, 2012, s. 2-C-5).

Forsvarets fellesoperative doktrine (FFOD)³ definerer ikke begrepet, men begrepet benyttes i ulike sammenhenger for å beskrive forberedelser, planer, og klartider for gitte oppgaver.

² Utvalg satt ned av Justis- og politidepartementet for å utrede sikring av kritisk infrastruktur.

³ FFOD er en felles doktrine som ligger til grunn for fellesoperasjoner med Hær, Luft, Sjø, Spesialstyrkene, med tilhørende støttevirksomheter. Dokumentet gir retninger og føringer på hvordan slike fellesoperasjoner utføres.

Tilsvarende bruk av begrepet ser vi også i iverksettingsbrevet for langtidsplanleggingen for Forsvaret i perioden 2009-2012 (IVB-LTP (2009-2012)) og IVB-LTP (2013-2016). Begrepsbruken i disse dokumentene er i større grad enn FFOD knyttet opp mot gitte kapasiteter eller ytelser som skal oppnås. IVB-LTP (2013-2016) nevner eksempelvis at: *Forsvaret skal kunne stille operative kapasiteter for bidrag til kollektivt forsvar av Norge og NATO iht. Atlanterhavspaktens artikkel 5 som er basert på FN-paktens artikkel 51. Dette oppdraget skal reflekteres i Forsvarets operative planverk og beredskapsplanverk* (Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 27). Et kollektivt forsvar av Norge og NATO henviser til de sikkerhetspolitiske aspektene, og den beredskap Forsvaret skal ha ut i fra definerte sikkerhetspolitiske trusselbilder. Beredskap i en slik sammenheng vil være omfattende og inkludere store deler av samfunnet, og representerer således ytterpunktene eller rammen for hva beredskapen kan omfatte. Logistikken i et slikt perspektiv, må derfor også ta hensyn til faktorer utenfor Forsvaret, som kan ha påvirkning på Forsvarets operative evne i krise og krig.

I Forsvaret omtales logistikk som: *[...] virksomhet som omfatter planlegging og gjennomføring av flytting, støtte og vedlikehold av militære styrker. Logistikk på operasjonelt nivå handler om forsyninger, tjenester og annen støtte som gir utholdenhet under gjennomføringen av fellesoperasjoner.* (FSTS, 2007, s. 150). Hva logistikken omfatter er definert av Forsvaret som:

[...den virksomheten som planlegger og gjennomfører flytting støtte og vedlikehold av militære styrker. Logistikk omfatter: Planlegging og utvikling, anskaffelse, lagring, distribisjon, vedlikehold, fordeling og avhending av materiell og forsyninger

- *Anskaffelser, konstruksjon, vedlikehold, drift og avhending av bygg og anlegg*
- *Anskaffelse eller levering av tjenester*
- *Inngåelse av kontrakter med leverandører*
- *Sanitets- og vetrinærtjeneste, herunder evakuering og transport av materiell*
(Forsvarssjefen, 2012)

Logistikk er i en slik sammenheng er vidt begrep, som inkluderer alt i fra å fremskaffe militære kapasiteter til å understøtte disse i operasjoner.

Samfunnsutviklingen og endringer i Forsvaret fra et mobiliseringsforsvar til et innsatsforsvar har i stor grad påvirket hvordan logistikken organiseres. Eksempelvis var det under den kalde krigen vanlig med store forsyningslagre, slik er det ikke lenger. Endrede oppgaver for styrkene med større vektlegging av internasjonale oppdrag, kostnader knyttet til varelagre, og samarbeid med

sivile aktører på forsyningsiden, er noen av argumentene som er brukt for å redusere eller avvikle lagrene. FFOD slår blant annet fast at: [...] *logistikkressursene må skaffes til veie på kommersiell basis i konkurranse med andre brukere i samfunnet (FSTS, 2007, s. 150)*. Samtidig erkjennes behovet for å ha en viss beredskap i form av lagre: *Selv med de nye prinsippene for logistikk anser Forsvaret det som viktig å opprettholde en viss lagerbeholdning, blant annet av hensyn til reaksjonsevne, utholdenhet og sikker tilgang til kritisk materiell (FSTS, 2007, s. 151)*. Materiellberedskapen slik den kan forstås ut i fra ovennevnte, er at den er delvis basert på egen lagerbeholdning, og hva som kan anskaffes i et kommersielt marked.

Ansvar for beredskapen er innen offentlig forvaltning regulert gjennom ansvarsprinsippet⁴

Ansvarsprinsippet betyr at den myndighet, virksomhet eller etat, som til daglig har ansvaret for et område, også har ansvaret for nødvendige beredskapsforberedelser og for den utøvende tjeneste ved kriser og katastrofer. Dette ansvaret omfatter også å planlegge hvordan funksjoner innenfor eget ansvarsområde skal kunne opprettholdes og videreføres dersom det inntreffer en ekstraordinær hendelse. (Justis- og Politidepartementet, 2012)

Med en logistikk-løsning som omfatter andre aktører enn Forsvaret for å støtte styrkene i krise og krig, betyr ansvarsprinsippet at Forsvarets beredskapsplaner også må ta hensyn til disse aktørene, avhengig av hvilke varer og tjenester de leverer. Fartøyenes beredskap er derfor ikke bare avhengige av Forsvarets egne ressurser, men også de eksterne ressursene som inngår i fartøyenes forsyningskjeder.

Den største forskjellen med dagens logistikk-løsning i forhold til den en hadde under den kalde krigen⁵ er i hovedsak (FSTS, 2007, s. 150,151):

- *Større avhengighet av eksterne aktører*
- *Reduserte beredskapslagre*
- *Økt avhengighet av andre nasjoner for å understøtte avansert teknologisk materiell*

⁴ En av tre hovedprinsipper ifm organisering av samfunnssikkerhet. Introdusert i St.meld.nr 17 (2001-2002)(Justis- og Politidepartementet)

⁵ Med «Den kalde krigen» menes perioden fra 1945 til ca. 1990.

Her ligger også mitt forskningsspørsmål innen materiellberedskapen, hva omfatter beredskapsbegrepet og hvordan er beredskap operasjonalisert ut i fra dagens trusselbilde.

I oppgaven vil jeg derfor undersøke hvordan utforming av forsyningskjeder kan ha påvirkning på beredskapen, samt utfordringene med dagens beredskapslogistikk. Den valgte problemstillingen på oppgaven er:

Er dagens logistikk-løsning for Nansen klasse fregatter tilpasset de krav som stilles til fartøyskonseptet ut i fra et militært beredskapsmessig perspektiv, samt moderne logistikk styringsprinsipper?

Et militært beredskapsmessig perspektiv, er i denne sammenhengen basert på SNL definisjon av beredskap, hvor: *Beredskap er det å være forberedt til innsats for å møte uventede kritiske situasjoner (Store Norske Leksikon, 2013).*

1.1.2 Strukturering av oppgaven

Hovedstrukturen i undersøkelsen er som følgende: Første del, kapittel 1 *Innledning* inneholder problemstilling, bakgrunn for oppgaven og overordnede faktorer som vil bli belyst i oppgaven. Deretter følger kapittel 2 *Teoretisk rammeverk* om forsyningskjeder og moderne logistikk styringsprinsipper. I kapittelet tas det utgangspunkt i logistikk i et forsyningskjedeperspektiv, hvor forhold som kan ha innvirkning på militær logistikk i en beredskapskontekst, er vurdert. Med bakgrunn i det teoretiske rammeverket er det utledet et utvalg forskningsspørsmål. Forskningsspørsmålene er gitt i oppsummeringen av kapittelet. I kapittel 3 *Metode*, redegjøres det for forskningsmetoden, samt metodisk fremgangsmåte for å løse forskningsspørsmålene. I kapittel 4 *Empiri*, presenteres empiri fra kildegranskingen og intervjuer. I kapittel 5 *Analyse*, vurderes de ulike funnene opp mot det teoretiske underlaget og problemstillingen. I kapittel 6 *Oppsummering*, oppsummer undersøkelsen sammen med metodiske betraktninger og forslag til videre forskning. I kapittel 7 *Forkortelser*, gir en oversikt over forkortelser brukt gjentatte ganger i oppgaven. Kapittel 8 *Vedlegg* viser oversikt over vedlegg til oppgaven. Kapittel 9 *Litteraturoversikt* viser litteraturen som er lagt til grunn for undersøkelsen.

Fig.1 nedenfor viser hovedprinsippet for hvordan oppgaven er tenkt løst. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 3 *Metode*.

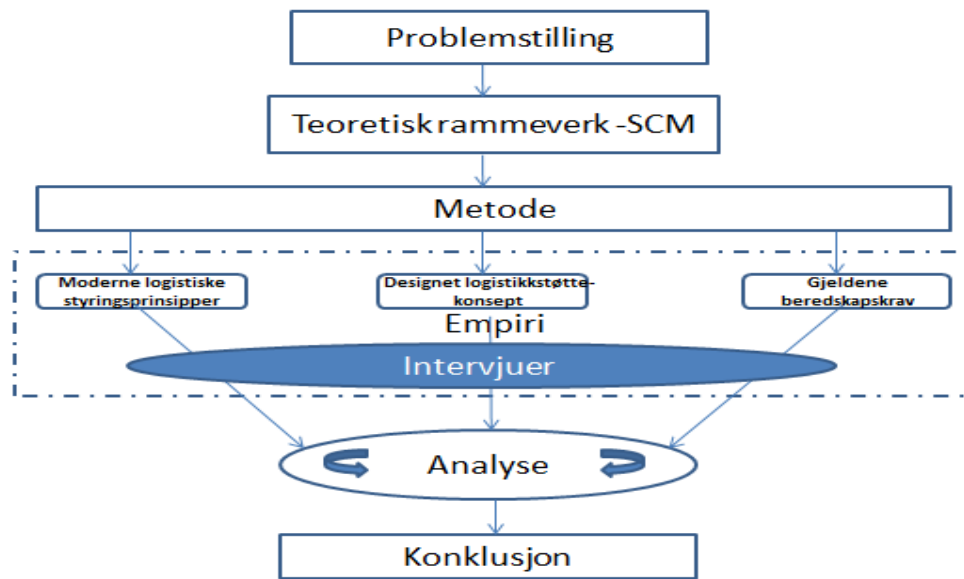


Fig.1. Skjematisert fremstilling av prosess og metodisk fremgangsmåte

1.1.3 Oppgavens relevans

I oppgaven vil jeg forsøke å belyse at beredskap omfatter noe mer enn å stille kapasiteter til disposisjon. En tilfredsstillende beredskap som de fleste forventer at Forsvaret skal kunne stille med i krise eller krig, er kompleks. Beredskap er avhengig av mange faktorer, og involverer ikke bare Forsvaret, men også andre aktører i samfunnet. Politiske krav, økonomi, organisering og samfunnsutviklingen, er forhold som har innvirkning på utformingen av beredskapen. En målsetning med oppgaven, er å se på disse avhengighetene i den hensikt å skape en bedre forståelse, av utfordringene som moderne beredskapsplanlegging medfører.

Globalisering og samfunnsutviklingen har på mange måter påvirket hvordan vi anskaffer varer og tjenester i samfunnet generelt, også innen Forsvaret. Ved å undersøke disse noen av disse utfordringene, vil det forhåpentligvis bidra til en større innsikt i kompleksiteten rundt militær logistikk og beredskap med dagens samfunnsstruktur.

1.1.4 Avgrensinger

Studien er avgrenset til å se på de skipstekniske⁶ systemene på Nansen kl. fregatter i en materiellberedskapskontekst. Med materiellberedskap menes her reservedeler, teknisk og

⁶ Med skipstekniske systemer forstås alle fartøyssystemer unntatt våpensystemene. Skipstekniske systemer omfatter fartøyets skrog-, maskin-, elektro-, og navigasjonssystemer.

administrativ support, i den logistiske verdikjeden⁷ fra å anskaffe, produsere, lagre, til installasjon av materiellet. Videre er oppgaven avgrenset til å gjelde logistikkstøttefunksjonen, det vil si at operative logistikk er ikke en del av oppgaven. Med operativ logistikk menes her logistikkfunksjoner som administrativt organiserer logistikken i de forskjellige oppdragene. Strategiske ressurser som humankapital internt i FLO er ikke vurdert. Oppgaven er avgrenset til å gjelde logistikkstøttekonseptet i en beredskapskontekst.

Logistikkstøtte er definert som: *Alle ressurser og aktiviteter som er nødvendige for å støtte bruken av et materiellsystem. Logistikkstøtte omfatter opplæring, vedlikehold, forsyning for å støtte materiellet, samt transport og lagring av materiellenhetene.*(Sjef FLO, 2010, s. 4).

Avgrensingen er gjort av praktiske hensyn, basert på avsatt tid og ressurser for oppgaven.

Undersøkelsen er videre søkt avgrenset til å gjelde ugradert materiale. Forhold rundt gradering er videre utdypet i metodekapittelet, kapittel 3 *Metode*.

2 Teoretisk rammeverk

Hensikten med dette kapittelet er å klargjøre hva som ligger i moderne logistikk styringsprinsipper og hvilke parametere som er viktig i utforming av forsyningskjedene i en beredskapskontekst. Det tas utgangspunkt i teorier for sivile forsyningskjeder og hvordan disse er utformet, organisert og ledet. Videre vil det bli redegjort for hvordan teori for sivile forsyningskjeder er implementert innen militær logistikk. Utgangspunktet her er det amerikanske forsvarrets implementering av Supply Chain Management (SCM) for styring og ledelse av militær logistikken, ettersom US defense har en uttalt strategi om å benytte SCM som en helhetlig tilnærming til å understøtte sine styrker (US Department of Defense, 2011). Sivile styringsprinsipper innen SCM er også benyttet av andre nasjoner, men ikke i samme omfang.

US som den største aktøren innen NATO alliansen har en dominerende rolle i det militærpolitiske systemet og følgelig også i utviklingen av militære konsepter i NATO. De har derfor stor innflytelse på den militære utviklingen blant allierte, og er «trendsetter» for den militære utviklingen i NATO. Som Norges viktigste allierte, har derfor US innflytelse på hvordan det norske forsvaret militære utvikles innenfor flere områder, også innen logistikk. Det er derfor valgt å se på hva US defense SCM strategi omhandler.

⁷ Med logistisk verdikjede refereres det her til prosessene og verdiskapingen i forsyningskjeden fra anskaffelse av råvarer til installasjon av sluttproduktet.

Et vesentlig element i dette kapittelet er å klargjøre hva som ligger i begrepet moderne logistiske styringsprinsipper i en militær kontekst, i den hensikt i å få belyst ulike faktorer som kan ha betydning for logistikkberedskapen. Disse faktorene vil bli lagt til grunn for den videre undersøkelsen.

2.1 Perspektiver logistikk

Globalisering og økt internasjonal konkurranse har endret hvor og hvordan produksjonen av varer og tjenester utføres og har medført at mange bedrifter har outsourcet deler av virksomheten til land med lavere produksjonskostnader. Som et resultat av utviklingen har en fått mange forskjellige typer forsyningskjeder i produksjon av varer og tjenester. I markedssegmenter med lav konkurranse er ofte den klassiske logistikkmodellen brukt. I mer konkurranseutsatte markedssegmenter benyttes ofte en interorganisatorisk modell (forsyningskjedeperspektiv). Hensikten med dette kapittelet er å etablere et grunnlag for hvilket teoretisk perspektiv som skal benyttes i oppgaven.

2.1.1 Logistikk og forsyningskjeder

I den klassiske systemteoretiske og intern prosessorienterte logistikken er materialforsyning, produksjon og distribusjon et helintegrert system, basert på felles informasjonssystemer som styrer produksjonen. Alle deler i virksomhetens verdikjede (innkjøp, materialkontroll, produksjon, salg og distribusjon) har tilgang på all relevant informasjon og kan tilpasse aktiviteten deretter. Virksomhetens interne funksjoner og funksjonsområder (ledd) er samordnet, koordinert for å bedre den interne kostnadseffektiviteten. Helhetstankegangen er her sentral, det vil si at en også tar hensyn til at optimalisering av et gitt delsystem, kan ha negative konsekvenser på andre deler av virksomheten. Målsetning er å redusere lagerbeholdninger ved å tilpasse ordretilgang og levering opp mot kunden. Det som kjennetegner denne formen for organisering er at en ser på bedriften i et internt systemteoretisk perspektiv - de bedriftsinterne prosessene blir vurdert helhetlig, hvor samordning og koordinering er sentrale elementer i å bedre vareflyten (Persson G & Virum H, 2011). Fig 2. nedenfor illustrerer den systemteoretiske tilnærmingen.

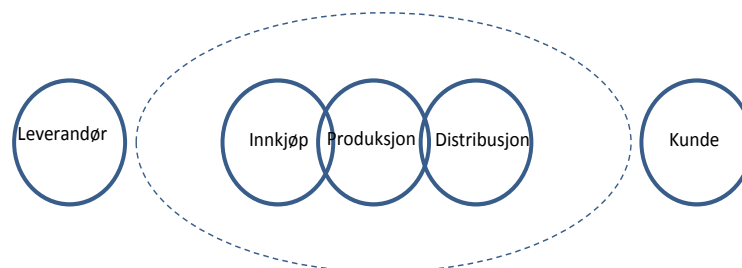


Fig 2. Logistikk basert på en intern systemteoretisk tilnærming (Ibid: s. 44)

En definisjon av logistikken i et internt systemteoretisk perspektiv er den klassisk skandinaviske definisjonen av logistikk, hvor: *Logistikk er de betraktningmåter og prinsipper man legger til grunn for å planlegge, utvikle, organisere, samordne, styre og kontrollere materialstrømmen fra leverandør til sluttbruker (Ericsson D, 1971).*

En ytterligere integrasjon av den systemteoretiske modellen ser en i den prosessorienterte eksterne integrasjonen, hvor materiell, leverandør, produksjonsvirksomheten og kunde samhandler i integrert forsyningskjeder, og relevant informasjon deles mellom partene gjennom felles informasjonssystemer. Noen av driverne i denne utviklingen er økt konkurranse, globalisering og den teknologiske utviklingen. Et resultat av utviklingen er sterkere spesialisering og rendyrking av virksomhetenes kjernekompetanser, som igjen har ført til en større samordning og integrasjon i verdikjeden. Gjennom samordning og samhandling i forsyningskjeden skapes interorganisatoriske konkurransefordeler, med fokus på å skape verdi for kunden. (Persson G & Virum H, 2011, s. 46).

I den interorganisatoriske modellen er fokus flyttet fra konkurranse mellom virksomheter til konkurranse mellom forsyningskjeder (Lien & Røren Strand, 2011, s. 44).

Vareflyten i kjeden fra produsent til kunde er optimalisert for å unngå lagerføring av varer. Mellomlagring av varer anses som overflødige, og sees på som et tegn på svakheter ved systemet. Logistikk i et interorganisatorisk perspektiv er ofte fokusert på *just-in-time*produksjon (JIT). Lagerbeholdninger erstattes av sanntidsinformasjon om etterspørsel, prognoser og produksjonsstatus (Russel, 2007, s. 59). Fig. 3 nedenfor illustrerer den interorganisatoriske modellen.



Fig 3: *Logistikk i et interorganisatorisk perspektiv (Ibid: s.46)*

Mentzer et al. definerer forsyningskjedene som: *as a set of three or more entities (organizations or individuals) directly involved in the upstream and downstream flows of products, services, finances, and/or information from a source to a customer (Mentzer. et al, 2001, s. 4).*

Forsyningskjedene klassifiseres i tre typer, direkte forsyningskjede, utvidet forsyningskjede og maksimal forsyningskjede. (Mentzer. et al, 2001, s. 5). Fig 4 nedenfor viser de forskjellige typene.

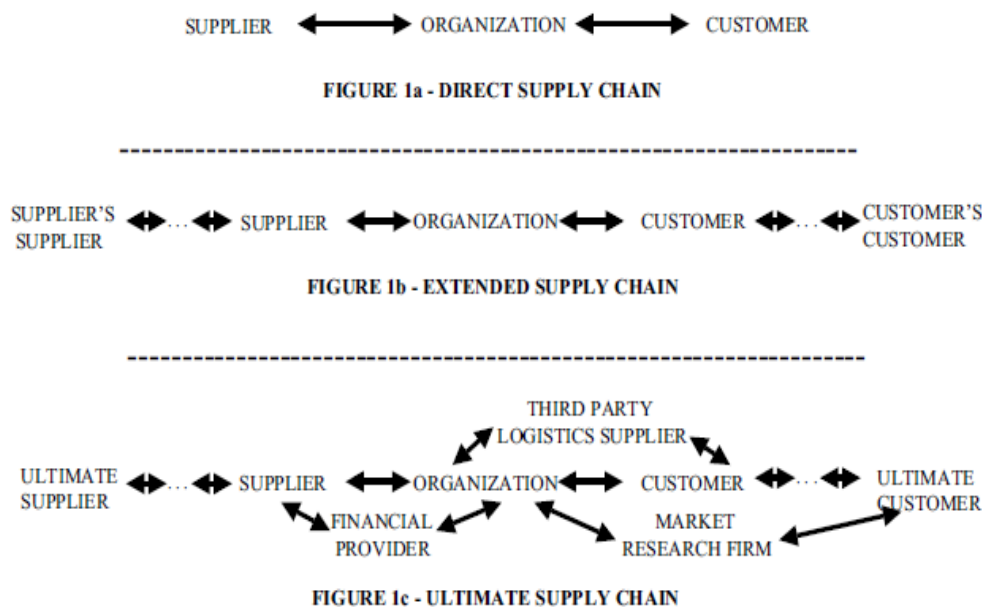


Fig. 4. ulike konfigurasjoner av forsyningskjeder kilde:(Mentzer. et al, 2001, s. 5).

Som figur 4 viser, kan forsyningskjeder betraktes og analyseres som helt enkle kjeder til relativt komplekse kjeder som omfatter mange ulike aktører. En forsyningskjede kan også inngå i andre forsyningskjeder. Forsyningskjeder kan i en slik sammenheng kan sees på som et nettverk av forsyningskjeder. (Mentzer. et al, 2001, s. 4).

Mentzer et al. skiller mellom SCM og *Supply Chain Orientation* (SCO). SCO er en virksomhets ledelsesfilosofi, mens SCM er utøvelse av ledelse i en forsyningskjede med tre eller flere virksomheter som utøver SCO (Ibid: s. 4). SCO er her definert som: *as the recognition by an organization of the systemic, strategic implications of the tactical activities involved in managing the various flows in a supply chain* (Ibid: s. 11). Fokalorganisasjonen i forsyningskjeden i fig.4, 1a, kan således ha en SCO tilnærming, men ikke utøve SCM. Fig 5. nedenfor viser sammenhengen mellom SCO og SCM.

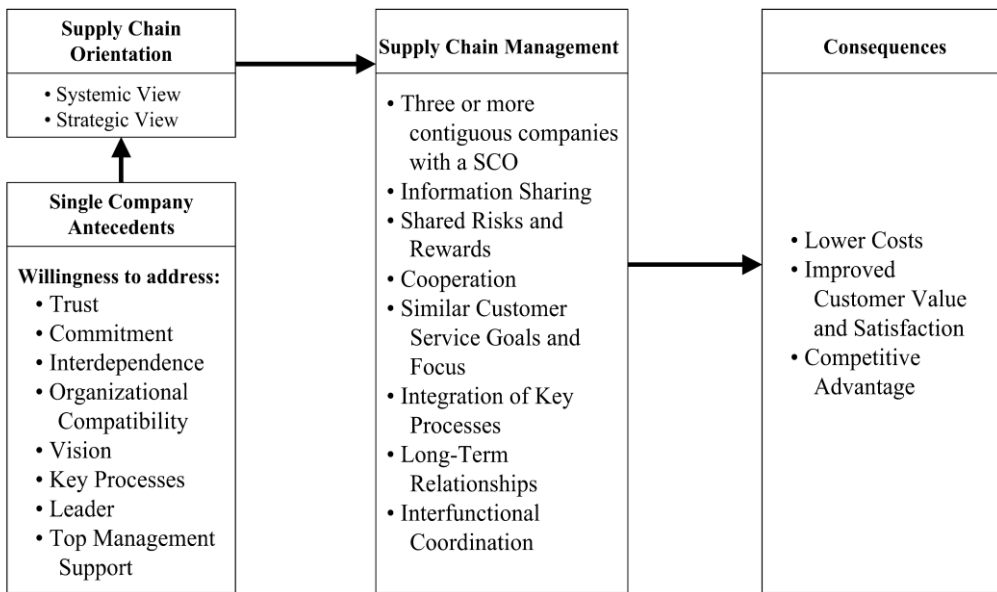


Fig. 5. Supply Chain Management Antecedents and consequences. Kilde: (Mentzer. et al, 2001, s. 12)

Logistikk i et interorganisatorisk perspektiv omtales ofte som Supply Chain Management (SCM) og henviser til ledelseelementet av slike forsyningskjeder. En vanlig og mye brukt definisjon for SCM er Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) sin definisjon:

Supply chain management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies.((CSCMP). 2013).

SCM perspektivet legges til grunn for det videre arbeidet, ettersom SCM i tillegg til tradisjonell logistikk også omfatter interorganisatoriske forhold (forsyningskjedeperspektivet) og ledelseelementet. SCM er videre utdypet i neste kapittel.

2.2 Supply Chain Management

I dette kapitlet vil det bli redegjort for ulike perspektiver innen SCM. SCM i en militær kontekst defineres, i den hensikt å underbygge hvordan teoriene i SCM også er relevant for militær logistikk. Utgangspunktet for SCM en militær sammenheng er hentet fra US defense. Avslutningsvis oppsummeres kapitlet.

2.2.1 Perspektiver innen SCM

Mentzer et al. kategoriserer SCM i tre ulike perspektiver, SCM som en ledelsesfilosofi (systemteoretisk betraktning av forsyningskjeden), implementering av ledelsesfilosofi (implementering av typiske aktiviteter og prosesser som definerer SCM) og som et sett av ledelse prosesser (Mentzer. et al, 2001). En tilsvarende inndeling er gjort av Persson & Grønland, hvor det første perspektivet tar utgangspunkt i *SCM som et utvidet logistikkbegrep*. Utgangspunktet her er studie av helheten i varestrømmen fra råvarer til sluttbruker. I forhold til tradisjonell logistikk, inngår også interorganisatorisk ledelse og styring. SCM i dette perspektivet baseres på teorier innen interorganisatorisk forskning av varestrømmen, med en fokalorganisasjon som utgangspunkt. Relasjoner mellom aktører i denne sammenhengen er i liten grad vektlagt. Det andre perspektivet *SCM ledelse og koordinering av prosesser*, tar utgangspunkt i SCM som ledelse og koordinering av en fokalorganisasjons interorganisatorisk prosesser. Utgangspunktet her er bedriften, nettverk og prosessledelse i et interorganisatorisk perspektiv med hensyn til koordinering av de viktigste forretningsprosessene og partnere. Det tredje perspektivet er *SCM som ledelse og koordinering av bestemte forsyningsprosesser*. Sentralt her er kjedens aktiviteter og avhengigheter mellom disse for å produsere et bestemt produkt, eller tjenester for en bestemt kunde eller marked. Ledelse av forsynings- og leveranseprosessen er her kjernen.(Persson G & Virum H, 2011, s. 57-62). Forskjellen på de ulike måtene å studere SCM ligger i perspektivet forsyningskjeden studeres fra.

I oppgaven vil Forsvarets forsyningskjede betraktes med utgangspunkt i *SCM som ledelse og koordinering av prosesser* hvor FLO er en fokalorganisasjon med oppstrøms leverandører eller samarbeidspartnere og med de ulike kapabilitetene⁸ som nedstrøms kunder.

2.2.2 SCM i en militær kontekst

SCM har sitt opphav i moderne interorganisatorisk logstikkkjeder og hvordan disse organiseres basert på bedriftsøkonomiske prinsipper. Selv om den teoretiske forskningen og utviklingen av SCM har vært drevet fra den sivile siden, har SCM i de siste 10 årene blitt et sentralt element innen militær logistikkledelse – spesielt i USA. En artikkel i *Air Force Journal of Logistics* beskriver denne utviklingen: *The private sector borrowed best-practice concepts in military logistics beginning in the 1960s. The defense establishment is now implementing commercial*

⁸ Med kapabilitet menes her styrker med bestemte egenskaper – f.eks har en fregatt bestemte egenskaper for sjøoperasjoner som en refererer til som en kapabilitet.

best practices by pursuing the concepts, practices, and technologies of supply chain management.(Russel, 2007, s. 62).

Med bakgrunn i utviklingen av SCM innen privat sektor har US Department of Defense valgt SCM som det styrende prinsippet for ledelse av forsyningskjedene (Russel, 2007, s. 62).

Direktivet *Supply Chain Materiel Management Regulation* ble utgitt av DoD i mai 2003. Direktivet baserer seg i hovedsakelig på de samme teoretiske grunnlaget som SCM innen sivil sektor. Det vil si en prosessorientert tilnærming, optimalisert vareflyt (f.eks klare krav til hva som tillates lagerført), nettverksbygging og etablering av allianser, basert på best praksis innen moderne logistikk ledelse. I direktivet beskrives endringen som:

This Regulation presents DoD logistics personnel with a process-based view of materiel management policy within a supply chain framework. This structure underscores the fundamental changes and collaborative initiatives that are occurring to meet warfighter sustainment needs and the operational requirements of the National Military Strategy. (US Department of Defense, 2003, s. 17).

Direktivet sammen med DoDs *Supply Chain Materiel Management Policy* dokument DoDI 4140.01(US Department of Defense, 2011), underbygger betydningen av SCM som et helhetlig strategisk virkemiddel for å understøtte den militære logistikken i det amerikanske forsvaret.

DoDs Supply Chain er definert som: *The linked activities associated with providing materiel from a raw material stage to an end user as a finished product*(US Department of Defense, 2011, s. 19). DoDs SCM policy omfatter således hele forsyningskjeden.

Et eksempel på bruk av SCM i en militær sammenheng er US Armed Forces sin målsetning om bruk av *Performance Based Logistisce* (PBL). PBL er den foretrukne strategien ved anskaffelse og i å drifte våpensystemene i et livstidsforløp (US Department of Defense, 2003, s. 18). PBL er definert som: *PBL is the purchase of support as an integrated, affordable performance package designed to optimize system readiness and meets performance goals for a weapon system through long-term support arrangements with clear lines of authority and responsibility. (Ibid: s. 203)*

Tilsvarende strategiske føringer finner en også for andre delsystemer og underbygger US DoD strategiske satsing på prosess og alliansebygging med sivil industri, som en del av den langsiktige planleggingen av forsyningskjedene (*Ibid: s. 203*)

PBL er en form for samarbeid gjennom ytelse eller prestasjonsbaserte kontrakter. Mens tradisjonell logistikk baseres på transaksjonsbaserte kontrakter, er ytelse eller prestasjon grunnlaget for PBL kontraktene. Betalingen i slike kontrakter baseres på forhåndsavtalte ytelse- eller prestasjonsmål (Gulichsen S. et al, 2011, s. 12). Omfanget av kontraktene kan omfatte alt fra forpliktelser på levering av reservedeler til mer aktiv støtte av kapasitetene. I et SCM perspektiv er PBL en kontraktsform som vanligvis benyttes i et langsiktig militært-sivilt samarbeid, hvor hele eller deler av ansvaret for logistikken til kapabilitetene, utføres av andre aktører enn forsvaret. I en beredskapskontekst vil det bety at sivile leverandører også har et leveranseansvar i krise og krig, og bør således inngå i beredskapsplanene.

Et spørsmål vil da være, i hvilken grad økt samarbeid med sivile aktører i logistikk-løsningen kan påvirke beredskapen, og hvilken betydning et slikt samarbeid har for beredskapsplanleggingen. I den videre undersøkelsen vil derfor følgende forskningsspørsmål være sentralt for å svare på problemstillingen:

Hvordan samarbeider Forsvaret med andre i forsyningskjeden i en beredskapskontekst?

Sentralt her er hvilken samarbeidsform Forsvaret har med eksterne aktører, hvordan de inngår i logistikk-løsningen i fred krise og krig. En viktig faktor her er *relasjoner i forsyningskjeden*. Med relasjoner i forsyningskjeden forstås her hvordan de ulike virksomhetene samarbeider i kjeden for å skape verdiøkning for forsyningskjeden.

Viktige karaktrestikker i forsyningskjeden er ytterligere vurdert i kapittelet nedenfor.

2.2.3 Supply Chain Design

Konfigurasjon eller design av forsyningskjedene omtales som *Supply Chain Configuration (SCD)*. I denne undersøkelsen vil begrepet SCD bli benyttet. Hensikten med dette kapittelet er å se på utvalgte momenter i design av forsyningskjeden som kan ha innvirkning på beredskapen.

Som nevnt i kapittel 2.1.1 *Logistikk og forsyningskjeder*, kan forsyningsnettverket være relativt komplekst med mange forskjellige aktører både nedstrøms og oppstrøms i forsyningskjeden.

Et viktig element i SCD er å velge ut hvilke aktører som skal inngå i den integrerte forsyningskjeden. I mange sammenhenger vil det være vanskelig og lite hensiktsmessig å inkludere alle aktørene i et SCM perspektiv. En virksomhet bør derfor analysere de ulike aktørene på forsynings- og leveransesiden og velge de viktigste strategiske samarbeidspartnerne for å kunne håndtere forsyningsnettverket. Lambert & Cooper refererer til denne prosessen som *Supply Chain Management Framework*. *Supply Chain Management Framework* består av tre interrelaterte elementer, nettverksstruktur, forretningsmodellen og ledelselementet.

Nettverksstrukturen er forsyningskjedens medlemmer og linken mellom disse. Forretningsmodellen omfatter de aktivitetene som bidrar til verdi for kunden. Ledelseelementet henspiller på hvordan forretningsmodellen er ledet i forsyningskjeden. (Lambert D & Cooper M., 2000, s. 69). Fig.6 nedenfor viser sammenhengene mellom disse tre elementene.

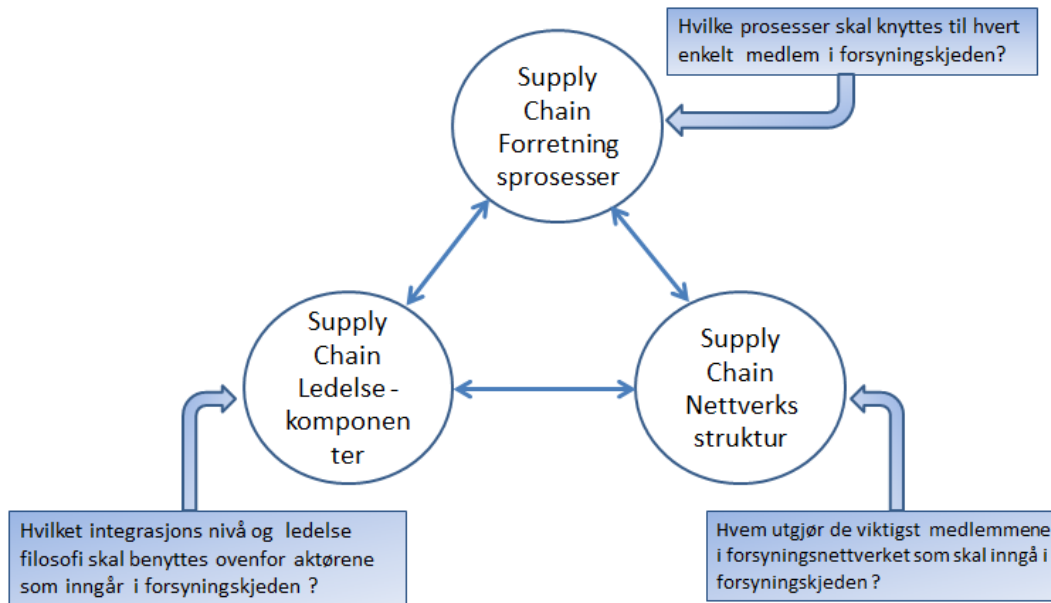


Fig.6. Supply Chain Management Framework. Basert på figur av: (Lambert D & Cooper M., 2000, s. 70)

Valg av samarbeidspartnere, integrasjonsnivå og forretningsprosesser avhenger av mange forskjellige faktorer, for eksempel tilgang til råvarer, utstrekning av forsyningskjeden, antall leverandører og kunder. Hvilke samarbeidspartnere og integrasjonsgrad disse skal ha må vurderes ut i fra virksomhetens behov og viktighet. (Lambert D & Cooper M., 2000, s. 70).

En virksomhets forsyningsnettverk kan da være organisert som vist i fig.7, som viser et forsyningsnettverk hvor leverandører og kunder er vektlagt forskjellig ut i fra viktigheten av samarbeidspartnere. Ved å se forsyningskjeden i et nettverksperspektiv, fremheves også virksomhetens avhengigheter i forsyningsnettet.

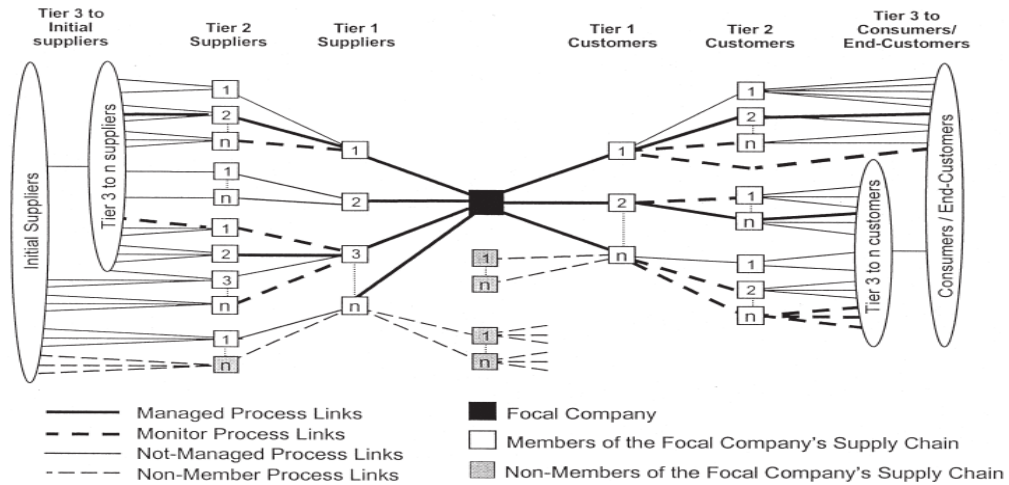


Fig.7. Forskjellige vektlegging av interorganisatoriske samarbeidsformer. Kilde: (Lambert D & Cooper M., 2000, s. 75)

Valg av samarbeidspartnere har også en betydning for egenskapene til forsyningskjeden. Totalkostnadsvurderinger, optimal flyt av varer og tjenester, lagerreduksjon, outsourcing, JIT og konkurranse er noen begreper som kjennetegner utforming og designet av mange store forsyningskjeder. Forsyningskjeder med lav usikkerhet i etterspørselen som designer og optimaliserer verdikjeden på denne måten, betegnes som *lean* eller *leanness*. Med *leanness* forstås: *means developing a value stream to eliminate all waste including time, and to enable a level schedule* (Christopher M, 2001, s. 3).

Turbulente markeder, global økonomi og konkurranse har skapt nye utfordringer i forsyningskjeden (Christopher M, 2000, s. 1). Å tilpasse forsyningskjeden til raske endringer i markedet har derfor fått større interesse innen SCM teorien og går under begrepet *Agility*. *Agility* er definert som: *using market knowledge and a virtual corporation to exploit profitable opportunities in a volatile marketplace* (Christopher M, 2001, s. 3). Virksomhetens evne til å tilpasse seg endringer i takt med svingende eller ustabile markeder sees på som et konkurransefortrinn. (Christopher M, 2000, s. 2) påpeker at: "*Agility*" is needed in less predictable environments where demands is volatile and the variety is high og "*Lean*" works best in high volume, low variety and predictable environments.

En vesentlig forskjell på *lean* og *agile* er at det i et *lean*-system, er kostnaden som er i fokus, mens det i et *agile*-system, er service som er i fokus. Se tabell 1 nedenfor.

Agile Supply	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Quality</u> 2. <u>Cost</u> 3. <u>Lead Time</u> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Service Level</u>
Lean Supply	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Quality</u> 2. <u>Lead Time</u> 3. <u>Service Level</u> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Cost</u>
	Market Qualifiers	Market Winners

Tab.1. Markedsvinnere innen Lean og Agile Supply Chain. Kilde:(Christopher M, 2001, s. 4)

Det som kjennetegner *agile* virksomheter er fleksibilitet i utformingen av organisasjonens struktur, informasjonssystemer, logistiske prosesser, og tenkemåter. En annen forskjell på *lean*- og *agile* forsyningskjeder er hvordan logistikken organiseres i kjeden (*push*- vs. *pull* prinsippet). Som uttrykt av Christoper M. et al.:

The idea of agility in the context of supply chain management focuses around 'responsiveness'. Conventional supply chains have been lengthy with long lead-times and hence, of necessity, have been forecast-driven. By contrast, agile supply chains are shorter and seek to be demand-driven. A further distinction is that because conventional supply chains are forecast-driven that implies that they are inventory-based. Agile supply chains are more likely to be information-based.(Christoper M et al, 2004, s. 8)

Christopher fremhever fire faktorer som utgjør grunnstammen i *agile* forsyningskjeder, markedssensitivitet, virtuelle forsyningskjeder, prosessintegrasjon og nettverkssamarbeid. Markedssensitivitet relateres til forsyningskjedens evne til å respondere på faktisk etterspørsel (forsyningskjeder basert på *pull*-prinsippet). Med virtuelle forsyningskjeder forstås integrerte informasjonssystemer med utveksling av data mellom kunde og leverandør som skaper den virtuelle forsyningskjeden. Prosessintegrasjonen oppnås gjennom samhandling, eksempelvis gjennom felles utvikling av produkter og gjennom utveksling av informasjon på integrerte kommunikasjonsplattformer, samt felles strategier. Nettverkstankegangen relateres til erkjennelsen av at dagens marked i stor grad handler om konkurranse mellom forsyningskjeder og ikke selvstendige virksomheter. (Christopher M, 2000, s. 3-4)

Sammenhengen mellom de ulike parameterne er vist i modellen fig.8 nedenfor.

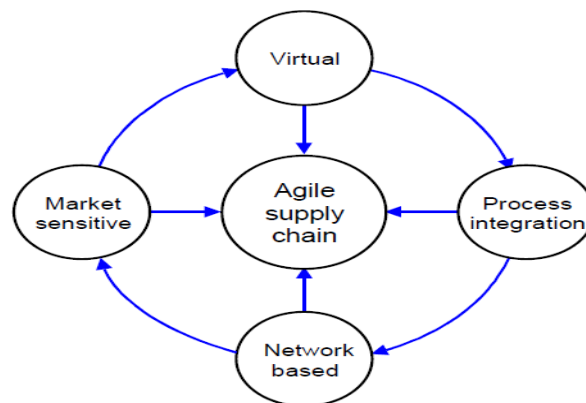


Fig.8. Agile Supply Chain. Kilde:(Ibid: s. 3).

Selv om *lean* og *agile* antydes å være to forskjellige paradigmer, så har flere virksomheter valgt en løsning med å kombinere disse to elementene i det som kalles «hybrid» SCM. Prinsippet er å tilpasse deler av forsyningskjeden til forskjellige kundegrupper, istedenfor å ha en løsning for alle kundene, ettersom kundegruppen ikke nødvendigvis er homogen, men har forskjellige behov (Stich & Meyer, 2009).

Hybride forsyningskjeder har en eksempelvis innen moteindustrien, hvor etterspørsel er vanskelig og predikere. Det spanske klesfabrikanten Zara benytter en hybrid løsning, hvor forsyningskjeden består av både *lean* og *agile*. Konseptet til Zara er *lean* produksjon av halvfabrikater basert på prognoser i lavkostland, som videreføres basert på etterspørsel (*agile*) gjennom et nettverk av samarbeidspartnere med lokale fabrikker i Spania. I viderefordlingsprosessen av halvfabrikatene tilpasses produktet ut i fra reell etterspørsel. Eksempelvis produseres og lagres t-skjorter uten trykk eller annen tilpassing (*lean*), for deretter ferdigstilles med trykk eller annen form for utsmykking, som en del av den *agile* forsyningskjeden.(Christopher M, 2000, s. 5).

Forsyningskjeden er her *lean* oppstrøms til et gitt nivå og *agile* nedstrøms. Mason-Jones R. et al. refererer til punktet i forsyningskjeden hvor *lean* og *agile* møtes som: *The decoupling point is the point in the material flow streams to which the customer's order penetrates. It is here where order-driven and the forecastdriven activities meet* (Mason-Jones R. et al., 2000, s. 4065).

Fordelen med å kombinere *lean* og *agility* på denne måten er at en kan utnytte fordelene fra begge strategiene. Figuren under illustrer konseptet.

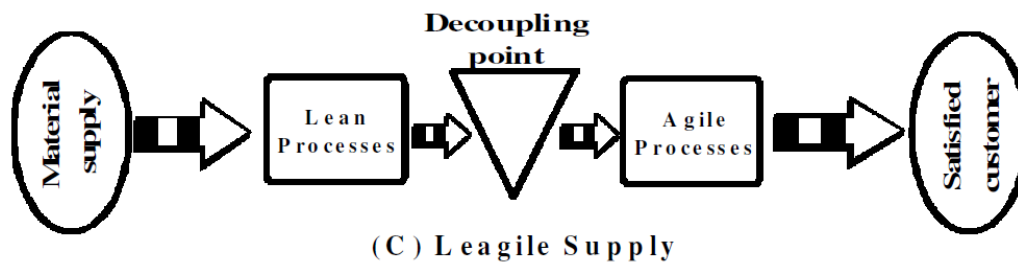


Fig.9 Hybrid Supply Chain – Kombinasjon av lean- og agile-prosess. Kilde: (Mason-Jones R. et al., 2000, s. 4065)

Hvor *decoupling point* er designet vil variere, avhengig av hvilken strategi som anses som mest hensiktsmessig for forsyningskjeden. I eksempelet med Zara ligger *decoupling point* relativt langt oppe i forsyningskjeden for raskt å kunne respondere på endringer i etterspørselen. I andre typer forsyningskjeder, kan det være mer hensiktsmessig at punktet ligge lengre nede i kjeden.

I en militær sammenheng kan en eksempelvis se på eget varelager / beredskapslager som et *decoupling point*, hvor de ulike brukernes varierende etterspørsel ivaretas gjennom forhåndslagring av materiell, basert på etablerte prognoser om forbruk.

Innen militær logistikk er omstillingsevnen (*agility*) et viktig element for raskt å tilpasse seg endringer i operasjoner. Grunnprinsippene i designet av sivile *agile* forsyningskjeder finner en også innen militær logistikk, eksempelvis i US Defence Network Centric Warfare (NCW) konseptet. I NCW systemet knyttes forsyningskjedens deltagere, informasjonssystemer, kapabiliteter og ressurser, i et integrert nettverk basert på sanntidsinformasjon fra operasjonsteateret (Russel, 2007, s. 62). Integrert informasjonsutveksling muliggjør på denne måten rask respons på endringer i etterspørselen.

Transformasjonen fra fredstidsdrift til krise og krig, innebærer at forsyningskjeden må forholde seg til store endringer i etterspørselen av varer og tjenester. Et eksempel på utfordringen med omstillingen fra fredstidsdrift til krig er operasjonens innledende faser i NATO operasjonen i Libya *Unified Protector* (2011). Noe av utfordringene som Forvaret erfarte, og for så vidt kritikk som ble rettet mot operasjonen, var at logistikken ikke var tilrettelagt for en så rask respons. *Det kan imidlertid hevdes[...]at styrkegenereringen kom ut av kontroll. [...]– kampflyene – dro av gårde med feil personellkategori i støttefunksjonene. Ingen hadde oversikt over hvilket materiell som skulle med, ei heller over hva eller hvor mye utstyr som var blitt tatt med.*(Heier Tormod, 2011, s. 17)

Beredskap handler om å være forberedt til innsats for å møte uventede kritiske situasjoner (Store Norske Leksikon, 2013). Hvor raskt en klarer å omstille organisasjonen fra «passiv» til å være

operativ vil være en viktig - om ikke en kritisk faktor for å kunne løse oppgavene. I en beredskapskontekst, vil sannsynligvis *lean*-prinsippet ikke være hensiktsmessig (Nilsen T. & Bruntland Steder F, 2010, s. 14).

En skjematisk fremstilling av overgangen fra passiv til aktiv sett i forhold til *lean* hvor kostnadseffektivitet er sentralt og *agile* med fokus på forsyningseffektivitet, er gitt i fig.10 nedenfor.

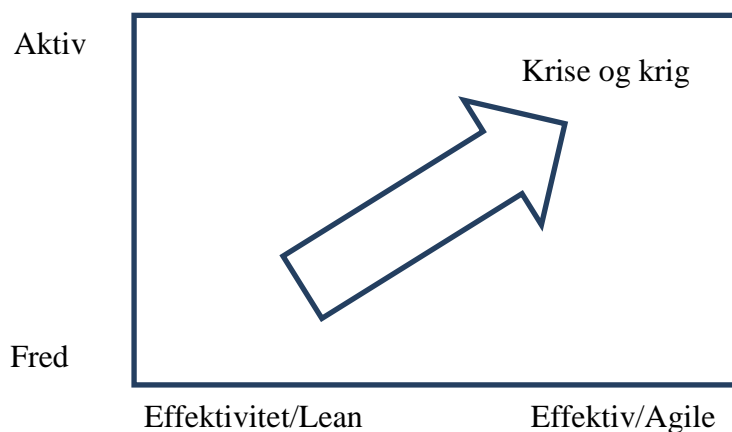


Fig. 10. Transaksjon fra passiv til aktiv, basert på figur fra (Kovacs & Tatham, 2009))

Agility handler ikke bare om konfigurasjon av forsyningskjeden, men også om forsyningskjedens eller virksomhetenes strategiske ressurser. Disse har en viktig betydning i forsyningskjedens evne til å tilpasse seg endringer.

I vurdering av de strategiske ressursene påpeker Kovacs & Tatham at de militære fysiske kapitalressursenes effektivitet (utstyr, infrastruktur logistikk og informasjon), er avhengige av humankapital og organisatoriske ressurser (kommando, kontroll, doktriner og planer), og at ingen av ressursene kan vurderes isolert, men må sees i sammenheng med hverandre. (Kovacs & Tatham, 2009, s. 7). Videre påpekes det:

[...] the resource configuration of the military model stresses investments into assets such as equipment, training as means of preparation, and a rigid command-and-control structure. The core competence of the military model lies in its emphasis on training during dormant times. In responding to a disaster, the model faces though challenges in its limited interoperability with other (even military) organisations, [...]. Any of these challenges may delay a deployment, and thus, the response to a large-scale disruption. (Kovacs & Tatham, 2009, s. 8).

I utformingen av logistikken vil evnen til å samarbeide med andre være en slik utfordring, ettersom moderne logistikk-løsninger innebærer et relativt omfattende grensesnitt mot mange forskjellige samarbeidspartnere – både nasjonalt og internasjonalt. Samordning eller samhandling mellom interne- og eksterne logistikkressurser er en sentral parameter i organisasjonens omstillingsevne.

Hvordan forsyningskjeden organiseres og konfigureres for raskt å respondere på endringer i volum og etterspørsel er et viktig element innen militær logistikk og følgelig også i en beredskapskontekst. Sentralt her er å undersøke i hvilken grad logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter er basert på *agility*- prinsippet eller *lean*-prinsippet. Med bakgrunn i ovennevnte er følgende forskningsspørsmål relatert til forsyningskjedenes SCD utledet:

Er logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter basert på agility- prinsippet eller lean-prinsippet i en beredskapskontekst?

For å vurdere forsyningskjedens *agility* eller *lean* karaktrestikker må en se på hvilke samarbeidspartnere som Nansen kl. fregatter sin logistikk-løsning omfatter, og hvordan forsyningskjeden er konfigurert. *Valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*, er derfor valgt som faktorer for å besvare forskningsspørsmålet.

Utforming av forsyningskjeden er også avhengig av hva som skal understøttes, det vil si hvilke føringer gir fartøysdesignet for logistikk-støtten. Et forskningsspørsmål relatert til fartøysdesignet er:

Hvordan påvirker fartøysdesignet logistikk-løsningen?

For å svare på dette spørsmålet legges det til grunn faktoren *designet logistikk-støttekonsept*.

Gjeldene beredskapskrav har også påvirkning på hvordan logistikk-støtten skal utformes. Et forskningsspørsmål relatert til dette er:

Hvilke beredskapskrav har påvirkning på logistikken til Nansen kl. Fregatter?

Faktoren her er *gjeldene beredskapskrav*.

En ytterligere faktor i design av *agile* forsyningskjeder er IKT. Ytelse og egenskaper er i stor grad avhengig av hvor godt IKT er integrert i kjeden. I utformingen og design av forsyningskjedene må det også tas hensyn til globalisering og samfunnsutviklingen. Lange forsyningskjeder og komplekse forsyningsstrukturer øker forsyningskjedens sårbarheter. IKT og risikoer for forsyningskjeden er derfor ytterligere behandlet i kapittelet nedenfor.

2.2.4 Forsyningskjeder - viktige momenter i beredskapen og beredskapsplanlegging

I dette kapitlet belyses bestemte faktorer / karaktrestikker i forsyningskjedene som en må ta hensyn til i planleggingen av beredskapen. Det er her vektlagt å se på informasjonssystemer og risikohåndtering i forsyningskjedene. I en beredskapssammenheng vil IKT være et sentralt element i koordinering og gjennomføring av innsatsen. Risiko og sårbarheter vil på sin side representerer momenter som en må ta hensyn til i planleggingen av beredskapen.

2.2.4.1 Informasjons- og kommunikasjonssystemer

Konkurransen og utviklingen innen informasjons- og kommunikasjonsteknologien (IKT) regnes for å være noen driverne i utviklingen innen logistikk. Utviklingen innen IKT teknologien har gitt nye muligheter for kommunikasjon, samhandling og samarbeid mellom aktørene i forsyningskjeden. Persson & Virum fremhever at det er spesielt innen lagerstyring, transportstyring, leverandørmarkedsanalyser, nettbaserte anskaffelser, produksjonsstyring, ordrebehandling, prosjektplanlegging og ledelse-informasjonssystemer, hvor IKT har hatt stor betydning for utviklingen (Persson G & Virum H, 2011, s. 37).

Et resultat av den teknologiske utviklingen er forsyningskjedenes evne til å respondere på etterspørselen i markedene. Christopher beskriver denne utviklingen som:

This extension of the information system beyond the classical dimensions of simple planning and control enables time and space to be collapsed through the ability to link the customer directly to the supplier and for the supplier to react, sometimes in real time, to changes in the market.(Christopher M, 2005, s. 180).

Internett har endret hvordan ulike aktører kommuniserer i forsyningskjeden. En snakker gjerne om virtuelle forsyningskjeder. Gjennom informasjonsutveksling i hele forsyningskjeden eller forsyningsnettverket kan en eksempelvis optimalisere produksjon og transport opp mot etterspørsel. Ved bruk av IKT kan en legge til rette for synkronisering av forsyningskjeden eller forsyningsnettverket, som muliggjør raskere respons på etterspørsel. En kan dermed i større grad bruke pull- prinsippet, enn *push*- prinsippet i forsyningskjeden. (Christopher M, 2005, s. 180-204). *Push*-prinsippet refererer til at flyten av varer og tjenester baseres på prognoser, mens *pull*-prinsippet er basert på faktiske etterspørselsdata (FSTS, 2007, s. 152-153).

I en militær kontekst ser en tilsvarende utvikling, hvor IKT er et viktig element i SCM. I US er eksempelvis logistikksystemene en integrert del av *Network-Centric Warfare* (NCW) konseptet.

SCM ivaretas på denne måten gjennom et integrert logistikkverktøy i det nettverksbaserte forsvaret.

Konseptet går under betegnelsen *Sense and Respond Logistics* (S&RL). Målsetningen er å integrere forsyningskjedens deltagere, informasjonssystemer, kapabiliteter, og etablere protokoller for raskt å kunne respondere på endringer i kampsituasjoner. Konseptet baseres på sanntidsinformasjon fra operasjonsteateret. Hensikten er å skape *agile* forsyningskjeder med en total oversikt i sanntid over tilgjengelige ressurser og støttekapasiteter. (Russel, 2007, s. 62).

I en beredskapssammenheng kan en se på NCW som et system som gir oversikt over alle tilgjengelige ressursene, men også som et verktøy for å fremskaffe ressursene på en effektiv måte.

Hvordan Forsvarets IKT system benyttes for å understøtte fartøyene, og i hvilken grad IKT bidrar til en effektiv logistikk-løsning, vil derfor være et viktig element i analysen av problemstillingen. Integrasjonsgarden av IKT mellom de forskjellige aktørene i forsyningskjedene er ikke bare en parameter for effektiviteten i forsyningskjeden, men også for hvor godt integrert aktørene er. I det videre arbeidet vil derfor forskningsspørsmålet innen IKT være:

Hvordan benyttes IKT for å understøtte logistikksystemet i et forsyningskjede perspektiv?

Felles kommunikasjonssystemer er en viktig faktor i *agile* forsyningskjeder. I en beredskapssammenheng har dette betydning for både planlegging av oppgaven og hvor effektiv logistikkstøtten er. *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden*, er derfor valgt som faktor for å utrede forskningsspørsmålet.

2.2.4.2 Risikohåndtering i forsyningskjeder

Globalisering og økt internasjonal konkurranse har endret hvordan produksjonen av varer og tjenester utføres. Der en tidligere hadde en nasjonal industri som stod for hele produksjonsprosessen av en vare, har spesialisering og outsourcing resultert i at deler av produksjonen i dag foregår utenfor landegrensene. (*Handelsdepartementet, 2012, s. 13*).

I et globalt marked med komplekse forsyningskjeder øker sårbarheten i verdikjeden (Harland C et. al, 2002, s. 1). En studie utført av Crainfield University for myndighetene i Storbritannia viser at det er spesielt fem utviklingstrekk som gjør at forsyningskjedene er blitt mer sårbare (Christopher M, 2005, s. 234):

- a) Fokus på optimalisering av forsyningskjeden fremfor effektivitet
- b) Globalisering av forsyningskjedene
- c) Sentralisering av fabrikker og distribusjon
- d) Outsourcing
- e) Reduksjon i antall råvareleverandører

For å håndtere usikkerhet i forsyningskjeder er det utviklet ulike typer teorier og strategier innen SCM. Supply Chain Risk Management (SCRM) er en metodisk fremgangsmåte for å evaluere og motvirke ulike typer risikoer knyttet til logistikken i forsyningskjedens flyt av varer, tjenester og informasjon. Normann & Lindroth har definert SCRM som: *Supply chain risk management is to collaboratively with partners in a supply chain apply risk management process tools to deal with risk and uncertainties caused by , or impacting on, logistics related activities or resources*(Normann & Lindroth, 2004, s. 14).

Innen SCRM litteraturen opererer en med ulike typer risikoer. Juttner et al. klassifiserer risikoen i forsyningskjedene i tre forskjellige hovedkategorier: Omgivelse og miljørelaterte kilder, nettverksrelaterte kilder og organisatoriske kilder. De omgivelse- eller miljørelaterte risikoene er typisk påvirkning fra ytre kilder som terrorisme, naturkatastrofer, brann, politiske, etc. Nettverksbaserte risikoer er risikoer som kan oppstå i samarbeidet mellom organisasjonene i varekjeden, for eksempel opportunistisk adferd eller sub-optimalisering av en aktør i kjeden. Organisatoriske risikoer er relatert til risikoer i egen organisasjon som for eksempel streik, produksjonsusikkerhet, og usikkerhet knyttet til IT- systemer. (Juttner U. et al, 2003).

I militær sammenheng har DoD definert SCRM som: *The systematic identification, assessment, and quantification of potential supply chain disruptions with the objective to control exposure to risk or reduce its negative impact on supply chain performance* (US Department of Defense, 2011, s. 19).

Den militære og sivile definisjonen er relativt like. Begge er rettet mot konsekvensene av forstyrrelser i forsyningskjeden, selv om det vil være forskjellige perspektiver i hvordan en vurderer forsyningskjeden. I de sivile forsyningskjedene, vil en vanligvis ha et bedriftsøkonomisk perspektiv som basis i sin utførelse av SCRM, mens de militære, i større grad vil vektlegge forsyningssikkerhet.

DoDs SCRM strategi underbygger dette. SCRM skal implementeres for å identifisere, overvåke, vurdere, samt redusere forstyrrelser i forsyningskjeden. Med forstyrrelser i forsyningskjeden henviser det til ytre og indre trusler. Indre trusler er eksempelvis manglende kvalitet, upålitelige leverandører, feil på produksjonsutstyr og usikkerhet knyttet til etterspørsel. Ytre trusler er eksempelvis flom, terrorisme, streiker, naturkatastrofer og store variasjoner i etterspørsel. (Ibid: s. 10). DoDs risikoklassifisering inneholder de samme elementene som Juttner et al. beskriver, men har delt risikoene inn i to kategorier, ytre og indre risikoer. SCRM i en militærkontekst er i likhet med SCRM i en sivil kontekst, et metodisk verktøy for å kunne føre tilsyn over forsyningskjedene, hvor hensikten er å motvirke eventuelle konsekvensene av ulike typer risikoer som kan negativt påvirke logistikken. Konsekvensene av manglende overvåking i den militære forsyningskjeden kan lede til redusert operativ evne og beredskap.

Risikovurdering er et viktig element i kvalitetssikringssystemer. Det finnes ulike former for risikovurdering avhengig av hvilken risiko som skal vurderes. Et sentralt spørsmål her er hvilke risikovurdering Forsvaret gjør av sine samarbeidspartnere i forsyningskjeden, og eventuelt hvilke krav Forsvaret stiller til virksomhetene, i form av krav til kvalitetssikring og risikovurdering.

Basert på ovennevnte er følgende forskningsspørsmål utledet innen risiko og ledelse av risiko:

Hvordan overvåker Forsvaret forsyningskjeden med hensyn på indre- og ytre trusler?

Risikovurdering av forsyningskjeden og risikoledelse i forsyningskjeden (SCRM) er valgt som faktorer for å besvare forskningsspørsmålet.

2.3 Oppsummering – teoretisk rammeverk

I problemstillingen er moderne logistikkstyringsprinsipper knyttet opp mot beredskap. Det er derfor vurdert hvordan ledelse og utforming av forsyningskjedene kan påvirke forsyningskjedenes ytelser og egenskaper. Sentralt her har vært forhold som kan påvirke forsyningskjeden- eller forsyningsnettverks egenskaper ut i fra et militært logistisk perspektiv. Et teoretisk rammeverk innen SCM er brukt for å utlede faktorer og forskningsspørsmål som kan benyttes for å analysere Forsvarets logistikkløsning for Nansen kl. fregatter. Forskningsspørsmål utledet fra teorikapittelet er gitt nedenfor, sammen med en oppsummering av de viktigste elementene fra kapittelet.

I vurderingen av moderne logistikk styringsprinsipper er det valgt å legge til grunn et teoretisk fundament i SCM. Et viktig moment her er at SCM teorien bidrar til et helhetlig syn på logistikken, inkludert ledelse og styringselementet. Dette fordi Forsvarets i større grad enn

tidligere vektlegger bruk av kommersielle ressurser i logistikk-løsningen. Forsvaret må derfor forholde seg til utviklingen innen kommersielle forsyningskjeder (FSTS, 2007, s. 151).

Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) sin definisjon av SCM er lagt til grunn for undersøkelsen, ettersom SCM perspektivet i tillegg til logistikk, også tar hensyn til de interorganisatoriske forholdene i forsyningskjeden.

Innen SCM teorien er det flere ulike retninger eller metoder å studere SCM på, som hver for seg bidrar til større innsikt i temaet. I undersøkelsen vil perspektivet *SCM som ledelse og koordinering av prosesser*, hvor FLO er en fokalorganisasjon med oppstrøms leverandører, og de ulike kapabilitetene som nedstrøms kunder bli brukt. I undersøkelsen er følgende forskningsspørsmål utledet:

Hvordan samarbeider Forsvaret med andre i forsyningskjeden i en beredskapskontekst?

Sentralt i dette forskningsspørsmålet er faktoren *relasjoner i forsyningskjeden*.

Innen militære virksomhet er det en trend at prinsipper innen SCM får et større innpass som strategisk konsept for å understøtte styrkene. I det amerikanske forsvaret er blant annet SCM implementert som et styrende prinsipp og strategi for å understøtte våpensystemene.

Hvordan forsyningskjeden er designet eller konfigurert har betydning for hvor raskt forsyningskjeden kan tilpasse seg endringer i etterspørselen. I militære forsyningskjeder vil det være nødvendig å ta høyde for store endringer i etterspørselen i en kritisk situasjon som krise eller krig. *Agile* forsyningskjeder vil i slike tilfeller kunne respondere raskere enn forsyningskjeder basert på *lean*- prinsippet. Forsyningskjeder som direkte støtter den operative delen av styrkene, bør derfor være konstruert som *agile*. Forskningsspørsmålet er:

Hvordan er forsyningskjeden konfigurert for raskt å kunne respondere på endringer i volum og etterspørsel?

Faktorer som vurderes er *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*.

Et viktig element i utformingen av forsyningskjeden er hva den skal designes for. I logistikkstøttekonseptet må en ta hensyn til fartøysdesignet. Forskningsspørsmål relatert til fartøyledesignet er:

Hvordan påvirker fartøysdesignet logistikk-løsningen?

Faktoren er *designet logistikkstøttekonsept*.

Gjeldene beredskapskrav har også påvirkning på hvordan logistikken skal utformes. Forskningsspørsmål relatert til beredskapskrav er:

Hvilke beredskapskrav har påvirkning på logistikken til Nansen kl. Fregatter?

Faktoren her er *gjeldene beredskapskrav*.

Innledende teoretiske undersøkelser, peker på at det er et utvalg faktorer som er viktige i vurderingen av forsyningskjeder i en militær beredskapskontekst. Hvordan forsyningskjedene utformes, overvåkes (risiko) og kontrolleres, har betydning for hvordan beredskapen skal organiseres og planlegges. En viktig faktor er kommunikasjon. Innen SCM teorien sees IKT på som en av de viktigste driverne i utviklingen innen logistikken. Samhandling og samarbeid på felles informasjonssystemer som IKT er en forutsetning for effektive forsyningskjeder. US NCW er et eksempel på et IKT system som har en helintegrert logistikk-løsning i et SCM perspektiv. Forskningsspørsmålet som er utledet innen IKT er:

Hvordan benyttes IKT for å understøtte logistikksystemet i et forsyningskjede perspektiv?

Faktoren *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden* vil være sentral i denne vurderingen.

Globalisering og lange forsyningskjeder medfører økt risiko for uønskede hendelser i forsyningskjedene. Risikovurdering av forsyningskjedene er vesentlig for å identifisere og for å redusere sårbarheten i forsyningskjedene eller nettverket. Det gjelder både ytre og indre risikoer.

Risikohåndtering innen SCM er betegnet som SCRM. I en militær kontekst har US DoD definert at SCRM skal omfatte hele forsyningskjeden fra råvare til sluttprodukt. DoDs definisjon av SCRM lagt til grunn i undersøkelsen.

For å kunne fastslå hvor god logistikk-løsningen er for Nansen kl. fregatter i et beredskapsperspektiv, er følgende forskningsspørsmål utledet:

Hvordan overvåker Forsvaret forsyningskjeden med hensyn på indre- og ytre trusler?

Faktorene som legges til grunn for undersøkelsen er *Risikovurdering av forsyningskjeden* og *Risikoledelse i forsyningskjeden (SCRM)*.

Fokus i teorikapittelet har vært elementer i forsyningskjeden som kan ha innvirkning på logistikk beredskapen. Et sentralt tema har vært forsyningskjedenes ytelse, egenskaper og sårbarheter i en beredskapskontekst. Disse forholdene er utgangspunktet for forskningsspørsmålene for å svare på problemstillingen.

Hvordan ovennevnte forskningsspørsmål besvares, er redegjort for i kapittel 3 *Metode* nedenfor.

3 Forskningsmetode og metodisk fremgangsmåte

3.1 Metode

3.1.1 Forskningsmetodikk

I oppgaven er kvalitativ forskningsmetodikk i form av en case-studie lagt til grunn for å svare på problemstillingen. En kvalitativ tilnærming er valgt for å kunne få en bedre dybde og helhetlig forståelse av problemstillingen. Den metodiske tilnærmingen og fremgangsmåten er innledningsvis basert på litteraturstudie om aktuell teori innen temaet, innhentete primært gjennom bøker og artikler som berører temaet. Kildene er her fremskaffet gjennom søk på *Google Scholar* med søkeord som *Supply Chain* og *Supply Chain Management*. Kildehenvisninger fra artiklene har deretter blitt brukt for å finne mer teori innen temaet. Prosessen med å fremskaffe det teoretiske underlaget har således vært en inkrementell prosess hvor kunnskap er opparbeidet etter hvert. Basert på denne prosessen er det utarbeidet et teoretisk rammeverk som utgjør underlaget for utledningen av forskningsspørsmålene og faktorer.

Oppgaven er deskriptiv og søker å beskrive logistikkstøttekonseptet med bakgrunn i et teoretisk rammeverk som er etablert i kapittel 2 *Teoretisk rammeverk*, sekundærkilder og primærkilder gjennom intervju.

Hovedtyngden i studien er basert på kildegransking av sekundærdata ved undersøkelse av forskjellige typer skriftlig materiale i form av offentlige tilgjengelige stortings- og forsvarsdokumenter på ulike nivåer. Dette omfatter forsvarsdokumenter på departementsnivå (politisk strategisk nivå), forsvarssjefsnivå (strategisk nivå) operasjonelt nivå og fartøysspesifikke dokumenter (taktisk nivå). Mengden av dokumenter har dog medvirket til at jeg har vært nødt til å velge hvilke dokumenter som inngår i undersøkelsen. I undersøkelsen av rammeavtaler i forsyningskjeden, er det eksempelvis valgt å se på et utvalg av avtalene. Det er her søkt å undersøke avtaler som representere noen av de viktigste skipstekniske systemene og samarbeidspartnere. Vurderinger og tolkninger i undersøkelsen må derfor sees i sammenheng med de undersøkte avtalene. Dokumenter på politisk strategisk- og strategisk nivå er vurdert for å etablere et perspektiv for hvordan beredskapen skal forstås og tolkes ut i fra de føringene som er gitt fra politisk-strategisk nivå i organisasjonen. Sammen med dokumenter på operasjonelt og taktisknivå (fartøysspesifikke), utgjør de hovedtyngden av empirien i analysen for å besvare problemstillingen.

Dokumentene som utgjør hovedkilden til undersøkelsen er gitt nedenfor i kapittel 3.1.2 *Validitet og reliabilitet*.

Dokumenter som er brukt for å fremskaffe empiri innenfor de forskjellige emnene, fremkommer i underliggende kapitler til kapittel 3.2 *Metodisk fremgangsmåte*.

3.1.2 Validitet og reliabilitet

Innen kvalitative metode er ofte nærhet sett på som et viktig element for å tilegne seg nødvendig forståelse av andre menneskers oppfatning av virkeligheten (Jacobsen Dag, 2005, s. 39).

Som sivil ansatt i FLO, har jeg hatt et nært forhold til byggeprosessene med fregattene ved byggeverftet Navantia i Spania, over en periode på 4 år. I min stilling som disiplinleder elektro har jeg fått innsikt, ikke bare i byggeprosessen, men også prosessene med å legge til rette for logistikkstøtten gjennom deltagelse i forhandlinger om rammeavtaler med ulike spanske underleverandører.

Nærhet og kunnskap om Forsvaret som organisasjon, har vært et viktig element for å kunne sette seg inn i problemstillingen. Det har bidratt til et jeg lettere har fått tilgang på relevant dokumentasjon og informasjon gjennom min erfaring med prosjektet. Samtidig medfører nærhet en viss fare for at egen forforståelse påvirker forskningen. Som påpekt av (Jacobsen Dag, 2005, s. 40), vil en utfordring være å holde en kritisk avstand og nødvendig objektivitet i analysen av problemstillingene. Min kunnskap om fartøyene fremkommer spesielt i beskrivelsen av fartøyskonespet i kapittel 4, men i den grad det har vært mulig, er det derfor søkt å la empirien være ledende og styrende for undersøkelsen. Dette svekker reliabiliteten i oppgaven.

Empiri som er benyttet i kapittel 5 *Analyse*, er forankret og fremkommer av underlagsdokumentasjonen.

Prosessene med å fremskaffe et teoretisk rammeverk har vært en induktiv prosess. Teori og empiri er derfor i stor grad tilegnet basert på en hermeneutisk metode hvor helhetene og delene er studert. Metoden har bidratt til å fremme mange ulike faktorer som kan ha, og har innvirkning på problemstillingen. På grunn av tid og ressurser har det vært nødvendig å avgrense deler av undersøkelsen til bestemte faktorer. I valg av faktorer er det søkt å legge til grunn faktorer som anses mest relevant for å svare på problemstillingen.

I undersøkelsen og analysen er det i stor grad valgt å benytte sekundærdata i form av offentlige tilgjengelig dokumentasjon og dokumentasjon som er godt forankret i Forsvaret. Hovedtyngden av dokumentasjonen som er brukt er enten juridisk forpliktende dokumenter som beslutningsnotat, direktiver, bestemmelser, reglement, eller retningsgivende dokumenter som doktriner (Forsvarets stabsskole (FSTS), 2010, s. 30).

I kildemateriale inngår det dokumenter som er gradert BEGRENSET og *Commercial in Confidence*. For å unngå gradering av undersøkelsen, har det derfor innenfor enkelte områder vært nødvendig å generalisere empirien. I undersøkelsen er ikke nødvendigvis detaljer i avtaler eller underliggende dokumentasjon, som er det viktigste, men den konseptuelle løsningen. Det er derfor på enkelte områder ikke henvist direkte til en gitt leverandør. I stedet er empirien fremmet med henvisning til funn i undersøkte rammeavtaler. Graderingsgraden på dokumentene har således ikke hatt innvirkning på å fremskaffe nødvendig empiri. På den andre siden, svekker de graderte dokumentene reliabiliteten i oppgaven, ettersom innsyn i disse dokumentene er begrenset til personell i Forsvaret.

Reliabilitet og validitet i forbindelse med intervjuer er beskrevet nedenfor i kapittel 3.1.3 *Intervjuer*.

Dokumenter som utgjør kjernen i undersøkelsen er:

- *St.prop. 73 S – Et forsvar for vår tid (Forsvarsdepartementet, 2012b)*
- *Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier - Iverksettelsesbrev for forsvarssektoren (2009-2012) (Forsvarsdepartementet, 2008c)*
- *Iverksettelsesbrev til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013–2016 (Forsvarsdepartementet, 2012a).*
- *Anskaffelsesregelverket for forsvarssektoren (ARF)(Forsvarsdepartementet, 2008b)*
- *Forsvarets Fellesoperative Doktrine (FFOD)(FSTS, 2007)*
- *1510 Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonsteknikk i Forsvaret (Sjef FLO, 2010)*
- *Direktiv for virksomhets- og økonomistyring(Forsvarssjefen, 2009)*
- *Integrated Support Plan for the New Frigate (NF)(NDPD Project P6088 New Frigates, 2008)*
- *Vedlikeholds- og forsyningsstudie nr 2 -PPG 07 Nye fregatter BEGRENSET (P6088, 1999)*
- *Spesielle kontraktvilkår - Skipsteknisk vedlikehold Nansen klasse fregatter - kontrakt 460000062.(Bergen Group)(Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012)*
- *Special Contract Provisions - Supply / Integrated logistics support and technical support - Contract no : 4600000144.(Pon Power AS)(Norwegian Defence Logistics Organization)*

- *Framework Agreement between Navantia S.A. and Norwegian Defence Logistics Organization - NDLO. NDLO(Norwegian Defence Logistics Organization, 2012)*
- *Special Contract Provisions - Framework Agreement No: 4600000788.(MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH)(Norwegian Defence Logistics Organization)*
- *Special Contract Provisions - Follow on Technical support and Integrated logistics.(Novek)(Norwegian Defence Logistics Organisation)*
- *Special Contract Provisions - Follow on Technical and Integrated Logistics Support - Contract no: 4600000843. (Norwegian Defence Logistics Organization)*
- *Spesielle Kontraktsvilkår - Forsyning / integrert logistikkstøtte og teknisk støtte - Rammekontrakt nr: 4600000283.(Forsvarets logistikkorganisasjon)*
- *Special Contract Conditions - Framework Agreement Spare Parts for F-310 Nansen Class Frigates - Contract no: 4600000199. NDLO - Comercial in Confidence (Norwegian Defence Logistics Organization)*

3.1.3 Intervjuer

For å få bekreftet funn i fra kildegranskingen er det gjennomført saksavklarende intervjuer for å underbygge funnene i undersøkelsen. Primærkildene bidrar på denne måten med å styrke validiteten av analysen. Det er her valgt en metode hvor respondentene intervjues ansikt til ansikt på deres arbeidsplass, enten på kontoret til respondenten, eller i et møterom i nærhet av respondentens arbeidsplass.

I utvelgelsen av intervjuobjekter, er det vektlagt respondentens faglige ansvarsområder. Tema i intervjuene er derfor tilpasset respondentene. Styrken med denne tilnærmingen er troverdighet i gjennom respondentens kunnskaper og dybdekompetanse innen temaet. Svakheten ligger i den subjektive og selektive utvelgelsen, noe som svekker validiteten. På den andre siden, vil intervjuene i hovedsak være av saksavklarende karakter for å underbygge eventuelle funn i undersøkelsen, i den hensikt i å styrke validiteten. Unntaket her er empiri innen temaet IKT. Empiri fra intervju utgjør her primærkilden.

Det er valgt en metodikk hvor spørsmål innen et gitt tema som søkes avklart gjennom intervjuet. En intervjuguide er utviklet for dette formålet. En sterk struktureringsgrad er benyttet for å kunne lede respondenten inn på forhold som ønskes belyst (Jacobsen Dag, 2005, s. 145), men samtidig er det lagt opp til at respondenten skal kunne komme med utfyllende empiri innen temaet.

Intervjuguiden er delt inn i tre temaer, *egenskaper ved forsyningskjeden, IKT, risiko og risikoleidelse*.

Under intervjuet er det brukt en diktafon og samtalen er tatt opp på lydfil. Det er laget lydfiler for hvert tema eller undertema. Fordelen med denne metoden er at det er lettere å finne frem i empirien, ettersom lydfilene er godt strukturert. På den negative siden tar betjening av diktafonen noe av fokus til intervjueren og respondenten bort fra «selve» intervjuet. Det kan også bidra til å minne respondenten på at samtalen blir tatt opp på lydfil. Selv om disse effektene kan ha en viss form for innvirkning, tolkes respondentenes åpenhet under intervjuene som om at dette ikke har påvirket respondenten nevneverdig.

I etterkant er intervjuene transkribert til tekst for lettere å få oversikt og forståelse av empirien. Sitater som er brukt i oppgaven er utdrag fra intervjuene.

Intervjuguiden som er benyttet er gitt i vedlegg A. Respondentenes bakgrunn er gitt vedlegg B. Vedlegg C viser villighetserklæringen som er sendt respondentene.

3.2 Metodisk fremgangsmåte

Dette kapittelet omhandler forskningsspørsmålene som søkes besvart ved hjelp av kildegransking og intervjuer. Problemstillingen for oppgaven som gitt i kapittel 1 *Innledning* er:

Er dagens logistikk-løsning for Nansen kl. fregatter tilpasset de krav som stilles til fartøyskonseptet ut i fra et militært beredskapsmessig perspektiv, samt moderne logistikk styringsprinsipper?

For å kunne svare på problemstillingen tas det utgangspunkt i problemstillingens tre hovedfaktorer, *krav til fartøyskonseptet, gjeldene beredskapskrav og moderne logistikk styringsprinsipper*.

Innledningsvis i kapittel 2 *Teoretisk rammeverk*, er det søkt å etablere et teoretisk rammeverk for hva moderne logistikk styringsprinsipper kan omfatte i en sivil og militær kontekst, med fokus på beredskapsperspektivet. Forskningsspørsmålene utledet i kapittel 2 *Teoretisk rammeverk* utgjør rammen i undersøkelsen for å avgjøre i hvilken grad logistikksystemet for Nansen kl. fregatter omfatter *moderne logistikk styringsprinsipper*. De to øvrige hovedfaktorene, *krav til fartøyskonseptet og gjeldene beredskapskrav* er faktorer som brukes for undersøke forutsetningene for logistikkstøttekonseptet i form av fartøysdesign og beredskapskrav.

Med utgangspunkt i de tre hovedfaktorene er det utarbeidet forskningsspørsmål som søker å etablere et bilde av *dagens logistikk-løsning*. I underliggende kapitler, er det redegjort for den metodiske fremgangsmåten i undersøkelsen.

De ulike faktorene vurderes kvalitativt opp mot problemstillingen, med bakgrunn i funn fra kildegranskingen, intervjuene og etablert teoretiske rammeverket innen SCM. Empiri fra forskningsspørsmålene er gitt i kapittel 4 *Empiri*. I kapittel 5 *Analyse*, vurderes resultatene og funnene fra kapittel 4 *Empiri*.

I undersøkelsen av dagens logistikkstøttekonsept for Nansen kl. fregatter vil hovedfokus være knyttet til FLOs driftsorganisasjon for fregattene, men forhold knyttet til prosjektorganisasjonen P6088 er også omtalt. Dette primært med bakgrunn i at logistikkstøttekonseptet er utviklet av prosjektet, men også at prosjektet ikke er ferdigstilt. Alle fem fregattene er overført til drift, men har utestående mangler som håndteres av prosjektet. Prosjektet vil i en lik sammenheng være en del av forsyningskjeden til FLO.

Ved å analysere de tre hovedfaktorene med utgangspunkt i det teoretiske rammeverket, forskningsspørsmål og intervjuer, mener jeg å kunne svare på problemstillingen.

3.2.1 Logistikkstyringsprinsipper

For å fremskaffe empiri for forskningsspørsmålene som omfatter faktorene *relasjoner i forsyningskjeden, valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*, vil det tas utgangspunkt i strategiske dokumenter som stortingsmeldinger, iverksettelsesbrev, ARF, 1510 – *Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonshåndtering i Forsvaret*, Memorandum of Understanding (MoU) og et utvalg av rammeavtalene. Rammeavtalene som er undersøkt er:

- *Spesielle kontraktsvilkår - Skipsteknisk vedlikehold Nansen klasse fregatter - kontrakt 460000062.(Bergen Group)(Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012)*
- *Special Contract Provisions - Supply / Integrated logistics support and technical support*
 - *Contract no : 4600000144.(Pon Power AS)(Norwegian Defence Logistics Organization)*
- *Framework Agreement between Navantia S.A. and Norwegian Defence Logistics Organization - NDLO. NDLO(Norwegian Defence Logistics Organization, 2012)*
- *Special Contract Provisions - Framework Agreement No: 4600000788.(MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH)(Norwegian Defence Logistics Organization)*

- *Special Contract Provisions - Follow on Technical support and Integrated logistics.(Novek)(Norwegian Defence Logistics Organisation)*
- *Special Contract Provisions - Follow on Technical and Integrated Logistics Support - Contract no: 4600000843. (Norwegian Defence Logistics Organization)*
- *Spesielle Kontraktsvilkår - Forsyning / integrert logistikkstøtte og teknisk støtte - Rammekontrakt nr: 4600000283.(Forsvarets logistikkorganisasjon)*
- *Special Contract Conditions - Framework Agreement Spare Parts for F-310 Nansen Class Frigates - Contract no: 4600000199. NDLO - Commercial in Confidence (Norwegian Defence Logistics Organization)*

Funn i fra kildegranskingen er gitt i kapittel 4.3 *Relasjoner i forsyningskjeder* og kapittel 4.2 *Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*.

3.2.2 Krav til fartøyskonseptet

Hovedfaktoren *krav til fartøyskonseptet* vil bli vurdert basert på forskningsspørsmål og faktoren *designet logistikkstøttekonsept*. I undersøkelsen er empiri fra stortingsmeldinger, iverksettelsesbrev, Vedlikeholds- og forsyningsstudie nr. 2 -PPG 07 Nye fregatter og Integrated Support Plan (ILSP), undersøkt.

Vedlikehold- og forsyningsstudien representerer Forsvarets strategiske føringer for hvordan logistikkstøttesystemet skal utformes. Studien skal beskrive hvordan logistikkstøtten skal utformes og hvordan den skal organiseres, eksempelvis hvilke oppgaver Forsvaret selv skal ivareta og oppgaver som skal utføres av andre utenfor organisasjonen. Studien tar derfor også hensyn til ytre faktorer utenfor egen organisasjon.

Dokumentet ILSP, som en del av LSA analysen er basert på denne studien. ILSP er her et overordnet kravdokument i anskaffelsesprosjektet P6088. Dokumentet er oppdatert og skal reflektere fartøyenes vedlikeholdskonsept ved overlevering. LSA analysen beskriver konsepter for vedlikehold, forsyning, transport, lagring, opplæring, identifikasjon og dokumentasjon, og eiendom bygning og anlegg (EBA) (Sjef FLO, 2010). Konseptene skal inneholde føringer for hvordan materiellet skal vedlikeholdes gjennom fartøyenes levetid (Sjef FLO, 2010, s. 11). LSA analysen skal også definere ulike scenarioer som fartøyene er tiltenkt brukt til i en beredskapssammenheng (Sjef FLO, 2010). Det her valgt å bruke ILSP dokumentet, da dokumentet gir en oversikt over filosofien for LSA analysen.

Utviklingen av logistikkstøttekonseptene gjøres med bakgrunn i Forsvarets spesifikasjoner gjennom tett samarbeid med byggeverftet, i dette tilfelle Navantia. Modellen nedenfor anskueliggjør prosessen og delprosessene i utviklingen av de forskjellige logistikkstøttekonseptene.

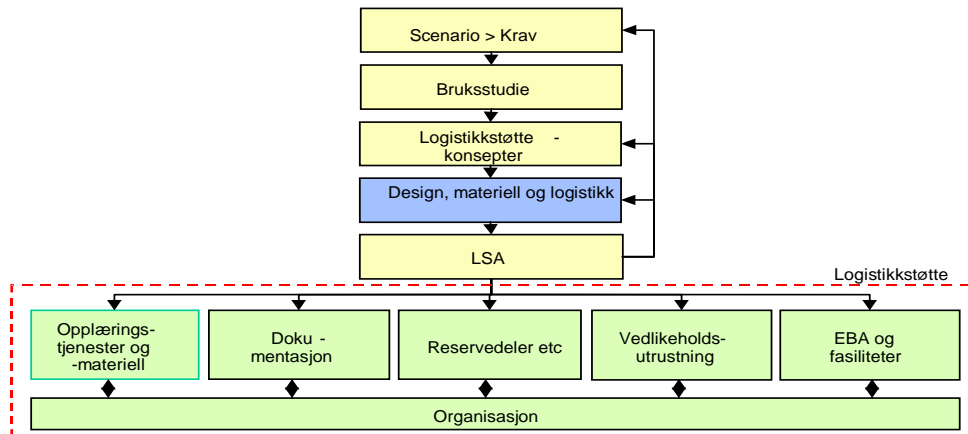


Fig.12. *Prosessmodell for fremskaffelse av logistikkstøttekonsept. Kilde: (Sjef FLO, 2010, s. 10)*

Ved å undersøke logistikkstøttekonseptet er målet å kartlegge hvordan logistikk-løsningen for Nansen kl. Fregatter er organisert, samt hvordan designet kan påvirke logistikkstøttekonseptet og beredskapen.

Empiri fra undersøkelsen er gitt i kapittel 4.1.1 *Designet logistikkstøttekonsept*.

3.2.3 Gjeldene beredskapskrav

Forsvarets beredskapsplaner er gradert informasjon og er ikke vurdert i undersøkelsen. I undersøkelsen av beredskapskravene, er det derfor tatt utgangspunkt i føringer og krav som er offentlig tilgjengelig. Empiri er i hovedsak hentet fra stortingsmeldinger og iverksettelsesbrev utgitt av Forsvarsdepartementet. Dokumenter som er undersøkt er:

- *St.prop. 73 S – Et forsvar for vår tid (Forsvarsdepartementet, 2012b)*
- *Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier - Iverksettelsesbrev for forsvarssektoren (2009-2012) (Forsvarsdepartementet, 2008c)*
- *Iverksettelsesbrev til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013–2016 (Forsvarsdepartementet, 2012a).*
- *Anskaffelsesregelverket for forsvarssektoren (ARF)(Forsvarsdepartementet, 2008b)*
- *Forsvarets Fellesoperative Doktrine (FFOD)(FSTS, 2007)*

- *1510 Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonsteknikk i Forsvaret* (Sjef FLO, 2010)

Utvelgelsen av dokumentene er gjort i forhold til relevans, i den hensikt for å få et bilde av de beredskapsoppgavene, som en fra politisk nivå har lagt til grunn for Nansen kl. fregatter. Det er også tatt med Forsvarsdepartementets iverksettingsbrevet for langtidsperioden 2013-2016. Ved å vurdere dokumentet opp mot tidligere iverksettingsbrev, er målet å se om det er noen vesentlige endringer som kan legge føringer for beredskapen.

ARF, FFOD og *1510 – Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonshåndtering i Forsvaret* er generiske dokumenter. De vil derfor ikke inneholde konkrete krav til beredskap, men samtidig representerer de et generelt perspektiv på hvordan logistikken skal tilpasses beredskapskravene, ettersom at de gir føringer for hvordan logistikkstøtten skal utformes. Dokumentene bidrar således med å gi en forståelse av utformingen av logistikken fra strategisk til taktisk nivå hva gjelder føringer for beredskapsfilosofien.

De viktigste funnene fra undersøkelsen er gitt kapittel 4.1.2 *Gjeldene beredskapskrav*.

3.2.4 Risikovurdering og risikoleidelse av forsyningskjeden

I vurderingen av risiko og risikoleidelse undersøkes strategiske dokumenter som ARF, med underliggende direktiver som *Direktiv for økonomisk styring i Forsvaret (DIVØ)*, *Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonshåndtering i Forsvaret* og utvalgte rammeavtaler, jf. kapittel 3.2.1 *Logistikkstyringsprinsipper*. Valg av dokumentene er gjort ut i fra at de er styrende strategiske og operasjonelle dokumenter for hvordan materiellanskaffelser, virksomhetsstyring, og logistikken skal utformes og organiseres. Hensikten er å kartlegge hvilke krav Forsvaret stiller til forsyningskjeden, hvordan risiko ledes og eventuelt følges opp, samt hvordan risiko vurderes opp mot beredskapsplanene og beredskapen. Utgangspunktet i undersøkelsen er forskningsspørsmålene utledet i kapittel 2 *Teoretisk rammeverk*. Empiri fra undersøkelsen er gitt i kapittel 4.5 *Risikoleidelse og risikoanalyser i Forsvaret*.

3.2.5 Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden

I undersøkelsen av dagens IKT løsning, vil informasjon fra intervjuer i hovedsak bli benyttet som kilde.

Empiri fra undersøkelsen er gitt kapittel 4.4 *Bruk av IKT i logistikkstøtten*.

4 Empiri

I dette kapittelet presenteres funn fra den empiriske undersøkelsen av faktorer knyttet til forskningsspørsmålene. Utgangspunktet er forskningsspørsmålene fra kapittel 2 *Teoretisk rammeverk*.

4.1 Supply Chain Design

Dette kapittelet er todelt. Første del av kapittel omhandler empiri fra faktoren *designet logistikkstøttekonsept*. I del to av kapittelet, er empiri fra faktoren *gjeldene beredskapskrav* gitt.

4.1.1 Designet logistikkstøttekonsept

Nedenfor er empiri fra undersøkelsen av faktoren *designet logistikkstøttekonsept* gjengitt. Ved å undersøke hvordan logistikkstøttekonseptet er designet, søkes det å etablere en forståelse for hvordan logistikkstøtten for Nansen kl. Fregatter er organisert. Hensikten er å avklare hva Forsvaret selv skal levere av varer og tjenester og hva som skal levers av eksterne leverandører. Dokumentene som ligger til grunn for undersøkelsen er gitt i metodekapittelet pkt. 3.2.2 *Krav til fartøyskonseptet*.

Forskningsspørsmålet som ligger til grunn for undersøkelsen er:

Hvordan påvirker fartøysdesignet logistikk-løsningen?

Et bestemmende element i prosessen med å fremskaffe logistikkstøttekonseptet er Forsvarets krav til logistikkstøtten. Logistikkstøttesystemet skal:

[...] sikre en beredskap for å løse oppdrag, slik at fastsatt mengde materiell til enhver tid skal kunne klargjøres for krise / styrkeproduksjon, operasjoner i utlandet og operasjoner i Norge innen spesifisert tid og med spesifiserte ressurser(Sjef FLO, 2010, s. 10).

Hovedoppgavene for fregattene i krise og krig er å opprettholde forsyningslinjer til sjøs (*Sea Lines of Communication*), utføre anti-invasjonsoppgaver som anti- luftkrig (AAW), anti-sjøkrig (ASW) og anti-undervannskrig (ASuW). Operasjonsprofilen som ligger til grunn inkluderer deployering og deltagelse i NATOs operasjoner, øvelser og opplæring. I krise og krig er kravet til fartøyene 30 dagers autonom operasjon med egen logistikk.(NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 6).

Fartøyenes evne til å operere uten teknisk assistanse, det vil si planlagt seilingstid uten å gjennomføre vedlikeholdsoppgaver, er ca. 4 måneder. Det er lagt opp til tre vedlikeholdsperioder, hvor det er avsatt ca. 6 uker i året til planlagt vedlikehold. Tyngre vedlikeholdsoppgaver eller såkalte hovedrutiner skal utføres hvert 5-6 år, og gjennomføres som en del av re-klassing⁹ av fartøyene.(NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 9). Oppdrag med en varighet på 3-4 måneder borte fra hovedbasen, vil normalt kreve et deployerbart logistikkstøtteelement.

I vedlikeholds- og forsyningsstudien antydes det en vedlikeholdsfilosofi basert på forskjellige nivåer. Fra nivå 1 til nivå 6, hvor nivå 1-3 er planlagt utført av egen besetning, nivå 4-5 av FLO, og nivå 6, som leverandørnivå (P6088, 1999). I dokumentet påpekes det at fordelingen av hva som skal utføres av vedlikehold i egen organisasjon, eller av eksterne aktører ikke er endelig avklart, og at dette må avklares senere når fartøysdesignet er ferdigstilt (P6088, 1999).

En videre utvikling av konseptet er gitt i ILSP, hvor vedlikeholdsfilosofien for fartøyene er inndelt i tre forskjellige nivåer (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 9).

1. *Ombord vedlikehold som utføres av egen besetning*
2. *Basenivå vedlikehold som utføres av vedlikeholds personell tilknyttet hovedbasen*
3. *Leverandørnivå som utføres av leverandørens vedlikeholds personell.*

De forskjellige vedlikeholdsnivåene er basert på en *Level of Repair Analysis* (LORA), hvor det er det lagt opp til et modulbasert vedlikeholdskonsept, såkalt *Repair by Replacement*. Det innebærer en filosofi at vedlikehold og reparasjon av systemene baseres på utskifting av moduler. (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 24).

En fordel med konseptet er redusert nedetid for systemet ved at mannskapet eller eget verksted kan foreta utskiftingen selv. Konseptet bidrar også til redusert bemannings- og kompetansebehov i egen organisasjon ved at defekt modul sendes til systemleverandøren for reparasjon. Samtidig medfører denne filosofien at Forsvaret blir mer avhengig av leverandørene for å vedlikeholde systemet, ettersom egen besetning eller FLO ikke tilføres nødvendig kompetanse for å utføre vedlikehold på nivå 3, *leverandørnivå*.

⁹ Med re-klassing refereres det til det sikkerhet- og kontrollregime som kreves av Forsvarets eget tilsyn – Forsvarets Materielltilsyn (FMT).

ILSP viser til at verftet skal identifiseres og kategorisere reservedeler som er definert som *capital spares*. *Capital spares* er definert som materiell med (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 46):

1. *Ledetid, inndelt i to grupper, 6-12 måneder, og mer enn 12 måneder.*
2. *Reparasjonstid, inndelt i 3 grupper 3-6 måneder, 6-12 måneder og mer enn 12 måneder.*
3. *Pris, for alle artikler med en verdi over 100.000 NOK.*
4. *Ukurans, som omfatter produkter som blir nedlagt etter bestilling etter endt byggeprosess, eller hvor det kan bli endringer på utstyret før siste fartøy i serien er levert.*

I beredskapsplanleggingen vil alle fire kategoriene være viktige for å vurdere hva som skal lagerføres i egen organisasjon og hva som eventuelt skal lagerføres av leverandøren eller andre.

Det fremkommer ikke av LSA analysen hvilke materiell som skal anskaffes eller beredskapslagres. Det kan delvis forklares med at det i den opprinnelige kostnadsrammen til prosjektet, ikke var avsatt midler for å anskaffe reservedeler, ut over reservedelsbehovet for de første driftsårene (Forsvarsdepartementet, 2007, s. 105-106).

Kostnadsrammen for anskaffelse av reservedeler ble av FD satt til 200 mil. NOK og ble godkjent av Stortinget 9. mai 2008. Ekstrabevilgningene inkluderte også anskaffelser av materiell som er på vei ut av produksjon, såkalt ukurans. (Forsvarsdepartementet, 2008d, s. 4).

Hovedfunnene av empiri fra faktoren *designet logistikkstøttekonsept* er oppsummert og analysert i kapittel 5.1.1 *Designet logistikkstøttekonsept*.

4.1.2 Gjeldene beredskapskrav

I kapittelet presenteres empiri fra undersøkelsen av faktoren *gjeldene beredskap*. For å etablere en forståelse av gjeldene beredskapskrav er det undersøkt offentlige tilgjengelige dokumenter som Stortingsmeldinger, iverksettelsesbrev, doktriner og bestemmelser. Undersøkelsen omfatter føringer og krav som kan knyttes til Forsvarets logistikk-løsning for Nansen kl. fregatter. Dokumentene som ligger til grunn for undersøkelsen er gitt i metodekapittelet pkt. 3.2.3 *Gjeldene beredskapskrav*. Utgangspunktet for kildegranskingen er faktoren *gjeldene beredskapskrav*, som er basert på forskningsspørsmålet:

Hvilke beredskapskrav har påvirkning på logistikken til Nansen kl. Fregatter?

Fra strategisk-politisk nivå er Forsvarets hovedoppgaver definert i St.prop. 73 S – *Et forsvar for vår tid* (Forsvarsdepartementet, 2012b, s. 14-15):

1. *Forsvaret skal utgjøre en krigsforebyggende terskel med basis i NATO medlemskapet.*
2. *Forsvare Norge og allierte mot alvorlige trusler, anslag og angrep, innenfor rammen av NATOs kollektive forsvar*
3. *Avverge og håndtere episoder og sikkerhetspolitiske kriser med nasjonale ressurser, herunder under legge til rette for alliert engasjement om nødvendig*
4. *Sikre et nasjonalt beslutningsgrunnlag gjennom tidsmessig overvåkning og etterretning*
5. *Hevde norsk suverenitet og suverene rettigheter*
6. *Ivareta myndighetsutøvelse på avgrensede områder*
7. *Delta i flernasjonalt krisehåndtering herunder fredsstøttene operasjoner*
8. *Bidra til internasjonalt samarbeid på det forsvars- og sikkerhetspolitiske området*
9. *Bidra til ivaretagelse av samfunnssikkerhet og andre sentrale samfunnsoppgaver*

Oppgavene innebærer alle føringer for fartøyenes beredskap. I en beredskapssammenheng er det først og fremst punkt 2 og 3, som vil være dimensjonerende for utformingen av logistikkstøtten og beredskapen. I dette ligger det en tolkning og forståelse at en ved å legge til rette logistikkstøtten for denne type oppdrag, vil en også ivareta de øvrige oppgavene innenfor samme logistikkstøttekonsept.

Tilsvarende oppgaver kommer også frem i iverksettingsbrevet for langtidsplanleggingen for perioden IVB LTP (2013-2016), hvor det også klart uttrykkes at Forsvarets hovedoppgaver skal gjenspeiles i operative- og beredskapsplanene (Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 27).

En operasjonalisering av ovennevnte krav, er at styrkene skal kunne delta i hele spekteret av NATO, FN og EU operasjoner, hvor det legges opp til at Forsvaret skal kunne delta i blant annet tre adskilte geografiske operasjonsområder, men at ingen av forsvarsgrenene (Hær, Luft og Sjø) skal dimensjoneres for deployering samtidig. Videre påpekes det at hvis Forsvaret skal bidra i tre operasjoner samtidig, skal minst ett av disse være kortvarig. For Sjøforsvaret henvises det til blant annet at en fregatt inngår i beredskapsstyrken NRF. (Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 49). NRF er NATOs stående beredskapsstyrke, som er underlagt NATOs kommandosystem.

Av nasjonale oppgaver vises det til at militært tilstedeværelse i nordområdene skal gis høy prioritet og inkluderer Sjøforsvaret (Ibid: s.52).

En målsetting for styrkene er at en størst mulig andel av styrkene skal være anvendbare både nasjonalt og internasjonalt. I IVB LTP (2009-2012) står det: [...] *det skal tilstrebes å bygge opp styrkebidrag til operasjoner i utlandet som er basert på de enheter vi uansett må produsere av hensyn til nasjonale behov og beredskapskrav* (Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 49).

Beredskapen som er lagt til grunn for de operative styrker, er at de skal kunne styrkeoppbygges i henhold til gitte klartider. Videre skal klartidene være tilpasset nasjonal behov og inngåtte forpliktelser ovenfor FN, NATO og EU. Det er også et krav om at operative styrker som ikke er en del av pågående operasjoner skal inngå i beredskapsplanen, med bestemte klartider definert ut i fra et gitt trusselbilde. (Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 55).

IVB LTP (2009-2012) legger til grunn at felles logistikk og støtteavdelinger for de nasjonale styrkene skal tilpasses og dimensjoneres for også å kunne inngå i internasjonale operasjoner, med krav om at innsats, reaksjonsevne skal forbedres. Felleskapasitetene skal ikke utgjøre en begrensning i operasjoner (*Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 44-45*). Beredskapskravene som gjelder for de operative styrkene gjelder således også for logistikkstøttesystemet.

I IVB LTP (2013-2016) er FLO pålagt å forvalte Forsvarets beredskapsforsyninger for den nasjonale strukturen, internasjonale operasjoner, kriser nasjonalt eller internasjonalt. IVB'en påpeker at beholdningene skal være kostnadseffektivt organisert og tilgjengelig for ulike formål og at det skal foreligge tiltaksplaner for å sikre beholdningen, samtidig som leveringsevnen skal opprettholdes (*Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 107*). Videre henviser det til at det skal etableres: [...] *beredskapsbeholdninger, -kapasiteter eller -ordninger som er tilpasset de oppdrag som skal løses.* (*Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 28*).

I Sjef FLOs bestemmelser for logistikken, kommer det frem at beredskapslagrene skal dimensjoneres for å dekke behovet for styrkeoppbygging og operasjoner, som til enhver tid kreves i henhold til gjeldene beredskapsscenarioer for materiellkapasiteten. Videre påpekes det at det skal tas hensyn til materiellets operative kritikalitet ved fastsetting av beredskapsbeholdningen. Bestemmelsene åpner også for lagring av beredskapsmateriell hos leverandøren. Det er ikke gitt noen føringer for om dette også gjelder for utenlandske leverandører, men det er krav til operativ tilgjengelighet ved lagring av materiellet eksternt. Forbruks- og reservedelsmateriell skal fastsettes basert på kriterier som: *Materiellets operative tilgjengelighet, delenes etterspørselsrater, priser, prisskalering ledetider, kritikalitet og lagringsdyktighet.* (Sjef FLO, 2010, s. 14-15).

I kravene til logistikkstøtten fremheves egenskaper som *reaksjonsevne, mobilitet og utholdenhet* (Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 28).

Dokumentene som ligger til grunn for hovedfunnene ovenfor, omfatter tidsperioden fra år 2007 til 2012, og viser at det er stor overensstemmelse mellom kravene i dokumentene og hvordan begrepene er brukt. Det er stor grad av samsvar mellom dokumentene fra politisk strategisk nivå til taktiske nivå, hva gjelder beredskapskravene og policy for hvordan disse skal ivaretas i forsyningskjeden. Dette underbygger at gjeldene beredskapskrav er godt fundamentert og meddelt i organisasjonen.

Empiri fra faktoren *gjeldene beredskapskrav* er oppsummert og analysert i kapittel 5.1.2 *Gjeldene beredskapskrav*.

4.2 Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden

Sentralt i dette kapittelet er å vurdere i hvilken grad logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter, er basert på *agility-* eller *lean-*prinsippet i en beredskapskontekst. Dette søkes besvart gjennom å undersøke faktorene *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*.

Dokumentene som ligger til grunn for undersøkelsen er gitt i metodekapittelet pkt. 3.2.1 *Logistikkstyringsprinsipper*.

Forskningsspørsmålet som ligger til grunn for dette kapittelet er:

Er logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter basert på agility- prinsippet eller lean-prinsippet i en beredskapskontekst?

Det er flere ulike prinsipper for hvordan Forsvaret kan samarbeide eller samhandle med andre aktører. Samarbeid med andre aktører er regulert i ARF. I anskaffelsesregelverket er det tre hovedprinsipper for anskaffelsesprosessen. Den første er anskaffelser i henhold til forskrift om offentlige anskaffelser (FOA). Hovedprinsippet er anbudskonkurranse, men åpner også for en forenklet prosess ved innkjøp av varer og tjenester nasjonalt, dersom verdien er under 0,5 mil. NOK (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 21).

Det andre prinsippet gjelder anskaffelser som faller utenfor LOA. Krav til konkurranse er ikke påkrevd. Det gjelder for eneleverandører, mindre etterbestillinger og uforutsette hendelser som gjør at en ikke kan utsette innkjøpet (Ibid: s.21).

Det tredje prinsippet er anskaffelser som er unntatt EØS regelverket i henhold til artikkel 123. Eksempler på avtaler som er unntatt EØS regelverket er internasjonale avtaler som:

- i) *Foreign Military Sales/FMS Cases*, hvor bl a NATO land har anledning til å anskaffe materiell gjennom de amerikanske militære forsyningskanaler.
- ii) *Cooperative Logistics (COOP LOG)* som er en variant av FMS hvor NATO land gis anledning til å trekke på amerikanske lagerbeholdninger.
- iii) *NAMSA/NSC*
- iv) *NATO NC3A Basic Ordering Agreements*
- v) *NATOs investeringsprogram for sikkerhet iht AC/4 D-2261 (NATOs anbudsregelverk)*
- vi) *European Defence Agency (EDA).* (Ibid: s.22).

Ovennevnte viser at det i hovedsak er tre forskjellige anskaffelsesstrategier som kan benyttes for å understøtte fartøyene, direktekjøp, anbudsbaserte rammeavtaler, eller internasjonale avtaler (bilaterale avtaler), som for eksempel *Foreign Military Sales (FMS)*.

Nansen kl. fregatter er et høyteknologisk fartøyskonsept som inneholder mange ulike systemer. De forskjellige systemene er levert og konstruert av forskjellige systemleverandører fra både forsvars- og kommersiellindustri. Leverandører og utstysprodusenter er ikke valgt spesifikt, men er en del av «pakkeløsningen» fra verftet, basert på byggeverftets tilbud på Forsvarets kravspesifikasjoner. Kravspesifikasjonene er funksjonelle spesifikasjoner som ikke henviser til en bestemt leverandør, men stiller krav til tekniske ytelser, egenskaper og standarder som utstyret må tilfredsstillere. I spesifikasjonen er alt fra vanlige kommersielle sivile standarder til graderte norske militære- og NATO¹⁰ standarder brukt. I tillegg har også ARF egne bestemmelser for anskaffelsen, med blant annet krav om kvalitetssikring i henhold til NATOs kvalitetssikringssystem *Allied Quality Assurance Publications (AQAP)* (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 65). Samlet utgjør disse kravene et sett med betingelser som byggeverftet og deres underleverandører skal tilfredsstillere. Materiellkrav og krav til leverandøren i form av sikkerhetsklarering og kvalitetssikringssystem, bidrar på denne måten med å selektere antallet aktuelle leverandører for de forskjellige systemene. Dette gjelder spesielt for operasjonelt viktige systemer med bestemte militære kapasiteter, da kravene til disse systemene ofte medfører høyere graderte militære krav.

¹⁰ Graderte NATO standarder krever at personer eller virksomheter som skal behandle standardene må ha nødvendig sikkerhetsklareringer for å få tilgang til standardene. Klarering utføres vanligvis av nasjonale sikkerhetsmyndigheter.

Innen de skipstekniske systemene på Nansen kl. fregatter, er mesteparten av utstyret å regne for vanlig hyllewareprodukter eller såkalt *Commercial off the Shelf* (COTS), unntatt her er blant annet gir for fremdriftssystem,¹¹ undervannsskrog-montert utstyr som propellersystem, akslinger, ror og stabilisatorfinner. Dette er utstyr som i stor grad er spesialprodusert for fartøyene.

Flere av de store systemleverandørene er leverandører som også inngår i internasjonale forsyningskjeder, eller er leverandører av produkter som er tilgjengelig gjennom andre forsyningskjeder. Dette omfatter leverandører som Navantia Motores med lisensprodusert Bravo12 Catepillar fremdriftsmotorer, General Electric med gassturbin for fremdrift, Navantia Motores med lisensprodusert MTU dieselmotorer for kraftproduksjon. Elinsa og ElecNaval med elektrosystemer. Tilgang på teknisk assistanse og materiellsupport for disse systemene er derfor kommersielt tilgjengelig og kan skaffes gjennom andre aktører eller forsyningskjeder om nødvendig.

Leverandørbasen i forsyningsnettverket er leverandører som til vanlig leverer varer og tjenester til sivil industri, men har også spesialisert seg på militære leveranser. Hovedvirksomheten er gjerne knyttet til skipsfart- eller offshore industrien. Service og fleksibilitet er her en viktig faktor - *agility* er et konkurranse fortrinn. Kundene her er avhengig av leverandører som kan raskt stille med teknisk assistanse og reservedeler om en hendelse oppstår. *Agility* skapes gjennom forsyningskjedenes serviceavdelinger som tilbyr kundene fleksibilitet med blant annet *world wide support*. De fleste systemleverandørene i forsyningskjeden til Nansen kl. fregatter er således i utgangspunktet *agile* og ikke *lean*.

Utfordringene ligger i systemer som er spesialkonstruert for fartøyene som nevnt ovenfor, men også sammensatte systemer basert på COTS kan være en utfordring. Manglende kompetanse og eierrettigheter til software og kildefilene med kildekoder medfører at en er avhengig av leverandørene i logistikkstøttekonseptet. Under intervju med OK Norenes beskriver han utfordringen med softwaren og kompetanse slik:

Det er ikke bare materiellet det er snakk om som ligger på lager, det er rett og slett kompetanse på de forskjellige systemene, samt at det er knyttet software til veldig mange systemer som vi ikke har tilgang til, så vi er helt avhengig av leverandørene.

¹¹ Spesialkonstruert girsystem for Nansen kl. fregatter som kobler sammen gassturbin og to stk. dieselmotorer for fremdrift.

Integrert Platform Management System (IPMS) levert av Navantia Cartagena og ventilasjonssystemet (HVAC) opprinnelig levert fra Stork, er eksempler på slike systemer. For disse systemene er utstyrproduzenten å regne som eneleverandører. Software og spisskompetanse på systemene er ikke tilgjengelig via andre.

Nedenfor er det gitt en oversikt over et utvalg sentrale leverandører som inngår i driftsløsningen til Nansen kl. fregatter. Oversikten viser opprinnelige systemleverandører fra byggeprosessen og leverandører som Forsvaret i dag har inngått rammeavtaler med. Rammeavtalene med leverandører som er forskjellig fra opprinnelig systemleverandør, representerer her avtaler som er inngått med bakgrunn i anbudskonkurranse. De andre er eneleverandører. Tabellen viser også leverandørens forretningsstrategi med å tilby *world wide service*.

Skipsteknisk system	Systemleverandører	Rammeavtaler	Service nivå
Gassturbin LM 2500	General Eletric	MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH	World wide service
Fremdriftsdiesel Bravo- 12 Catepillar	Navantia Motores Lisensprodusert Catepillar	Pon Power AS	World wide service
Propellsystem	Rolls Royce (Kamewa)	Rolls Royce (Kamewa)	World wide service
Dieselgeneratorer	Navantia Motores Lisensprodusert MTU motorer	Bergen Group - Sjøndal	Rammeavtale med Sjøndal ikke undersøkt.
Integrert skipsteknisk kontrollsystem	Navantia Cartagena	Dataprosess AS ¹ og Navantia Cartagena (FABIA)	World wide service
Elektrosystemer (Lastsentre og fordelingstavler)	Elinsa og ElecNaval ²	Elinsa og ABB AS	ABBWorld wide service. Elinsa kun lev. av res.deler
Ventilasjonssystem	Stork	Novek ³	World wide service
¹ Lokalt firma i Bergen som gjennom lang erfaring gjennom fregattprosjektet har opparbeidet kompetanse på IPMS systemet. Utfører vedlikehold på systemet ned til et gitt nivå i samarbeid med Navantia (FABIA). ² Konkurs. ³ Stork er sammen med Aarding Companies og går nå under navnet Novek.			

Tabell 2. Oversikt over servicenivå for et utvalg skipstekniske hovedsystemer på Nansen kl. fregatter.

Etterspørsel av tjenester og varer i forsyningskjeden, er regulert gjennom rammeavtaler i form av angitte beredskapstider for teknisk assistanse, og leveringstider på reservedeler. Avtalene har egen klausul som omfatter klartider for teknisk support. Klartidene eller beredskapstidene varierer ut i fra kritikaliteten på tjenestene som de skal levere. Det gjelder både nasjonale- og internasjonale leverandører. Eksempelvis er det kontraktsfestet beredskapstider for uforutsette hendelser på fremdriftsmaskineriets Bravo 12 Caterpillar dieselmotorer på et par dager varsel. Beredskapstiden gjelder fra leverandøren mottar ordren til leverandører reiser fra egen virksomhet (Norwegian Defence Logistics Organization, s. 9). Tilsvarende kontraktsfestede beredskapstider er avtalt med de andre leverandører i forsyningskjeden. Rammeavtaler som omfatter teknisk support tilbyr også assistanse per telefon.

I kontraktene er det også avtalt teknisk assistanse for å understøtte fartøyene i internasjonale operasjoner (INTEROPS). Avtalene kan da operere med kortere beredskapstider. Enkelte leverandører skal eksempelvis i forbindelse med INTEROPS varsles i forkant, andre ikke. Arbeidet med å implementere beredskapsaspektet i forbindelse med fartøyenes deltagelse i INTEROPS er en ny og pågående aktivitet. I intervju med KK Nilsen forklarer han bakgrunnen for aktiviteten:

[...]generelt så de siste åra så er jo ikkje, si beredskap, krise og krig hatt så mye fokus i kontraktene. Siste året så er det jo økt fokus på beredskap og blitt policy at det skal inn i kontrakter.

Selv om leverandørenes forsyningskjeder kan karakteriseres som *agile*, kan spesielle materiellkrav gjennom militære spesifikasjoner, påvirke forsyningskjedens leveringsevne. Standard sivilt materiell må ofte modifiseres for å tilpasse militære krav til ytelse og egenskaper. En konsekvens av dette, er redusert tilgjengelighet og lang ledetid på reservedeler, samt økte kostnader.

I rammeavtalene er det også regulert leveringstider på reservedelsmateriell. Eksempelvis er det i rammeavtalen som omhandler Bravo 12 Caterpillar dieselmotorer, et eget vedlegg til kontrakten med lister over reservedelskomponenter. Vedlegget inneholder priser, leveringstider og betingelser og bidrar til at FLO har oversikt over ledetid på anskaffelser av reservedelsmateriell. (Norwegian Defence Logistics Organization, s. 6). Tilsvarende gjelder de andre rammeavtalene.

Rammeavtalene har begrenset gyldighet i krise og krig. I vedlikeholds kontrakten med Bergen Group BMW AS, er det eksempelvis lagt inn en egen klausul som regulerer dette forholdet. Leverandøren er her fritatt fra sine forpliktelser i forhold til Forsvaret for å gjennomføre oppdrag

i områder hvor norske myndigheter definerer som konflikt- eller krigssone (*Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012*). Tilsvarende formuleringer finnes det også i rammeavtalene med utenlandske leverandører, hvor leverandøren i tillegg til norske myndigheters vurderinger, også kan fritas med bakgrunn i egne nasjonale myndigheters bedømmelse om hva som er konflikt- eller krigssone.

Empiri fra forskningsspørsmålet er oppsummert og analysert i kapittelet 5.1.3 *Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*.

4.3 Relasjoner i forsyningskjeder

Formålet med dette kapittelet er å få kartlagt relasjoner i det sivilt-militære samarbeid i forsyningskjeden og hvordan disse er gjort gjeldene for logistikkstøttekonseptet for fregattene. Dokumentene som ligger til grunn for undersøkelsen er gitt i metodekapittelet pkt. 3.2.1 *Logistikkstyringsprinsipper*. Faktoren som vurderes er *relasjoner i forsyningskjeden*.

Forskningsspørsmålet som ligger til grunn for dette kapittelet er:

Hvordan samarbeider Forsvaret med andre i forsyningskjeden i en beredskapskontekst?

I FFOD påpekes det at dagens logistikk er basert på nye prinsipper som i større grad enn tidligere er basert på nettverk av leverandører (FSTS, 2007, s. 151). Krav til kostnadseffektivisering, økt produktivitet og kvalitetsforbedringer fremheves som noen av driverne i denne utviklingen (Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 44).

Noen av disse nye prinsippene for samarbeid inneholder elementer av SCM i utformingen av logistikk-løsningen i Forsvaret. Det gjelder blant annet prosjektet nytt kampfly (F-35), taktisk transporthelikopter (Herkules C-130) og maritimt helikopter (NH-90) som er basert på ytelse-baserte logistikk-løsninger (PBL) (Forsvarsdepartementet, 2012b, s. 78).

I undersøkelsen er det ikke funnet holdepunkter for at logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter omfatter ytelsebasert samarbeid som PBL, OPP eller OPS. SCM er ikke brukt som et begrep i dokumentasjonen som er undersøkt.

En mer vanlig form for samarbeid mellom private og Forsvaret er leverandørstøtte gjennom bruk av transaksjonsbasert kontrakter som rammeavtaler, eller innkjøp av tjenester og varer i form av anbudskonkurranse. I logistikkstøtten for de skipstekniske systemene til Nansen kl. fregatter er det i hovedsak benyttet denne formen for samarbeid med byggeverft, systemleverandører, eller utstyrproducenter.

Det er to typer kontraksstrategier som ligger til grunn for rammeavtalene. Anbudsbaserte rammeavtaler og rammeavtaler med eneleverandører. Rammeavtaler med eneleverandørene er avtaler som er inngått med leverandørene uten offentlig utlysning, mens anbudsbaserte rammeavtaler, er basert på tilbud fra forskjellige aktuelle leverandører gjennom konkurranse. Rammeavtalene med eneleverandører¹² har en varighet på 4-5år før revisjon, mens de konkurranseutsatte avtalene har 2-3års løpetid, med ulike varighet på opsjonsavtalene. Avtalenes løpetid sammen med opsjonsavtalene, har en maksimal varighet på 5år. Rammeavtaler med eneleverandører har ikke en avtalt sluttdato, men kun en revisjonsdato.

Rammeavtalen regulerer forretningsprosessene i samarbeidet, det vil si hvilke varer og tjenester partene skal levere og hva samarbeidet omfatter. Forretningsprosessene omfatter alt fra informasjonsplikt om materiell som går ut av produksjon (ukurans), opplæring av Forsvarets personell, tekniske krav til materiellet, kvalitetssikring, leveransetider for varer og tjenester, sikkerhetsklareringer, krav til møter for justering, revisjon av avtalen, osv.

I forsyningskjeden er noen leverandører viktigere enn andre. Noen av avtalene omfatter gjerne kun innkjøp av reservedeler, med det formålet å forenkle anskaffelsesprosessen for bestemte varer og tjenester, eksempelvis rammeavtalen med leverandøren av elektriske tavler Elinsa (Norwegian Defence Logistics Organization). Andre avtaler kan omfatte teknisk support og utførelse av spesifikke vedlikeholds aktiviteter, som kontrakten med ventilasjonsleverandøren Novek (Norwegian Defence Logistics Organisation).

I logistikk-løsningen for fregattene er det primært inngått rammeavtaler med systemleverandører innen NATO alliansen. Det er hovedsakelig utstyrproducenter fra Tyskland, Spania, Frankrike, UK, Nederland, Sverige, US og Norge. Med unntak av Sverige er alle disse landene medlem av NATO alliansen. Selv om Sverige ikke er medlem av NATO, har Forsvaret utviklet et godt og utstrakt samarbeid med forskjellige svenske leverandører gjennom ulike materiellprosjekter. Nordic Defense Cooperation (NORDEFECO) utgjør rammen i det Skandinaviske samarbeidet (Forsvarsdepartementet, 2013). Omfanget av samarbeidet er forankret i en *Memorandum of Understanding* (MoU) på forsvarsministernivå (Nordic Defense Cooperation, 2009). Rammeavtaler er eksempelvis inngått med større systemleverandører som Rolls Royce-Kamewa¹³(propellersystem)(Norwegian Defence Logistics Organization), Pon Power (fremdriftsmotorer)(Norwegian Defence Logistics Organization), Navantia Cartagena (Integrert

¹² Unntatt her er en avtale som er en midlertidig, med en kortere avtaleperiode.

¹³ Rammeavtalen foreligger som draft og er ikke undertegnet av partene.

Platform Management System (IPMS)(Norwegian Defence Logistics Organization, 2012), Novek (HVAC¹⁴) (Norwegian Defence Logistics Organisation)og ABB (elektrosystemer) (Forsvarets logistikkorganisasjon). I tillegg er det inngått rammeavtaler med byggeverftet Navantia og Bergen Group BMV AS(Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012) for å ivareta større oppdrag som fartøyenes hovedrutiner, men inkluderer også tjenester i form av teknisk support. Bergen Group BMW AS er en viktig samarbeidspartner i forbindelse med gjennomføringen av hovedoverhalingen for fregattene. Hovedoverhalingen er en omfattende aktivitet som krever stor grad av samhandling med verftet i planleggings- og gjennomføringsfasen. Ved planleggingen og gjennomføringen av hovedoverhalingen er dedikert personell fra verftet og FLO delvis samlokalisert. Organisasjonsformen kan sammenlignes med prosjektorganisering hvor utvalgt personell er gitt et spesifikt oppdrag som skal løses. På spørsmål om arbeidet gjøres i fellesskap beskriver Ok Norenes omfanget og prosessen som følgende:

Ja det gjøres i fellesskap. Og det starter på hver enkelt overhaling gjerne 7-8 måneder i forkant av hovedoverhalingen starter, sammen med Bergen Group som leverandør. Dette går på sammensetting av arbeidspakker, det går på innkjøp av reservedeler, og totalplanlegging av hele hovedoverhalingen. Og då sitter FLO MARKAP sine folk tett sammen med Bergen Group sine folk.

Verftets kompetanse på fartøyene er opparbeidet gjennom rammeavtalen med Forsvaret(Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012), men verftet er avhengig av spisskompetanse fra utstysproduzentene eller systemleverandørene for å utføre hovedoverhalingen på fartøyene. Verftet bruker her FLOs rammeavtaler for å få tilgang på denne kompetansen. I Intervju med Norenes uttrykte han det slik:

Bergen Group har ikkje mulighet og ikkje kompetanse til å vedlikeholde alle systemene sånn som det er påkrevd. Dermed så er det gitt tilgang til å benytte seg av de underleverandørene som FLO har kontrakt med.

¹⁴ Med HVAC menes Heating, Ventilation and Air Conditioning. NBC beskyttelsessystemet er en del av HVAC. Med NBC forstås Nuclear, biological og Chemical beskyttelsessystemer.

Forsvarets relasjoner til underleverandørene i forsyningskjeden varierer. Rammeavtalen med Bergen Group er et eksempel på tett samarbeid. Andre avtaler hvor samarbeidet kan karakteriseres som nært, er rammeavtalen med HVAC leverandøren. Manglende kompetanse og ressurser i egen organisasjon (FLO) bidrar til at en i større grad er avhengig av teknisk support på enkelte systemer enn for andre. Ok Norenes beskrives samarbeidet med de forskjellige leverandørene som følgende:

Det varierer fra system til system. Eg må nesten ta eksempel; vi har hele Chillwater anlegget og vi har NBC unit og ventilasjonen, aircondition, der har faktisk ikkje FLO innomhus, verken kompetanse eller ressurser, så der er alt vedlikehold satt ut til leverandøren, som er en nederlandsk leverandør. Der er vi veldig tett. Mens for Bravo-motorene der har eget verksted veldig god kompetanse på reparasjon, vedlikehold også videre. [...] Det kan midlertidig skorte på ressurser når vedlikeholdsperioden for flere fartøyer kolliderer. I sånne sammenhenger benytter eget verksteds inngåtte avtaler med leverandør for å levere nødvendige tjenester.

Innen de skipstekniske systemene pågår det samtaler om materiellsamarbeid med den spanske marine. Bakgrunnen for samtalene er at de spanske fregattene (F-100 klassen) og Nansen kl. fregatter på mange områder har felles materiell- og leverandørbase. En MoU er inngått mellom partene (RNoN & RSN). I intervju med KK Nilsen nevner han mulige andre bi-laterale samarbeidspartnere.

Vi undersøkte litt på gassturbin, siden det er en komponent som finnes hos flere, og vi har muligheten til å anskaffe over FMS. Har også hatt samtaler med den spanske marine, siden de bruker mye av de samme komponenter som oss, men det har vel ikkje komme noe konkret ut av det enda.

Empiri fra relasjoner i forsyningskjeden er oppsummert og analysert i kapittelet 5.1.4 *Relasjoner i forsyningskjeden*

4.4 Bruk av IKT i logistikkstøtten

Sentralt i dette kapittelet er å redegjøre for hvordan IKT benyttes for å understøtte logistikksystemet i et forsyningskjede perspektiv. I en beredskapssammenheng har dette betydning for både planlegging av oppgaven og effektiviteten på logistikkstøtten. I dette kapittelet er empiri fra respondentene primærkilden. Forskningsspørsmålet som søkes besvart i dette kapittelet med faktoren *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden* er:

Hvordan benyttes IKT for å understøtte logistikksystemet i et forsyningskjede perspektiv?

Nansen kl. fregatter bruker i dag et IKT system basert på programplattformen *Industrial Financial Systems* (IFS). Logistikkstøttesystemet i IFS betegnes som *Driftsløsning Nye Fartøyer* (DNF). Systemet består av et landsystem og fem ombordsystemer, et per fartøy. Landsystemet er master i nettverket. Fartøyssystemene kobling mot landsystemet er via satellittkommunikasjon for replikering av data - systemet er ikke online. KK Skar beskriver DNF systemets design slik:

Det er eit driftsstyingsssystem som ein omtalar som DNF "Driftsløsning nye fartøyer", som er det IFS-systemet som eg nevnte innledningsvis. Det er basert på ERP-systemet IFS men med ein del spesialdesign for å tilfredsstilla drift av Sjøforsvarets fartøy. Den eigenutviklinga som er gjort ift IFS standardløsning er hovedsakelig i forhold til replikering, altså informasjonsutveksling mellom ein landbase og fleire fartøysbasar. Hensikten med den autonome løysinga er å få prosessane om bord på fartøyet til å gå uavhengig av om ein har kommunikasjon med land eller ikkje. Dermed kan fartøyet gjennomføre effektiv vedlikeholdsstyring og effektiv forsyning om bord uavhengig av om dei har sanntid satellittkommunikasjon med land.

DNF er således et primært et driftssystem og et forvaltningssystem for ivaretagelse av vedlikeholdsrutiner og materiellbeholdning. Systemet er del-integrert i Forsvarets innkjøpsløsning SAP¹⁵, det vil si på de områdene hvor Nansen kl. fregatter har felles artikler med andre kapasiteter. Artikler som ikke er felles med andre, må manuelt legges inn i SAP ved

¹⁵ Systems, Applications, and Products in Data Processing (SAP) er et ERP (Enterprise Resource Planning system) basert programvare (SAP, 2013). SAP utgjør kjernen i Forsvarets Felles Integrerte Forvaltningssystem (FIF) (Forsvaret, 2013).

bestilling av deler oppstrøms i forsyningskjeden. I intervju med KK Skar beskriver han materiellforvaltningssystemet.

[...] det er og egne lager i IFS for fregatt. Alle artiklane til fregatt ligg i eit eige IFS-lager. Både som eit fysisk lager på Haakonsværn, men og i applikasjonen IFS, og ein har eit manuelt grensesnitt for å kontrollera om artiklane ligg i SAP og i øvrige lager i Forsvaret.

Nedstrøms i forsyningskjeden koordineres innkjøp av varer og tjenester via SAP systemet (Forsvaret, 2013). Selve kommunikasjonen med leverandørene er via tradisjonelle internettsystemer. Bruken av SAP i logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter er i denne sammenheng å anse som et internt forvaltningssystem som samordner informasjonsflyten inn og ut av Forsvaret.

De er ingen felles IKT løsning som benyttes i forsyningskjeden. Oppstrøms i forsyningskjeden er det ingen felles kommunikasjonsplattform. KK Skar beskriver prosessen slik:

[...] som eg var inne på blir informasjonen utveksla frå fartøyet, der dei fleste behov blir generert, til landbasen der FLO forsyning håndterer informasjonen vidare. Grensesnittet vidare mot leverandør av materiell, blir håndtert manuelt eller semi-manuelt. Dette blir ivaretatt ved at FLO genererar ein spesifikk bestilling frå IFS.

Nedstrøms i forsyningskjeden utveksles primært forvaltningsdata knyttet til rutiner, vedlikehold, statusrapporter gjennom DNF løsningen. I vanlig drift er all informasjonsutveksling i IKT systemet mellom kapasitetene og de ulike leverandørene, koordinert av FLO-forsyning eller FLO-Maritime kapasiteter (FLO-MARKAP).

Av de forskjellige leverandørene i logistikk-løsningen, er det kun Bergen Group BMW AS som bruker DNF løsningen, men da i forbindelse med hovedrutinene på fartøyene. Ok Norenes beskriver Bergen Group BMW AS sin bruk av systemet.

Rapportering av de forskjellige oppdragene og dokumentering av de forskjellige oppdragene det, under hovedoverhaling, det blir avrapportert i IFS på nøyaktig samme måte som vedlikehold, med servicereporter, rapportering av timer osv.

Både SAP og DNF inngår i Forsvarets felles forvaltningssystem FIF 2.0 (Forsvaret, 2013). Manglende integrering med andre systemer gjør at DNF er et *stand alone* system. DNF systemet ikke en integrert del av NBF. KK Skar svar på spørsmål om hvordan IKT løsningen inngår i NBF underbygger dette:

Ja den er eg jo litt usikker på, for det her med NBF trur eg det er mange meiningar om, og det er vel kanskje ikkje ein klar definisjon på NBF når det kjem til logistikk. Når det gjeld IKT-løysinga for fregatt, så er jo uansett det eit isolert system. Det er derimot fullt mulig for personell, kor som helst i Forsvaret, å lasta ned programvaren og logga seg på IFS og kjøra dei søkja i applikasjonen som dei måtte ha behov for.

Oppsummering og analyse av empirien er gitt i kapittelet 5.1.6 *IKT i forsyningskjeden*.

4.5 Risikoleidelse og risikoanalyser i Forsvaret

I dette kapittelet er målsetningen å undersøke risiko og ledelse av risiko i forsyningskjedene til Nansen kl. fregatter. Dokumentene som ligger til grunn for undersøkelsen er gitt i metodekapittelet pkt. 3.2.4 *Risikovurdering og risikoleidelse av forsyningskjeden*. Utgangspunkt er faktorene *Risikovurdering av forsyningskjeden og risikoleidelse i forsyningskjeden*, relatert til forskningsspørsmålet:

Hvordan overvåker Forsvaret forsyningskjeden og har Forsvaret en strategisk felles ledelsefunksjon for risikohåndtering?

I LTP for Forsvaret i perioden 2009-2012 fremheves det at en skal spesielt vektlegge en integrert risikostyring i mål- og resultatstyringen i forsvarssektoren, hensikten med risikostyringen er å identifisere hendelser som kan påvirke måloppnåelsen negativt. (Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 28).

Internt i Forsvaret er krav til risikostyring en del av prinsippene i virksomhetsstyringen. I direktiv for virksomhet og økonomistyring (DIVØ) beskrives pålegg om risikostyring generisk og på et overordnet nivå: *Enhver sjef med budsjett- og resultatansvar i Forsvaret skal etablere risikostyring og internkontroll som en del av den interne styringen av eget ansvarsområde* (Forsvarssjefen, 2009).

Krav til risikovurdering som en del av kvalitetssikringssystemet er gitt i ARF. Både produkt- og leverandørrisiko skal vurderes i forbindelse med kontraktsinngåelse av anskaffelsesmyndighet (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 69). Risikovurderingen gjennomføres som en del av

prekvalifiseringen før kontraktsinngåelse eller som en detaljvurdering av leverandøren etter mottatt tilbud. Det gis også mulighet for å gjennomføres analyser etter kontraktsinngåelse. (Ibid: s. 95). Forsvarets kvalitetssikringskrav er gitt i henhold til NATO standarden *Mutual Government Quality Assurance Process AQAP 2070* (Ibid: s. 54). AQAP 2070 er en prosessbeskrivelse på hvordan risikoevaluering skal gjennomføres (Ibid: s.70).

ARF stiller også betingelser om at de kravene som er gitt til leverandøren også skal videreføres til underleverandøren. Pålegget er gitt som en del av Forsvarets kvalitetssikringskrav i henhold til AQAP 2070 standarden, og sikrer Forsvaret innsynsrett hos underleverandøren (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 66). Ut i fra kravene gitt i ARF er det klare betingelser til Forsvarets samarbeidspartnere om både krav til kvalitetssikringssystem og risikovurdering.

I Forsvarets *Direktiv for logistikk* (Forsvarssjefen, 2012) er det ingen krav til risikovurdering av forsyningskjeden. Tilsvarende gjelder i *Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonshåndtering i Forsvaret* (Sjef FLO, 2010), hvor det heller ikke er gitt pålegg om risikovurdering av forsyningskjedene. Risiko som begrep er ikke definert i noen av dokumentene.

Risiko og risikoledelse et viktig element i fregattprosjektets gjennomføringsstrategi, som krever en tett oppfølging av byggeverftet (Navantia) og verftets underleverandører. I vurderingen av risiko er det blant annet benyttet en tredjepart for å vurdere leverandørens risiko. Metoden som benyttes er FMECA¹⁶. I intervju med OK Aarseth beskriver han risikovurderingen av underleverandørene i fregattprosjektet:

Det er gjort FMECA analyser fra Navantia sin side og faktisk fra Thales på en del ting, både på våpen og skipsteknisk side, så er det gjort av en 3.part, og faktisk er det innleid noen konsulenter til å utføre visse analyser relatert til driftssikkerheten på komponenter og systemer.

I prosjektet er det de forskjellige prosesseierne innen eksempelvis, skipsteknisk-, våpenteknisk- og ILS området som har ansvaret for å håndtere og rapportere usikkerhet internt i prosjektet. Dette arbeidet gjøres fortløpende med rapportering til prosjektledelsen som vurderer tiltak i samråd med prosesseiere. Risiko og eventuelle tiltak rapporteres så videre til strategisk nivå FD

¹⁶ FMECA er en utvidet FMEA, hvor en også inkluderer en kritikalitetsanalyse.

gjennom prosjektets kvartalsrapportering. I intervju med OK Aarseth beskriver han prosessen slik:

I utgangspunktet så gjøres det på den måten at den som har skoen på, for eksempel innenfor dokumentasjonssiden så er det meg som identifiserer og beskriver og allokere ressurser og eventuelt økonomi for å få løst den, også er der ledelsens-gjennomgang og prioritering av de enkelte risiko jevnt og trutt. Så vi leverer en egen risikoanalyse til hver kvartalsrapport relatert til FD. Og i forkant av det er det ledelsens gjennomgang.

Prosjektorganisasjonen strategi for risikohåndtering og ledelse av risiko er formidlet gjennom hovedkontrakten med Navantia og er basert på kravene i ARF. Kravene i ARF er her styrende (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 54).

I rammeavtalene som er inngått med underleverandører i forbindelse med driftsløsningen er det ikke nevnt spesifikt risiko og risikoleidelse i avtaleteksten. Krav til risiko og risikoleidelse er her fremmet gjennom krav til kvalitetssikringssystemet. Kvalitetssikringsstandarder som benyttes er AQAP 2110 NATO *Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production*, AQAP 2120 NATO *Quality Assurance Requirements for Production* og ISO 9001. Av åtte undersøkte rammeavtaler, er det ikke oppgitt krav til kvalitetssikring i to av avtalene. I fire avtaler er det lagt inn en egen paragraf som pålegger leverandøren å rapportere om ukurans og eventuelle konkurser i leverandørens forsyningskjede, hvis dette kan påvirke forpliktelsene ovenfor Forsvaret.

På spørsmål om hvordan risiko rapporteres i forsyningskjeden forklarer KK Nilsen:

[...] det er jo periodiske kontraktsmøtet med de leverandørene vi har, og i de møtene så er det jo dialoger på blant anna de tinga der. Og det kan jo da sjølsagt løftes videre opp i systemet ved behov.

Manglende formalisering av risiko og risikoleidelse i rammeavtalene tolkes som at formidling av risiko mellom leverandørene og FLOs organisasjon i driftsløsningen, ikke er en prioritert oppgave. Basert på rammeavtalenes innhold tolkes risikovurderingen i forsyningskjeden som primært å ha fokus på kvalitetssikring (produksjonsrisiko) og ikke leverandørrisiko med tanke på eventuelle ytre trusler.

Empiri fra risiko- og risikoledelse er oppsummert og analysert i kapittelet *5.1.5 Risikovurdering og risikoledelse i forsyningskjeden*.

5 Analyse

I dette kapittelet analyseres funnene fra kapittel 4 *Empiri*. Empiri fra de forskjellige faktorene vurderes innledningsvis hver for seg i kapittel 5.1 *Delanalyser*. Avslutningsvis vurderes delanalysene opp mot problemstillingen i kapittel 5.2 *Analyse opp mot problemstillingen*.

5.1 Delanalyser

5.1.1 Designet logistikkstøttekonsept

Nedenfor analyseres faktoren *designet logistikkonsept*, med bakgrunn i forskningsspørsmålet:

Hvordan påvirker fartøysdesignet logistikk-løsningen?

Hovedfunnene i kapittel 4 *Empiri* er:

- Fartøyene er designet for å kunne operere autonomt med egen logistikk i 30 dager. Ved operasjoner ut over ca. 4 måneder kreves det et depolyerbart logistikkstøtteelement for å understøtte fartøyets vedlikeholdsfilosofi.
- Logistikkstøttekonseptet er basert på et modulbasert vedlikeholdskonsept.
- Vedlikeholdsfilosofien er basert på tre forskjellige vedlikeholds nivåer.

Fartøyets design med å kunne operere autonomt med egen logistikk på 30 dager, er sammenfallende med føringene gitt for NATO *Response Force* (NRF), hvor det påpekes at styrkene skal minimum kunne operere med egen logistikk for 30 dager (NATO, 2007, s. 36). NRF kravet er det samme kravet som er gitt for NATOs styrker generelt, med krav om 30 *Standard Days of Supply* (30 SDOS) (NATO, 2013).

Fra strategisk nivå fremheves krav til reaksjonsevne, mobilitet og utholdenhet i logistikken (*Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 28*). Gjennom fartøysdesign og logistikkstøttekonseptet er det konstruert et system som bidrar til å ivareta kravene. Konseptet med eget beredskapslager bidrar til reaksjonsevne og utholdenhet. Fartøyets design med et *Repair by Replacement* vedlikeholdskonsept (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 8), øker utholdenheten, men også mobiliteten gjennom et vedlikeholdskonsept hvor besetningen selv utfører nivå 1 vedlikehold – vedlikeholdsfilosofien er å kunne operer ca. 4 måneder uten støtte fra hovedbasen (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008). Design av fartøyet, beredskapslagring av materiell og vedlikeholdskonsept tolkes som at den valgte løsningen vil være tilrettelagt for at logistikken kan ivareta kravene om mobilitet, utholdenhet og reaksjonsevne.

I intervju med KK Nilsen på spørsmål om i hvilken grad strategiske føringer har påvirket logistikkstøttekonseptet. Uttrykker han seg slik:

[...] når det gjelder egne ressurser, altså FLO verksted, så tar vi i mot alt det de kan gi av støtte, og dersom de ikke kan levere det må vi ut å hente. Vi bruker verksted der vi kan og der vi ikke kan, må vi ut. Så kan man jo ha diskusjoner på hvilke kapasiteter FLO V bør ha, og størrelsen på FLO V, men det jo en stadig pågående diskusjon.

Vedlikeholdskonseptet er delvis bestemt ut i fra ressursene og kompetansen som FLO har tilgjengelig. Dagens logistikk-løsning er således en kombinasjon av opprinnelig strategien fra ILSP, med vedlikehold av komponenter på leverandørnivå nivå 3, men med tilpassing til ressurs- og kompetansesituasjonen i FLO, i utførelsen av nivå 2 vedlikehold. Rammeavtalene med enkelte underleverandører bekrefter også dette. I noen av avtalene fremgår det at leverandørene skal utføre årlige vedlikehold og kontroller innenfor enkelte systemer, såkalt nivå 2 vedlikehold (Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012), (Norwegian Defence Logistics Organisation) og (Norwegian Defence Logistics Organization). Oppdrag ut over 4 måneder fra hovedbasen, vil derfor også involvere underleverandører som en del av den deployerbare logistikkstøtten. Vedlikeholdsfilosofien med outsourcing av nivå 2 og 3 vedlikehold, viser at logistikkstøttekonseptet har en interorganisatorisk tilnærming. Som Persson & Virum påpeker er noe av driverne i utviklingen av den interorganisatoriske tilnærmingen økt konkurranse, globalisering og teknologiske utviklingen (Persson G & Virum H, 2011, s. 46). Forsvaret er ikke konkurranseutsatt, men krav til effektivisering av støttevirksomheten i FLO (Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 59),(Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 105-106), medfører at logistikken må organiseres på en mer kostnadseffektiv måte. Driveren i utviklingen er interneffektivisering og ikke som et resultat av konkurranse fra andre virksomheter.

I Kovacs & Tatham sin vurdering av UK militære modells evne til å transformeres fra passiv til aktiv, fremheves det at samarbeid med eksterne aktører er en utfordring: *In responding to a disaster, the model faces though challenges in its limited interoperability with other (even military) organisations, [...]* (Kovacs & Tatham, 2009, s. 8). Redusert tilgjengelighet på kompetanse og ressurser i egen organisasjon, medfører at en i større grad er avhengig av kompetanse og ressurser fra leverandørene i forsyningskjeden (jf. kapittel 4.3 *relasjoner i forsyningskjeden*), enn det som opprinnelig lå til grunn i vedlikeholds og forsyningsstrategien

gitt i ILSP(NDPD Project P6088 New Frigates, 2008). Logistikkstøttekonseptets reaksjonsevne, mobilitet og utholdenhet, vil derfor på enkelte områder være avhengig av leverandørenes evne til å understøtte fartøyene i krise og krig.

Med bakgrunn i forskningsspørsmålet viser analysen at fartøysdesignet er tilrettelagt for å tilfredsstillende NATOs krav om 30 dagers logistikkberedskap for egne styrker (*NATO, 2007, s. 49*), Manglende ressurser og kompetanse i FLOs organisasjon bidrar til større avhengighet av forsyningskjeden, enn det som det opprinnelig var planlagt med i ILSP. Dagen logistikk-løsning er derfor avhengig av forsyningskjedens leverandører i utførelsen av nivå 2 vedlikehold. Vedlikeholdskonseptet har et forsyningskjedeperspektiv, hvor eksterne aktører inngår i logistikkstøttekonseptet.

5.1.2 Gjeldene beredskapskrav

I dette kapittelet analyseres faktoren *gjeldene beredskapskrav*, med bakgrunn i forskningsspørsmålet:

Hvilke beredskapskrav har påvirkning på logistikken til Nansen kl. Fregatter?

Hovedfunnene fra kapittel 4 er:

- Logistikkstøttekonseptet skal designes med beredskapslagre, hvor beredskapsbeholdninger skal være basert på materiellets operative kritikalitet. Et beredskapsperspektiv med bakgrunn i bestemte scenarioer skal legges til grunn.
- Beredskapskravet som gjelder for operative styrker gjelder også logistikkstøttesystemet.
- Logistikkstøttekonseptet skal være basert på reaksjonsevne, mobilitet og utholdenhet.
- Operative styrker som ikke er en del av pågående operasjoner inngår i beredskapsplanene, med bestemte klartider.

Sjef FLOs bestemmelser for materiellberedskapen påpeker at beredskapsmateriell skal vurderes ut i fra kriterier som materiellets operative tilgjengelighet, delenes etterspørselsrater, priser, prisskalering, kritikalitet og lagringsdyktighet (Sjef FLO, 2010, s. 14). Sjef FLOs krav er her samsvarende med den informasjonen som byggeverftet skal fremskaffe i prosjektet, gjennom kravene i ILSP (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008, s. 31). Utstyrets kritikalitet skal fremkomme gjennom en *Availability, Reliability and Maintainability (ARM¹⁷)* analyse (Ibid:

¹⁷ ARM analyser består av tre forskjellige analyser hvor systemenes tilgjengelighet og pålitelighet og vedlikeholdsvennlighet vurderes kvantitativt ut i fra bestemte kriterier, og normerte standarder.

s.37). Underlagsdataene for hvilke materiell som bør anskaffes i en beredskapskontekst, er således god.

Ved overlevering av fregattene fra verftet til FLO var ikke beredskapsmateriell en del av leveransen. Materiell er anskaffet i etterkant gjennom ekstrabevilgninger fra Stortinget (Forsvarsdepartementet, 2008d, s. 4). Bevilgningene bekrefter også langt på vei at materiell er anskaffet basert på operativ tilgjengelighet og kritikalitet, ved å referere til at bevilgningene vil sikre den operative evnen på lang sikt (Forsvarsdepartementet, 2008d, s. 4).

IVB LTP (2009-2012) stiller krav om at beredskapsbeholdninger, beredskapskapasiteter og ordninger skal tilpasses de oppdrag som skal løses (*Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 28*). I henhold til Sjef FLOs bestemmelser, ivaretas dette gjennom krav til beredskapslagring av materiell ut i fra bestemte kriterier, på hva som skal beredskapslagres (Sjef FLO, 2010). Logistikkstøttekonseptet til Nansen kl. fregatter er basert på dette konseptet. Det er også bekreftet i intervju med OK Aarseth, hvor han på spørsmål om beredskapsmateriell er lagret hos eksterne leverandører ga han følgende svar:

For fregattsiden så er det ikkje det, for alle kritiske komponenter er faktisk tatt hjem.

I kravene til logistikkstøtten fremheves egenskaper som *reaksjonsevne, mobilitet og utholdenhet* (*Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 28*). Reaksjonsevne, mobilitet og utholdenhet er i stor grad avhengig av forsyningskjedens nedstrøms egenskaper, og størrelse på beredskapsbeholdningen og varebeholdninger. I et forsyningskjedeperspektiv må dette forstås som en logistikk-løsning basert på *agility-prinsippet*. Forsyningskjedens design er analysert i kapittel 5.1.3 *Valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*.

Ut i fra vurderingen av gjeldene beredskapskrav, tas det utgangspunkt i dimensjonerende krav for fartøysberedskapen, som utledet i kapittel 4.1.4 *Gjeldene beredskapskrav*. Det vil si: Forsvare Norge og allierte gjennom NATOs kollektive forsvar og avverge og håndtere sikkerhetspolitiske krise med nasjonale ressurser.

Antall operative fartøyer i dag er det samme som ble lagt til grunn for driftsmønstrer til fregattene i budsjettammen St.prp.nr.1 (2006-2007) med tre operative fartøyer (Forsvarsdepartementet, 2006). Det er ingen vesentlig endring i forhold til oppgavene gitt i *St.prop. 73 S - Et forsvar for vår tid, og IVB-LTP (2009-2012)*.

Krav om antall operative fartøyer har vært stabilt siden 2006, og kan således sees på som et resultat av de sikkerhetspolitiske vurderinger som er gjort på strategisk nivå. For Nansen kl. fregatter tolkes dette som om at dagens beredskap gjelder for tre av klassens fem fregatter. I en beredskapskontekst betyr det at logistikk-løsningen minimum skal kunne understøtte tre fregatter. Kravene i IVB LTP (2009-2012) om at beredskapsbeholdninger, beredskapskapasiteter og ordninger skal tilpasses de oppdragene som skal løses (*Forsvarsdepartementet, 2008c, s. 28*) kan derfor forstås som at logistikkstøttekonseptet primært skal understøtte tre fregatter, og at ved gitte klartider skal være tilrettelagt for å understøtte alle fartøyene. I intervju med OK Aarseth på om siste fartøy kan betraktes som et reservedelsfartøy, uttrykker han:

I utgangspunktet ikkje, det skal kunne igangsettes det og, på et lengre tidspunkt. Vi har faktisk ikkje tenkt å bruke det siste fartøyet som en reservedel.

Med bakgrunn i forskningsspørsmålet viser analysen at gjeldene beredskap ivaretas av tre operative fartøyer og at dagens logistikk-løsning må minimum kunne understøtte disse, samt tilrettelegges for å kunne understøtte de andre fartøyene, ut i fra gitte klartider. Dataunderlag for hvilket materiell som er operativt kritisk er godt dokumentert gjennom ulike analyser. Fartøyets kritiske komponenter bør således være kjent, og kan anskaffes om nødvendig.

5.1.3 Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden

I kapitlet drøftes funn fra faktorene *valg av samarbeidspartnere* og *konfigurasjon av forsyningskjeden* basert på forskningsspørsmålet:

Hvordan er forsyningskjeden konfigurert for raskt å kunne respondere på endringer i volum og etterspørsel?

Hovedfunnene fra kapittel 4 *Empiri* er:

- ARF regulerer forretningsstrategien og angir rammene for hvordan Forsvaret skal samarbeide med andre aktører.
- Rammeavtalene har begrenset gyldighet i krise og krig.
- Valg av leverandører selekteres ved hjelp av spesifikasjoner og militære standarder.
- Rammeavtalene med beredskapstider og *world wide service*, legger til rette for agility.
- Militære krav til deler av materiellet gjør at materiell ikke kan skaffes i et kommersielt marked. COTS utstyr på sin side øker tilgjengeligheten.

Leverandørene i logistikkstøttekonseptet er valgt ut i fra to hovedprinsipper, rammeavtale med eneleverandører og rammeavtale gjennom anbudskonkurranse. I avtaler basert på anbud, er valg av leverandør vurdert ut i fra tekniske krav og pris, men også betydningen av uteblivende leveranser for Forsvarets evne til å utføre krigsoppgaver, skal vurderes. Tilsvarende vurderinger skal også utføres for eneleverandører. (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 99-100).

I et *Supply Chain Framework* perspektiv (Lambert D & Cooper M., 2000, s. 70), representerer anskaffelsesstrategiene i ARF, rammen for forretningsprosessene for hvordan Forsvaret kan samhandle eller samarbeide med andre i forsyningskjeden, samt strategien knyttet til utvelgelsen av leverandører. Rammeavtalene med leverandørene regulerer forretningsprosessen i samarbeidet og integrasjonsgraden. Den metodiske fremgangsmåten i utvelgelsen av strategiske samarbeidspartnere er beskrevet i kapittel 5.1.5 *Risikovurdering og risikoleidelse i forsyningskjeden*. Forretningsstrategien og integrasjonsgraden er nærmere beskrevet i kapittel 5.1.4 *Relasjoner i forsyningskjeden*.

Innen militær logistikken er *agility* er en viktig faktor for å kunne understøtte styrkene i krise og krig (Kovacs & Tatham, 2009, s. 4). Noe av kjernen i *agile* forsyningskjeder er forsyningskjedens evne til å respondere etterspørsel, bruk av integrerte informasjonssystemer, samt prosessintegrasjon gjennom samarbeid og nettverkssamarbeid (Christopher M, 2001).

Logistikkstøttekonseptet med krav om beredskapslagring av materiell i henhold til sjef FLOs bestemmelser for logistikkstøtten (Sjef FLO, 2010), et modulbasert vedlikeholdskonsept (P6088, 1999), et nivåbasert vedlikeholdskonsept med bakgrunn i LORA analysen (NDPD Project P6088 New Frigates, 2008), og DNF som en integrert kommunikasjonsløsning jf. kapittel 4.3 *Bruk av IKT i Logistikkløsningen*, bidrar til at forsyningskjeden nedstrøms er designet som *agile*. Oppstrøms i forsyningskjeden er *agility* i hovedsak designet gjennom rammeavtaler med strategisk viktige samarbeidspartnere. Avtalene omfatter avtalte beredskapstider som regulerer tilgjengeligheten på teknisk assistanse og materialleveranser. Militære krav til materiellet medfører lang ledetid på forsvarsspesifikt materiell¹⁸. Forsyningskjedens evne til etterforsyning av materiellet er derfor å betrakte som *lean* og ikke *agile*.

¹⁸ Med forsvarsspesifikt materiell, menes her materiell som er spesialprodusert for fartøyet med bakgrunn i militærspesifikke standarder, og som normalt ikke er kommersielt tilgjengelig i markedet.

I logistikkstøttekonseptet for fregattene er forsyningskjeden en hybrid løsning. Forsyningskjedens *decoupling point*, ligger hos FLO som har ansvaret for beholdningen. Sjef FLOs bestemmelser og krav om beredskapslagring av materiell med lang ledetid og operativ kritikalitet predikterer en slik løsning (Sjef FLO, 2010).

Mobilisering av forsyningskjedens humankapital gjennom rammeavtalene i fredstid forstås som fleksible og *agile* med korte responstider for å støtte kapasitetene om nødvendig. Tilgjengelighet på teknisk assistanse ved større kriser eller krigsscenarioer er dog et usikkerhetsmoment, ettersom rammeavtalene fritar leverandøren for sine forpliktelser i slike tilfeller. Beredskapsloven av 1950¹⁹ kan ikke benyttes for rekvirering av materiell eller tjenester fra de utenlandske leverandørene. Beredskapsloven gjelder kun innenfor norsk juridisk område. Materiell som ikke kan understøttes nasjonalt vil derfor være avhengig av eventuelle bi-laterale, eller multilaterale avtaler med andre nasjoner for å understøtte fartøyene i krise og krig. NATO alliansen omfatter ikke et slikt samarbeid, men påpeker at hver nasjon er ansvarlig for å sørge for logistikken for egne styrker, eller gjennom samarbeid med andre nasjoner (NATO, 2007, s. Ch.1). På den andre siden, er alle leverandørene i forsyningskjeden allierte i NATO, med unntak av Rolls Royce-Kamewa i Sverige. Det vil derfor være i alliansens felles interesser å støtte kapasitetene i krise og krig, selv om leverandørene formelt ikke har noen juridiske forpliktelser. En vurdering av denne problemstillingen skal dog være utført i forbindelse med kontraktsinngåelse i henhold til kravene til leverandørrisiko i ARF (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 95-97).

Bruk av COTS utstyr i fartøysdesignet bidrar også til økt tilgjengeligheten på både materiell og kompetanse. Mange av systemene kan også understøttes gjennom andre forsyningskjeder i krise og krig, ettersom samme eller tilsvarende materiell er benyttet i blant annet skips- og offshoreindustrien, samt tilsvarende fartøysprosjekter i NATO-alliansen.

Med bakgrunn i forskningsspørsmålet, faktorene *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*, er det vist at logistikkstøttekonseptet for Nansen kl. fregatter er designet som en hybrid forsyningskjede. Logistikkonseptets *agility* nedstrøms er basert på beredskapslagre og integrerte kommunikasjonssystemer mellom FLO og fartøyene. Teknisk support ivaretas gjennom egen organisasjon og rammeavtaler med avtalte beredskapstider.

¹⁹ Beredskapsloven av 1950 gir myndighetene utvidede fullmakter i krise og krig med blant annet hjemmel i å rekvirere nødvendige ressurser fra samfunnet (Justis- og beredskapsdepartementet, 2008).

Manglende integrasjon oppstrøms i forsyningskjeden, samt varierende ledetid på reservedelsmateriell gjør at denne delen av kjeden forstås som *lean*.

Forsyningskjedens evne til å transformere fra fredstidsdrift til krise og krig, vil være avhengig av i hvilken grad en evner mobilisere humankapitalen. Manglende kontroll på utenlandske leverandører i forsyningskjeden i tilfelle krise og krig, kan her være en utfordring. I et *Supply Chain Framework* perspektiv, er bestemmelsene i ARF styrende for den strategiske utvelgelsen av leverandørene. Integrasjonsgraden og forretningsprosessene er regulert gjennom rammeavtalene.

5.1.4 Relasjoner i forsyningskjeden

I dette kapittelet drøftes funn fra faktoren *relasjoner i forsyningskjeden*, utledet fra forskningsspørsmålet:

Hvordan samarbeider Forsvaret med andre i forsyningskjeden?

Hovedfunnene innen relasjoner fra kapittel 4 *Empiri* er:

- Logistikkstøttekonseptet er basert på rammeavtaler med verft, system- og komponentleverandører.
- Forsvarets relasjoner til oppstrøms leverandører varierer i forhold til oppgaver og type rammeavtaler.
- Leverandører oppstrøms i forsyningskjeden er primært fra NATO alliansen, med unntak av Sverige.
- Bi-laterale avtaler om materiellsamarbeid er inngått med Sverige og Spania via MoU avtaler.
- Manglende ressurser og kompetanse i egen organisasjon og eneleverandører skaper avhengigheter i forsyningskjeden.

I et SCM perspektiv er samarbeid og langsiktige forhold to viktige elementer i forsyningskjeden (Mentzer, et al, 2001).

Forsvarets relasjoner oppstrøms i forsyningskjeden er kontraktsbasert, hvor Forsvarets forretningsstrategi er regulert gjennom rammekontrakter. I logistikkstøttekonseptet til fregattene, er det to hovedstrategier som ligger til grunn i rammeavtalene. Rammeavtaler som kun omfatter leveranse og reparasjon av reservedeler, og avtaler som omfatter leveranse av reservedeler og teknisk support. Dette ligger også til grunn for integrasjonsnivået i forsyningskjeden. Rammeavtaler som kun omfatter leveranse av reservedeler og reparasjon har et lavt

integrasjonsnivå, eksempelvis avtalen med Elinsa (Norwegian Defence Logistics Organization). Avtaler inkluderer teknisk support har en høyere grad av integrasjon, for eksempel samarbeidet om hovedoverhaling gjennom avtalen med Bergen Group BMW AS (*Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012*).

Rammeavtalen og samarbeidet med Bergen Group BMW AS representerer også forsyningskjedens fleksibilitet og nettverksorientering. Verftets bruk av forsyningskjedens strategiske samarbeidspartnere gjennom FLOs rammeavtaler i forbindelse med hovedoverhalingen, underbygger dette (jf. sitat fra OK Norenes, ref. kapittel 4.3 *Relasjoner i forsyningskjeden*). Det underbygger også fleksibiliteten og relasjonene i forsyningskjeden, ved at leverandøren under hovedoverhalingen samarbeider med verftet i planlegging og utførelsen av vedlikeholdsrutine.

På den ene siden er relasjonene med enkelte leverandører i forsyningskjeden tett hvor tillitt, personlige relasjoner og informasjonsutveksling er avgjørende for samarbeidet. Samarbeidsformen med hovedoverhaling og vedlikehold av ventilasjonssystemet, underbygger dette (*Forsvarets logistikkorganisasjon, 2012*) og (*Norwegian Defence Logistics Organisation*). På den andre siden er rammeavtalene kontraktbasert og har til formål å regulere hvilke tjenester og ytelser som skal leveres. De anbudsbaserte rammeavtalene kan derfor sees i et internt systemteoretisk perspektiv, hvor målet er optimalisere egen virksomhets kostnader. Samtidig er valg av leverandørene gjennom ARF å tolke som en prosess, hvor leverandøren velges strategisk jf. kapittel 4.2 *Samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden*. Avtalen med Bergen Group BMW AS er et eksempel på det. Forsvarets samarbeid med verftsgruppen har pågått i mange år og har lange tradisjoner (Halvorsen M., 2012).

Pågående samarbeid med den spanske marinen via MoU-avtalen mellom Sjøforsvaret og den spanske Armada²⁰, viser at Forsvaret søker å utvikle materiellsamarbeidet bi-lateralt. Et av hovedpunktene i avtalen er: *Investigate the possibilities for joint In service Support for ships and naval systems which will enter in service or already in service in both navies* (RNoN & RSN, s. 8).

Med bakgrunn i forskningsspørsmålet og faktoren *relasjoner i forsyningskjeden*, underbygger analysen at Forsvarets relasjoner på enkelte områder kan sees i et SCM perspektiv. Samarbeidet er strategiske, hvor tillit, samhandling eller samordning, er viktige momenter for å gjennomføre oppdraget. På andre områder er relasjonene av en ren forretningsmessig karakter.

²⁰ Med Armada forstås den spanske marine

Integrasjonsnivået med oppstrøms leverandører er avhengig av hvilke leverandører som anses som strategisk viktige. Eneleverandører og samarbeidet med Bergen Group BMW AS, er eksempler som slutter opp om dette. Bi-laterale avtaler gjennom MoU med den spanske marine, underbygger Forsvarets strategi om en sterkere forankret leverandørbase.

5.1.5 Risikovurdering og risikoleidelse i forsyningskjeden

Nedenfor drøftes funn fra kapittel 4 *Empiri*, med bakgrunn i faktorene *risikovurdering av forsyningskjeden og risikoleidelse i forsyningskjeden*, utledet fra forskningsspørsmålet:

Hvordan overvåker Forsvaret forsyningskjeden med hensyn på indre- og ytre trusler?

Hovedfunnene fra kapittel 4 er:

- Produkt- og leverandørrisiko skal vurderes i forbindelse med inngåelse av rammeavtaler i henhold til kriterier gitt i ARF
- ARF stiller krav til kvalitetssikring av leverandøren og underleverandøren i henhold til NATO standarden AQAP
- Vurdering av risiko- og risikoleidelse i prosjektsammenheng er strategisk og målrettet.
- Risiko og ledelse av risiko i driftsløsningen er i liten grad adressert.

Et viktig kriterium i valg av leverandører i forsyningskjeden, er i hvilken grad leverandørene evner å samarbeide i en krise eller krigstilstand. Risikovurdering av aktørene i forsyningskjeden utgjør derfor noe av kjernen i beredskapsplanleggingen, men vel så viktig er ledelse av dette arbeidet.

Metoden som benyttes i risikovurderingen av leverandør- og produktrisiko er basert på FMEA²¹, hvor anskaffelsesmyndighet først overordnet analyserer konsekvensene ved manglende leveranser. I den overordnede analysen er manglende leveranse det samme som *konsekvens*, og sannsynligheten for mangler ved leveransen, er det samme som *sannsynlighet*. Risikonivået vurderes kvalitativt med bakgrunn i de to faktorene i henhold til tabellen nedenfor.

²¹ FMEA er en Failure Mode and Effects Analysis som søker å identifisere forskjellige feilkilder som kan oppstå i et system og hvilke effekter disse har på systemet som helhet. FMEA tar ikke utgangspunkt i at hendelsen følger et bestemt mønster.

Nivå av risiko			
Samsvinnlighet	Stor	Betydelig	Kritisk
	Middels	Moderat	Betydelig
	Liten	Neglisjerbar	Moderat
		Liten	Middels
Konsekvens			
			Stor
Risikonivå:	Krav til analyse		
Neglisjerbar	Ikke krav til analyse		
Moderat	Ikke krav til analyse, men anskaffelsesmyndigheten kan foreta en enkel vurdering.		
Betydelig	Analysen gjennomføres av kvalitetssikringsmyndigheten.		
Kritisk	Analysen gjennomføres av kvalitetssikringsmyndigheten		

Tab.3. Modell for å bestemme nivå på leverandøranalysen. Kilde: (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 95-97)

Basert på risikonivåene *neglisjerbar*, *kritisk*, *moderat* og *betydelig* bestemmes omfanget av leverandøranalysen ut i fra blant annet kriterier som: betydning av uteblivende leveranse for å utføre krigsoppgaver, konsekvens av uteblivende leveranse i fredstid, økonomiske tap Forsvaret kan bli påført, samt faktorer som tap av troverdighet/ politisk anseelse osv. (Forsvarsdepartementet, 2008a, s. 95-97).

I prosjektanskaffelsen og i konstruksjonsfasen av fartøyene, er risikovurdering av leverandør og underleverandører en kontinuerlig prosess. Sentralt her er krav i ARF om kvalitetssikring og bruk av AQAP standarder. Prosjektets tilnærming til risiko og risikoledder er her i stor grad samsvarende med DoDs definisjon av SCRM (US Department of Defense, 2011, s. 19). En vesentlig forskjell er dog at kontroll og overvåking av forsyningskjeden er begrenset til leverandøren og deres underleverandører, og ikke hele forsyningskjeden (Forsvarsdepartementet, 2008b, s. 69). I motsetning til DoDs forsyningskjede, som omfatter hele forsyningskjeden fra råvarer til sluttprodukt (US Department of Defense, 2011, s. 10).

Rammeavtalene i logistikkstøttekonseptet omfatter ikke spesielle krav til risikovurdering eller risikoleddelse, men henviser til kvalitetssikringsstandardene AQP 2010, AQAP 2120 og ISO 9001. I noen av avtalene er det lagt inn en paragraf som omhandler informasjonsplikt om ukurans og konkurser hos underleverandører. Eksempelvis i avtalen med Pon Power (Norwegian Defence Logistics Organization), men avtalen gir ingen føringer for formalisert utveksling av risikorelatert informasjon i samme omfang som i SCRM, i henhold til DoDs definisjon.

DoDs SCRM policy omfatter overvåking og kontroll av forsyningskjedens indre- og ytre trusler (US Department of Defense, 2011, s. 10). I rammeavtalene i logistikkstøttekonseptet til fregattene, er risikovurderingen først og fremst knyttet til kvalitetssikring av underleverandørens produkt og produksjonsprosesser gjennom AQAP og ISO standarder. Hovedforskjellen mellom risikovurderingen i logistikkstøttesystemet til fregattene og SCRM i henhold til DoDs definisjon, ligger i manglende systematisk overvåking og manglende fokus på ytre trusler. De indre truslene ivaretas i stor grad gjennom kvalitetssikringssystemet.

I rammeavtalene til logistikkstøtten er det ikke definerte prosesser ut over rapportering av forhold knyttet til ukurans og konkurs. Krav til rapportering av ukurans og konkurs er nevnt i fire av åtte undersøkte avtaler. Det er ikke funnet empiri som tilsier organisering av risikoledelse i et SCRM perspektiv i rammeavtalene. Risiko og risikoledelse i driftsløsningen for fregattene etter at rammeavtalene er inngått, tolkes derfor som en mindre prioritert oppgave i forsyningskjeden.

At sjef FLOs bestemmelser for logistikken (Sjef FLO, 2010) og *Direktiv for logistikk (Forsvarssjefen, 2012)*, ikke har krav eller føringer for risikovurderinger i forsyningskjeden, kan tolkes som manglende fokus på risikovurderinger nedstrøms i kjeden, men også oppstrøms.

Strategiske føringer om å opprette beredskapsbeholdninger (Forsvarsdepartementet, 2012a, s. 28) og Sjef FLOs bestemmelser for logistikkstøtten om å etablere egne forsynings- og beredskapsbeholdninger (Sjef FLO, 2010, s. 14), kan med bakgrunn i ovennevnte forstås som om at forsyningsikkerhet i Forsvaret på generell basis er vurdert som en risiko.

Ut i fra empiri utledet fra forskningsspørsmålet og faktorene *risiko og risikoledelse*, viser analysen at logistikkstøttesystemet ikke har en SCRM tilnærming. Risiko og risikoledelse er i liten grad formidlet som en strategisk forretningsstrategi i rammeavtalene med oppstrøms leverandører.

5.1.6 IKT i forsyningskjeden - integrasjonsgrad

Nedenfor drøftes funn fra kapittel 4 *Empiri* for faktoren *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden*, basert på forskningsspørsmålet:

Hvordan benyttes IKT for å understøtte logistikksystemet i et forsyningskjede perspektiv?

Hovedfunnene fra kapittel 4 er:

- DNF integrerer forsyningskjeden nedstrøms
- SAP og DNF er ikke integrerte
- Oppstrøms er det lav integrasjon gjennom felles IKT system

- DNF er et vedlikeholdsstyringssystem
- DNF benyttes av en leverandør i forbindelse med vedlikehold
- DNF er ikke integrert i NBF

En av drivene innen SCM, og en sentral parameter i å skape *agility* i forsyningskjeden, er IKT (Christopher M, 2000, s. 3). IKT løsning med DNF er en semi-automatisk løsning hvor forsyningskjeden oppstrøms i liten grad er integrert. Nedstrøms mot kapasitetene er det i et drifts- og vedlikeholdsperspektiv god integrasjon mellom landorganisasjonen FLO og fartøyene, noe som muliggjør bruk av *pull*-prinsippet og en rask respons på etterspørsel. Manglende integrasjon mellom forvaltningssystemet SAP og DNF løsningen, gjør at IKT systemet i forsyningskjeden har en lav integreringsgrad oppstrøms. *Push*-prinsippet vil her være det dominerende prinsippet, hvor etterspørsel i stor grad vil baseres på estimert forbruk og prognoser.

Dagens IKT løsning integrerer informasjonsflyten i den *agile* delen av forsyningskjeden gjennom DNF, og ikke oppstrøms i forsyningskjeden mot leverandørene. DNF forstås således som et forsvarsinternt drifts- og vedlikeholdssystem, og ikke som en felles kommunikasjonsplattform i et SCM perspektiv. En mulig årsak til manglende integrasjon mot underleverandøren kan være at DNF løsningen er et gradert system. Nilsen & Bruntland Stender påpeker at krav til informasjonssikkerhet er noe som vanskeliggjør og begrenser kommunikasjonen mot eksterne aktører (Nilsen T. & Bruntland Steder F, 2010, s. 13).

På tilsvarende vis som i det amerikanske forsvaret, er trenden i Forsvaret at utviklingen går mot en større integrering av de ulike kapasitetene i nettverk. NBF består ikke av bare ett felles nettverk, men av ulike nettverk som i større eller mindre grad er knyttet i sammen (FSTS, 2007, s. 98). FFOD nevner ikke eksplisitt at logistikksystemene er en del av NBF, men påpeker at ambisjonsnivået i NBF er lavere enn i NCW (FSTS, 2007, s. 90).

I motsetning til US NCW system, er ikke DNF en integrert del av NBF. DNF er et selvstendig drift- og vedlikeholdssystem. I NBF sammenheng er DNF å betrakte som et selvstendig system, hvor en har mulighet for å hente ut logistikdata og overføre disse manuelt til andre IKT systemer, Jf. intervju med KK Skar ref. kapittel 4.4 *Bruk av IKT i logistikkstøtten*.

Pågående prosjekt P2814 Logistikkprosjektet i Forsvaret underbygger også slutningen om at en per dags dato ikke har en helhetlig felles integrert logistikk-løsning. I følge Prop. 110S (2010-2011) skal den nye logistikk-løsningen gi Forsvaret [...] *ei full-stendig logistikk-løysing for*

prosesser innanfor materiellinvestering, konfigurasjonsstyring, vedlikehold og avansert forsyning (Forsvarsdepartementet, 2011, s. 5).

Mentzer et al. påpeker at: *Related to integrated behavior, mutually sharing information among supply chain members is required to implement a SCM philosophy, especially for planning and monitoring processes* (Mentzer. et al, 2001, s. 8). IKT løsningen i logistikkstøttekonseptet er ikke designet for slike felles prosesser.

Forskningsspørsmålet og faktoren *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden*, viser at drifts- og vedlikeholdssystemet DNF integrerer forsyningskjeden nedstrøms, men ikke oppstrøms. SAP er et Forsvarsinternt økonomisk forvaltningssystem som ikke er integrert med DNF. DNF inngår ikke som et integrert kommunikasjonssystem i NBF. DNF, SAP og NBF tolkes derfor ikke som et felles kommunikasjonssystem som integrerer forsyningskjeden i et SCM perspektiv.

5.2 Analyse opp mot problemstilling

Utgangspunktet for undersøkelsen er problemstillingen:

Er dagens logistikk-løsning for Nansen klasse fregatter tilpasset de krav som stilles til fartøyskonseptet ut i fra et militært beredskapsmessig perspektiv, samt moderne logistikk styringsprinsipper?

For å løse problemstillingen er det tatt utgangspunkt i problemstillingens tre hovedfaktorer, *gjeldene beredskapskrav, fartøyskonseptet, og moderne logistikk styringsprinsipper*.

Forskningsspørsmål er utledet med bakgrunn i disse hovedfaktorene:

- Hovedfaktoren *fartøyskonseptet* er analysert gjennom forskningsspørsmålet ***Hvordan påvirker fartøysdesignet logistikk-løsningen,*** med faktoren *designet logistikkstøttekonsept*.
- Hovedfaktoren *gjeldene beredskap* er analysert ut i fra forskningsspørsmålet ***Hvilke beredskapskrav har påvirkning på logistikken til Nansen kl. Fregatter,*** med faktoren *gjeldene beredskapskrav*.

Delanalysene av faktorene *designet logistikkstøttekonsept* og *gjeldene beredskapskrav* viser en helhetlig gjennomgående strategi fra politisk-strategisk nivå til taktisk nivå for beredskapskravene – beredskap skal ivaretas gjennom beredskapsbeholdninger. Fartøyskonseptet og design ivaretar nasjonale krav til beredskap, samt NATO krav til logistikken gjennom logistikkstøttekonseptet. Undersøkelsen viser således at fartøysdesignet er tilpasset de krav som stilles til fartøyskonseptet ut i fra et militært beredskapsmessig perspektiv. Faktoren *designet*

logistikkstøttekonsept viser at logistikkstøttekonseptet har et forsyningskjede perspektiv gjennom samarbeid med eksterne aktører.

Hovedfaktoren moderne logistikk styringsprinsipper er analysert ved hjelp av fire forskningsspørsmål:

- ***Hvordan samarbeider Forsvaret med andre i forsyningskjeden i en beredskapskontekst,*** med faktoren *relasjoner i forsyningskjeden.*
- ***Hvordan er forsyningskjeden konfigurert for raskt å kunne respondere på endringer i volum og etterspørsel,*** med faktorene *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon av forsyningskjeden.*
- ***Hvordan benyttes IKT for å understøtte logistikksystemet i et forsyningskjede perspektiv,*** med faktoren *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden.*
- ***Hvordan overvåker Forsvaret forsyningskjeden med hensyn på indre- og ytre trusler,*** med faktorene *Risikovurdering av forsyningskjeden og Risikoleidelse i forsyningskjeden.*

Analysen av forskningsspørsmålet med faktorene *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon i forsyningskjeden* viser at forsyningskjeden er designet som en hybrid forsyningskjede som er *agile* oppstrøms og *lean* nedstrøms. Denne slutningen understøttes gjennom analysen av faktoren *Integrasjonsgraden av IKT i forsyningskjeden*, hvor DNF forstås som en felles kommunikasjonsplattform nedstrøms, men ikke oppstrøms. Varelagrene ved FLO er forsyningskjedens *decoupling point*. Beredskapsperspektivet synes å være en bestemmende faktor for den valgte løsningen. En hybrid forsyningskjede vil således være en effektiv løsning for å imøtegå usikkerheten knyttet til forsyningsnettverket.

Faktorene *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon i forsyningskjeden*, viser at utvelgelse av samarbeidspartnere, forretningsstrategi og integrasjonsgraden har et SCM perspektiv. Videre viser analysen av faktoren at forsyningskjedens evne til å transformere fra fredstid til krise og krig avhenger av forsyningskjedens humankapital. I hvilken grad logistikk-løsningen på Nansen kl. ivaretar beredskapen, er også avhengig av virksomhetens strategiske ressurser. Fartøyenes kapasitet i krise og krig er også avhengig av humankapitalen og organisatoriske ressurser. Som påpekt av (Kovacs & Tatham, 2009, s. 7), kan ikke de enkelte ressursene vurderes isolert, men må sees i en helhetlig sammenheng. Humankapitalen i egen organisasjon er i liten grad vurdert i oppgaven, men fartøyenes kapasitet og organisatoriske ressurser i form av organisering av materiellberedskapen, viser at logistikkstøttekonseptet er godt planlagt.

Faktorene *valg av samarbeidspartnere og konfigurasjon i forsyningskjeden* viser også at rammeavtalene fritar leverandørene fra sine juridiske forpliktelser i tilfelle krise og krig – beredskapslovene av 1950 kan kun benyttes innen norsk juridisk område. På den andre siden er alle leverandørene i forsyningskjeden allierte i NATO eller samarbeidspartnere gjennom bilaterale avtaler, som er med på å sikre tilgang på materiell og kompetanse gjennom alliansen. Bruk av COTS utstyr bidrar også til at materiell og kompetanse i stor grad er tilgjengelig i det kommersielle markedet.

Forsvarets relasjoner til leverandørene i forsyningskjeden er styrt ut i fra forretningsstrategien til Forsvaret. Eksempelvis er det et tett samarbeid med viktige eneleverandører og viktige samarbeidspartnere. Som delanalysen av faktoren *relasjoner i forsyningskjeden* viser, kan samarbeidsformen med noen av leverandørene sees i et SCM perspektiv. Analyse av *faktoren risiko og risikoleidelse* viser at forsyningskjeden ikke har en SCRM tilnærming og at risiko og risikoleidelse i relasjonene ikke er en prioritert oppgave.

Karakteristiske trekk ved logistikkstøttesystemet for Nansen kl. fregatter, kan på enkelte områder sees i et SCM perspektiv. På den andre siden, er det mange områder hvor logistikkstøtten kan forstås som tradisjonell. Det gjelder spesielt bruken av beredskapslagre, liten fokus på risikovurdering i forsyningskjeden og manglende integrasjon av felles informasjonssystemer i forsyningskjeden. At lagerstyring, informasjonsdeling, mål og visjoner er å forstå som tradisjonell må sees ut i fra beredskapsperspektivet og krav til informasjonssikkerhet.

Logistikkstøttekonseptet er i stor grad avhengig av forsyningskjedens oppstrøms leverandører, og samarbeidet gjennom rammeavtalene har på mange områder en interorganisatorisk orientering. Oppstrøms i forsyningskjeden er relasjoner og samarbeid først og fremst rettet mot leverandøren og ikke videre nedover i forsyningskjeden. FLO som en fokal organisasjon koordinerer således kun oppstrøms leverandører og nedstrøms kunder. Som (Mentzer. et al, 2001) påpeker, handler SCM om ledelse av minimum tre virksomheter som har en *Supply Chain Orientation* (SCO). Manglende integrasjon gjennom IKT, risikoleidelse og forsyningskjedens utstrekning, gjør at Forsvarets ledelse i forsyningskjeden ikke kan karakteriseres som SCM. En mulig forklaring på den valgte strategien, kan være beredskapsperspektivet. Med leverandører fra mange forskjellige land vil det være vanskelig å integrere forretningsprosessene i en SCM kontekst. I motsetning til US, har ikke Norge en stor nasjonal industri som en del av leverandørbasen. Kontroll og overvåking av forsyningskjeden i en SCRM kontekst i krise og krig, vil derfor være vanskelig. Selv om den valgte tilnærmingen ikke kan sees på som SCM,

viser undersøkelsen at Forsvaret har en ledelsesfilosofi som er basert på en strategi som understøtter samhandling og samarbeid i forsyningskjeder. Logistikkstøttekonseptet tolkes derfor å være basert på moderne logistikkstyringsprinsipper.

Analysene av hovedfaktorene *gjeldende beredskapskrav, fartøyskonseptet og moderne logistikk styringsprinsipper* viser at logistikkstøttekonseptet er tilpasset Nansen kl. fregatter ut i fra krav som stilles til fartøyskonseptet i et militært beredskapsperspektiv, samt moderne logistikkstyringsprinsipper.

6 Oppsummering

Problemstillingen som søkes besvart i oppgaven er:

Er dagens logistikk-løsning for Nansen klasse fregatter tilpasset de krav som stilles til fartøyskonseptet ut i fra et militært beredskapsmessig perspektiv, samt moderne logistikk styringsprinsipper?

For å svare på problemstillingen, er det valgt å legge til grunn et teoretisk rammeverk i SCM. Dette fordi SCM representerer en videreutvikling av logistikken og omfatter en mer helhetlig og global tilnærming til temaet med fokus på relasjoner i forsyningskjeden. Det er også en trend innen den militære logistikken å bruke SCM som et helhetlig ledelseskonsept i logistikkstøtten for operasjonelle kapasiteter. Blant annet i USA. I Norge er de nye kampflyene F-35 et eksempel på en form for SCM med en ytelsebasert løsning som basis for logistikkstøttekonseptet.

Undersøkelsen viser at dagens materiellberedskap, fartøysdesign og utforming av forsyningskjeden, er utformet og organisert slik at de kan møte nasjonale- og NATOs beredskapskrav. Fartøysdesignet er tilpasset dagens materiellkrav gjennom et modulbasert vedlikeholdskonsept. Sammen med et fartøysdesign med stort innslag av COTS materiell, er det tilrettelagt for en god tilgang på reservedelsmateriell for de fleste systemene. Materiell og teknisk support, er derfor i stor grad kommersielt tilgjengelig gjennom andre leverandører eller forsyningskjeder, i tillegg til egen forsyningskjede. Logistikkstøttesystemets kompetanse og ressurser ivaretas hovedsakelig gjennom FLOs- og besettingens systemkompetanse, samt rammeavtaler med forsyningskjedens hovedleverandører.

I et SCM perspektiv er forsyningskjeden designet som hybrid løsning med en *agile* forsyningskjede oppstrøms, med beredskapslagre for å ivareta krav til beredskap og systemets evne til å respondere på store variasjoner i etterspørselen, og *lean* oppstrøms mot leverandørene.

Manglende kontroll over utenlandske leverandører i tilfelle krise og krig støtter denne tilnærmingen - beredskapslovene av 1950 kan ikke benyttes utenfor norsk juridisk område.

Undersøkelsen viser at logistikk-løsningen for Nansen kl. fregatter på noen områder kan sammenlignes med en forsyningskjede i et SCM perspektiv, men lav integrasjonsgrad i IKT-løsningen, begrenset fokus på forsyningskjedens risiko, risikoleidelse, samt forsyningskjedens utstrekning, underbygger at Forsvarets ledelse i forsyningskjeden ikke kan betraktes SCM. En mulig årsak til dette kan være beredskapsperspektivet. Med utenlandske leverandører fra mange forskjellige land vil det være vanskelig å integrere forretningsprosessene i en SCM kontekst.

Et sentralt element i å svare på problemstillingen, er i hvilken grad løsningen er basert på moderne styringsprinsipper. Ut i fra oppgavens forskningsspørsmål og faktorer, er det redegjort for at dagens logistikk-løsning for Nansen kl. fregatter er basert på et moderne logistikkstøttekonsept – svaret på problemstillingen kan således tolkes positivt.

6.1 Betrachninger rundt undersøkelsen

En kvalitativ tilnærming til undersøkelsen oppfattes som en god tilnærming til case-studien. I oppgaven er det valgt en problemstilling som søker å se sammenhengen i hele forsyningskjeden, fra fartøysdesign til leverandører. Bruk av SCM som et teoretisk utgangspunkt har vært nyttig for å få et globalt perspektiv på logistikken, og de utfordringene militær logistikk må ta hensyn i et moderne samfunn.

En utfordring i oppgaven har vært den relativt brede tilnærmingen som problemstillingen gir - empirien blir omfattende, alt i fra detaljer på fartøysdesignet til logistikkteori. Bruk av forskningsspørsmål med tilhørende faktorer har vært et praktisk verktøy i datainnsamlingen for å begrense mengden empiri.

I analysen er FLO betraktet som en fokalorganisasjon med oppstrøms leverandører og nedstrøms kunder. Undersøkelsen er på tilsvarende vis sett ut i fra FLO ståsted. Dette er også en svakhet med den metodiske tilnærmingen. Leverandør og kundeperspektivet kommer i liten grad frem i analysen. Totalt sett, har den metodiske tilnærmingen vært god og hensiktsmessig for å besvare problemstillingen.

6.2 Forslag til videre forskning

I undersøkelsen er det undersøkt hvordan materiellberedskapen logistikkstøttekonseptet ivaretas for Nansen kl. fregatter. Konseptets effektivitet er også avhengig av andre strategiske faktorer. Som påpekt av (Kovacs & Tatham, 2009) er ytelsen til kapasitetene avhengig av samspillet mellom kapasitetene, humankapitalen og organisatoriske ressurser. Hvordan humankapitalen

påvirker ytelsen og egenskapene til logistikkstøttesystemet, er i liten grad belyst i oppgaven. I en tid hvor effektivisering av logistikken har vært et sentralt tema i de siste årene, samt manglende fokus på beredskap generelt, kan forskning på organisasjonens humankapital bidra til viktig informasjon og forståelse av hvordan ressurser og kompetanse inngår i beredskapslogistikken. En *Competence Assurance Framework* (CAF) analyse kan her være et utgangspunkt for å analysere sammenhengen mellom organisasjonens tre hovedområder

Nivå 1: Styringssystem (Strategisk nivå)

Nivå 2: Treningssystem (Praktisk nivå)

Nivå 3: Erfaring læringssystem (Evalueringsnivå). (*Torgersen & Steiro, 2009, s. 237-238*).

Kombinasjonen strategisk kompetansestyring, effektivisering og beredskapslogistikk vil være et godt utgangspunkt for videre forskning. Dette er også temaer som er sentrale i Forsvaret i dag, spørsmålet er i hvilken grad disse forholdene påvirker hverandre.

Avslutningsvis håper jeg at undersøkelsen har bidratt med litt innsyn i kompleksiteten med logistikk i et beredskapsperspektiv. Et sitat kan da være til ettertanke.

“During the last war, eighty percent of our problems were of a logistical nature.”

-- *Field Marshall Montgomery ((NAVSUP))*

7 Forkortelser brukt i oppgaven

ARF	Anskaffelsesregelverket for Forsvaret
AQAP	Allied Quality Assurance Publications
COTS	Commercial Off The Shelves (hyllevareteknologi)
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
DNF	Driftsløsningen Nye Fartøyer
DoD	Department of Defence (US)
FD	Forsvarsdepartementet
FFOD	Forsvarets Felles Operative Doktrine
FLO	Forsvarets Logistikkorganisasjon
FLO-MARKAP	Forsvarets Logistikkorganisasjon - Maritime Kapasiteter
FMEA	Failure mode Effect Analysis
FMECA	Failure Mode Effect Criticality Analysis
FMS	Foreign Military Sales
FN	Forente Nasjoner
FOA	Forskrift om offentlige anskaffelser
HVAC	Heating ventilation Aircondition and Cooling
IFS	Industrial Financial Systems
JIT	Just in Time
IKT	Integrerte kommunikasjonsteknologi
ILS	Integrert logistikkstøtte
INTEROPS	Internasjonale operasjoner
IPMS	Integrert Platform Management System
IVB-LTP	Iverksettelsesbrev – Langtidsplanlegging

JLSG	Joint Logistics Support Group
KK	Kommandørkaptein
KNM	Kongelige Norske Marine
LSA	Logistikkstøtteanalyse
LOA	Lov om offentlige anskaffelser
LORA	Level of Repair Analysis
MoU	Memorandum of Understanding
NATO	Northern Atlantic Treaty Organization
NBC	Nuclear Biological and Chemical
NBF	Nettverksbasert forsvar
NCW	Network Centric Warfare (US nettverksbaserte forsvar)
NOU	Norsk Offentlig Utredning
NRF	NATO Reaction Forces
OK	Orlogskaptein
OPP	Offentlig Privat Partnerskap
OPS	Offentlig Privat Samarbeid
PBL	Performance Based Logistics
SAP	Systems Applications and Products
SCD	Supply Chain Design
SCM	Supply Chain Management
SCRM	Supply Chain Risk Management
SNL	Store Norske Leksikon
SCO	Supply Chain Orientation
UK	United Kingdom
US	United States

8 Vedlegg til oppgaven

Vedlegg A: Intervjuguide

Vedlegg B: Bakgrunn respondenter

Vedlegg C: Informasjonsskriv til respondenter

9 Litteraturoversikt

- (CSCMP), C. o. S. C. M. P. (2013, 2013.09.01). *CSCMP Supply Chain Management*. Hentet fra <http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>
- (NAVSUP), N. S. S. C. *Logistics Quotations*. Hentet fra http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/navy/log_quotes_navsup.pdf
- Christopher M (Red.). (2005). *Logistics and Supply Chain Mangement* (Third edition utg.). Harlow CM20 2JE: Pearson Education Limited.
- Christoper M et al. (2004). CREATING AGILE SUPPLY CHAINS IN THE FASHION INDUSTRY. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 32(8).
- Christopher M. (2000). The Agile Supply Chain - Competing in Volatile Markets *Industrial Marketing Management*, 29(1).
- Christopher M. (2001). An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 31(4).
- Committee of Public Accounts. (2004). *THIRTY-NINTH REPORT: MINISTRY OF DEFENCE: OPERATION TELIC - UNITED KINGDOM MILITARY OPERATIONS IN IRAQ (HC 273)*. (39). Committee of Public Accounts. Hentet fra <http://www.parliament.uk/business/committees/committees-archive/committee-of-public-accounts/pac160904-pn39/>
- Ericsson D. (1971). *Matreialadministrasjon, logistikk*: Hermods.
- Forsvaret. (2013, 25.10.2013). *Forsvaret tar i bruk felles system for virksomhetsstyring*. . Hentet fra <http://forsvaret.no/aktuelt/paagaande-prosjekter/LOS-programmet/Sider/default.aspx>
- Forsvarets logistikkorganisasjon. *Spesielle Kontraktsvilkår - Forsyning / integret logistikkstøtte og teknisk støtte - Rammekontrakt nr: 4600000283*. (Rammekontrakt nr: 4600000283). FLO - Unntatt offentligheten
- Forsvarets logistikkorganisasjon. (2012). *Spesielle kontraktsvilkår - Skipsteknisk vedlikehold Nansen klasse fregatter - kontrakt 4600000662*. FLO
- Forsvarets stabsskole (FSTS). (2010). *Håndbok i stabstjeneste for Forsvaret*. Oslo: Kampen grafisk AS
- Forsvarsdepartementet. (2006). *St.prp. nr. 1 (2006–2007)*. FD. Hentet fra http://www.regjeringen.no/Rpub/STP/20062007/001FD/PDFS/STP200620070001_FDDDDPDFS.pdf
- Forsvarsdepartementet. (2007). *St.prp. nr. 1 (2007–2008)*. 21.09.2007: FD. Hentet fra http://www.regjeringen.no/pages/2013767/PDFS/STP200720080001_FDDDDPDFS.pdf
- Forsvarsdepartementet. (2008a). *Anskaffelsesregelverk for Forsvarssektoren (ARF)*. FD. Hentet fra http://www.regjeringen.no/upload/FD/Reglement/Anskaffelsesverk_for_forsvarssektoren_februar2010_Del1-25.pdf
- Forsvarsdepartementet. (2008b). *Anskaffelsesregelverk for forsvarsektoren (ARF)* Oslo: Forsvaresdepartementet

- Forsvarsdepartementet. (2008c). *Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier - Iverksettelsesbrev for forsvarssektoren (2009-2012)*. Oslo: FD. Hentet fra [http://www.regjeringen.no/upload/FD/Dokumenter/IVB_LTP_2009-2012_%20Endelig.pdf#search=integrere risikostyring](http://www.regjeringen.no/upload/FD/Dokumenter/IVB_LTP_2009-2012_%20Endelig.pdf#search=integrere%20risikostyring)
- Forsvarsdepartementet. (2008d). *St.prp. nr. 55 (2007-2008) - Om investeringar i Forsvaret*. Oslo: FD. Hentet fra Om investeringar i Forsvaret
- Forsvarsdepartementet. (2011). *Prop. 110S Investeringar i Forsvaret*. Oslo: FD. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/pages/16394755/PDFS/PRP201020110110000DDDDPDFS.pdf>
- Forsvarsdepartementet. (2012a). *Iverksettelsesbrev til forsvarssektoren for langtidsperioden 2013–2016*. Oslo: FD. Hentet fra http://www.regjeringen.no/upload/FD/Temadokumenter/IVB_LTP_2013-2016_revidert-20-desember-2012.pdf
- Forsvarsdepartementet. (2012b). *St.prop. 73 S - Et forsvar for vår tid*. Oslo: Forsvarsdepartementet. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fd/dok/regpubl/prop/2011-2012/prop-73-s-20112012.html?id=676029>
- Forsvarsdepartementet. (2013, 27.02.2013). *Nordisk forsvarssamarbeid - NORDEFECO. Nordisk forsvarssamarbeid - NORDEFECO*. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fd/tema/forsvarspolitik/nordisk-forsvarssamarbeid-nordefco.html?id=532212>
- Forsvarssjefen. (2009). *Direktiv for virksomhets- og økonomistyring*. Oslo: Forsvaret
- Forsvarssjefen. (2012). *Direktiv for logistikk*. oslo: Forsvarssjefen
- FSTS. (2007). *FFOD - Forsvarets fellesoperative doktrine* Oslo: Forsvarsstaben
- Gulichsen S. et al. (2011). *Prestasjonsbasert logistikk (PBL) - muligheter og utfordringer*. (FFI-rapport 2011/01567). FFI
- Halvorsen M. (2012). Bergen Group tildelt kontrakt på fregattvedlikehold. *Skipsrevyen*. Hentet fra <http://www.skipsrevyen.no/nyheter/136541.html>
- Handelsdepartementet, N.-o. (2012). *Meld. St. 22 - Verktøy for vekst - om Innovasjon Norge og SIVA SF* Oslo: Nærings- og Handelsdepartementet. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/pages/37862379/PDFS/STM201120120022000DDDDPDFS.pdf>
- Harland C et. al. (2002). Risk in supply networks. *Journal of Purchasing & Supply Management* 9(2. Dec 2002).
- Heier Tormod. (2011). Forsvaret til Libya 2011 - Klar til strid ? *Oslo Files*(September 2012).
- Jacobsen Dag (Red.). (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser* (2 utg.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2008). *Lov av 15. des. 1950 nr 7 om særlige rådgjerder under krig, krigsfare og liknende forhold [beredskapsloven]*. Lovdata. Hentet fra <http://www.lovdata.no/all/hl-19501215-007.html>
- Justis- og Politidepartementet. *St.meld.nr. 17 (2001-2002) Samfunnssikkerhet - Veien til et mindre sårbart samfunn*. Oslo: Justis- og Politidepartementet. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20012002/017/PDFA/STM200120020017000DDDPDFA.pdf>
- Justis- og Politidepartementet. (2012). *St.meld.nr. 29 Samfunnssikkerhet*. Departementenes servicesenter. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/pages/37919076/PDFS/STM201120120029000DDDDPDFS.pdf>

- Juttner U. et al. (2003). SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT -OUTLINING AN AGENDA FOR FUTURE RESEARCH. *International Journal of Logistics : Research & Applications*, 6.
- Kovacs & Tatham. (2009). Responding to Disruptions in the Supply Network - From Dormant to Action. *Journal of Business of Logistics* 30(2), 215 - 229.
- Lambert D & Cooper M. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65-83.
- Lien & Røren Strand (2011). *Fremtidige utfordringer for Forsvarets logistikk – en trendanalyse* (Forsvarets forskningsinstitutt - FFI).
- Mason-Jones R. et al. (2000). Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace. *International Journal of Production* 38(17), 4061-4070.
- Mentzer. et al. (2001). Defining Supply Chain Management. *JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS*, Vol.22, No. 2, 2001.
- NATO. (2007). *NATO Logistics Handbook*. Brussels: NATO. Hentet fra http://www.nato.int/docu/logi-en/logistics_hndbk_2007-en.pdf
- NATO. (2012). *NATO GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS*. Brussel. Hentet fra <http://nsa.nato.int/nsa/zPublic/ap/aap6/AAP-6.pdf>
- NATO. (2013). *Stockpile Requirements* Hentet fra http://www.globalnato.org/index.php?option=com_content&view=article&id=189:stockpile_requirements&catid=66:nato_stockpile_planning&Itemid=44
- NDPD Project P6088 New Frigates. (2008). *Integrated Logistics Support Plan for the New Frigate (NF)*. (P6088-AB-SS-01397 - ILS). Bergen: Project P6088 New Frigates - Commercial in Confidence
- Nilsen T. & Bruntland Steder F. (2010). *Effektive forsyningskjeder*. (FFI-rapport 2009/01758). FFI. Hentet fra <http://rapporter.ffi.no/rapporter/2009/01758.pdf>
- Nordic Defence Cooperation. (2009). *Memorandum of Understanding on Nordic Defence Cooperation* NORDEFECO. Hentet fra http://www.regjeringen.no/upload/FD/Temadokumenter/NORDEFECO_MoU.pdf
- Norges offentlige utredninger - NOU. (2006). *Når sikkerheten er viktigst*. (NOU 2006:6). Oslo: Departementenes servicesenter - Informasjonsforvaltning. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/Rpub/NOU/20062006/006/PDFS/NOU200620060006000DDDPDFS.pdf>
- Normann & Lindroth. (2004). Categorization of supply chain risk and risk management. I C. Brindley (Red.), *Supply Chain Risk*. Hampshire GU113HR - England: Ashgate Publishing Limited. Hentet fra http://books.google.no/books?id=dNMW_C5Bxh0C&pg=PA14&dq=categorization+of+supply+chain+risk+and+risk+management&hl=no&sa=X&ei=YH7-UIORBcil4gTk94HABw&ved=0CDgQ6AEwAA#v=onepage&q=categorization%20of%20supply%20chain%20risk%20and%20risk%20management&f=false
- Norwegian Defence Logistics Organisation. *Special Contract Provisions - Follow on Technical Support and Integrated logistics - Contract no: 4600000754*. NDLO- Commercial in Confidence
- Norwegian Defence Logistics Organization. *Special Contract Conditions - Framework Agreement Spare Parts for F-310 Nansen Class Frigates - Contract no : 4600000199*. NDLO - Commercial in Confidence
- Norwegian Defence Logistics Organization. *Special Contract Provisions - Follow on Technical and Integrated Logistics Support - Contract no: 4600000843*. (Contract no: 4600000843). NDLO - Commercial in confidence

- Norwegian Defence Logistics Organization. *Special Contract Provisions - Framework Agreement No: 4600000788*. NDLO - Commercial in Confidence
- Norwegian Defence Logistics Organization. *Special Contract Provisions - Supply / Integrated logistics support and technical support - Contract no : 4600000144*. (Contract no : 4600000144). NDLO - Commercial in Confidence
- Norwegian Defence Logistics Organization. (2012). *Framework Agreement between Navantia S.A. and Norwegian Defence Logistics Organization - NDLO*. NDLO - Commercial in Confidence
- P6088. (1999). *Vedlikeholds- og forsyningsstudie nr 2 -PPG 07 Nye fregatter* (P6088-ABE-SU-00097). P6088 - BEGRENSET
- Persson G & Virum H. (2011). *Logistikk og ledelse av forsyningskjeder* (2. utgave. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- RNoN & RSN. *Memorandum of Understanding Between The Kingdom of Norway and the Kingdom of Spain Concerning Co-operation Between The Royal Norwegian Navy and The Royal Spanish Navy Forsvaret*
- Russel, S. H. (2007). Logistics Supply Chains. *Air Force Journal of Logistics*, XXXI(2).
- SAP. (2013). *SAP: LEVERER IT-DREVET BEDRIFTSINNOVASJON*. Hentet fra <http://www.sap.com/norway/about/index.epx>
- Sjef FLO. (2010). *1510 – Bestemmelser for integrert logistikkstøtte, systemteknikk og informasjonshåndtering i Forsvaret*. FLO
- Stich & Meyer. (2009). *Applying hybrid system theory to supply chain design*. Paper presented at the POMS 20th Annual Conference, Orlando, Florida U.S.A. <http://www.pomsmeetings.org/ConfPapers/011/011-0268.pdf>
- Store Norske Leksikon. (2013). *Beredskap*. Hentet fra <http://snl.no/beredskap>
- Sveinung Berg Bentzrød. (2009, 19. oktober). Forsvaret mot avvikling. *Aftenposten*. Hentet fra <http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/article3328807.ece>
- Torgersen & Steiro (Red.). (2009). *Ledelse, samhandling og opplæring i fleksible organisasjoner*. Stjørdal: Læringsforlaget.
- US Department of Defense. (2003). *Supply Chain Material Management Regulation*. (DoD 4140.1-R). Washington DC. Hentet fra <https://acc.dau.mil/adl/en-US/44752/file/13011/DoD%204140.1%20R.pdf>
- US Department of Defense. (2011). *Supply Chain Material Management Regulation Policy*. (December 14 ed.). Washington DC: DoD.

Vedlegg A: Intervjuguide

Informasjon - Oppgavens formål:

- Oppgaven er en masterstudie ved Forsvarets høgskole.
- Hensikten med oppgaven er å vurdere dagens logistikk-løsning for Nansen kl. fregatter opp mot moderne logistikkstyringsprinsipper i en beredskapskontekst.
- Oppgaven er en case studie, hvor teori innen sivile forsyningskjeder danner det teoretiske underlaget i studien.
- Problemstillingen for oppgaven er:

Er dagens logistikk-løsning for Nansen kl. fregatter tilpasset de krav som stilles til fartøyskonseptet ut i fra et militært beredskapsmessig perspektiv, samt moderne logistikk styringsprinsipper?

Formaliteter:

- Det er et ønske om å ta opp samtalene på lydbånd ved hjelp av diktafon.
- Ønsker et åpent intervju – det vil si ikke anonymitet, hvis mulig.
- Sitater som eventuelt vil bli brukt i oppgaven vil bli sendt deg for godkjenning.
- Oppgaven er ugradert – ved eventuelle svar som er gradert må det gis beskjed om dette slik at lydbånd kan slås av – undertegnede har klarering til hemmelig.
- Har du noen spørsmål til ovennevnte eventuelt er det noe som er uklart?

Bakgrunn – Erfaringer (start opptak!):

- Dette er første intervju med XXXX i Forsvarets XXXX
- Hva er din nåværende stilling og funksjon i Forsvaret?
- Hvilken rolle eller tilknytning har du i forbindelse med Nansen kl. Fregatter?
- Hvilken erfaring har du innen logistikk?

Spørreundersøkelsen med de forskjellige temaene

Tema 1: Egenskaper ved forsyningskjeder

1. Innen militær logistikk, har det vært en trend i tiden, at sivile virksomheter inngår som en del av logistikk støttevirksomheten. Ytelse-basert vedlikehold (PBL) og Offentlig privat samarbeid (OPS) eller offentlig privat partnerskap (OPP) er begreper som ofte er benyttet for å beskrive strategiske samarbeid eller allianser mellom sivil og offentlig virksomhet.

- 1.1. *Omfatter Nansen kl. fregatter denne typen eller tilsvarende strategiske avtaler i logistikkstøtten?*
- *Hvis ja, forklar*
 - *Hvis nei, Kjenner du til om det har vært vurdert eller vurderes slike avtaler i forbindelse med logistikkstøtten?*
2. Nansen kl. fregatter har mange avanserte og høyteknologiske systemer som krever spisskompetanse for å understøtte systemene. En del av denne kompetansen må skaffes utenfor Forsvaret.
- 2.1. *Hvilken form for avtaler benyttes for å understøtte disse systemene med teknisk support og tilgang på reservedelsmateriell?*
- 2.2. *Er det noen av avtalen som er mer brukt en andre og skilles det mellom skipstekniske- og våpentekniske systemer?*
- 2.3. *I hvilken grad er eventuelle sivile aktører tiltenkt en rolle i logistikkstøtten i forbindelse med krise og krig?*
- 2.4. *Hvis utenlandske leverandører inngår i beredskapen. Hvordan er dette forholdet regulert i form av avtaler?*
- *I hvilken grad inngår de i beredskapsplanene?*
- 2.5. *Er det et krav, eller søker en bevist å få leverandøren til å tilknytte seg norske firmaer for å understøtte fartøyene?*
- *Hvis ja, har du eksempler på dette?*
- 2.6. *I hvilken grad trekkes leverandøren inn i operasjonsplanene?*
3. Forsvarets vedlikeholdssystem operer med 3 forskjellige nivåer for vedlikehold. Nivå 1 Ombordvedlikehold utført av egen besetning, nivå 2 Basevedlikehold og nivå 3 leverandørvedlikehold.
- 3.1. *I hvilken grad benyttes eksterne leverandører på de forskjellige vedlikeholdsnivåene?*
- 3.2. *Hvordan involveres leverandørene i planleggingen av vedlikeholdsoppdrag?*
- 3.3. *Hvordan benyttes rammeavtalene ifm hovedoverhaling?*
- 3.4. *Hvordan utføres samarbeidet ifm hovedoverhalingen?*

4. Leveransesikkerhet er et moment i beredskapsplanleggingen.
 - 4.1. *I hvilken grad er operativt kritisk materiell eller leverandører av slikt materiell valgt, eller vurdert ut i fra leveransesikkerhet?*
 - 4.2. *Vurderes nasjonale leverandører på lik linje som leverandører innen NATO alliansen?*
 - 4.3. *Er noen av leverandørene som inngår i forsyningskjeden valgt av Forsvaret ut i fra at de er strategiske viktige i en beredskapskontekst?*

5. En del av materiell leveransen til byggeverftet var såkalt GFI eller GFM.
 - 5.1. *Er dette materiellet valgt ut i fra at leverandøren og materiellet var ansett som viktig for beredskapen, eller?*

6. Forsvarets bestemmelser for logistikk åpner for at beredskapsmateriell kan lagres enten på eget lager, eller hos leverandøren (tredjepart) så lenge materiellet er operativt tilgjengelig.
 - 6.1. *Er beredskapsmateriell lagret hos eksterne leverandører?*
 - *Hvis ja, hva er hovedkriteriet for å lagre materiell utenfor egen organisasjon.*
 - *Er det et krav at materielle skal være tilgjengelig Nasjonalt, gjennom NATO allierte, gjennom Bi-laterale avtaler eller rammeavtaler?*
 - *I hvilket omfang er slik materiell lagret hos leverandører?(f.eks. liten middels, eller stor)*
 - 6.2. *Hvilke hovedkriterier er lagt til grunn for materiell som skal ligge på eget lager i et beredskapsperspektiv?*
 - 6.3. *Er det forskjell i filosofien for beredskapslagring av materiell for våpen- og skipstekniske systemene.*
 - *Hvis ja, hva går forskjellen ut på?*
 - 6.4. *Nansen kl. fregatter består av fem fartøyer, hvorav 3-4 av dem er operative i dag. I en beredskapssammenheng er det planlagt å benytte det siste fartøyet som et reservedelsfartøy?*

7. Ved overlevering av Nansen kl. fregatter var det i liten grad anskaffet reservedeler for beredskapslagring. I etterkant har Stortinget bevilget 200 mill. NOK til dette formålet.
- 7.1. I hvilken grad er en avhengig av materiell leveranser fra leverandørene i forsyningskjeden for å understøtte fartøyene i en beredskapskontekst?*
- 7.2. I hvilken grad er en avhengig av teknisk support fra leverandørene i forsyningskjeden for å understøtte fartøyene i beredskapskontekst?*
- 7.3. Hvor tett vil du karakterisere samarbeidet med de forskjellige leverandørene som omfattes av rammeavtalene?*
- *Omfatter avtalene noe mer enn bare kjøp av varer og tjenester og hvor tett integrert er de i vår forsyningskjede?*
8. De skipstekniske systemene er i hovedsak hyllevareprodukter eller såkalt COTS. Materiellet og teknisk assistanse kan derfor skaffes gjennom ulike forsyningskjeder, og hvor det er god tilgang materiell og teknisk assistanse *world wide*. Samtidig er det en del utstyr som er spesialprodusert eller tilpasset Nansen kl. fregatter.
- 8.1.1. Hvilke hovedsystemer mener du er mest kritisk med tanke på tilgjengelig kompetanse for å understøtte fartøyene?(internt og eksternt)*
- 8.1.2. Har Forsvaret iverksatt spesielle tiltak for å øke tilgjengeligheten på denne kompetansen? (Opplæring i egen org, eller tilknyttet seg ander kompetanse organisasjoner?)*
9. Forsvarets fellesoperative doktrine FFOD 2007 refererer til at dagens omfang av beredskapslagre og forsyningslagre er redusert og at logistikk-løsningen i dag i større grad enn tidligere, må anskaffes i et kommersielt marked.
- 9.1. I hvilken grad mener du at dette også er tilfelle for logistikkstøtten til Nansen kl. fregatter?*
10. Stortinget og Forsvarsdepartementet har pålagt FLO effektivisering og kostnadsreduering av logistikkstøtteaktiviteter gjennom strategiske styringsdokumenter som langtidsplaner, stortingsmeldinger, osv.

- 10.1. *I hvilken grad har disse føringene bidratt til at logistikkstøttevirksomheten for fregattene utføres av andre aktører utenfor Forsvaret?*
- 10.2. *Er deltagelse i logistikkstøtteaktiviteten av andre aktører utenfor Forsvaret et resultat av strategiske føringar, eller en konsekvens, av at det ikke er gitt muligheter til å bygge opp kompetansen i egen organisasjonen?*
11. Filosofien for vedlikehold og støttekonseptet for Nansen kl. fregatter ble utviklet på slutten 90 tallet.
- 11.1. *I hvilken grad er utformingen av logistikk-løsningen blitt endret eller påvirket av nye strategiske føringar fra eksempelvis stortingsmeldinger, langtidsplanlegginger eller andre styrende dokumenter i Forsvaret?*
12. Rammeavtaler synes å være den mest benyttede formen for samarbeid med aktører i forsyningskjeden.
- 12.1. *Hva er filosofien bak valget av leverandørene. Pris, kritikalitet, nasjonalitet eller annet?*
- 12.2. *Rammeavtalen kan ha begrenset gyldighet i krise og krig. Er noen av avtale forankret i bi-laterale avtaler mellom norske og utenlandske myndigheter?*
- 12.3. *Hvilke leverandører med rammeavtaler mener du er de viktigste i forsyningskjeden?*

Tema 2: Risiko og ledelse av risiko.

1. *Hvordan overvåker Forsvaret sine forsyningskjeder og har Forsvaret en strategisk felles ledelse funksjon for risikohåndtering?*
2. *Hvilke risikovurderinger er gjort eller utføres av forsyningskjeden (eksterne aktører)?*
 - a. *Hvilke metoder benyttes (FEMECA, feiltreanalyser, andre)*
3. *Hvilke risikovurderinger gjøres internt i egen organisasjon?*
 - a. *Hvilke metoder benyttes(FEMECA, feiltreanalyser, andre)*
4. *Vurderes risiko ut i fra kategoriene fred krise og krig?*

5. *Vurderes aktørenes leveringsikkerhet og risiko i forsyningskjeden forskjellig ut i fra fartøyssystemenes viktighet?*
6. *Hvilke tiltak kan eventuelt iverksettes for å redusere risikoen?*
 - *Inngå avtaler med flere andre leverandører for samme produkt*
 - *Krav til leverandøren at de skal inngå samarbeid med norske leverandører for å understøtte produktet eller systemet*
 - *Iverksette korrektive tiltak hos leverandøren*
 - *Annet*
7. *I hvilken grad er risikovurderinger utgangspunkt for valg av materiell som skal ligge på lager i form av beredskap.*
8. *Er det utført egne risikovurderinger for lagring av materiell hos eksterne leverandører?*
9. *Hvordan omgås Force major med tanke på avtaler som gjelder beredskap i krise og krig?*
10. *Anskaffelsesregelverket i Forsvaret stiller krav til at leverandørene skal ha et kvalitetssikringssystem ihht. NATO standard AQAP-2010. Hvordan følges dette kravet opp i forsyningskjeden?*

Tema 3: IKT - Informasjonsutveksling i forsyningskjedene.

Temaet er delt inn i to, først ønsker jeg å stille noen spørsmål relatert til dagens IKT løsning for Nansen kl. fregatter, deretter noen spørsmål knyttet til den nye løsningen som utvikles gjennom prosjektet P 2814.

Tema 3 del 1. FIF 2.0

1. *Hvordan og hvilke IKT systemer benyttes for å understøtte logistikksystemet på Nansen kl. fregatter?*
2. *Hvordan foregår informasjonsutvekslingen i forsyningskjeden fra fregattene opp mot til de ulike leverandørene?*
 - *Er informasjonsflyten direkte eller sendes den til en saksbehandler for prosessering og videreformidling?*
3. *Hvilken type informasjon kan utveksles og hvor langt bak i kjeden utveksles informasjonen?*

4. *Inngår dagens IKT løsning for fregattene i NBF, og eventuelt hvordan koordineres logistikkstøtten i dette systemet?*
5. *Hvilke IKT systemer benyttes ved bestilling av vedlikeholdstjenester eller tekniske assistanse?*
6. *Hvordan rapportere leverandøren utført vedlikeholdstjenester eller reparasjon av materiell.*
 - *Benyttes SAP i dette arbeidet?*
7. *I rammeavtalen refereres det til et eget annex for pris og leveringstider for materiell. Blir denne informasjonen lagt inn i IKT systemene som SAP, DNF eller andre systemer?*
8. *Har besetningen tilgang på denne informasjonen, og hvis så hvordan, og gjennom hvilke systemer?*

Tema 3 del 2. FIF 3.0.

1. *Hva er hovedforskjellen på FIF 3.0 og den gamle FIF løsningen når det gjelder logistikkstøttesystemet?*
2. *Vil det nye systemet integreres eller knyttes opp mot forsyningskjeder utenfor forsvaret?*
 - *Hvis så, hvilke skipstekniske leverandører vil bli inkludert i den nye løsningen?*
 - *Er dette leverandører som Forsvaret med Nansen kl. fregatter har rammeavtaler med?*
 - *Hvis ikke, Hva er forskjellen fra dagens IKT løsning på Nansen kl. fregatter?*

Oppsummering:

- Oppsummer eventuelle funn,
- Har jeg forstått deg riktig ?
- Er det noe du vil legge til?

Vedlegg B: Bakgrunn respondenter

Kommandørkaptein Gunnar Tor Nilsen er i dag sjef for systemkontoret fregatt i FLO-MARKAP. Han er utdannet sivilingeniør innen maskin ved NTH. Siden 2002 har han jobbet i fregattprosjektet P6088 frem til 2011, da han tiltrådte stillingen som sjef systemkontoret for fregatt. KK Nilsen ble intervjuet den 17.04.2013.

Orlogskaptein Tor Aarseth er i dag ansvarlig for resurskontoret i FLO-MARKAP. Han har hatt ansvaret for Fregattprosjektets (P6088) ILS- og kvalitetssikringsaktiviteter siden 1998. Aarseth ble intervjuet den 22.03.2013

Kommandørkaptein Frode Skar har skipsteknisk utdanning fra Sjøkrigsskolen, og har sivilingeniørutdanning i Marin teknikk fra NTNU. Han er i dag teamleder deployert løsning i Logistikkprosjektet (P2814) i LOS-programmet. Fra tidligere har han ca 15 års erfaring fra FLO og har blant annet vært med på å utvikle vedlikeholdsprogrammet *Driftsløsning nye fartøyer* (DNF) for Nansen klasse fregatter. KK Skar ble intervjuet den 15.04.2013.

Orlogskaptein Jan Helge Norenes er i dag delsystemkoordinator for skipstekniske systemer til Nansen klasse fregatter i FLO-MARKAP, og har hatt koordinatorstillingen for fregatter siden 2004. Han er utdannet maskinist og har tidligere tjenestegjort som maskinmester på Oslo kl. fregatter. OK Norenes ble intervjuet den 18.04.2013.

Vedlegg C: Informasjonsskriv til respondenter

Bergen 1.5.2013

Fra: Atle Instanes
Masterstudent ved FSTS

Til: Respondenter

Intervjuer i forbindelse med min masteravhandling ved Forsvarets Høgskole Stabsstudiet

Viser til tidligere intervjuer med dere angående min masteroppgave *Bærekraftig logistikk Nansen klasse fregatter*.

Som nevnt i forkant av intervjuet, vil materiale som fremkommer i intervjuet og som vil bli benyttet i oppgaven bli sendt dere for godkjenning for bruk i oppgaven. Vedlagt følger et utkast av oppgaven slik den foreligger per dags dato med sitater fra dere. I utkastet til oppgaven fremkommer kun dine sitater. Sitater fra de andre respondentene er sensurert til jeg har fått tillatelse til å bruke dem. Oppgaven skal levers inn 24.05.2013. Ber derfor om rask tilbakemelding.

Minner også om at oppgaven vil bli offentlig tilgjengelig. Opptak fra intervjuene vil bli slettet etter oppgaven er innlevert. Det vil derfor kun være sitatene som vil bli offentliggjort gjennom oppgaven, sammen med en kort omtale om bakgrunnen din. For å bekrefte tillatelse til bruk av sitatene i oppgaven ønsker jeg at dere signerer følgende bekreftelse:

Jeg bekrefter herved tillatelse til å bruke sitatene fra intervjuet den: _____ slik de fremkommer i tilsendt oppgaveutkast. Jeg er også kjent med at oppgaven vil bli offentliggjort gjennom Forsvarets Høgskole og at jeg på den måten ikke vil være anonym.

Navn: _____ Dato/Sted _____

Mvh

Atle Instanes
Masterstudent FSTS