

Innkjøp i et offshore fast-track prosjekt

Eirik Bjørklund

Hanne Indseth

Industriell økonomi og teknologiledelse

Innlevert: juni 2013

Hovedveileder: Luitzen de Boer, IØT

Medveileder: Elsebeth Holmen, IØT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

MASTERKONTRAKT

- uttak av masteroppgave

1. Studentens personalia

Etternavn, fornavn Bjørklund, Eirik	Fødselsdato 27. feb 1983
E-post eirikbjorklund@gmail.com	Telefon 97629662

2. Studieopplysninger

Fakultet Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	
Institutt Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse	
Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse	Hovedprofil Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse

3. Masteroppgave

Oppstartsdato 15. jan 2013	Innleveringsfrist 11. jun 2013
Oppgavens (foreløpige) tittel Innkjøp i et offshore fast-track prosjekt	
Oppgavetekst/Problembeskrivelse Oljeproduksjonen på norsk kontinentalsokkel er fallende. Gjennom fast-track prosjekter kan levetiden til eksisterende anlegg forlenges gjennom modifikasjoner som tillater produksjon fra andre, nærliggende felt. For å gjennomføre dette kreves det mye av involverte parter og innkjøpsfunksjonen til en aktør er annerledes enn i tradisjonelle prosjekter. Dette er et område som det er gjort lite forskning på tidligere og det er et nytt område for aktørene i bransjen. Formålet med oppgaven er å kartlegge og analysere innkjøpsrelaterte utfordringer i fast-track prosjekter og utarbeide strategier for hvordan slike utfordringer kan håndteres effektivt. Viktige elementer i denne oppgaven vil være å få en oversikt og diskutere relevant litteratur som resulterer i et teoretisk rammeverk. Det vil også være et casestudie av en aktør i bransjen som jobber med fast-track prosjekter. En analyse av casestudiet vil bli utført på bakgrunn av det teoretiske rammeverket. Et siste element i oppgaven er en utvikling av strategier for effektiv håndtering av innkjøpsrelaterte utfordringer i fast-track prosjekter.	
Hovedveileder ved institutt Professor Luitzen de Boer	Medveileder(e) ved institutt Elsebeth Holmen
Merknader 1 uke ekstra p.g.a påske.	

4. Underskrift

Student: Jeg erklærer herved at jeg har satt meg inn i gjeldende bestemmelser for mastergradsstudiet og at jeg oppfyller kravene for adgang til å påbegynne oppgaven, herunder eventuelle praksiskrav.

Partene er gjort kjent med avtalens vilkår, samt kapitlene i studiehåndboken om generelle regler og aktuell studieplan for masterstudiet.

Trondheim, 6/6-2013
.....
Sted og dato

Eirik Bjørklund.....
Student


.....
Hovedveileder

Originalen lagres i NTNUs elektroniske arkiv. Kopi av avtalen sendes til instituttet og studenten.

MASTERKONTRAKT

- uttak av masteroppgave

1. Studentens personalia

Etternavn, fornavn Indseth, Hanne	Fødselsdato 01. jul 1987
E-post h.indseth@gmail.com	Telefon 41438144

2. Studieopplysninger

Fakultet Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	
Institutt Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse	
Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse	Hovedprofil Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse

3. Masteroppgave

Oppstartsdato 15. jan 2013	Innleveringsfrist 11. jun 2013
Oppgavens (foreløpige) tittel Innkjøp i et offshore fast-track prosjekt	
Oppgavetekst/Problembeskrivelse <p>Oljeproduksjonen på norsk kontinentalsokkel er fallende. Gjennom fast-track prosjekter kan levetiden til eksisterende anlegg forlenges gjennom modifikasjoner som tillater produksjon fra andre, nærliggende felt. For å gjennomføre dette kreves det mye av involverte parter og innkjøpsfunksjonen til en aktør er annerledes enn i tradisjonelle prosjekter. Dette er et område som det er gjort lite forskning på tidligere og det er et nytt område for aktørene i bransjen. Formålet med oppgaven er å kartlegge og analysere innkjøpsrelaterte utfordringer i fast-track prosjekter og utarbeide strategier for hvordan slike utfordringer kan håndteres effektivt. Viktige elementer i denne oppgaven vil være å få en oversikt og diskutere relevant litteratur som resulterer i et teoretisk rammeverk. Det vil også være et casestudie av en aktør i bransjen som jobber med fast-track prosjekter. En analyse av casestudiet vil bli utført på bakgrunn av det teoretiske rammeverket. Et siste element i oppgaven er en utvikling av strategier for effektiv håndtering av innkjøpsrelaterte utfordringer i fast-track prosjekter.</p>	
Hovedveileder ved institutt Professor Luitzen de Boer	Medveileder(e) ved institutt Eisebeth Holmen
Merknader 1 uke ekstra p.g.a påske.	

4. Underskrift

Student: Jeg erklærer herved at jeg har satt meg inn i gjeldende bestemmelser for mastergradsstudiet og at jeg oppfyller kravene for adgang til å påbegynne oppgaven, herunder eventuelle praksiskrav.

Partene er gjort kjent med avtalens vilkår, samt kapitlene i studiehåndboken om generelle regler og aktuell studieplan for masterstudiet.

Trondheim, 5/6-2013
Sted og dato


Student


Hovedveileder

Originalen lagres i NTNUs elektroniske arkiv. Kopi av avtalen sendes til instituttet og studenten.

Fastsatt av Rektor 20.01.2012

STANDARDAVTALE

om utføring av masteroppgave/prosjektoppgave (oppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet (bedrift).

Avtalen er ufravikelig for studentoppgaver ved NTNU som utføres i samarbeid med bedrift.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) kan ha til prosjektbakgrunn før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Eirik Bjørklund	født: 27.02.1983
--------------------------	------------------

Veileder ved NTNU: Luitzen De Boer

Bedrift/ekstern virksomhet: Aibel AS

og

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) v/instituttleder
--

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave.

1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	<input checked="" type="checkbox"/>
Prosjektoppgave	<input type="checkbox"/>

(sett kryss)

i samarbeid med

Aibel AS

bedrift/ekstern virksomhet

--

15.01.2013 – 11.06.2013

startdato – sluttdato

Opgavens tittel er:

Innkjøp i et offshore fast-track prosjekt

Ansvarlig veileder ved NTNU har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

2. Bedriftens plikter

Bedriften skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder ved NTNU. Bedriftens kontaktperson er:

Anne Berit Asklund Klepp

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra bedriften. Bedriften skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

3. Partenes rettigheter

a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reserverasjoner som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med NTNU om publisering av sin oppgave i NTNUs institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf punkt 4.

b) Bedriften

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler materiale og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av bedriften, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av bedriften. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og bedrift.

Bedriften skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begrepets innhold i Arbeidstakeroppfinnelsesloven¹ § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor bedriften sitt virksomhetsområde, jf avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale mellom studenten og bedriften. Avtale mellom bedrift og student om rettigheter til oppgaveresultater som er skapt av studenten, skal inngås skriftlig og er ikke gyldig inngått før NTNU har mottatt skriftlig gjenpart av avtalen.

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs overstiger NOK 100.000 (kommentert i veiledningen² til avtalen), er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeroppfinnelsesloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

c) NTNU

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering ved NTNU, tilhører NTNU. NTNU får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 3 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og bedrift i denne perioden.

Opgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
fem år	x

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

De delene av oppgaven som ikke er undergitt utsatt offentliggjøring, kan publiseres i NTNUs institusjonelle arkiv, jf punkt 3 a), andre avsnitt.

¹ Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere
<http://www.lovdatab.no/all/hl-19700417-021.html>

² Veiledning til NTNUs standardavtale om masteroppgave/prosjektoppgave i samarbeid med bedrift
<http://www.ntnu.no/studier/standardavtaler>

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal bedriften legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er eller blir opprettet mellom to av partene som er nevnt ovenfor. Dersom student og bedrift skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i bedriften, skal NTNUs standardmal for konfidensialitetsavtale benyttes. Eventuell avtale om dette skal vedlegges denne avtalen.

Eventuell uenighet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke fører frem, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov. Tvisten avgjøres av sorenskriveren ved Sør-Trøndelag tingrett eller den han/hun oppnevner.

Denne avtale er underskrevet i 4 - fire - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar. Avtalen er gyldig når den er godkjent og underskrevet av NTNU v/instituttleder.

Trondheim, 10/6-2013 Erlin Bjørkum
sted, dato student


sted, dato veileder ved NTNU

Trondheim 10/6-2013 J. F.
sted, dato instituttleder, NTNU institutt

Stjørdal 10/6-13 Ellinor Nossum
sted, dato for bedriften/institusjonen stempel og signatur
Aibel AS
Strandveien 7, P.O. Box 443
7500 Stjørdal
NORWAY

Fastsatt av Rektor 20.01.2012

STANDARDAVTALE

om utføring av masteroppgave/prosjektoppgave (oppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet (bedrift).

Avtalen er ufravikelig for studentoppgaver ved NTNU som utføres i samarbeid med bedrift.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) kan ha til prosjektbakgrunn før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Hanne Indseth	født: 01.07.1987
------------------------	------------------

Veileder ved NTNU: Luitzen De Boer

Bedrift/ekstern virksomhet: Aibel AS

og

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) v/instituttleder
--

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave.

1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	<input checked="" type="checkbox"/>
Prosjektoppgave	<input type="checkbox"/>

(sett kryss)

i samarbeid med

Aibel AS bedrift/ekstern virksomhet
--

15.01.2013 – 11.06.2013

startdato – sluttdato

Oppgavens tittel er:

Innkjøp i et offshore fast-track prosjekt

Ansvarlig veileder ved NTNU har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

2. Bedriftens plikter

Bedriften skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder ved NTNU. Bedriftens kontaktperson er:

Anne Berit Asklund Klepp

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra bedriften. Bedriften skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

3. Partenes rettigheter

a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reservasjoner som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med NTNU om publisering av sin oppgave i NTNUs institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf punkt 4.

b) Bedriften

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler materiale og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av bedriften, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av bedriften. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og bedrift.

Bedriften skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begrepets innhold i Arbeidstakeroppfinnelsesloven¹ § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor bedriften sitt virksomhetsområde, jf avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale mellom studenten og bedriften. Avtale mellom bedrift og student om rettigheter til oppgaveresultater som er skapt av studenten, skal inngås skriftlig og er ikke gyldig inngått før NTNU har mottatt skriftlig gjenpart av avtalen.

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs overstiger NOK 100.000 (kommentert i veiledningen² til avtalen), er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeroppfinnelsesloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

c) NTNU

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering ved NTNU, tilhører NTNU. NTNU får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 3 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og bedrift i denne perioden.

Opgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
fem år	x

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

De delene av oppgaven som ikke er undergitt utsatt offentliggjøring, kan publiseres i NTNUs institusjonelle arkiv, jf punkt 3 a), andre avsnitt.

¹ Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere
<http://www.lovdatab.no/all/hl-19700417-021.html>

² Veiledning til NTNUs standardavtale om masteroppgave/prosjektoppgave i samarbeid med bedrift
<http://www.ntnu.no/studier/standardavtaler>

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal bedriften legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er eller blir opprettet mellom to av partene som er nevnt ovenfor. Dersom student og bedrift skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i bedriften, skal NTNUs standardmal for konfidensialitetsavtale benyttes. Eventuell avtale om dette skal vedlegges denne avtalen.

Eventuell uenighet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke fører frem, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov. Tvisten avgjøres av sorenskriveren ved Sør-Trøndelag tingrett eller den han/hun oppnevner.

Denne avtale er underskrevet i 4 - fire - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar. Avtalen er gyldig når den er godkjent og underskrevet av NTNU v/instituttleder.

Trondheim, 10/6-2013 Hannelmsøth
sted, dato student


sted, dato veileder ved NTNU

Trondheim 10/6-2013 T. R.
sted, dato instituttleder, NTNU institutt

Stjørdal 10/6-13 Ellinor Nossum
sted, dato for bedriften/institusjonen stempel og signatur

Aibel AS
Strandveien 7, P.O. Box 443
7500 Stjørdal
NORWAY

SAMMENDRAG

Oljeproduksjonen på den norske kontinentalsokkelen nådde sin foreløpige topp i 2001. Siden den gang har produksjonen vært fallende. Som en konsekvens av dette har regjeringen de siste årene oppfordret til leting av nye forekomster i nærheten av eksisterende infrastruktur. Dette har to formål: Først og fremst er nye funn ofte for små til å være lønnsomme. Dersom det er mulig å koble disse til eksisterende infrastruktur kan de likevel bli lønnsomme, samtidig som det vil være raskere. For det andre vil dette føre til at eksisterende anlegg kan øke sin levetid, som følge av produksjon fra disse nye feltene. For å gjøre dette mulig, er det nødvendig å gjennomføre modifikasjoner på topside-installasjoner, samt standardisere subsea-modulene. Dette for å gjøre den gamle infrastrukturen kompatibel med de nye systemene.

Dette modifikasjons- og utbyggingsarbeidet blir kalt *fast-track*. Et av målene er å halvere utbyggingstiden for mindre felt, slik som *Skuld-feltet*. Statoil er den største lisenshaveren på dette feltet, og har blant annet gitt kontrakter til *Aibel AS* for topside-modifikasjoner på *Norneskipet*. Dette skipet er et produksjons- og lasteskip som er tilknyttet brønnrammer på havbunnen i Norne-feltet.

Utgangspunktet for dette casestudiet er Aibel, og deres rolle i fase 1 av Skuld. Ved å gå igjennom relevant teori er det utarbeidet et konseptuelt rammeverk. Dette rammeverket har hatt som mål å strukturere analysen av innkjøpsprosessene på prosjektet. Disse innkjøpene er gjort av Aibel, i samarbeid med Statoil. Slik var det ønskelig å identifisere mulige årsakssammenhenger mellom teoretiske elementer og utfallet av innkjøpspakke. Videre har hensikten vært å belyse hvordan en aktør, tilsvarende Aibel, kan styrke grunnlaget for vellykkete innkjøp. Underliggende dette har rammeverket ved hjelp av det empiriske grunnlaget blitt testet og justert i forhold til de funn som er gjort i analysen.

Basert på analysen av tre innkjøpspakker utført av Aibel, har dette studiets funn ført til et revidert konseptuelt rammeverk. I tillegg er det også presentert implikasjoner for Aibel, andre aktører som skal gjennomføre innkjøp i lignende prosjekter og videre forskning. For Aibel konkluderes det med at det fra ledelsesnivå bør initieres prosesser som fordrer intern læring og forbedring. Dette bør gjøres på bakgrunn av internevalueringer underveis og i ettertid av prosjektet. Dessuten bør det for eventuelle lignende prosjekter i fremtiden gjøres en bedre jobb i planleggingsfasen. Dette må så tidlig som mulig ende opp med en studierapport som ikke bør endres underveis i prosessen, med mindre at endringer må skje. Da vil det nok i mange tilfeller være hensiktsmessig å ta en timeout for å oppgradere rapporten. I tillegg til dette bør det foreligge en overordnet rollefordeling for nøkkelpersonell på store innkjøpspakker. Et siste element er å fokusere på gode *kommunikasjonsrutiner*, både internt og til kunde og leverandører. *Kontroll* er essensielt på slike innkjøp, og god kommunikasjon vil være et nøkkelement.

Å etablere god kommunikasjon med kunden er et av hovedmomentene som trekkes frem for andre aktører. Et godt samarbeid, dersom det ligger til rette for det, er en stor fordel i gjennomføringen av slike prosjekter. Korte beslutningsveier vil potensielt spare mye tid, og dette kan oppnås gjennom involvering av personer med myndighet og evne til å ta avgjørelser raskt og effektivt. I tillegg er det kritisk at leverandøroppfølgingen er nøye, slik at en kan opprettholde kontrollen over innkjøpet til en hver tid.

ABSTRACT

In 2001, oil production on the Norwegian shelf peaked and has been declining ever since. Consequently, the government has encouraged companies to intensify their search close to existing infrastructure. The reason to this is twofold: Firstly new discoveries tend to be too small to be profitable. If it is somehow possible to connect these new, smaller fields to installations that are already producing, one might achieve profitability. If this achievable it is a lot faster than constructing new infrastructure. Secondly, searching close to existing infrastructure may significantly increase the lifespan of the installation. To extend the lifespan it is necessary to perform modifications to the topside installations, as well as standardize the subsea modules. This is because the old infrastructures need to be compatible with the new system.

Projects that adopt this kind of work are called *fast-track projects*. One of the objectives is to halve the expansion time for smaller fields, such as the *Skuld-field*. Statoil is the biggest licensee on Skuld, and has given contracts to *Aibel AS* for topside modifications to the *Norne vessel*. This is a production and cargo vessel, attached to subsea templates in the Norne field.

The basis for this case study is Aibel AS and their participation in phase 1 of the Skuld project. By investigating the relevant theories, a conceptual framework has been developed. This framework was intended to structure the analysis of the procurement process for the project. These procurements were made by Aibel, in cooperation with Statoil. Through this, it was desirable to identify possible causal relationships between theoretical elements and the outcome of the procurement packages. Moreover, the purpose was to illustrate how an actor, similar to Aibel, can strengthen the foundation for a successful procurement. On this basis, the framework was tested through the empirical basis and adjusted in line with the findings.

Based on the analysis of three procurement packages conducted by Aibel, the findings led to a revised conceptual framework. Moreover, a discussion is included, encompassing implications for Aibel, similar actors, and for future research. For Aibel it is concluded that the level of management should initiate processes that require internal learning and improvement. This should be done on the basis of internal assessments made during and after the project. Moreover, they need, for any similar projects in the future, to do a better job in the planning phase. This phase should conclude with a final study report, which ought not to be changed later on. In addition, a division of responsibilities for major procurements must exist. Finally, Aibel need to focus on obtaining routines for good internal communication and within the supply chain. Control is essential for these kinds of purchases and communication is key to this.

One of the aspects other actors need to consider is to establish good communications and collaboration with their customers. This will shorten the decision making process, hence less time would be wasted. If achieved, this would be advantageous. This can be achieved by involving people with both authority and the ability to quickly make decisions. Also, a critical element is to follow up with the suppliers. Follow ups should be done carefully, in order to maintain control of the purchasing process.

FORORD

Denne rapporten er et resultat av masteroppgaven ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, våren 2013. Rapporten er skrevet innenfor hovedprofilen TIØ4561 Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse. Rapporten omhandler innkjøp i et fast-track prosjekt i oljebransjen og har tittelen ” *Innkjøp i et offshore fast-track prosjekt*”

En rekke personer har bidratt med hjelp og innspill underveis i vårt arbeid med denne masteroppgaven, og vi vil benytte anledningen til å takke disse. Vi ønsker å takke våre veiledere Luitzen de Boer og Elsebeth Holmen for god veiledning gjennom hele prosessen, og verdifulle tilbakemeldinger. Vi vil også rette en stor takk Aibel AS avdeling Stjørdal for at de har tatt seg tid til oss og stilt opp i intervjuer. Særlig vil vi takke vår kontaktperson i Aibel, Anne Berit Klepp for koordinering og tilrettelegging av intervjuer, og ellers all hjelp.

Trondheim, 10.06.2013

Forfatterne,

Eirik Bjørklund og Hanne Indseth

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	1
1.1	MOTIVASJON	1
1.2	SKULDPROSJEKTET	1
1.3	AIBEL AS	2
1.4	PROBLEMSTILLING	2
1.5	BEGRENSNINGER	3
1.6	FORSKNINGSRAPPORTENS OPPBYGNING	4
2	TEORETISK BAKGRUNN	5
2.1	OPPBYGGING AV TEORETISK BAKGRUNN	5
2.2	INNKJØPSFUNKSJONENS UTVIKLING	5
2.3	DET STRATEGISKE FORSYNINGSHJULET	6
2.3.1	INNKJØPSSTRATEGI	7
2.3.2	ORGANISASJONSSTRUKTUR	8
2.3.3	PRESTASJONSMÅLINGER	8
2.3.4	KOMPETANSE	8
2.3.5	KOSTNAD-NYTT	9
2.3.6	PORTEFØLJE AV RELASJONER	9
2.4	CONCURRENT ENGINEERING OG COMPLEX PRODUCT SYSTEMS	11
2.4.1	TIDLIG INVOLVERING AV ULIKE AKTØRER	11
2.4.2	TEAMTILNÆRMING OG KRYSSFUNKSJONELLE TEAM	11
2.4.3	INFORMASJONSDELING	15
2.4.4	SIMULTANE ARBEIDSPROSESSER	16
2.4.5	CONCURRENT ENGINEERING I BYGGEBRANSJEN	17
2.4.6	COMPLEX PRODUCT SYSTEMS OG DYNAMISKE KAPABILITETER	18
2.5	VERDIKJEDESTYRING	20
2.5.1	NETTVERK OG RELASJONER I KONSTRUKSJONSBRANSJEN	22
2.5.2	SOURCING	23
2.6	DISKUSJON OG OPPSUMMERING	25
2.6.1	INNKJØPSFUNKSJONENS UTVIKLING	25
2.6.2	DET STRATEGISKE FORSYNINGSHJULET	25
2.6.3	CONCURRENT ENGINEERING OG COPS	27
2.6.4	VERDIKJEDESTYRING	29
2.7	KONSEPTUELT RAMMEVERK	29
2.7.1	STYRING AV TEAM	31
2.7.2	CE PRODUKSJONSFORM	32
2.7.3	LÆRING OG FORBEDRING	32

2.7.4	NETTVERK	32
2.8	BRUK AV RAMMEVERK	33
3	<u>METODE</u>	35
3.1	FORSKNINGSMETODE	35
3.2	KVANTITATIV FORSKNING	37
3.3	KVALITATIV FORSKNING	38
3.3.1	PROSESSEN I KVALITATIV FORSKNING	38
3.4	FORSKNINGSPROSESSEN	40
3.4.1	OPPSTART	40
3.4.2	INNSAMLING AV EMPIRI	40
3.4.3	LITTERATUR	41
3.5	FORSKNINGSKVALITET	41
3.5.1	BEGREPSVALIDITET	41
3.5.2	EKSTERN VALIDITET	43
3.5.3	RELIABILITET	43
3.5.4	INTERVJUER	44
3.6	OPPSUMMERING	46
4	<u>EMPIRISK BAKGRUNN</u>	47
4.1	SKULDPROSJEKTET	47
4.1.1	AIBEL PÅ SKULD	48
4.1.2	FAST-TRACK SOM PROSJEKTFORM	48
4.2	OVERORDNET STYRING AV PROSJEKTET	49
4.2.1	BEMANNING PÅ PROSJEKTET	49
4.2.2	EVALUERING OG TILBAKEMELDING	50
4.3	BESKRIVELSE AV CASER	51
4.3.1	GATE VALVES	51
4.3.2	HVAC	54
4.3.3	SCALE INHIBITOR VENTIL	57
4.4	OPPSUMMERING	62
5	<u>ANALYSE</u>	63
5.1	ANALYSE AV GATE VALVES	63
5.1.1	TEAM	63
5.1.2	CE PRODUKSJONSFORM	65
5.1.3	LÆRING OG FORBEDRING	65
5.1.4	NETTVERK	66
5.1.5	DISKUSJON AV GATE VALVES	67

5.2	ANALYSE AV HVAC	68
5.2.1	TEAM	68
5.2.2	CE PRODUKSJONSFORM	69
5.2.3	LÆRING OG FORBEDRING	69
5.2.4	NETTVERK	70
5.2.5	DISKUSJON AV HVAC	70
5.3	ANALYSE AV SCALE INHIBITOR VENTIL	71
5.3.1	TEAM	71
5.3.2	CE PRODUKSJONSFORM	72
5.3.3	LÆRING OG FORBEDRING	73
5.3.4	NETTVERK	74
5.3.5	DISKUSJON AV SCALE INHIBITOR VENTIL	75
5.4	KRYSSANALYSE	76
5.4.1	TEAM	76
5.4.2	CE PRODUKSJONSFORM	78
5.4.3	LÆRING OG FORBEDRING	79
5.4.4	NETTVERK	81
6	KONKLUSJON	83
6.1	REVIDERT RAMMEVERK	83
6.1.1	GJENNOMGANG AV ELEMENTER I RAMMEVERKET	83
6.1.2	RELASJONER MELLOM ELEMENTER I RAMMEVERKET	84
6.2	REVIDERT RAMMEVERK	86
6.1	IMPLIKASJONER	86
6.1.1	IMPLIKASJONER FOR AIBEL	86
6.1.2	IMPLIKASJONER FOR ANDRE AKTØRER	87
6.1.3	IMPLIKASJONER FOR VIDERE FORSKNING	88
7	BIBLIOGRAFI	89
8	APPENDIX 1: INTERVJUGUIDE	93
8.1	INTERVJUGUIDE FOR INNKJØSPAKKENE	93
8.2	INTERVJUGUIDE FOR INNKJØPSLEDER	94
8.3	INTERVJUGUIDE FOR KUNDE	95

LISTE MED FIGURER

FIGUR 1: FORSYNINGSHJULET	7
FIGUR 2: MÅLRETNING OG FOKUS I ET TEAM.....	14
FIGUR 3: TRADISJONELL VS. CE-UTFORMING	16
FIGUR 4: CE OG PROSJEKTEFFEKTIVITET.....	18
FIGUR 5: DYNAMISKE KAPABILITETER I COPS.....	19
FIGUR 6: ENKEL VERDIKJEDE	21
FIGUR 7: EKSEMPEL PÅ NETTVERK.....	21
FIGUR 8: KONSTRUKSJONSPROSJEKTER.....	23
FIGUR 9: HIERARKI FOR LEVERANDØRPARTNERSKAP.....	24
FIGUR 10: KONSEPTUELT RAMMEVERK FOR SUKSESSFYLTT INNKJØP	31
FIGUR 11: DESIGN FOR INNLEMMEDE CASESTUDIET	36
FIGUR 12: PROSESSEN I KVANTITATIV FORSKNING	37
FIGUR 13: STEG I KVALITATIV FORSKNING.....	39
FIGUR 14: TIDSLINJE FOR GATE VALVES.....	52
FIGUR 15: NETTVERK FOR GATE VALVES.....	53
FIGUR 16: TIDSLINJE HVAC	54
FIGUR 17: LEVERANDØRNETTVERK FOR SCALE INHIBITOR VENTIL.....	58
FIGUR 18: TIDSLINJE FOR SKULDPROSJEKTET.....	62
FIGUR 19: REVIDERT RAMMEVERK.....	86

LISTE MED TABELLER

TABELL 1: ORGANISASJONSSTRUKTUR FOR FORSYNINGSLEDELSE.....	8
TABELL 2: BASEELEMENTER I CE	11
TABELL 3: GRUNNLEGGENDE PRINSIPPER I CE	17
TABELL 4: DYNAMISK KAPABILITET (.....	19
TABELL 5: ULIKE VERDIKJEDEFOKUS.....	22
TABELL 6: RELASJONER I KONSTRUKSJONSINDUSTRIEN.....	22
TABELL 7: ELEMENTER I RAMMEVERK.....	30
TABELL 8: KATEGORISERING AV KRITISKE FAKTORER.....	30
TABELL 9: NÅR FORSKJELLIGE METODER BØR BENYTTES	35
TABELL 10: FORSKJELLIGE BRUKSOMRÅDER FOR FIRE METODER.....	40
TABELL 11: OVERSIKT OVER INTERVJUER	41
TABELL 12: BRUK AV RAMMEVERK.....	63
TABELL 13: JUSTERING AV RAMMEVERK	83

1 INNLEDNING

1.1 Motivasjon

Dette studiet er en videreføring av forprosjektet som ble gjennomført høsten 2012, i samarbeid med Aibel AS avdeling Stjørdal. Målet med dette forprosjektet var å kartlegge innkjøpsfunksjonen i et fast-track modifikasjonsprosjekt i oljeindustrien, og gjennom tilgjengelig teori identifisere kritiske suksessfaktorer for prosjektet i anskaffelsen av store innkjøpspakker.

Fast-track i denne sammenhengen er en relativt ny måte å gjennomføre prosjekter på, og blir mer og mer benyttet i prosjekter med modifikasjon av eksisterende oljeinstallasjoner i Nordsjøen. Bakgrunnen for dette er at oljeproduksjonen på norsk sokkel har vært fallende siden sin topp i 2001. Derfor ønsker regjeringen å fokusere letingen omkring felt som er tilknyttet eksisterende infrastruktur. Blant annet gjøres dette seg gjeldende gjennom prioritert saksbehandling for slike prosjekter (Olje- og energidepartementet, 2011). Regjeringen ønsker en reduksjon i tiden fra funn til produksjon fra 8-10 år, som det tradisjonelt har tatt, til om lag halvparten av dette. Dette gjelder mindre oljeforekomster. Statoil har sammen med sine kontraktører vist at dette lar seg gjøre. Omtrent tre år etter at funnet ble gjort, ble det i mars 2013 startet produksjon fra det nye feltet.

Denne metoden kan føre til at felt som er for små til å være lønnsomme, kan kobles til eksisterende infrastruktur. Dette er raskere og mindre kostbart enn å bygge nye anlegg, og slik kan derfor også små felt bli lønnsomme å starte produksjon fra. I tillegg vil det også være med på å forlenge levetiden til eksisterende anlegg som nærmer seg slutten av opprinnelig levetid.

Begrepet *fast-track* blir brukt på flere områder i teorien, blant annet i forbindelse med byggeprosjekter. Det gjøres oppmerksom på at det i denne rapporten er oljeindustrien som ligger til grunn, dersom det ikke eksplisitt presiseres annet i forbindelse med bruk av begrepet.

1.2 Skuldprosjektet

«Skuld» er et fast-track prosjekt, også kjent som et hurtigmodifikasjonsprosjekt, der Statoil er den største lisensinnehaveren med sine 64 % (O'Sullivan, 2006). Skuld er et samlet navn for oljefeltene Dompap og Fossekall som ligger i Norskehavet. Skuldprosjektet representerer blant annet ombyggingen av oljeskipet Norne for å kunne motta olje og gass fra disse nye feltene. I tillegg var det også nødvendig med en standardisering av modulene på havbunnen. Disse to operasjonene representerer to *grensesnitt* på prosjektet, henholdsvis *topside* og *subsea*, og fokuset i denne rapporten blir *topside*. Opprinnelig produksjonsstart var desember 2012, men faktisk produksjon tiltok først mars 2013. *Fase 1* av prosjektet løp frem til desember 2012, og *fase 2* går frem mot sommeren 2013 der det planlegges revisjonsstans og påfølgende full produksjon.

1.3 Aibel AS

Aibel AS, heretter omtalt som Aibel, er et serviceselskap som opererer innenfor olje- og gasssektoren. Deres virksomhet dekker prosjektering, nybygg, oppgraderinger og vedlikehold, både på land og offshore. Hovedkontoret ligger på Forus utenfor Stavanger, og selskapet har til sammen 13 kontorer i Norge og i utlandet. Åtte kontorer ligger i Norge, men med et økende behov for større bemanning på grunn av tildeling av nye prosjekter så skal det etter planen åpnes ett til. De fem andre kontorene er spredt rundt omkring i verden, nærmere bestemt Danmark, Egypt, Singapore, Thailand og Storbritannia. Det er rundt 5500 ansatte i Aibel, og de har en årlig omsetning på 8,6 milliarder NOK (2009). Aibel AS er representert på halvparten av plattformene på den norske kontinentalsokkel.

Aibel avdeling Stjørdal har 120 ansatte, og hovedvirksomheten er knyttet til vedlikehold og modifikasjon (V&M) på Kristin-plattformen (Aibel, 2013). I tillegg ble de i 2011 tilkjent en del av Skuldprosjektet i form av topside-modifikasjoner på Norneskipet. Begge disse virksomhetene er med Statoil som kunde. Avdelingen er i vekst, med kontrakter for flere år fremover.

1.4 Problemstilling

I og med at dette studiet er en videreføring av et forprosjekt, vil det bygges videre på resultater og funn fra dette. Forprosjektet er i likhet med denne oppgaven taushetsbelagt, men resultatene fra dette forprosjektet vil bli brukt der det er hensiktsmessig. Selve fokuset i forprosjektet var å se på hvordan denne type prosjekt ble løst innad i bedriften. Problemstillingen lød som følger:

«Hvordan blir utfordringer innen innkjøp løst i et fast-track prosjekt og hvilke innkjøpsrelaterte faktorer er med på å avgjøre prosjektets suksess?»

I dette forprosjektet ble det klarlagt at begrensningen forbundet med kun å omfatte Aibel i analysen ikke var tilstrekkelig for å gi en god nok forståelse av alle forhold. Med bakgrunn i dette var det naturlig å videreføre studiet til også å omfatte deres kunde. Aibel og Statoil har hatt et tett samarbeid gjennom hele prosjektet, og har også delt kontorer i perioden. Ved denne utvidelsen ville analysen få en ekstra dimensjon og gi grunnlag for en dypere analyse. Det ble i tillegg også vurdert en inkludering av leverandørers perspektiv. Dette ble forkastet da det vanskelig ville latt seg gjennomføre grunnet begrensninger i ressurser og tid. Mange av leverandørene var lokalisert til Italia og dermed uaktuell for å inkluderes i dette studiet. I tillegg ville det løpt en økt risiko for at analysen som følge av dette ville blitt mer overfladisk grunnet større empirisk grunnlag. Etter flere evalueringer og endringer av problemstilling er dette den endelige:

«Hvordan kan innkjøp gjennomføres i et kunde-leverandør perspektiv, slik at det best mulig bidrar til en overordnet suksess i et fast-track prosjekt?»

Med denne problemstillingen er målet å sette fokus på hvilke elementer en aktør i et slikt prosjekt bør være klar over i forskjellige faser av et slikt prosjekt. Det fokuseres på innkjøpsfunksjonens bidrag, men i og med at det på alle store innkjøp er tunge, tekniske bidrag fra ingeniøravdelingen og andre disipliner kan

ikke disse innkjøpene betraktes så snevert som begrenset av innkjøp. I tillegg inkluderer denne problemstillingen perspektivet som kontraktørens kunde, i dette tilfellet Statoil, tilfører analysen.

Videre er det også definert tre forskningsspørsmål (FS) som dette studiet har hatt som mål å belyse:

FS1: *Hvilke teoretiske elementer kan inngå i et rammeverk for innkjøp et fast-track prosjekt i oljebransjen?*

FS2: *Hvordan gjennomfører en aktør slike innkjøp, sett i forhold til de nærmeste leddene i verdikjeden?*

FS3: *Hvordan kan empiri analyseres ved hjelp av teori for å identifisere faktorer som bidrar til suksess i et fast-track prosjekt?*

Bakgrunnen til FS1 er å skape en forståelse for hvilke teoretiske elementer som ligger til grunn for slike innkjøp, og kombinere disse til et konseptuelt rammeverk. Forskningsspørsmålet vil avdekke kjennetegn ved et slikt prosjekt, samt identifisere elementer som vil være vesentlige for aktører som ønsker effektivt å gjennomføre slike innkjøp.

FS2 er av en empirisk karakter, og vil avdekke hvordan aktøren som har blitt analysert i dette studiet har gjennomført tre forskjellige innkjøp i et fast-track perspektiv. Dette vil avdekke forhold som kan ha bidratt til utfallet av de forskjellige innkjøpsspakkene, og siden analyseres ved hjelp av det konseptuelle rammeverket.

FS3 har likhetstrekk med forskningen som ble gjort i forprosjektet, men med utvidede rammer. I dette studiet er blant annet kunden også inkludert i analysen i mye større grad. Målet er å teste det teoretiske rammeverket opp mot empirisk data. Slik vil sammenhenger mellom elementer bli belyst, samt mulige årsakssammenhenger mellom hvordan innkjøpene ble utført og resultat.

1.5 Begrensninger

I dette avsnittet vil det gjøres rede for avgrensinger som er gjort i dette studiet. Den overordnede konteksten for hele studiet er altså et prosjekt som ledes av Statoil, som benytter seg av en rekke kontraktører i forskjellige grensesnitt på prosjektet. Aibel er en av disse kontraktørene, og står for modifikasjonsarbeid om bord på Norneskipet. Deres grensesnitt er forbeholdt topside-installasjoner men krever overlapping og kommunikasjon med andre grensesnitt, for eksempel subsea-aktører. Videre er det valgt ut tre innkjøp som er gjennomført av Aibel. Disse innkjøpene har fungert som analyseenheter i dette studiet, med fokus på et operasjonelt plan. Det vil likevel bli tatt stilling til elementer av en mer overordnet natur.

Aibel Stjørdal er den avdelingen som er benyttet i studiet. Selv om denne avdelingen benytter andre kontorer i bedriften undervegs, er innkjøpene i hovedsak administrert og gjennomført ved Stjørdalskontoret. I samråd med casebedriften var det enighet om at strategiske elementer på bedriftsnivå ikke burde bli lagt vekt på, selv om det ville vært interessant for studiet. Avslutningsvis påpekes det at elementer som omhandler logistikk ikke er inkludert i dette studiet. Dette er et omfattende tema, som i seg selv kan fungere som ramme for egne studier.

1.6 Forskningsrapportens oppbygning

Denne forskningsrapporten består av fem hoveddeler. Disse delene vil her gjøres rede for, sammen med henvisning til hvilke forskningsspørsmål som blir tatt stilling til i de forskjellige delene.

Teoretisk bakgrunn

Dette kapitlet har som hensikt å belyse hvilke elementer fra teorien som er relevante for innkjøp i slike prosjekter. Hovedtrekk ved disse teoretiske bolkene vil bli gjennomgått, og viktige elementer vil bli trukket ut for bruk i utarbeidelse av et konseptuelt rammeverk. Dette kapitlet inneholder også en kort bakgrunn for innkjøpsfunksjonens utvikling til et strategisk element for bedrifter. Dette kapitlet har som formål å besvare FS1, og ender opp i rammeverket som er benyttet i studiet.

Metode

I dette kapitlet vil det bli gjort rede for valg som er gjort i forhold til metoden som er benyttet i studiet, og dens design. I tillegg til dette vil det bli gjort en vurdering av forskningskvaliteten gjennom punktene begrepsvaliditet, ekstern validitet og reliabilitet. I dette studiet har intervjuer vært den viktigste kilden til empirisk materiale. Som følge av dette er det funnet hensiktsmessig å ha med en vurdering av hva som ligger til grunn for prosessen omkring dette.

Empirisk bakgrunn

Den empiriske bakgrunnen for studiet vil i denne delen bli gjennomgått. I løpet av perioden studiet har pågått er det innhentet store mengder empiri, hvorav mye av dette ikke har noen relevans for selve analysen. Dette har følgelig blitt utelatt fra empirien i denne rapporten. Denne delen er inndelt i underkapitler for hver innkjøpspakke, og inneholder sitater fra de forskjellige intervjuobjektene som bygger opp under den empiriske plattformen. Forfatterne av denne rapporten er underlagt en taushetserklæring opp mot analysebedriften. I tillegg er det verken ønskelig eller ansett som nødvendig å identifisere de som har uttalt seg. Som følge av dette står alle sitater uten videre henvisninger som kan identifisere dem. Skuldprosjektet som overordnet ramme er også omtalt i denne delen. Denne delen vil belyse FS2.

Analyse

I denne delen vil det empiriske grunnlaget bli analysert i forhold til det konseptuelle rammeverket som blir presentert i teorikapitlet. Hver innkjøpspakke blir analysert hver for seg, for deretter å analyseres på tvers av hverandre. Denne analysen har som hensikt å undersøke hvilke sammenhenger som finnes mellom de forskjellige teoretiske elementene, samt hvordan de kan påvirke utfallet av innkjøpet. Gjennom denne analysen vil FS3 bli belyst.

Implikasjoner og konklusjon

Denne avsluttende delen vil ta utgangspunkt i de funn som gjøres i analysen. Denne delen vil også svare på problemstillingen. Her vil det avgjøres hvilke implikasjoner dette studiet kan ha for Aibel selv, andre aktører som opererer i samme kontekst som Aibel har gjort, samt videre forskning. I tillegg vil det gjøres en bearbeiding av rammeverket som følge av hva analysen avdekker, og justeringer av dette.

2 TEORETISK BAKGRUNN

Dette kapitlet vil i sin helhet danne det teoretiske grunnlaget for dette studiet. Måten det er bygd opp på, er at ulike teoretiske områder som blir vurdert som viktig for å gi en teoretisk forståelse av de caser som siden, blir belyst hver for seg. Deretter følger en gjennomgang av hva de forskjellige teoretiske delene kan bidra med til et konseptuelt rammeverk for et innkjøp i fast-track prosjekter. Avslutningsvis vil det bli introdusert et forslag til et slikt rammeverk. Her vil også FS1 bli besvart, og grunnlaget for FS3 vil bli lagt.

2.1 Oppbygging av teoretisk bakgrunn

Som innledning til det teoretiske kapitlet vil det bli presentert en bakgrunn for den generelle innkjøpsfunksjonens, ved å redegjøre for utviklingen gjennom de senere år. Denne delen har ingen direkte bidrag til rammeverket, men gir en kort innføring til det som studiet har som en overordnet ramme. Deretter vil Cousins et al. (2008) sitt *strategiske forsyningshjulet* bli presentert, dette elementet viser hvilke faktorer og områder av bedriften som er med å påvirker den overordnede innkjøpsstrategien. Ettersom denne rapporten har et operasjonelt fokus, og ikke et strategisk, vil justeringer bli gjort for å endre det strategiske fokuset til et operasjonelt. Forsyningshjulet er ikke laget for et fast-track prosjekt, men gir indikasjoner på hvilke elementer som på generell basis er med på å påvirke innkjøp.

Etter en introduksjon til innkjøp og forsyningshjulet, vil fokuset flyttes mot selve prosjekt- og produksjonsmetoden som benyttes i fast-track, nemlig *concurrent engineering*. Teorien for concurrent engineering (CE) er i all hovedsak fokusert rundt mindre og enkle produkter. Derfor vil complex product systems (CoPS) bli presentert som et teoretisk bakteppe for store og komplekse produktsystemer. CE og CoPS oppfordrer til tett samarbeid og tidlig involvering av kunder og leverandører, derfor er siste teoribolk konsentrert rundt verdikjedestyring og nettverk. Siste del av det teoretiske kapitlet er en diskusjon rundt teori som er blitt presentert, og introduksjonen av et konseptuelt rammeverk.

2.2 Innkjøpsfunksjonens utvikling

Det som i dag blir sett på som *innkjøp*, har mange likhetstrekk med det som kan sies å være den tradisjonelle oppfatningen av begrepet *logistikk* i en organisasjon. Da fokuset på innkjøp ble større, var det opprinnelige målet å øke produktiviteten internt i en produksjonsorganisasjon. Dette ble gjort gjennom spesialiserte logistikkfunksjoner og en produksjonslinje som ønsket store mengder *work-in-progress* i varebeholdningen. Siden har begrepet utviklet seg, og oppfattelsen av hva det betyr har frem til i dag gått over til å beskrive hele prosessen materialer og produkter går gjennom. (Cousins et al., 2008)

De fleste produksjonsselskapene fokuserte på å minimere produksjonskostnadene per enhet som sin primære operasjonsstrategi, og dette ble forsøkt oppnådd gjennom masseproduksjon. Problemet med dette var imidlertid at denne produksjonsmåten førte til svært liten grad av fleksibilitet, samtidig som det også hemmet muligheten for innovasjon. Utvikling av nye produkter ble et felt som berodde på hvilken teknologi, og hvilke kapabiliteter som fantes internt i organisasjonen. (Tan, 2001)

Rundt 1970 begynte ledelsen i ulike organisasjoner å forstå betydningen av innkjøp som en egen funksjon, selv om den i all hovedsak hadde hatt en administrativ rolle. Innkjøpsfunksjonen spilte en passiv rolle og handlet i tilnærmet isolerte omgivelser. Hovedformålet var å optimalisere «siloen¹» som det ble operert i, gjerne gjennom å bruke flere leverandører i anbudsrunder, samtidig som disse ble holdt på armlengdes avstand (Cousins et al., 2008). Slik kan innkjøpsfunksjonen her sees på som en støttefunksjon ovenfor andre funksjoner i organisasjonen, spesielt ovenfor produksjonsavdelingen (Tan, 2001).

Gjennom sitt rammeverk for å analysere industrien og forme en strategi for sin virksomhet, lanserte Porter (1980) sine *five forces of competitive advantage* som fokuserer på *viktigheten* av innkjøp. Etter dette begynte firmaer å innse at innkjøp hadde potensiale til å bidra i bunnlinjen til virksomheten. Dette var også starten for å benytte begrepet *verdikjedestyring*², noe som vokste mer og mer frem utover 1990-tallet. I kjølvannet av denne tankegangen, sammen med utviklingen i den japanske bilindustrien på 1980-tallet så man at innkjøpsledere begynte å tenke mer på effektivitet og optimalisering i hele verdikjeden, blant annet gjennom prinsipper som just-in-time (JIT) produksjon (Cousins et al., 2008). JIT innebærer at alle deler i produksjonsprosessen ankommer til «riktig» tid, noe som blant annet fører til besparinger i lagerkostnader og høyere respons.

Utover 1990-tallet og frem til i dag ble det mer og mer vanlig ikke å skille mellom forskjellige funksjoner som logistikk, transport, innkjøp og distribusjon. Verdikjedestyring tar for seg alle disse elementene, og på dette tidspunktet ble det innsett at det var fordelaktig å inkludere strategiske leverandører samt logistikkfunksjonen i verdikjeden (Tan, 2001). Leverandørene ble derfor i mye større grad involvert i fokalorganisasjonens strategiske tilnærming gjennom samarbeidsprosjekter og leverandørutvikling. Dessuten er færre leverandører som oftest foretrukket (Cousins et al., 2008). I tillegg ble fokuset på direkte innkjøpskostnader mer og mer skiftet over til *totalkostnader*. I en slik tankegang anerkjennes det faktum at bak innkjøpskostnaden skjuler det seg andre kostnader slik som vedlikeholdskostnader, operasjonskostnader, opplæringskostnader, lagerkostnader og supportkostnader (Christopher, 2011). En av de viktigste avgjørelsene som i lys av en strategisk synsvinkel der innkjøp blir vektlagt, er hva som skal gjøres selv og hva som skal gjøres av eksterne aktører.

Videre vil det *strategiske forsyningshjulet* til Cousins et al. (2008) bli presentert, for å gi et bilde av hvilke faktorer som påvirker strategisk innkjøp. Ikke alle faktorene som blir presentert her er like relevante for denne rapporten, da den har et operasjonelt fokus og ikke et strategisk.

2.3 Det strategiske forsyningshjulet

Det *strategiske forsyningshjulet* er et rammeverk som er utviklet av Cousins et al. (2008), og tar for seg fem dimensjoner som benyttes til å analysere den overordnede innkjøpsstrategien i en organisasjon. Disse skal

¹Silo er et begrep som omhandler en holdning som finnes i enkelte organisasjoner som oppstår når flere avdelinger eller grupper ikke ønsker å dele informasjon og kunnskap med andre personer i samme firma.

² Supply chain management

balanseres opp mot den overordnede innkjøpsstrategien, som er det sjette elementet i rammeverket. Dette hjulet er bygd opp slik at alle disse fem dimensjonene har en sammenheng med hverandre, slik at endringer i ett element også vil kunne påvirke de andre. Disse elementene i forsyningshjulet er: *portefølje av relasjoner, kostnad-nytte, kompetanse, prestasjonsmålinger* og *organisasjonsstruktur*.

Videre i dette kapitlet vil hvert av de seks elementene bli kort gjennomgått. Senere vil enkelte områder bli tatt opp grundigere, dette er temaer som er ekstra relevante i denne sammenhengen. Det poengteres også at de forskjellige delene i forsyningshjulet vil bli modifisert for å gjøre de mer relevante i et fast-track perspektiv, dette blir gjort til slutt i dette kapittel.



Figur 1: Forsyningshjulet (Cousins et al., 2008)

2.3.1 Innkjøpsstrategi

Den overordnede strategien vil være med på å stake ut retningen og sette mål for bedriften. En bedrifts strategi skal si noe om hvilke områder bedriften skal operere i, hvilke områder de fokuserer på, hva som er målet med operasjonen og liknende. Innkjøpsstrategien bør være i samsvar med den overordnede strategien til bedriften. (Cousins et al., 2008)

Forsyningshjulet baserer seg på tre tilnæringer som er knyttet sammen: prosess-, policy- og prosedyrebasert. Sistnevnte er mest direkte knyttet til strategi, gjennom sin viktighet i forhold til utforming av strategien. Sammenhengen mellom strategi og resten av elementene er at strategi bør tilpasses de andre elementene, samtidig som det bør være samsvar mellom de forskjellige elementene og strategi. Cousins et al. (2008) deler strategi inn i de tre nivåene *bedriftsstrategi*, *virksomhetsstrategi* og *funksjonell strategi*.

2.3.2 Organisasjonsstruktur

Det eksisterer tre faktorer som påvirker det å velge riktig struktur for innkjøpsavdelingen. Disse tre er konkurranse, organisasjonsdesign og strategisk forsyning. Konkurranse vil alltid være et element som påvirker presset på å prestere godt og ha konkurransefordeler. Valget av hvilken organisering den strategiske forsyningen vil ha er avhengig av presset fra markedet og konkurranse. Den organisatoriske strukturen til innkjøpsavdelingen kan være automatisert, desentralisert, føderal struktur, hybrid eller sentralisert (Cousins et al., 2008).

Tabell 1: Organisasjonsstruktur for forsyningsledelse (Cousins et al., 2008)

Struktur	Kjennetegn
Sentralisert	En sentralisert innkjøpsavdeling som kjøper inn på vegne av hele organisasjonen.
Desentralisert	Det sentrale innkjøpskontoret setter de overordnede innkjøpsstrategiene og store bedriftsavtaler, mens de ulike divisjonene kjøper inn på vegne av de.
Automatisert	Organisasjonen har et sentralt kontor som bestemmer den overordnede strategien, mens divisjonskontorene har ansvar for innkjøps- og forsyningsledelsen.
Føderal struktur	Divisjonene tildeler ansvaret til hovedkontoret for å utvikle retningslinjer og nødvendige tjenester.
Hybrid	Er en kombinasjon av ulike organisatoriske elementer. Et eksempel kan være en kombinasjon av innkjøp av hovedkontoret og noe av de ulike divisjonene.

2.3.3 Prestasjonsmålinger

Prestasjonsmålinger er et samlebegrep på de aktivitetene og prosessene som blir benyttet for å overvåke arbeid som pågår, eller for i ettertid å evaluere arbeid og prosesser som er gjennomført. Prestasjonsmål bør angi hva som er spesielt for hver enkelt organisasjon, både internt og eksternt. Slike målesystemer er med på å forbedre organisasjonen, for eksempel til å ta avgjørelser, og kan også føre til bedre kommunikasjon og motivasjon blant ansatte. Dessuten vil det også bidra til å kunne avdekke feil og mangler i pågående arbeider. (Cousins et al., 2008)

Typiske eksempler på prestasjonsmålinger på et operasjonelt plan kan være kvalitet av levert produkt, andel av kritiske leveranser, og liknende. Mer generelle målinger kan være planlegging av ordrer, produksjon, leveranser og kostnad. Underkategorier av flere av disse vil kunne påvirke kostnad, leverandørprestasjoner og kundetilfredshet. Prestasjonsmålinger er hensiktsmessige for å forbedre verdikjeden og øke det tverrfaglige samarbeidet og planleggingen. (Gunasekaran et al., 2004)

2.3.4 Kompetanse

Den samlede kompetansen til en bedrifts ansatte utgjør bedriftens evne til å utføre gitte oppgaver. Denne evnen, eller bedriftens samlede kompetanse, kan gi et konkurransefortrinn overfor sine konkurrenter, og er naturligvis svært viktig, spesielt for bedrifter som opererer i tungt tekniske bransjer. For å best mulig utnytte den kompetansen som finnes i en bedrift blir det derfor viktig for en bedrift å spre denne kompetansen riktig, spesielt i et prosjekt som dette der kryssfunksjonelle team vurderes som særdeles

viktig for prosjektsuksess. I en slik arbeidsmetode vil det optimalt finnes forskjellige typer kompetanse, og videreutvikling av denne kompetanse og læring bør være i fokus. På samme måte som ulike strategier krever ulike kompetanse, krever også ulike struktur på operasjoner ulike egenskaper og kunnskaper. (Cousins et al., 2008)

2.3.5 Kostnad-nytte

Dette elementets mål er å veie kostnader innen strategisk innkjøpsledelse opp mot den nytten bedriften får igjen for disse. Ved å vurdere elementer ut over anskaffelseskostnader på et produkt eller en tjeneste og analysere alle aktiviteter i verdikjeden som kan knyttes til anskaffelsen, vil en få en oversikt over den *totale kostnaden av eierskapet*³ (Cousins et al., 2008). Dette perspektivet tar derfor for seg et større bilde enn kun anskaffelseskostnaden. I en slik analyse bør alle kostnadene identifiseres og måles, for deretter å anslå nytteverdien av disse kostnadene. Disse indirekte kostnadene blir gjerne kalt *transaksjonskostnader*. Dersom kostnaden er større enn nytten vil det ikke være hensiktsmessig eller fordelaktig å gjennomføre anskaffelsen, og andre alternativer bør vurderes. Det er sjelden enkelt å gjøre nøyaktige anslag på mange av disse transaksjonskostnadene, men de må likevel tas hensyn til.

Et eksempel på dette er en bedrifts spørsmål om valg av leverandører. Den mest åpenbare i tradisjonell innkjøpsstrategi er anskaffelseskostnadene, eller investeringskostnadene. Utover dette er det vanligvis også en mengde transaksjonskostnader som gjør seg gjeldende i de fleste anskaffelser. Dette kan være transportkostnader, lagringskostnader, toll, kostnader ved forhandlinger osv. Videre kan det også identifiseres mindre åpenbare kostnader, for eksempel de som knyttes opp mot eventuelle relasjoner som kan være nødvendig å vedlikeholde, samt såkalte *innkjøpshåndteringskostnader*. Sistnevnte er ikke knyttet direkte til spesifikke innkjøp eller leverandører, men til innkjøpsfunksjonen som helhet. Gevinster man kan få ut av disse kostnadene kan være redusert anskaffelseskostnad som følge av relasjonsbygging og forhandling, lavere operasjonskostnader som følge av økt effektivitet og innovasjon, og økt omsetning som følge av høyere kvalitet eller ytelse. (Gadde og Snehota, 2000)

2.3.6 Portefølje av relasjoner

Relasjonshåndtering, både mellom to eller flere firmaer og internt i et firma, er et av de temaene innen verdikjedestyring som er både flittigst diskutert men også potensielt minst forstått. Grunnen er at relasjonsledelse kan betraktes fra flere perspektiver, for eksempel relasjoner mellom to bedrifter eller relasjoner mellom grupperinger innen prosjekter. (Cousins et al., 2008)

Disse vil bli gjennomgått videre i mer detalj. Først vil inter-organisatoriske relasjoner bli presentert, for relasjoner med leverandører blir gjennomgått.

Inter-organisatoriske relasjoner

For å overleve i dagens marked, er bedrifter avhengig av å skaffe seg et konkurransefortrinn ovenfor sine konkurrenter. En av metodene for å oppnå dette er gjennom en effektiv håndtering av inter-

³ Total cost of ownership

organisatoriske relasjoner (Kim et al., 2010). Gjennom outsourcing blir det mulig å øke sin spesialisering gjennom økt fokus på sine kjernekompetanser (Gadde og Snehota, 2000). For å få til dette må det foreligge en strategi for hvordan outsourcingen skal gjennomføres. Dette er noe som vil variere bedrifter imellom, for eksempel gjennom hvilket fokus bedriften har, og selvsagt også mellom forskjellige industrier. Noen bedrifter vil være avhengig av å ha svært mange leverandører som følge av at de produserer komplekse produkter med mange forskjellige komponenter. Dette gjør leverandørnettverket svært komplekst og betyr at graden av involvering hos forskjellige leverandører nødvendigvis må variere stort. Det vil da være naturlig å holde en del av leverandørene på armlengdes avstand med formelle kontrakter. Dette vil typisk være leverandører av mindre kritiske komponenter og handelsvarer, eller hva Anderson og Narus (2004) kaller *generics*.

Flere faktorer avgjør om en relasjon er viktig. Det kanskje mest åpenbare er størrelsen på transaksjonene den er delaktig i, sett i forhold til den totale virksomheten. Dette er en faktor som er relativt enkel å måle, men andre faktorer kan være vel så viktige, til tross for at de er mindre åpenbare og vanskeligere å klassifisere. Det kan for eksempel være at leverandøren er en kilde til potensiell strategisk utvikling og innovasjon. Dette kan være avgjørende for kvaliteten og ytelsen til sluttproduktet. (Gadde og Snehota, 2000)

Relasjoner med leverandør

Et annet viktig element som bør nevnes er hvilken type industri fast track blir brukt i. Fast-track i denne sammenhengen er knyttet til hurtigmodifikasjoner i oljebransjen, og det dreier seg om store konstruksjoner. Konstruksjonsindustrien kjennetegnes ved kompleksitet og storskalaprodukter, som har flere fellestrekk ved byggeindustrien. Men klassiske ledelsesteknikker som forbedrer utførelsen er ikke alltid direkte overførbare (Dubois og Gadde, 2000).

Det som er bemerkelsesverdig med byggeindustrien er prosjektorganiseringen og organisering av nettverk. Dubois og Gadde (2000) kaller det for en temporær flersidig organisasjon⁴. I konstruksjonsbransjen har man ofte tette bånd med leverandører så lenge prosjektet pågår, mens ellers er det lite kontakt (Dubois og Gadde, 2000). Det permanente nettverket består av mange ulike aktører, og for hvert prosjekt brukes bare en del av dette. Det sistnevnte kalles et temporært nettverk. Fordeler man kan dra ut av interessenter og de andre suksessfaktorene fra dette rammeverket bør altså justeres etter hvilken industri man opererer og hvilken prosjekttype det er.

Videre vil produksjonsformen som kjennetegner fast-track bli gjennomgått, samt hvilke elementer som er viktige. Deretter vil store og komplekse produktsystemer bli sett på, da det er produkttypen som kjennetegner de store konstruksjonene i oljebransjen.

⁴ Temporary Multiple Organization

2.4 Concurrent Engineering og Complex Product Systems

Concurrent engineering (CE) er en type produksjon som kjennetegnes med at flere av prosessene blir utført simultant. CE som produksjonsform kan bli benyttet når en forsøker å organisere og utføre produktutviklingsprosessen så parallell som mulig, i stedet for i sekvenser (Yassine og Braha, 2003). Denne metoden blir gjerne benyttet når utviklingen av komplekse systemer skal styres. CE anses som en effektiv metode, men krever mye av de involverte partene. I følge Koufteros et al. (2001) kjennetegnes CE ved simultane arbeidsprosesser, kryssfunksjonelle produkt- og konseptutviklingsteam og tidlig involvering av ulike aktører, slik som vist i Tabell 2. I det følgende vil disse basiselementene innen CE bli grundigere gjennomgått.

Tabell 2: Basiselementer i CE (Koufteros et al., 2001)

Basiselementer i CE	
1	Tidlig involvering Styrker nedstrømdeltakernes posisjon, da de kan ha noe å si før avgjørelser blir tatt.
2	Teamtilnærming Kryssfunksjonelle team gir aktører en mulighet til å ytre bekymringer, samt lære av og forstå hverandre
3	Simultant arbeid på de ulike fasene i produktutviklingen Parallell planlegging av produkter, prosesser og produksjon åpner opp for at produksjonsprosessen blir evaluert og tatt hensyn til i produktdesign.

2.4.1 Tidlig involvering av ulike aktører

CE krever at kunder og leverandører blir involvert på et tidligere stadium enn hva som er vanlig i tradisjonell produksjon og prosjektutførelse (Koufteros et al., 2001; Yassine og Braha, 2003). Fordelen med tidlig involvering er at kunden kan uttrykke nøyaktig hva de vil ha, det negative er at fortløpende endringer ofte fører til økte kostnader og tidsbruk. I større prosjekter ser man ofte etter leverandører for systemer i stedet for komponenter, og leverandørene kan være en ressurs for videreutvikling av prosjektet (Yassine og Braha, 2003). Leverandøren kan også ha bedre og mer spesifikk kompetanse angående teknologien som brukes enn kunden, slik at kunden kan oppnå og få ekstra kompetanse inn (Handfield et al., 1999). CE har sitt hovedfokus rundt tidsbesparing, så tidlig involvering av leverandører vil gi en idé om hvilke teknologier som finnes og hva ledetiden er. En tidlig involvering av kunde og leverandør kan også redusere usikkerheter og tvetydigheter, og forbedre bedriftens konkurransefortrinn ved å gi de en unik posisjon i markedet (Yassine og Braha, 2003).

2.4.2 Teamtilnærming og Kryssfunksjonelle team

Love et al. (1998) definerer fire forskjellige typer team i organisasjoner: Arbeidsteam, parallelle team, prosjektteam og ledelsesteam. Vanligvis er disse på en fulltidsbasis, og under styring av en eller flere overordnede som også er ansvarlig for å ta beslutninger og styre retningen til teamet. Det finnes imidlertid en alternativ form for denne type team, såkalt selvstyrte arbeidsteam⁵. Disse kjennetegnes ved at teamet inkluderer ansatte i beslutningsprosessen som opprinnelig var forbeholdt høyere instanser i

⁵ Self-managed work team

organisasjonen. Disse selvstyrte arbeidsteamene har typisk medlemmer som besitter forskjellig kompetanse, ut fra hva som er relevant for de oppgavene som skal utføres.

Parallele team inneholder folk fra forskjellige deler av organisasjonen, med den hensikt å utføre arbeidsoppgaver som den ordinære driftsstrukturen ikke er i stand til å utføre på en tilfredsstillende måte, og eksisterer derfor parallelt med den formelle organisasjonsstrukturen. Disse brukes gjerne til problemløsning og forbedringsrelaterte aktiviteter, og besitter vanligvis liten makt. Disse teamene er designet for å gi råd og anbefalinger til beslutningstakere basert på sitt arbeid.

Prosjektteam er begrenset av tiden de har til å utføre en eller flere oppgaver på et prosjekt, hvorpå de blir oppløst og går tilbake til sin vanlige drift, eventuelt et nytt prosjekt eller oppgaver på samme prosjekt. Disse teamene er som oftest også avhengig av kryssfunksjonell kompetanse, der hvert medlem kan bidra med sin kunnskap om spesifikke fagområder til oppgaven(e) som skal løses. Vanligvis krever arbeidet til disse teamene en stor mengde kunnskap og vurderingsevne. Gjennom sin kapasitet og evne til å gjennomføre oppgaver simultant er tidsbesparingspotensialet spesielt nyttig for prosjektbedrifter, og mye brukt når konkurransedyktigheten er mye basert på tid. (Love et al., 1998)

Den siste formen av team som identifiseres av Love et al. (1998) er ledelsesteam. Disse teamene er ansvarlig for den overordnede driften av en forretningsenhet, og er gjerne bygd opp av mellomledere fra forskjellige grener av organisasjonen.

Videre vil det bli identifisert hvilke fordeler en slik organisering kan gi. Teamorganiseringen som vil bli lagt til grunn er prosjektteam, ettersom det i bransjen som analyseres her er denne typen team som benyttes mest, da de fleste kontraktene er av begrenset varighet og derfor også teamene.

Kryssfunksjonelle team

Det finnes flere definisjoner på hva et team er. Love et al. (1998, s. 241) definerer det slik:

«A team is a collection of individuals who are interdependent in their tasks, who share responsibility for outcomes, who see themselves and who are seen by others as an intact social entity embedded in one or more larger social systems (for example, business unit or the corporation), and who manage their relationships across organizational boundaries»

Noen forfattere bruker også ordet «gruppe» når de omtaler slike sammensetninger, da det er vanlig å snakke om begreper som gruppesamhørighet, gruppedynamikk og gruppeeffektivitet (Love et al., 1998). Brown og Eisenhardt (1995) beskriver et KFT som et sammensatt team, bestående av representanter fra forskjellige funksjonelle spesielle organiseringer internt i en bedrift. Disse teamene er som oftest begrenset av et visst tidsrom, og det er ikke uvanlig at samme person kan være involvert i flere KFT i samme tidsperiode.

Siden slutten av 1970-tallet har det vært en signifikant økning i bruken av slike sammensetninger av arbeidere i produktutviklingsprosessen, som følge av en økt oppmerksomhet rundt hva disse kan tilføre denne prosessen. Videre er tid et viktig konkurranselement for mange firmaer. For å forbedre sin evne til å konkurrere på dette området, og oppnå høyere respons i forhold til endringer i behov i markedet de

opererer i, har organisering i team blitt sett på blant mange som et begrep som kan bidra til dette. (Eisenhardt og Martin, 2000)

Kryssfunksjonelle team legger til rette for en rask og effektiv informasjonsflyt mellom de involverte aktørene, da de helst møtes ansikt til ansikt. De bør bestå av aktører fra ulike avdelinger innad i bedriften, samt kunder og leverandører (Koufteros et al., 2001). Det som er en spesiell effekt av en slik produksjonsform, er at de ulike avdelingene innad i bedriften jobber sammen i designfasen. Ved å ha mennesker med forskjellig kompetanse som jobber sammen, kan man oppnå en unik læring og forståelse mellom de ulike avdelingene. En slik informasjonsdeling kan igjen lede til innovasjon, kvalitet og priskapabiliteter (Koufteros et al., 2001). De kryssfunksjonelle teamene legger til rette for en rask og effektiv utviklingsprosess. Men for at et kryssfunksjonelt team skal fungere godt, kreves det blant annet god kommunikasjon og internkommunikasjon, samt grundig gjennomtenkte sammensetninger av teamene.

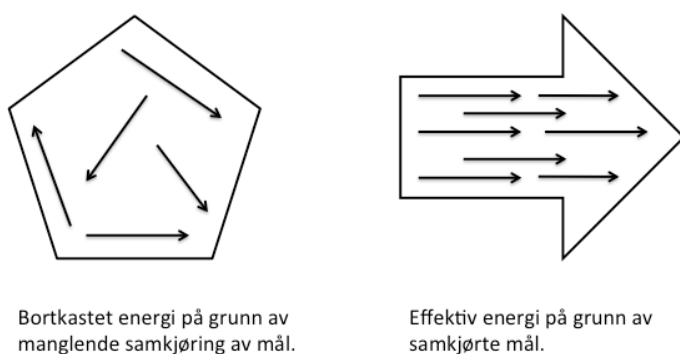
Nytteverdi av kryssfunksjonelle team

I dette avsnittet vil det bli foretatt en gjennomgang av nytteverdien en bedrift kan oppleve gjennom implementering av kryssfunksjonelle team. Koufteros et al. (2001) nevner KFT som ett av tre basiselementer i CE, og argumenterer med at det gir aktører en mulighet til å ytre bekymringer, samt lære av og forstå hverandre. Læring kan forekomme både på et personlig plan, men også på tvers av avdelinger som kan oppnå en større forståelse seg mellom. Dessuten kan det både føre til innovasjon, kvalitet og priskapabiliteter.

Et kritisk krav for bruk av team er at gruppen kan ta bedre avgjørelser til riktig tid (Eisenhardt og Martin, 2000). Hovedfordelen med et KFT er ifølge Brown og Eisenhardt (1995) er at de er en lett håndterlig måte å bringe forskjellige ressurser sammen til et spesifikt prosjekt. Love et al. (1998) tar for seg CE i konstruksjonsprosjekter og her trekkes det frem viktigheten av å involvere medlemmene i teamet så tidlig som mulig i prosjektet. Gjennom deltakelse i designutviklingsprosessen, samt at det gjennomføres en såkalt *quality function deployment* (QFD), blir det foreslått at medlemmene i teamet vil kunne oppnå en høyere grad av engasjement og motivasjon. QFD er en teknikk som brukes til å sammenfatte behov og vilkår fra kunden, og ved å involvere teamets medlemmer i dette vil det lettere oppnå et rettet fokus og felles målretting. Dette kan illustreres i Figur 2. Gjennom en slik tilpasning, både internt i et team og mellom forskjellige team i prosjektorganisasjonen, vil det mest sannsynlig føre til en mer funksjonell opptreden i et organisasjonsperspektiv (Love et al., 1998). I sin studie av produktutvikling og litteraturen omkring dette fastslår Brown og Eisenhardt (1995) at produktutviklingsteam som blant annet har en omfattende kommunikasjonsstrategi og tilegner seg oppgaverelatert kunnskap vil forbedre sannsynligheten for prosjektsuksess.

Som det vil bli vist i neste delkapittel, er kryssfunksjonelle team forbundet med mange utfordringer. Noen kan virke som fallgruver for teamets suksess. Men ved å unngå disse vil nytteverdien til teamet øke, og sjansen for at avgjørelser som tas får en høyere kvalitet økes. I tillegg kan det også påvises at maktlinjer i bedriften blir visket ut (Eisenhardt og Martin, 2000), noe som kan sees på som en fordel i et fast-track

prosjekt som dette. Slik kan det tenkes at medlemmer av teamet kan oppnå en høyere selvsikkerhet i forhold til egne beslutninger, og at tjenestevei blir kortere for viktige spørsmål som krever hurtige svar. Eisenhardt og Martin (2000) tar også for seg utviklingsprosessen, og argumenterer for at denne også blir raskere, som følge av at flere spesialister på hvert sitt fagområde samtidig og sammen tar avgjørelser som omhandler for eksempel design og produksjon. Et annet element som dras fram i deres studie er såkalt *serieavgjørelser* kontra *tilbakesporing*⁶. Sistnevnte gjør det tungvint å finne mangler og feil som er begått tidligere i prosessen av andre, ofte uavhengige personer. Ved å gjennomføre integrerte beslutninger tidlig av flere eksperter i *serie*, kan dette unngås. I deres studie av en rekke amerikanske produktutviklingsteam blir det påpekt at så å si ingen har implementert konseptet fullt ut, noe som bør tilstrebes for å oppnå alle fordelene ved KFT.



Figur 2: Måletretting og fokus i et team (Love et al., 1998)

Utfordringer

Samtidig som KFT gir mange fordeler og nytteverdier, så er det også en del utfordringer knyttet til gjennomføringen av en slik organisering. Ved å være klar over disse utfordringene er det lettere å ta hensyn til dem i gjennomføring av en slik arbeidsmetode, og dermed ha bedre forutsetninger for å få en bedre og mer effektiv utførelse. Eisenhardt og Martin (2000) tar for seg faktorer som kan påvirke levedyktigheten til et KFT: overdrevet bruk, overflod av unødvendige møter, manglende evne til å opprettholde teamets initiativ og firmaets tidligere praksis' innflytelse.

Brown og Eisenhardt (1995) tar opp de motstridende bevisene som omhandler om denne heterogeniteten legger til rette for, eller hindrer effektivitet slik Love et al. (1998) oppsummerer. Likevel argumenteres det for at en slik struktur kan eller bør resultere i en økt grad av prestasjon. Su og Liu (2012) nevner også andre faktorer som kan virke som hindre for effektive kryssfunksjonelle team i en CE-setting: fysisk distanse, forskjeller i kultur, forskjeller kognitive stiler og tidsforskjeller. Dette gjelder for team som er bygd opp av mennesker med bakgrunn på tvers av landegrensener og kontinenter, og foreslår en hypotese om at dette har en negativ effekt på effektiviteten. Deres funn omhandlet blant annet forholdet mellom villigheten til å avgi ufullstendig og usikker informasjon, og prosjektledelsesstiler samt forskjeller i maskulinitet og femininitet mellom grupperinger. Dette er en modningsprosess for team som opererer i en

⁶ Backtracking

CE-setting, og i en startfase er det derfor viktig med støtte fra toppledelsen. Teamene er avhengig av å lære av sine feil i gjennomføringsfasen, for senere å oppnå en stabil utførelse i CE.

Teamledelse

Som nevnt innledningsvis i kapittel 2.4.2 er det et krav til teamet at det kan ta bedre avgjørelser enn medlemmene kan individuelt, og for å oppnå dette er det avgjørende at teamet individuelt og som en gruppe er ledet på en effektiv måte (Eisenhardt og Martin, 2000). I deres studie av en rekke forskjellige amerikanske firmaer ble det påvist en manglende evne blant de fleste firmaene til å håndtere elementære prinsipper innen effektiv teamledelse. Deres observasjoner resulterte i to brede klasser av teamledere, som begge har svakheter og vil kunne påvirke teamets prestasjoner negativt. Den første type teamledere er en klassisk sjef som opptrer autokratisk og i tråd med troen på egen evne til å ta riktige avgjørelser. Den andre typen er overdrevet tolerant i forhold til sitt team, og lar ofte møter og diskusjoner dra ut i tid. Sistnevnte ledertype vil gjerne få en høyere kvalitet på resultatene, men tiden det vil ta og komme frem til noe, vil ofte være for lang til at det veier opp for det høye tidsbruket. Den første typen er heller ikke gunstig, da denne lederen ofte vil slå gjennom med sine synspunkter, og satt på spissen vil resultatet ikke bli mye bedre enn om vedkommende hadde gjort alt arbeidet selv.

Med bakgrunn i diskusjonen over går det klart frem at teamledelse er et svært viktig element for å oppnå et velfungerende kryssfunksjonelt team i tråd med prinsippene innen concurrent engineering. Det er muligens viktigere for en lederskikkelse i et team å ha gode evner og kunnskaper innen prosesser enn å ha ren teknisk ekspertise (Eisenhardt og Martin, 2000).

Kompetanse

I rammeverket det strategiske innkjøpshjulet til Cousins et al. (2008) ligger fokus i all hovedsak på kompetansen til selve innkjøperen. Gjennom også å bruke elementer fra CE, vil en oppdage at læring og deling av kompetanse står sentralt. Et eksempel på dette er å benytte seg av den tekniske kunnskapen til ingeniørene i den økonomiske planleggingen, og vice versa. Dette vil føre til at alle involverte får en dypere forståelse av kompleksiteten til produktet. Organisering og kommunikasjon er viktig for å oppnå dette effektivt. For at dette skal kunne være en realitet må en vite hvilke kompetanser som eksisterer, hva som kan dras nytte av og hva som er hensiktsmessig å lære videre. Med tidspresset som eksisterer i fast-track er det snart gjort å ta lett på opplæring av både nye og gamle ansatte. Særlig når de opererer i andre omgivelser enn det de er vant til. Men det anses likevel som viktig at dette gjøres tilfredsstillende, slik at gjennomføringen senere får best mulige resultat. Slater og Narver (1995) argumenterer for at kompetanse og læring gir en konkurransefordel som ikke er lett å kopiere av andre, kan gi stor verdi til kunder og er essensielt i dynamiske miljøer hvor alt ikke er standardisert. Fokus på eksterne faktorer kan gi markedsdrevet læring og kompetanse. Ved å involvere eksterne aktører, slik som en gjør i CE, vil slike synergier kunne dras nytte av.

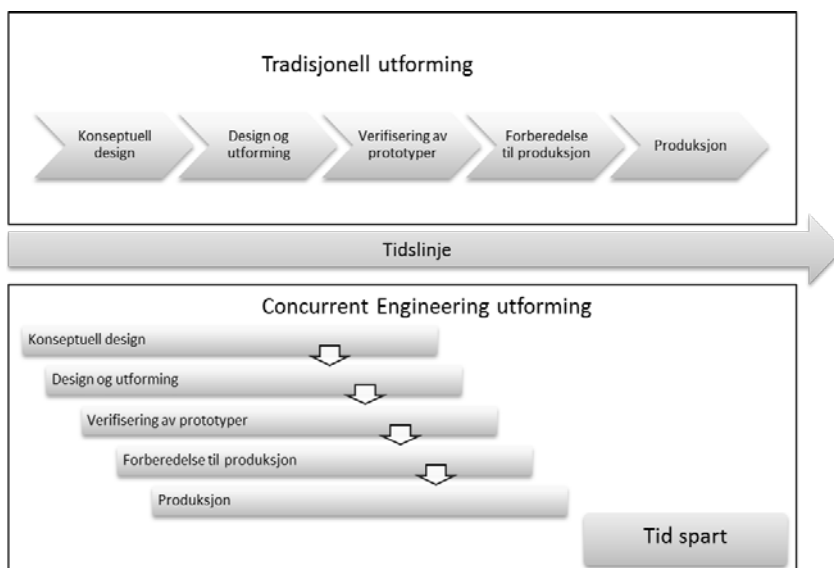
2.4.3 Informasjonsdeling

Internkommunikasjon er et begrep som er svært sammensatt. Det spenner fra uformelt snakk på pauserommet mellom ansatte og til formell informasjonsspredning mellom toppledelse og ansatte (Welch

og Jackson, 2007). De seneste årene har internkommunikasjon fått et større fokus, og blir sett på som et viktig område (Sohlenius, 1992; Welch og Jackson, 2007). Som en av de viktigste bidragsyterne til organisatorisk effektivitet er internkommunikasjon med på å hjelpe organisasjoner til å definere mål, verdier og strategiske retninger (Grunig og Grunig, 1992). De understreker imidlertid et viktig poeng, og det er at selv om god kommunikasjon innad i en organisasjon vil føre til at organisasjonen selv blir bedre, så er det ikke tilstrekkelig å endre kun kommunikasjonskulturen innad. For å gjøre organisasjonen effektiv som følge av endringer av kommunikasjonen internt er det samtidig avgjørende at det også da gjøres endringer i struktur, maktbalanser og organisasjonskultur, slik at disse legger til rette for god kommunikasjon. Det ligger i sakens natur at betydningen av internkommunikasjon er ekstra viktig i et fast-track prosjekt, der tiden spiller en sentral rolle og det er lite rom for å bruke unødvendig tid på å avklare spørsmål som ikke er særlig viktige i en større sammenheng. Effektivitet er et nøkkelbegrep, og evnen til å raskt og effektivt ta beslutninger kan vise seg å være en avgjørende faktor for prosjektets suksess. Dette krever nødvendigvis en god kultur for kommunikasjon mellom involverte parter og avdelinger.

2.4.4 Simultane arbeidsprosesser

Målet med CE er som nevnt minimering av ledetid, både i produktutvikling og i produksjon (Sohlenius, 1992). De simultane arbeidsprosessene i CE skiller seg ut fra tradisjonelle prosesser ved at man går vekk fra de stegvise og separate trinnene i prosjektutvikling, til å utføre de så parallelt som mulig.



Figur 3: Tradisjonell vs. CE-utforming (Sohlenius, 1992)

Ved å kjøre flere prosesser parallelt på en vellykket måte, slikt som vist i Figur 3, kan det potensielt spares mye tid. Dette er en krevende produksjonsprosess, men i større konstruksjonsprosjekter vil dette være et insentiv, da de ofte er av en komplisert natur og tar lang tid å produsere. I slike prosjekter er ofte vanskelig å forenkle produktet, da de er storskalaprodukter og skal ha skreddersydde løsninger. Det kompliserte aspektet er altså vanskeligere å gjøre noe med enn å akselerere planleggingsfasen. Som vist av figuren så tilhører CE hovedsakelig til design- og forberedelsesprosessen.

2.4.5 Concurrent engineering i byggebransjen

I de foregående avsnittene i dette kapitlet ble de generelle prinsippene som karakteriserer CE gått igjennom. Disse prinsippene kan oversettes og benyttes i konstruksjonsbransjen. Vellykket bruk av CE i konstruksjonsbransjen er avhengig av mange av de samme prinsippene som bruk av CE i mindre og mer standardiserte produksjonsprosesser.

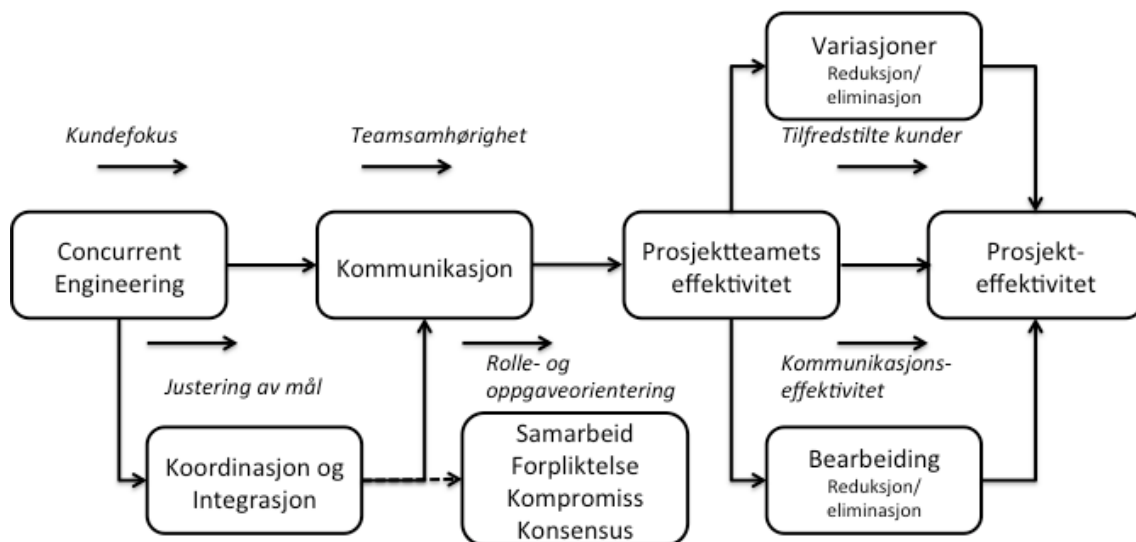
En av hovedutfordringene da er at prosjektdeltakerne samarbeider, utveksler ideer, har felles mål, og tar en helhetlig tilnærming til design-og byggeprosessen. Noen grunnleggende prinsipper og mål innenfor CE som kan brukes til konstruksjonsbransjen er oppsummert i Tabell 3.

Tabell 3: Grunnleggende prinsipper i CE (Love et al., 1998)

Grunnleggende prinsipper	
1	Detaljert analyse av kundens krav.
2	Detaljert analyse av produktet livssyklus.
3	Utvikling av innovative designløsninger som er enkle å produsere og bygge.
4	Integrasjon og koordinering av gjensidig avhengige oppgaver (kobling).
5	Integrasjon av design, produksjon og produksjonsprosesser.
6	Minimering av nedstrøms designendringer (variasjoner).
7	Minimering av ikke-verdiskapende aktiviteter (sløsing).
8	Implementering av et tverrfaglig team.
9	Implementering av kontinuerlig prosessforbedring.

Ved å benytte seg av disse grunnleggende prinsippene, kan både kunden og prosjektdeltakerne oppnå flere fordeler. For eksempel forbedret forståelse og implementering av kundens og/eller sluttbrukernes krav. Forbedret kommunikasjon og samarbeid mellom prosjektdeltakerne, team- og prosjekteffektivitet, samt en reduksjon i designendringer, kan føre til et raskere gjennomført prosjekt og mindre kostander. (Love et al., 1998)

Love et al. (1998) presenterer også et rammeverk på hvordan en kan oppnå et effektivt prosjekt i byggebransjen ved å benytte seg av CE som produksjonsform (Figur 4).



Figur 4: CE og prosjekteffektivitet (Love et al., 1998)

Rammeverket Love et al. (1998) presenterer, fokuserer på hvilke elementer som må være med for at et byggeprosjekt kan være effektivt. Motivasjonen bak dette er tall fra byggebransjen i både Australia og Storbritannia. Her blir det vist til at man kan redusere kostnadene med 25-30 % ved å fullføre prosjekter på avtalt tid. Dette krever at CE blir benyttet produksjonsform, kunden skal delta i prosjektteamet og koordinering og integrering som leder til justering og fastsetting av felles mål er viktig. Ved en forbedret kommunikasjon, tett samarbeid og en teamtilhørighet vil prosjektteamene kunne fungere effektivt, som igjen vil føre til at prosjektet som en enhet vil fungere effektivt.

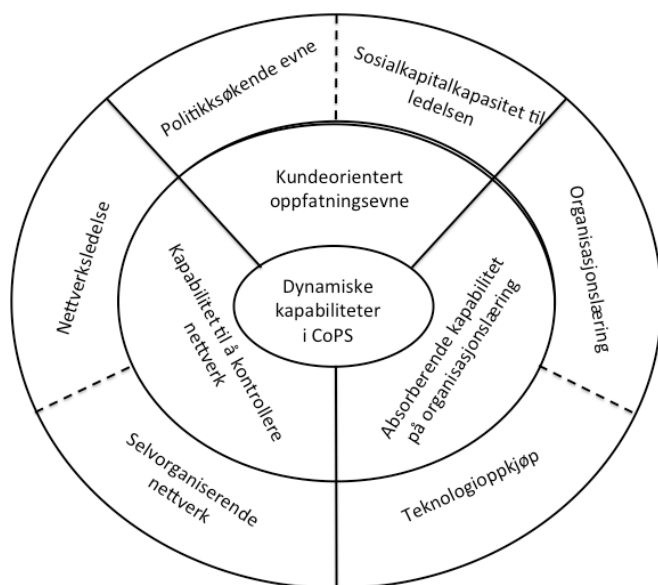
2.4.6 Complex Product Systems og dynamiske kapabiliteter

Komplekse produktsystemer⁷, også kjent som CoPS, er definert av Su og Liu (2012) som høyteknologiske, komplekse produkter og systemer, som ofte bærer en høy kostnad. Disse komplekse produktsystemene er ofte spesialiserte og har ofte flere skreddersydde komponenter. Industrier som driver med slike produkter, for eksempel bygging av skip, fly og lignende, er ofte preget av dynamisk innovasjon og tett samarbeid med ulike leverandører for å sammenstille produktet. Su og Liu (2012) ser på hvilke komponenter innenfor dynamiske kapabiliteter som kan påvirke CoPS, i motsetning til tidligere litteratur som i all hovedsak har fokusert på hvordan de påvirker masseproduksjon.

For at et CoPS prosjekt skal være vellykket og verdiskapende, krever det koordinering av ressurser i bedriften, nemlig kapabiliteter. En kapabilitet er evnen en bedrift har til å organisere ressurser og kunnskap (De Wit og Meyer, 2010). Dynamiske kapabiliteter er evnen til å respondere på et dynamisk marked, hvor usikkerheten er høy og endringer skjer raskt. De er de rutineene, både organisatoriske og strategiske, som hjelper bedriften til å oppnå nye ressurskonfigurasjoner, fornye seg og respondere i markeder som endres raskt og er uforutsigbare (Teece, 1992).

⁷ Complex Product Systems

Su og Liu (2012) presenterer et rammeverk for dynamiske kapabiliteter i CoPS.



Figur 5: Dynamiske kapabiliteter i CoPS (Su og Liu, 2012)

Figur 5 viser hvilke elementer som må være på plass for å få ut dynamiske kapabiliteter i komplekse produktsystemer. Dette rammeverket er basert på komplekse produkter og ”normal” produksjonsform, ikke fast-track. Men produktene er i likhet med fast-track svært komplekse. De ulike delene av rammeverket er presentert i tabellen nedenfor.

Tabell 4: Dynamisk kapabilitet (Su og Liu, 2012)

Nr	Element i Dynamisk kapabilitet i CoPS	Beskrivelse
1	Kundeorientering	Sjelden og verdifull ressurs som ikke kan imiteres. Skreddersydde løsninger etter kundens ønske.
1.1	Politikksøkende evne	Krav fra staten. Særegent for land med høy statlig kontroll, for eksempel Kina.
1.2	Sosialkapitalkapasitet til ledelse	Evne til å respondere etter endrete statlige krav.
2	Evne til å kontrollere nettverk	CoPS nettverk er ofte svært komplekse og en form for styring og oversikt kan være avgjørende. Spesielt med tanke på innovasjon.
2.1	Nettverksledelse	Styring av komplekse nettverk
2.2	Selvorganiserende nettverk	Co-Engineering og sammenstilling av produkter med leverandør/kunde er vanlig. Leverandører jobber ofte opp mot et grensesnitt
3	Evne til å absorbere organisasjonslæring	Evne til å dele kunnskap, lære av hverandre. Trenge i raskt skiftende markeder.
3.1	Teknologioppkjøp	Bruk av teknologier for å forbedre læring og prestasjon
3.2	Organisasjonslæring	Læring innad i et team, læring av leverandører/kunder/konkurrenter. Læring spredt ut i organisasjonen.

Kundeorientert fokus er ofte essensielt når det er snakk om store, skreddersydde og kostbare produkter. Endringskostnaden vil ofte være svært stor, noe som er ønskelig å unngå. Punktet 1.1 er særlig fokusert på staten og statlige kontrakter. Dette er særlig viktig i land med sterk statlig kontroll som Kina, hvor artikkelen har sitt opphav. Evnen til å kontrollere og styre nettverket sitt er ofte et krevende element.

CoPS produktene har ofte et svært stort nettverk, noe som vil bli gått igjennom mer grundig senere. Disse store nettverkene kan være vanskelig å ha full oversikt over, og særlig om man skal gå lengre bak enn de absolutt nærmeste dyadiske forholdene i verdikjeden. De selvorganiserende nettverkene oppstår som regel når ulike aktører blir satt til å jobbe opp mot for eksempel felles grensesnitt, eller samarbeid med leverandør for å ferdigstille produkter eller systemer. Neste punkt representerer evnen til å absorbere kunnskap og lære av hverandre. Særlig i markeder i stor endring, og hvor det å ligge foran er et stort konkurransefortrinn. For å øke læring og prestasjoner i organisasjonen, kan det være fordelaktig å bruke ulik teknologi. Det samme gjelder intern kunnskapsdeling, læring av konkurrenter, leverandører og kunder.

I det neste kapitlet skal fokuset flyttes fra innad i en bedrift, til aktørene rundt, nemlig verdikjeden. CE og CoPS oppfordrer til tett samarbeid med leverandører og kunder, og det vil dermed være hensiktsmessig å fokusere på aktører rundt bedriften.

2.5 Verdikjedestyring

Det finnes store mengder teori og forskning på temaet verdikjedestyring. Ofte blir *verdikjedestyring* benyttet som en oversettelse av det engelske begrepet «supply chain management». Andre begreper kan muligens være noe mer dekkende, slik som *ledelse av forsyningskjeder*. Det er dessuten vanlig at det ved lanseringen av nye begreper vil herske noe forvirring omkring hva begrepet omfatter, blant annet ettersom forskjellige forfattere tilnærmer seg begrepet på ulike måter (Grønland og Persson, 2002), og slik er det også for verdikjedestyring (Mentzer et al., 2001).

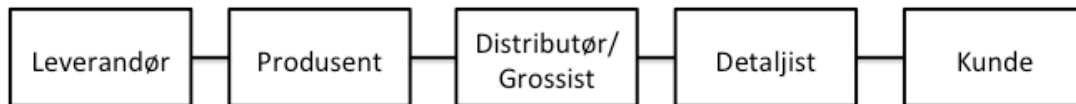
Før det gjøres en gjennomgang av hva litteraturen sier om verdikjedestyring, så er det hensiktsmessig å se på hva en verdikjede er. Chopra og Meindl (2007) beskriver en verdikjede som noe hvor alle de direkte og indirekte partene er involvert for å sammen møte kundens forespørsel og ønske. Med andre ord er det alle aktører som kommer i kontakt med et produkt eller en tjeneste.

Christopher (2011) argumenterer for at verdikjedestyring bygger videre på konseptet om logistikk for å skape en sammenheng og koordinasjon mellom prosessene til andre enheter i verdikjeden, for eksempel leverandører og kunder, og organisasjonen selv. Cooper et al. (1997, s.1) tar for seg forskjellen mellom logistikkledelse og verdikjedestyring gjennom å bruke definisjonen til Council of Logistics Management (CLM) for logistikkledelse: «*The process of planning, implementing and controlling the efficient, cost effective flow and storage of raw materials, in-process inventory, finished goods, and related information flow from point-of-origin to point-of-consumption for the purpose of conforming to customer requirements.*»

Ut fra denne diskuteres det på hvilke måter verdikjedestyring er forskjellig fra denne definisjonen. De gjør oppmerksom på at mange som omtaler verdikjedestyring bruker ordet som et synonym til logistikk. Ikke før i 1990 begynte akademikere å beskrive uttrykket fra et teoretisk standpunkt, slik at forskjellen ble forsøkt klargjort. Ut fra noen forfatters formuleringer ser det ut som verdikjedestyring er logistikk brukt ut over grensene til organisasjonen, mens andre påpeker at flere funksjoner blir integrert utover firmaets grenser (Cooper et al., 1997). Burgess et al. (2006) slår fast at det ikke finnes noen klar konsensus for hva

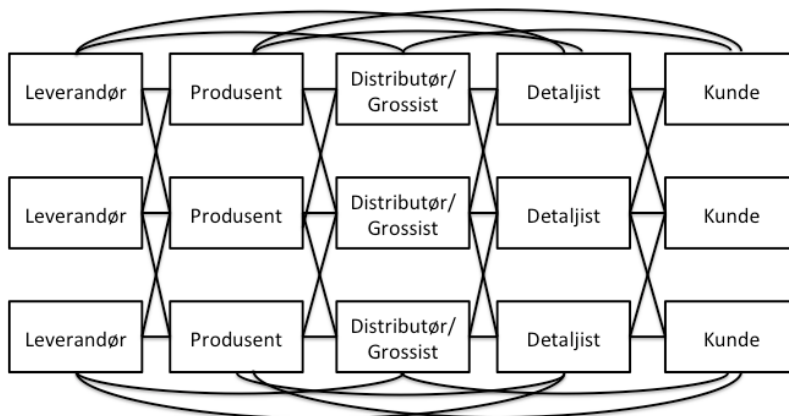
begrepet verdikjedestyring faktisk skal defineres som. Kathawala og Abdou (2003, s. 141) sier: «*Supply chain management as applied to manufacturing has been poorly defined and there is a high degree of variability in people's minds about what it is meant.*»

Essensen i verdikjedestyring er at det er flere aktører involvert i et produkt, som krever en form for styring eller koordinering. Ofte blir en verdikjede oppfattet som en enkel og rett kjede hvor det skjer en utveksling av varer og tjenester.



Figur 6: Enkel verdikjede (Chopra og Meindl, 2007)

I realiteten ser denne kjeden ofte ut som et nettverk, hvor flere leverandører er knyttet til flere kunder og omvendt. Selv om det virker som om det bare er en aktør som er involvert i hvert enkelt stadium før produktet sendes videre, er dette sjeldent tilfellet (Chopra og Meindl, 2007). Ofte vil det totale nettverket være så komplisert at aktørene ikke har kapasitet eller nok tilgjengelig informasjon til å kartlegge den.



Figur 7: Eksempel på nettverk (Chopra og Meindl, 2007)

Chopra og Meindl (2007) mener at selve formålet med en verdikjede bør være å maksimere den overordnede genererte verdien til produktet eller tjenesten som kjeden produserer. Lambert og Cooper (2000) påpeker at verdikjedestyring kan føre til at man drar nytte av synergier som oppstår fra bedre koordinering, kjennskap til intern- og eksterntrelasjoner og potensiell integrering av funksjoner.

Verdikjedestyring trenger nødvendigvis ikke å være hvert enkelt steg i produktets levetid, men kan også ses på gjennom ulike perspektiver. Harland (1996) deler verdikjedestyring inn i fire kategorier, som vist i Tabell 5.

Tabell 5: Ulike verdikjedefokus

	Type styring	Beskrivelse
1	Intern verdikjedestyring	Integrering av material- og informasjonsflyt på tvers av avdelinger
2	Styring av dyadiske forhold	Styring av forholdene til de absolutt nærmeste aktørene.
3	Ledelse av en enkelt kjede	Styring av forholdene til leverandører og leverandørers leverandører, kunder og kunders kunde
4	Nettverksledelse	Ledelse av bedrifter som er knyttet til hverandre gjennom eksterne forhold

For å få en bedre oversikt over verdikjeden, og det eksisterer liten kunnskap fra før, så vil det være fordelaktig å starte med å få en oversikt over den interne verdikjeden. En slik type verdikjedestyring er også kjent under begrepet materialstyring. I motsetning til dette internperspektivet, fokuserer styring av dyadiske forhold på de nærmeste eksterne relasjonene. Eksempler på styringsmodeller av dyadiske forhold er særlig undersøkt i den japanske bilindustrien.

2.5.1 Nettverk og relasjoner i konstruksjonsbransjen

Dubois og Gadde (2000) tar i all hovedsak for seg byggebransjen, og det eksisterer flere likhetstrekk med konstruksjon i oljebransjen. Begge bransjene må takle store og komplekse prosjekter. Dubois og Gadde (2000) presenterer de typiske trekkene til tett involverte aktører med relasjonene som eksisterer i konstruksjonsbransjen. Dette er oppsummert i tabellen under.

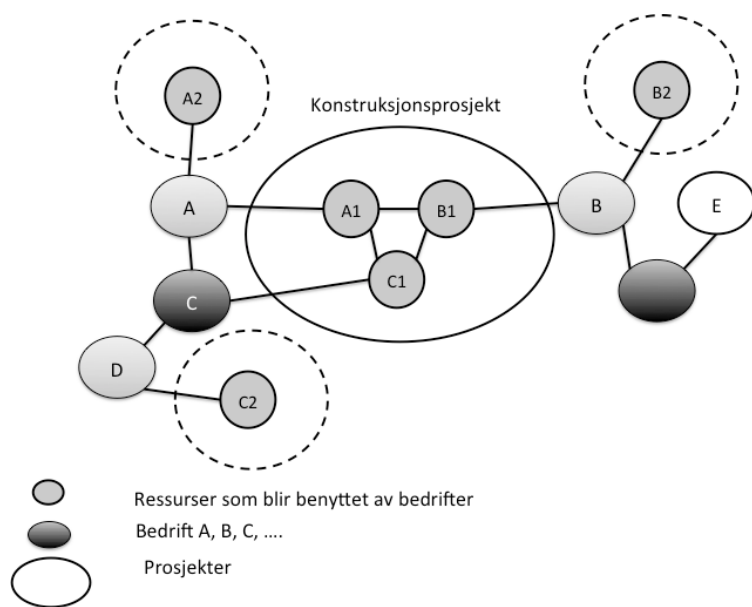
Tabell 6: Relasjoner i konstruksjonsindustrien (Dubois og Gadde, 2000)

Relasjonsdimensjon	Tette involveringsrelasjoner	Konstruksjonsrelasjoner
Levetid	Kontinuerlig forretningsutbytte over tid med lojale partnere.	Forretningsvirksomhet over lang tid som er preget av uregelmessighet og lav lojalitet.
Tilpasning	Gjensidige tilpasninger mellom bedriftene som gir fordeler for å forbedre deres felles utførelse.	Få tilpasninger mellom bedriftene i det permanente nettverket. Krever tilpasninger på lokasjonen.
Avhengighet	Teknisk kompleksitet blir behandlet gjennom ordninger som fører til avhengighet mellom organisasjoner.	Teknisk kompleksitet blir behandlet gjennom standardiseringer, som gjør at aktørene unngår å bli avhengige.
Interaksjon	Intens interaksjon mellom aktørene. Gårdagens hendelse påvirker morgendagens.	Begrenset interaksjon mellom bedriftene. Intens interaksjon ved sammenstillingslokasjon.
Atmosfære	Samarbeidselementer forhindrer potensielle konfrontasjoner som kan påvirke forretningsinteresser.	Interaksjonsmønsteret fremmer ikke samarbeid.
Gjensidig orientering	Utvikles gjennom kontinuerlig interaksjoner og påfølgende tilpasninger som fører til avhengighet og relasjonsutvikling	Kan ikke utvikles, da tilpasninger blir unngått. Uregelmessige møter fører til begrenset utveksling av erfaring mellom prosjekter over tid.

I tradisjonelle produksjonsindustrier, hvor spesialiseringen av hvert enkelt produkt er liten, er det generelt en hyppigere bruk av samme leverandører. I konstruksjonsindustrien hvor produktene er store, er ofte spesialiserte produkter et nøkkelord fremfor den klassiske masseproduksjonen som nettverkslitteratur ofte omhandler. I storskalaprojekter, som konstruksjonsindustrien, er ofte produktene som skal leveres være

svært ulike, og behovet for samme leverandør over en lengre periode er ikke like fremtredende (Dubois og Gadde, 2002b).

Dubois og Gadde (2002b) beskriver nettverkssammensetningen i byggebransjen som et løst sammensatt system. Dette systemet har et svært stort og *permanent nettverk* hvor alle aktørene er samlet, og de *temporære nettverkene* som benyttes i de ulike prosjektene er utsnitt av det permanente. Det vil si at det eksisterer et nettverk med to lag i byggebransjen.



Figur 8: Konstruksjonsprosjekter (Dubois og Gadde, 2000)

Under selve prosjektet vil ressursene A1, B1 og C1 være svært avhengige av hverandre for å fullføre prosjektet. Samtidig vil hovedorganisasjonene A, B og C være involvert i andre prosjekter. Relasjonen og samarbeidet mellom A1, B1 og C1 vil derfor være sterkt. Ofte vil de aktørene som er involvert i samme prosjekt føle sterkere tilhørighet til prosjektet, enn egen drift. (Dubois og Gadde, 2000)

Det temporære nettverket er kun aktivt når et prosjekt pågår, og aktørene involvert har en hyppig kontakt. Mens i det permanente nettverket er ikke interaksjon mellom aktørene særlig stor. Dette kan forklare hvorfor integrering og samarbeid over verdikjeden kan være mer utfordrende i industrier som lager store og spesialiserte produkter. Dubois og Gadde (2000) konkluderer med at en slik struktur kan skape kortsiktig produktivitet, mens det kan forhindre innovasjon og læring. Et annet trekk ved industrien som er verdt å ta med, er at klassiske ledelsesteknikker for å forbedre utførelse og prestasjoner. Spesielt når man vil takle kompleksitet, ikke er like enkle å oversette til denne industrien. Det svært tette samarbeidet som skjer under et prosjekt, danner grunnlaget for et nettverk. Når samarbeidet er så tett under et prosjekt, vil det kunne skape relasjoner som holder selv når aktørene ikke jobber sammen.

2.5.2 Sourcing

Richardson (1993) beskriver hvordan parallell sourcing kan være en effektiv måte å styre sine leverandører på, mens Dubois og Fredriksson (2008) tar det et steg videre til en triadisk sourcingstrategi. Selv om

fokuset på å source fra få leverandører og tett samarbeid ofte er i fokus, er det ikke oversettbart eller hensiktsmessig i alle industrier. Gadde og Snehota (2000) kommer også frem til at det ikke alltid er hensiktsmessig med å utvikle nære relasjoner til alle sine leverandører, da det kan ta opp flere ressurser enn det gir avkastning.

Om et tettere samarbeid er ønsket, er det fordelaktig med en plan på hvordan en skal samarbeide og bygge opp en tett relasjon. Svært ofte blir filosofien fra Lean og Toyota dratt inn for å vise hvordan tett samarbeid og utvikling bør fungere for å oppnå et ideelt utbytte for begge parter. Liker og Choi (2004) er noen av flere forfattere som har sett på hvorfor bilindustrien med røtter i Japan klarer å kopiere filosofien sin til andre deler av verden, og hvordan de har klart å bygge opp et tett samarbeid med leverandører med en annen bedriftskultur, mens andre bedrifter har feilet. Liker og Choi (2004) presenterer en fremgangsmåte på seks steg som er organisert som et hierarki (Figur 9). Dette systemet er benyttet av Toyota og Honda med gode resultater. Ved å bruke dette systemet kan leverandørene lære og forbedre seg kontinuerlig.



Figur 9: Hierarki for leverandørpartnerskap (Liker and Choi, 2004)

Det første steget sier at man må bli kjent med leverandøren, hvordan de arbeider og respektere deres kapabiliteter. Det andre steget fokuserer på sourcing, hvor hver komponent har to eller tre leverandører. Man skal også skape compatible produksjonsfilosofier og systemer, og sette opp joint ventures for å dele kunnskap og beholde kontroll. Tredje steg går ut på å veilede leverandørene. Dette kan gjøres ved å sende karakterkort til leverandøren og kontinuerlig gi feedback. Deretter følger utvikling av leverandørens tekniske kapabiliteter, utvikling av deres evne til problemløsning, felles begreper og lignende. Femte steg går på intensiv, men selektiv informasjonsdeling. Det siste steget er å utføre felles forbedringsaktiviteter, hvor best practice blir delt og *kaizen* prosjekter blir utført på leverandørens fasiliteter.

Toyota, JIT⁸ og Lean er begreper som kan virke ganske fjern for andre industrier, men elementer fra dette hierarkiet kan brukes for å få bedre forståelse og samarbeid med leverandørene sine. For eksempel vil steg tre, tilbakemelding til leverandøren, være et steg som kan passe inn hvor leverandøren er kritisk. Flere av de andre stegene kan være aktuelt når to bedrifter jobber tett over lengre tid.

2.6 Diskusjon og oppsummering

Frem til nå har flere ulike hovedtemaer med flere viktige underkategorier som er relevante for et fast-track prosjekt blitt gjennomgått: innkjøpsfunksjonen, det strategiske forsyningshjulet, concurrent engineering og verdikjedestyring. Sammen utgjør disse teoretiske bolkene bakgrunnen for å forstå innkjøp i et fast-track prosjekt. I denne delen vil dette grunnlaget bli satt sammen til en helhet, som ender opp med et konseptuelt rammeverk som det empiriske grunnlaget senere blir analysert ved hjelp av. Videre vil hver teoretisk bolk bli oppsummert og vurdert i henhold til fast-track prosjekter, og de viktigste elementene blir trukket ut. Disse faktorene vil være med på å danne det konseptuelle rammeverket dette studiet foreslår.

2.6.1 Innkjøpsfunksjonens utvikling

Dette delkapitlet bidrar ikke eksplisitt med innhold til rammeverket, men gir en bakgrunn for hvordan innkjøpsfunksjonen generelt kan bidra til konkurransefortrinn overfor sine konkurrenter. Dessuten lanseres også begrepet *verdikjedestyring*, som også er blitt evaluert og som er nødvendig å forstå betydningen av for å kunne analysere en slik case over flere ledd i verdikjeden. Videre ble det også ved et større fokus på innkjøp som et element i organisasjonens overordnede strategiske utforming også mer vanlig å involvere leverandører gjennom et tettere samarbeid med strategiske leverandører, samt leverandørutvikling.

2.6.2 Det strategiske forsyningshjulet

Alle delementene i forsyningshjulet er i mer eller mindre grad viktig for å skape en forståelse av innkjøp i fast-track prosjekter. Da dette rammeverket spenner over et vidt område som er relevante for innkjøp er det ingen overraskelse at flere faktorer som inngår i dette, også er å finne i andre teoribolker som har vært diskutert i dette kapitlet. Videre vil det bli vurdert hvordan hvert element er relevante i et fast-track prosjekt.

Innkjøpsstrategi

Dette elementet var opprinnelig med i hjulet for å gjøre det klart hvilken retning bedriften skulle bevege seg, i et strategisk, overordnet perspektiv. Ettersom dette studiet tar sikte på å analysere et fast-track prosjekt med et operasjonelt fokus, er det mer hensiktsmessig å fremstille dette punktet noe annerledes. I en projektsammenheng er det gjerne mer spesifikke operasjoner som skal gjennomføres, og er ikke i seg selv en del av den overordnede strategien. Overgangen fra strategiske til mer bestemte mål i en slik setting kan ofte være å utføre operasjoner på best mulig måte, og slik bidra til å øke sannsynligheten for at prosjektet blir utført i henhold til de krav som stilles. I en projektsammenheng er som oftest disse

⁸ Just In Time

kravene målt gjennom parameterne *tid*, *kvalitet* og *kostnad*. Dette er faktorer som er anerkjent av de fleste forfatterne innenfor prosjektteori, selv om det vil kunne variere hvilke parametere som tillegges mest vekt. I et fast-track prosjekt er det eksempelvis tid og kvalitet som er avgjørende, ettersom de har korte tidsfrister som må overholdes og det er kritisk at det som leveres er i henhold til gitte krav, for eksempel med tanke på virkemåte og helse, miljø og sikkerhet (HMS).

Organisasjonsstruktur

I store prosjekter i industrier som bygge- og oljebransjen er det vanlig å organisere virksomheten gjennom prosjekter, noe som blant andre Dubois og Gadde (2002b) støtter opp under. Som følge av dette vil det være mer hensiktsmessig å omtale organisasjonsstrukturen som en *prosjektstruktur*, gjennom også å benytte seg av teorien om CE kan det argumenteres for at det på et fast-track prosjekt bør være en *hybridstruktur*. Dette kan for eksempel være slik at organisasjonen har et sentralt kontor som setter overordnede rammer for innkjøp, men med en viss pragmatisk frihet til organisering i underavdelingene. CE bidrar til denne utformingen gjennom å foreslå *kryssfunksjonelle team* som et av nøkkelementene, noe som vil påvirke prosjektstrukturen i høy grad, spesielt i anskaffelsesprosessen. Dette innebærer at disse innkjøpene bør inkludere bidrag fra flere forskjellige avdelinger og disipliner, det vil ikke være mulig for en innkjøper å gjennomføre et større innkjøp alene. Videre foreslår Baccarini (1996) faktorene *koordinasjon*, *kommunikasjon* og *kontroll* som viktige for å lykkes med prosjektledelse, noe som vil ha påvirkningskraft på innkjøpsorganisasjonens yteevne.

De kryssfunksjonelle teamene bærer også preg av at flere prosesser skjer simultant for å minimere tid. Med tanke på at systemene som kjøpes inn ofte har en høy kompleksitetsfaktor og lang ledetid, er det essensielt at både kunde og leverandør jobber tett sammen. Dette kan dermed påvirke strukturen på hvordan de jobber.

Prestasjonsmålinger

Som nevnt tidligere, så vil suksessfaktorene tid, kostnad og kvalitet være med på å avgjøre hvorvidt et prosjekt kan betegnes som vellykket. Disse er med på å utforme prestasjonsmål for en aktør på et slikt prosjekt, da det vil være et overordnet mål å tilfredsstille krav innenfor disse. I et fast-track prosjekt er kvalitet og tid de avgjørende faktorene, og gjerne det en aktør vil bli evaluert på i ettertid av kunden. Som følge av dette bør bedriften fokusere på prestasjonsmål som vektlegger disse, og dermed må disse kunne avdekke på hvilke områder disse kan forbedres, men også hva som fungerer bra og bør videreføres. Dette elementet kan også sees i lys av CE som setter fokus på *kontinuerlig forbedring*, og for å oppnå dette er det avgjørende at prosesser blir evaluert slik at de kan forbedres til andre faser av prosjektet eller til senere prosjekter. Et annet element som er viktig i denne sammenhengen er kommunikasjon. For å kunne gjennomføre slike prestasjonsmålinger og oppnå forbedring av det er det nødvendig å ha fokus på gode kommunikasjonsrutiner, både internt og til kunde og leverandører. Ved også å evaluere andre aktører i verdikjeden vil disse kunne oppnå forbedring, noe som igjen kan slå positivt ut for fokalbedriften senere, dersom disse benyttes flere ganger. Et annet argument er at det i tillegg til det som allerede er nevnt, kan føre til styrkede relasjoner, både til sine leverandører og til sin kunde.

Kompetanse

Et selskaps kompetanse er blant de aller viktigste når det kommer til konkurransefortrinn, da den utgjør bedriftens evne til å utføre sine oppgaver på best mulig måte. I et fast-track prosjekt som dette, med tunge teknologiske utfordringer, og med et uvanlig tidspress, er dette spesielt viktig. Gjennom forprosjektet kom det frem at denne kompetansen ikke alltid ble utnyttet på en like optimal måte som den kanskje burde blitt gjort. Dette underbygger viktigheten av å bruke kryssfunksjonelle team på en hensiktsmessig måte, der relevant kompetanse kommer til sin rett på en fornuftig måte. Og et bevist valg på hvem som gjør hva, og hvem som jobber sammen. For å få til dette er det viktig med mange forskjellige evner, både innen planlegging og utførelse. For at forskjellige involverte mennesker skal kunne bidra med sin kompetanse må de være trygg på hvordan de skal benyttes, og når de skal bidra. Uten retningslinjer for dette kan det skapes usikkerhet, og føre til ikke-verdiskapende aktiviteter.

Kostnad-nytte

I et fast-track prosjekt er dette elementet noe spesielt, ettersom vi har sett at kostnader som oftest blir nedprioritert på store innkjøpspakker til fordel for tid og kvalitet. Som nevnt i kapittel 2.3.5, er det imidlertid mange andre faktorer enn anskaffelseskostnaden som spiller inn når en ser på den totale kostnaden av eierskapet. Med dette som bakgrunn kan en si at alle prosesser og avveininger som gjøres på prosjektet bør gjøres for en grunn som kan rettferdiggjøres i forhold til den nytten den tilfører prosjektet. Dette gjelder i og for seg alle elementene som blir behandlet i denne delen av rapporten. Som eksempel kan det nevnes opplæring og kompetanse, som kan føre til ekstra kostnader på kort sikt gjennom opplæring av nye ansatte eller tilegning av ny kompetanse gjennom tette relasjoner til kunde og leverandør. Det vil imidlertid kunne komme organisasjonen til gode på lengre sikt, og føre til mindre kostbare feiltrinn senere.

2.6.3 Concurrent engineering og CoPS

Fast-track prosjekter baserer seg i stor grad på prinsipper fra CE, hovedsakelig de tre hovedprinsippene *simultane arbeidsprosesser*, *kryssfunksjonelle team* og *tidlig involvering*. Disse trekkes også frem her som sterke bidragsyttere for å kunne oppnå prosjektsuksess, og sammenhengen mellom andre elementer kan identifiseres gjennom argumentet om at de alle henger tett sammen med flere av elementene i forsyningshjulet. For effektivt å gjennomføre alle disse elementene må variabler som kommunikasjon og informasjonssystem være implementert.

Læring, opplæring og kompetanse er viktig både innen CE og CoPS, og samtidig en effekt av de kryssfunksjonelle teamene. I markeder med rask endring, slik CoPS produkter ofte er i, vil læring og kompetanse være viktig for å opprettholde eventuelle konkurransefortrinn. Risikoen ved ikke å ha oppfylt disse faktorene tilstrekkelig kan være at kritiske feil blir gjort uten å oppdages på et tidlig nok stadium. Dette kan koste dyrt, både tidsmessig som følge av merarbeid, og økonomisk ettersom det som oftest er mer kostbart å rette opp i feil jo lengre en er kommet i prosjektet. Som nevnt tidligere utgjør kompetansen til bedriften dens evne til å utføre oppgaver, og blir naturligvis et viktig element i CE og CoPS. Slik kan dette relateres til forsyningshjulets kostnad-nytteverdi. Ved å tenke seg at opplæring og heving av kompetansenivået er en investering som bidrar både til å øke sin konkurransedyktighet, samtidig som det

vil virke preventivt for kostbare feil i kritiske faser av prosjektet. Dette henger også sammen med *forbedring*, noe som vil være viktig for å opprettholde eventuelle konkurransefortrinn en har opparbeidet seg, og for å oppnå dette blir det vurdert som viktig å ta i bruk *evalueringer* av ting som samarbeid, planleggingsfaser og gjennomføring. Slik vil en kunne ta lærdom av feil som er gjort, men også av prosesser som har vært gjennomført fordelaktig. For å gjennomføre en slik prosess er det flere elementer som inngår, først og fremst bør det foreligge prestasjonsmålinger som grunnlag for tilbakemelding og hjelp til forbedring. I tillegg må det være et klima som oppfordrer til konstruktiv kommunikasjon. En slik metode kan i ettertid avdekke mangler i organisasjons- eller prosjektstrukturen, og omorganisering kan vise seg å være hensiktsmessig.

Store konstruksjonsprosjekter innen oljeindustrien er komplekse og store systemer, som gjenspeiles i CoPS. CE krever som nevnt simultane arbeidsprosesser for å minimere tid, som igjen fører til at både kunder og leverandører blir involvert og jobber tett sammen på et svært tidlig tidspunkt. Dette fører til at fokuset på leverandører og kunder må endres litt i forhold til det tradisjonelle i konstruksjonsindustrien hvor relasjonene er mer fjerne. Selv om det permanente nettverket vil være stort sett likt som før, vil de aktørene som er med i det temporære nettverket jobbe sammen mye tettere. Styring av nettverk vil derfor være et punkt å ta med som suksessfaktor.

I likhet med CE fokuserer dynamiske kapabiliteter på å være kundeorientert. Å følge kundens ønske om hvordan produktet skal ende opp er viktige elementer i begge. I CoPS er dette viktig, da det er snakk om store skreddersydde produkter med høy kostnad. I CE er det også i fokus, da flere av prosessene skjer parallelt, og hva som skal produseres må klargjøres på et tidlig tidspunkt. Nettverksstyring blir viktig når en er avhengig av leverandørene og at de kan levere produktet. Som nevnt i kapittel 2.5.1, er de permanente nettverkene i konstruksjonsbransjen ofte svært store, og hyppigheten av leverandører er ikke like stor som i andre industrier. Det vil derfor være et utfordrende punkt, og leverandøroppfølging og evaluering vil være viktig.

Bidrag til rammeverk

Med bakgrunn i den presenterte teorien angående concurrent engineering og CoPS vil følgende elementer inngå i det konseptuelle rammeverket:

- Tidlig involvering av kunder og leverandører
- Simultane arbeidsprosesser
- Kryssfunksjonelle team
- Implementering av kontinuerlig prosessforbedring.
- Kommunikasjon og kontroll
- Kundeorientert fokus
- Læring (organisasjonslæring), opplæring, kompetanse

2.6.4 Verdikjedestyring

I sammenheng med verdikjeder og nettverk ble begrepet *sourcing* innført, og hvordan dette kan benyttes til å bygge relasjoner. Den japanske bilprodusenten Toyota ble nevnt som et bevis på hvordan tett samarbeid med sine leverandører kan bidra til utvikling og forbedring for begge parter. Selv om prinsippene *lean* og *just-in-time* er mindre aktuelle for enkelte bransjer og industrier, er det mye som kan overføres til fast-track produksjon, spesielt på hvordan en kan få bedre forståelse av, og samarbeid med sine leverandører. Liker og Choi (2004) sin fremgangsmåte i seks steg er benyttet mye i bilindustrien, og elementer som er spesielt overførbare til elementer som tas opp i dette studiet er veiledning av leverandører, og utføring av felles aktiviteter som tar sikte på å forbedre begge parter, noe som vil kunne øke kompetansen til de involverte partene, samt skape tettere og bedre relasjoner til sine leverandører.

I konstruksjonsbransjen er det ofte store, komplekse prosjekter som skal gjennomføres. Med utgangspunkt i artikkelen til Dubois og Gadde (2002b) blir det identifisert et todelt nettverk i slike prosjekter, der forskjellige ressurser i prosjektet har ulik grad av avhengighet til hverandre. Det komplekse nettverket gjør at kontroll av nettverk blir komplisert. Men et fokus på de absolutt nærmeste aktørene, et såkalt dualt nettverksfokus, i det temporære nettverket vil være avgjørende. Dette er fordi bedriften vil være avhengig av at kunden er tett og spesifiserer sine ønsker og kommunikasjonen er klar. Men også et fokus på leverandøren og at de leverer riktig kvalitet til riktig tid. Et utvidet fokus på nettverket, hvor en har kontroll på underleverandører og lignende vil potensielt være svært komplisert og tidkrevende.

Bidrag til rammeverk

Fra teorien om verdikjedestyring, og nettverks- og relasjonsstyring blir disse elementene foreslått som relevante faktorer i det konseptuelle rammeverket.

- Nettverksstyring av de nærmeste aktørene
- Leverandøroppfølging

2.7 Konseptuelt rammeverk

Det har blitt identifisert en rekke faktorer som vil danne utgangspunkt for det konseptuelle rammeverket. Tabell 7 oppsummerer hvilke faktorer som vil bli benyttet for å analysere dette fast-track prosjektet, og i hvilke teoretiske bolker de er blitt tatt stilling til. Dette rammeverket er med på å besvare forskningsspørsmål 1.

Tabell 7: Elementer i rammeverk

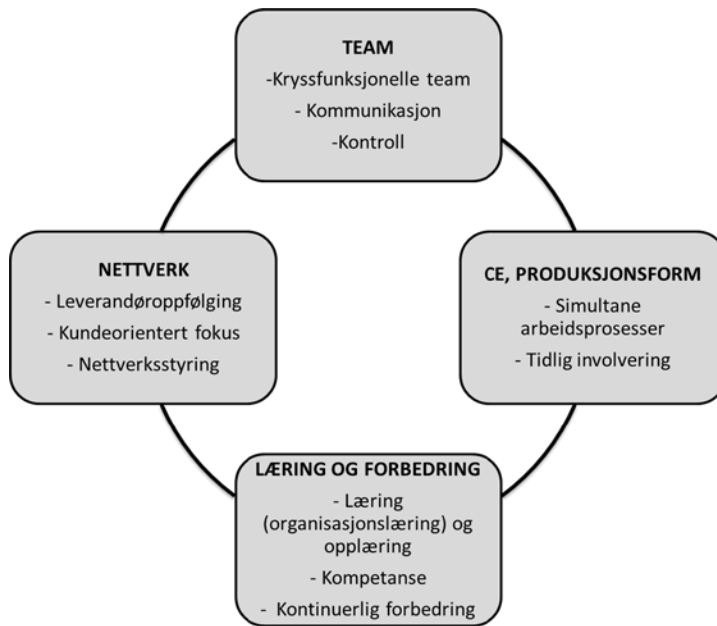
Elementer i rammeverk		Teoretiske bolker emnet er representert i
1	Tidlig involvering av kunder og leverandører	CE, CoPS
2	Simultane arbeidsprosesser	CE
3	Kryssfunksjonelle team	CE, forsyningshjulet (org.struktur)
4	Implementering av kontinuerlig prosessforbedring.	CE og prosjekteffektivitet
5	Kommunikasjon og kontroll	Forsyningshjulet, Team,
6	Kundeorientert fokus	CoPS, CE
7	Læring (organisasjonslæring), opplæring, kompetanse	Forsyningshjulet, CE
8	Leverandøroppfølging	Nettverk, sourcing, forsyningshjulet,
9	Nettverksstyring	Forsyningshjulet, CoPS, nettverk

Elementene som er oppsummert i tabellen over, har noen fellestrekk. Som følge av dette vil det være naturlig å dele disse inn i forskjellige kategorier, i forhold til hvilke som har en sammenheng med hverandre. Det foreslås fire hovedelementer til rammeverket, der resterende elementer inngår i disse:

Tabell 8: Kategorisering av kritiske faktorer

Hovedkategori		Underkategorier
1	Team	Kryssfunksjonelle team Kommunikasjon Kontroll
2	Concurrent engineering som produksjonsform	Simultane arbeidsprosesser Tidlig involvering av kunder og leverandører
3	Læring og forbedring	Læring (organisasjonslæring) og opplæring Kompetanse Implementering av kontinuerlig prosessforbedring
4	Nettverk	Leverandøroppfølging Nettverksstyring Kundeorientert fokus

Selv om disse fire hovedpunktene står hver for seg, så er det sannsynlig at de påvirker de hverandre. Figur 10 viser hvordan dette rammeverket kan betraktes, og videre vil hvert element bli gjennomgått. Selv om det blir gitt indikasjoner på hvordan disse elementene påvirker hverandre, skal de innlemmede casene bli brukt for å vise hvor det faktisk eksisterer en sammenheng mellom elementene i rammeverket.



Figur 10: Konseptuelt rammeverk for suksessfylt innkjøp

2.7.1 Styring av team

Team inngår som et element i CE, og det kan også argumenteres med at dette elementet derfor burde være inkludert som en del av CE som produksjonsform. Et velfungerende, kryssfunksjonelt team blir imidlertid ansett som en så viktig del av grunnlaget for at et innkjøp kan bidra til prosjektsuksess at det her blir trukket ut som et eget hovedelement. I tillegg inngår det nært i så mange andre elementer at det blir hensiktsmessig å analysere innkjøp spesifikt på dette punktet.

I dette rammeverket er det snakk om kryssfunksjonelle team i en produksjonsform som ligner CE, og i dette punktet inngår også kommunikasjon og kontroll. Argumentet for dette er at disse er ekstremt viktige faktorer for en god gjennomføring av et velfungerende kryssfunksjonelt team. For at aktørene skal kunne samarbeide med hverandre, utveksle sin kunnskap og kompetanse og bidra til at prosjektet blir gjennomført med minimalt med feil og ikke-verdiskapende aktiviteter, er det nødvendig at det er rom for kommunikasjon og tilbakemelding, slik at teamet kan utvikle og forbedre seg. Dette henger sammen med elementet om læring og forbedring, gjennom at en bruker den kompetansen som finnes i teamet som skal samarbeide til å øke sin egen kompetanse, og dermed også den totale kompetansen til organisasjonen. Videre vil også forbedringssystemer bidra til å gjøre team sterkere og øke kompetansen gjennom å luke ut ting fra prosessen som ikke bidrar til verdiskapning. Dette kan gjøres gjennom evalueringsprosesser underveis i prosjektet og i ettertid. I forhold til elementene *nettverk* og *CE produksjonsform* vil bedriften gjennom å involvere eksterne aktører tidlig i prosessen dra nytte av kompetansen som finnes i nettverket. I et prosjekt med lange ledetider i forhold til prosjektets varighet, samt kort produksjonstid vil dette være fordelaktig. Dessuten er punktet leverandøroppfølging viktig for organisasjonen, for å ha *kontroll* over fremgangen i leveransen. Dette bør følges opp av teamene, som er de som har kjennskap til pakken, og hvilke milepæler som er kritiske å overholde. Med fokus på kunden vil det også skapes gode relasjoner og om mulig godt samarbeid med kunden. Dette kan skape forståelse av felles mål, og et rettet fokus for alle involverte parter. Kommunikasjon er et viktig element her, både internt og med kunde og leverandører.

2.7.2 CE produksjonsform

Som nevnt flere ganger, så er fast-track prosjekter nært beslektet av CE som produksjonsform. I tillegg til styring av kryssfunksjonelle team, som blir tatt stilling til i forrige avsnitt, er punktene *simultane arbeidsprosesser* og *tidlig involvering* omfattet av dette punktet. Tidlig involvering henger naturlig nok sammen med *nettverk*, ettersom det er aktører fra organisasjonens nettverks om bør involveres tidlig i prosessen, i henhold til prinsippene i CE. Det vil være fordelaktig for bedriften å benytte dette nettverket allerede i planleggingsfasen av produktet som skal anskaffes, spesielt for komplekse og kritiske produkter. Underveis i produksjonsprosessen vil det dessuten være en fordel å ha et nært forhold til sin kunde (kundeorientert fokus), slik at kundens krav og ønsker til en hver tid er i fokus, og eventuelle endringer som må iverksettes blir oppdaget på et så tidlig tidspunkt som mulig, for å minimere tiden det tar å få et ferdig produkt klar til levering.

Gjennom å se på CE som produksjonsform i forhold til punktet som omhandler læring og forbedring, vil en kunne oppnå stadige forbedringer av prosessene til CE, gjennom et kontinuerlig fokus på forbedring ved bruk av prestasjonsmål og tilbakemeldingsrutiner. Ved å bruke sitt nettverk i denne prosessen, og da spesielt kunden vil disse tilbakemeldingene kunne bli enda bedre ved å involvere en ekstern aktør i prosessen. Kunden vil kunne ha andre oppfatninger enn en selv har internt, og kundens prestasjonsmålinger vil kunne være svært nyttig i prosessen med å forbedre seg selv. I tillegg vil et slikt samarbeid, der fokalbedriften også kan evaluere sin kunde, kunne forbedre relasjonene mellom kunde og leverandør.

2.7.3 Læring og forbedring

Kontinuerlig forbedring er nevnt flere ganger i denne teksten, og det kommer klart frem at dette er et viktig element i et fast-track prosjekt og CE. Det er mange måter å øke sin kompetanse og evne til å utføre oppgaver i et slikt prosjekt, noe som kommer frem gjennom dette rammeverket. Opplæring av ny kompetanse er viktig for å minimere risikoen for kostbare feiltrinn og feil i produksjonsprosesser. Dette innebærer både opplæring av nylige ansatte og mennesker som er involvert i nye områder av bedriftens virksomhet. Uansett hva som er tilfelle bør det være et fokus på dette, blant annet for å gjøre de kryssfunksjonelle teamene så effektive som mulig. Videre er det også nevnt kompetanse som befinner seg i sitt nettverk, spesielt i de nærmeste delene av nettverket, og muligheten en har til å benytte seg av denne. Disse har ofte en mer spesialisert produktkompetanse enn det eksisterer innad i bedriften, og gjennom et tettere samarbeid med disse kan en dra nytte av det.

2.7.4 Nettverk

Som nevnt har bedriften et *temporært* nettverk så lenge prosjektet pågår, der aktørene har hyppig kontakt med hverandre. Fra teorien om CoPS går det også frem at en bør ha et kundeorientert fokus, noe som vil gagne bedriften i et slikt prosjekt. For at en skal overholde krav til tid og kvalitet på det som leveres vil det være viktig å benytte seg av alle elementer som kan bidra til dette, og med et tett samarbeid med sin kunde vil en oppnå både en samkjøring av mål, og potensielt unngå misforståelser og endringer underveis. Dersom kunden er involvert i stor grad fra starten av innkjøpet, samt oppdateres og inkluderes underveis, vil en sammen kunne sørge for at det som leveres er i tråd med alles beste interesser. Videre er

nettverksstyring også viktig, for å sørge for å ha kontroll og oversikt over alle viktige aktiviteter som skjer nedstrøms i verdikjeden er i rute i forhold til milepæler og kvalitet.

2.8 Bruk av rammeverk

I den foregående teksten er elementene i det konseptuelle rammeverket og relasjonene mellom dem gjort rede for. Dette rammeverket kan benyttes til å analysere store innkjøpspakker i et fast-track prosjekt i oljebransjen, og som avslutning på dette kapitlet vil det bli vist hvordan det skal gjøres. Gjennom å analysere en bedrift med dette rammeverket, kan teoretiske antagelser evalueres. Rammeverket vil øke forståelsen av hvilke mekanismer som er med på å avgjøre hvorvidt et innkjøp er gjort, på en måte som bidrar til at prosjektet som helhet kan imøtekomme de suksesskriterier som spiller inn. Det er imidlertid verdt å merke seg at dette bare er en del av prosjektet som helhet, og ikke nødvendigvis avgjørende for prosjektets overordnede suksess. Alle innkjøp kan gjøres opp mot optimalt, mens prosjektet likevel ikke kan karakteriseres som en suksess. Motsatt kan innkjøp også gjennomføres direkte dårlig, selv om prosjektet som helhet er en suksess sett fra kundens side. Grunnen til dette er at store og komplekse prosjekter har svært mange involverte parter, og mange avhengige og uavhengige prosesser som totalt sett utgjør prosjektets totale ramme. Dersom kunden får levert det som for dem er tilstrekkelig er prosjektet totalt sett vellykket, selv om fokalbedriften har identifisert mange faktorer og prosesser som ikke har vært i henhold til deres interne krav. Her vil dette studiet gjøre seg gjeldende, da det vil kunne hjelpe bedrifter til å identifisere hva disse faktorene kan være, og videre gi de mulighet til å forbedre disse til eventuelle senere prosjekter av lignende art.

3 METODE

I dette kapitlet vil metoden som ligger til grunn for dette studiet bli gjennomgått, i tillegg til en vurdering av forskningskvaliteten til studiet. Det vil også bli gjort rede for hvilke kriterier som er lagt til grunn underveis i prosessen i forhold til forskningsdesignet ble valgt. Forskningskvaliteten vil bli vurdert ut fra kriteriene reliabilitet og validitet. Først vil det bli gjort rede for forskningsmetoden som er benyttet, og hvorfor.

3.1 Forskningsmetode

Den metodikken som i en forskningsprosess som denne benyttes til innsamling av datamaterialet blir gjerne kalt *forskningsmetode*. Denne kan være både av kvalitativ og kvantitativ art (Bryman og Bell, 2007). Kvantitativ metode benyttes for å identifisere trender og sammenhenger i større mengder datamateriale, for eksempel gjennom spørreundersøkelser som sendes ut til et stort utvalg respondenter innenfor en viss krets. Kvalitative metoder kan være casestudier, der for eksempel intervjuer og passiv observasjon benyttes.

Yin (2009) tar for seg casestudiet, men nevner også alternative metoder som kan benyttes: eksperiment, spørreundersøkelser, arkivgranskning og historie. For å avgjøre hvilken metode som er best egnet å benytte seg av, foreslår Yin å se på tre ting: Det første er formen på problemstillingen, nærmere bestemt forskningsspørsmålene. Her deles det inn i kategoriene *hvem, hva, hvor, hvordan og hvorfor*. Det andre er å avgjøre i hvor stor grad en har kontroll over atferdsmessige hendelser⁹. I eksperimenter er dette nødvendig, men for casestudier og spørreundersøkelser er det liten kontroll over dette. Som et siste punkt må det avgjøres om det fokuseres på hendelser som skjer samtidig, eller om det er tidligere hendelser som skal granskes. Som eksempel kan det være snakk om en forskning med forskningsspørsmål på formen ”*Hvordan gjøres...*” og ”*Hvorfor skjer...*”, som tar for seg hendelser parallelt med studiet som forskeren har liten eller ingen kontroll over utfallet til. I dette tilfellet blir casestudiet foreslått som mest egnet. Tabell 9 viser en oversikt over hvilken metode som er best egnet ut fra disse kriteriene.

Tabell 9: Når forskjellige metoder bør benyttes (Yin, 2009)

Metode	Form på FS	Kontroll over atferdsmessige hendelser?	Fokus på samtidige hendelser?
Ekspertiment	Hvordan, hvorfor?	Ja	Ja
Spørreundersøkelse	Hvem, hva, hvor, hvor mange/mye?	Nei	Ja
Arkivgranskning	Hvem, hva hvor, hvor mange/mye?	Nei	Ja/nei
Historistudie	Hvordan, hvorfor?	Nei	Nei
Casestudie	Hvordan, hvorfor?	Nei	Ja

⁹ Behavioral events.

Dette studiet har forskningsspørsmål på formen *hvordan*, og har tatt utgangspunkt i å analysere en aktør og deler av dens verdikjede og hendelser tilknyttet denne. Disse hendelsene foregår samtidig som studiets gjennomføringsfase, og forskerne har ingen påvirkning eller kontroll over hendelser som oppstår, eller har oppstått. Ingen variabler kan påvirkes av forskerne, og dermed er alle kriteriene for et casestudie tilfredsstilt, og dette er også metoden som er benyttet i studiet. Gjennom samarbeidet med bedriften har det også blitt lagt til rette for et slikt design. Dette har også vært meningen siden starten av samarbeidet med casebedriften Aibel, der de skaffer til veie empirisk materiale med bakgrunn i sine erfaringer på prosjektet.

Designet på studiet har vært på det som Yin (2009) kaller for *innlemmet casestudie*¹⁰ i konteksten singel-case design. Dette er kjennetegnet ved at en har to eller flere innlemmede analyseenheter innenfor den overordnede case. Motstykket til et slikt design vil være et såkalt *holistisk design*. Et slikt design har ingen analyseenheter ut over, i dette tilfellet, organisasjonens natur. Dette vil være et hensiktsmessig valg av design dersom det ikke kan identifiseres noen logiske underenheter til det en skal forske på, eller når relevant teori som knyttes til casestudiet i seg selv er av en holistisk natur Yin (2009). Gjennom å benytte seg av en slik innlemmet struktur på forskningsdesignet kan det identifiseres både fordeler og ulemper, eller fallgruver. Den kanskje største fordel er at slike underenheter kan gi en større dybde i analysen, og gi en betraktelig større innsikt og forståelse av den overordnede case. Samtidig argumenterer Yin for at det er fallgruver ved et slikt design. Denne består i faren for å konsentrere seg for mye om disse underenhetene på bekostning av de holistiske aspektene ved casen. Dette kan føre til endringer i studiets orientering, og om dette ikke er ønskelig må også det overordnede til underenhetene tillegges vekt.

Slik dette studiet er bygd opp er det et overordnet fast-track prosjekt som danner rammene, med tre innkjøpspakker som underliggende analyseenheter. Ved å ta utgangspunkt i empiri og bruke rammeverket kan disse innkjøpspakkene bli analysert hver for seg i forhold til de forskjellige elementene, og deretter sammenlignes på tvers av de innlemmede undercaser. Slik kan forskjeller og likheter mellom forskjellige caser bli analysert på hvert enkelt element fra rammeverket. I tillegg vil disse casene danne grunnlag for en overordnet analyse som også trekker frem viktige funn fra disse. Ved denne metoden er det ønskelig å forklare hvordan disse analyseenhetene kan bidra til forståelse av den overordnede konteksten til studiet. Figur 11 gir en oversikt over oppbyggingen til studiet, og deres analyseenheter.

Skuldprosjektet		
Analyseenhet 1 - HVAC	Analyseenhet 2 - Gate Valves	Analyseenhet 3 - Scale inhibitor ventil

Figur 11: Design for innlemmede casestudiet

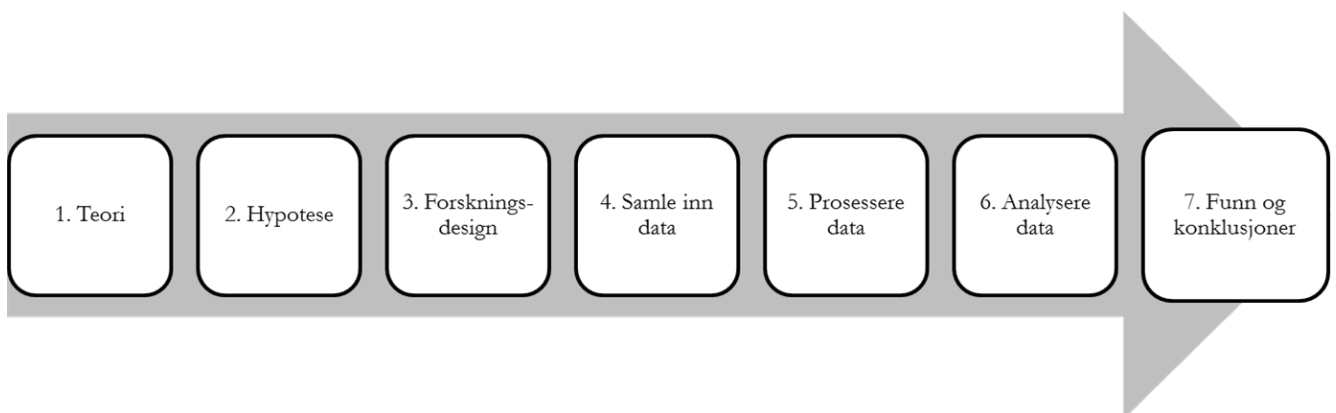
¹⁰ Embedded case study

Et forskningsdesign beskrives av Yin (2009) som sammenhengen mellom forskningsspørsmålene som ligger til grunn i studiet, og data som skal samles inn. Det skal altså sikre at studiet blir spesifisert i tråd med forskningsspørsmål og problemstilling, og kvalitetssikre datagrunnlaget. Forskningsmetode og forskningsdesign er nært knyttet opp mot hverandre, og ulike design blir gjerne forbundet med ulike metoder. Dette studiet er som nevnt et casestudie av kvalitativ art, og et slikt design er ikke en uvanlig måte å designe et slikt studie på, i tilfeller hvor dette viser seg hensiktsmessig. Gjennom å designe dette studiet på denne måten, er forskningsspørsmålene ivaretatt gjennom et design som legger til rette for å studere de tre casene i henhold til et teoretisk rammeverk, som inkluderer både bedriften selv, og kunden. Dette gir studiet en mulighet til å studere flere dimensjoner i forskningen, slik som årsakssammenheng mellom forskjellige variabler, og generalisering ut over det som det forskes på, et element som fokuseres på av Bryman og Bell (2007).

I et casestudium er forskningen naturligvis sentrert omkring naturen og kompleksiteten til den aktuelle casen, eller i dette tilfellet Skuldprosjektet. Et case kan også være andre ting enn en spesifikk bedrift eller organisasjon, for eksempel en spesiell hendelse, en fabrikk eller andre lokasjoner, eller en person. Vanligst er det å assosiere et casestudie med kvalitativ forskning, selv om også et slikt studie kan være av kvantitativ art (Bryman og Bell, 2007). Det viser seg imidlertid at forskere foretrekker å benytte seg av en kvalitativ metode i et slikt studie, da det anses som best egnet til å skape en detaljert forståelse av en case. For å skille mellom disse to metodene vil det videre gjennomgås kjennetegn ved kvantitativ og kvalitativ forskning.

3.2 Kvantitativ forskning

Generelt kan en si at en slik type forskning består av innsamling av numeriske data, samt prosesseringen av disse (Bryman og Bell, 2007). Denne prosessen starter med å bruke eksisterende teori til å foreslå en hypotese som skal testes gjennom datainnsamling fra et utvalg respondenter, og som vil ende opp i en konklusjon i henhold til de hypoteser som er foreslått. Ved publiseringen av forskningsresultatet vil forskningen slutte seg til eksisterende kunnskap på området som studiet er en del av, og blir slik en del av teorien i eventuell videre forskning. Prosessen er oppsummert i Figur 12:



Figur 12: Prosessen i kvantitativ forskning (Bryman og Bell, 2007)

Forskeren vil ofte være avhengig av hjelpemidler for å prosessere de data som er samlet inn, og dataprogrammer som SPSS¹¹ benyttes ofte i denne prosessen. Dette er en viktig del av forskningen, ettersom det som avdekkes her danner grunnlaget for hvilke funn som gjøres, og videre hva studiets konklusjon kan bli. Programmet vil identifisere trender og mengder i ett gitt datamateriale gjennom komplekse datamanipulasjoner og analyser, og det er opp til forskeren selv å tolke disse riktig. Det må identifiseres sammenhenger mellom disse og det som driver forskningen, og hvorvidt dette støtter opp om hypotesen. Til slutt må det også avgjøres hvilke implikasjoner dette eventuelt kan få for det teoretiske grunnlaget for forskningen.

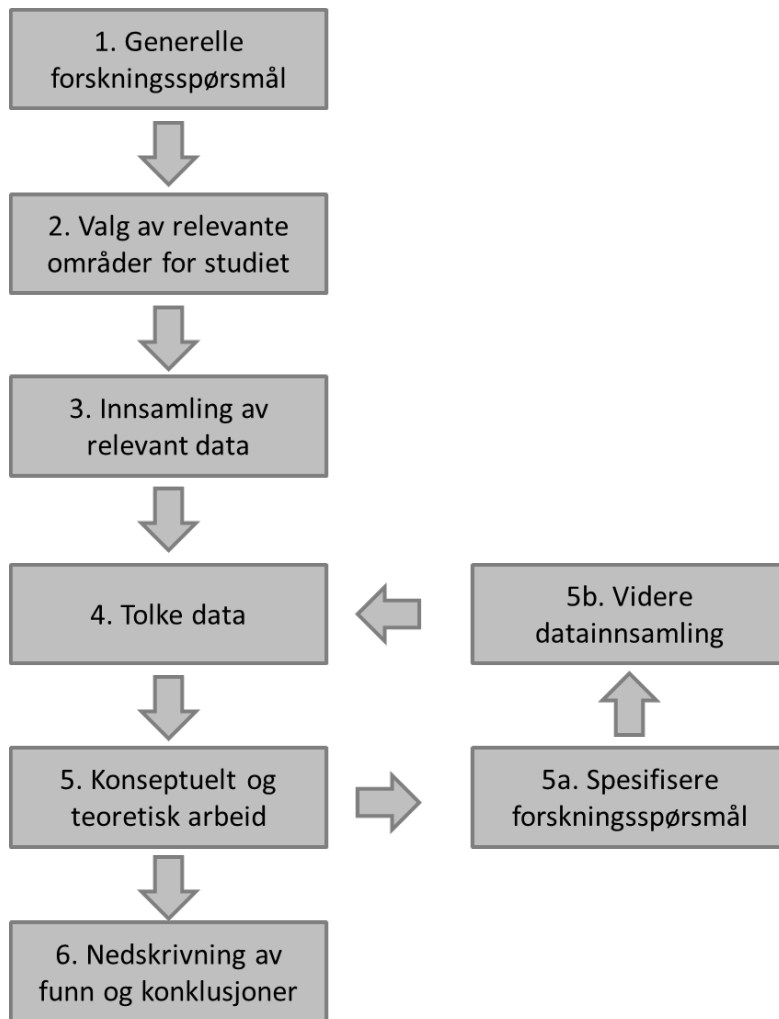
3.3 Kvalitativ forskning

Forenklet kan det sies at forskjellen mellom kvantitativ og kvalitativ forskning er at sistnevnte har for vane å analysere *ord* i stedet for *tall* (Bryman og Bell, 2007). Metoden kan betegnes som et hjelpemiddel forskere bruker for å forstå menneskers opptreden i forskjellige virkelige situasjoner: hva de sier og hva de gjør eller tidligere har gjort. Mer presist kan dette sies at det hjelper å forstå sosiale og kulturelle kontekster mennesker opererer i (Myers, 2008). Konteksten er viktig, ettersom forskeren vil ha vanskeligheter med å analysere opptreden til menneskene dersom han/hun ikke forstår rammene for handlingene. Myers (2008) argumenterer videre med at oppførselen til et menneske vil variere ut fra hvilken situasjon han eller hun befinner seg i, og konteksten vil hjelpe til med å forklare dette. Dette studiets kontekst er Skuldinnkjøpet, noe som setter rammene for hvordan involverte aktører handler. For eksempel er et element i prosjektet at casebedriftens kunde er Statoil, en meget stor aktør i bransjen, og deres opptreden kan påvirkes av dette maktforholdet.

3.3.1 Prosessen i kvalitativ forskning

Bryman og Bell (2007) presenterer prosessen slik forskning ofte går gjennom i forskjellige steg og faser av forskningen. Denne prosessen er oppsummert i Figur 13. Figuren tar utgangspunkt i en generell definisjon av forskningsspørsmålene for studiet (1), og det er verdt å merke seg at i punkt 5a) vil disse forskningsspørsmålene gjennomgå en revisjon senere i prosessen, etter at data er samlet inn og bearbeidet. Dette kan gjøres som følge av at nærmere innsikt i studiet gir et bedre grunnlag til å definere og spesifisere forskningsspørsmålene slik at disse blir mest mulig relevante for studiet.

¹¹ Statistical Product and Service Solutions



Figur 13: Steg i kvalitativ forskning (Bryman og Bell, 2007)

I følge Silverman (2006) finnes det fire overordnede fremgangsmåter som forskere benytter i en kvalitativ forskningsprosess. Disse er:

1. Observasjon
2. Analysering av tekst og dokumenter
3. Intervjuer og fokusgrupper
4. Lyd- og videoinnspillinger.

Disse kan også kombineres, for eksempel gjennom å benytte seg av intervjuer av nøkkelpersoner i tillegg til passiv observasjon, noe som ofte vil være nødvendig for å få en fullstendig forståelse av den case som analyseres. Tabell 10 gir en oversikt over hvilket formål de forskjellige verktøyene tjener til.

Tabell 10: Forskjellige bruksområder for fire metoder (Silverman, 2006)

Verktøy i kvalitativ forskning	Bruksområde
Observasjon	Fundamentalt for å forstå en annen kultur.
Tekst- og dokumentanalyse	Forståelse av deltakeres grupperinger og kategorier.
Intervjuer	Åpne spørsmål som stilles til begrensede utvalg av mennesker.
Lyd- og videoinnspillinger	Forståelse av organisasjonen gjennom tale, og kroppsspråk.

3.4 Forskningsprosessen

Ettersom dette studiet er en fortsettelse av forprosjektet som ble gjennomført høsten 2012, var vi allerede kjent med bedriften, og en rekke av personene som har vært involvert i innkjøpspakkene. Dette gode samarbeidet ble videreført gjennom god og tett kommunikasjon med kontaktpersonene i bedriften.

3.4.1 Oppstart

Vi ønsket sammen med bedriften å komme frem til et analysenivå som begge parter var fornøyde med, og arrangerte derfor et fellesmøte med flere av representantene for Aibel i oppstartfasen av studiet. Her ble nøkkelfunn fra forprosjektet presentert, og i plenum ble veien videre diskutert gjennom forskjellige angrepsvinkler og mulige utvidelser. Noen av disse ble klassifisert som spennende, men mindre gjennomførbare i tråd med rammene som var til rådighet. Det hersket en generell enighet om hva studiet skulle omfattes av, og i etterkant ble rammene raskt bestemt, i samråd med veiledere fra instituttet. Disse veiledningsmøtene var viktig for å få en felles og fornuftig forståelse av hvordan omfanget til forprosjektet kunne utvides til dette studiet, og samtidig bygge videre på funn som ble avdekket der.

Ettersom bedriften nå var kjent for oss, var det ikke nødvendig med like omfattende studering av grunnleggende trekk ved bedriften samt Skuldprosjektet, og tiden ble mer effektivt brukt til studering av teori som potensielt kunne benyttes som grunnlag for den videre forskningen. I denne perioden ble mye teori på forskjellige områder som var aktuelle til å inngå i det teoretiske grunnlaget. Kontakten med Aibel ble også opprettholdt, med tanke på overgangen til neste fase som trådte i kraft omtrent midtveis i studiet, nemlig innhenting av alle empiriske data.

3.4.2 Innsamling av empiri

Neste steg i forskningsprosessen var den perioden som skulle danne grunnlaget for det empiriske materialet som er benyttet i dette studiet. Intervjuene ble gjennomført de første dagene etter påskeferien, og i to runder. Ettersom to av analyseenhetene også ble benyttet i forprosjektet ble mye av empirien fra det studiet også benyttet her. Disse intervjuene ble derfor viet til den tredje analyseenheten, scale inhibitor ventil, samt intervju med en representant fra Statoil som har vært inkludert i to av de tre innkjøpspakkene fra kundens side, med grunnlag i at det var ønskelig å også inkludere kundens perspektiv på pakkene. Den tredje pakken var det en annen person fra kunden som fulgte opp, men vedkommende var uheldigvis sykemeldet på ubestemt tid, og ikke tilgjengelig for intervju. I tillegg til disse nye intervjuene ble intervjuene fra forprosjektet også benyttet til empirien. Det siste intervjuet var med en person med et mer overordnet

ansvar for innkjøp ved avdelingen generelt og på prosjektet. Slik ønsket vi også å få innspill fra en som ikke har hatt et operasjonelt ansvar, men et mer overordnet ansvar.

Tabell 11: Oversikt over intervjuer

Møtenr.	Dato	Tema	Intervjuobjekt/-er
1	14/09	Kartlegging og introduksjon	Til stede: Veileder, innkjøpsleder, koordinator.
2	02/10	Felles diskusjon om forprosjekt	Til stede: Leder for avdelingen, leder for innkjøp, innkjøpere, ingeniører, koordinator, veileder.
3	05/11	HVAC	Pakkeingeniør
4	05/11	HVAC	Innkjøper
5	05/11	Gate valves	Pakkeingeniør
6	05/11	Gate valves	Innkjøper
7	23/01	Presentasjon av funn og diskusjon om masteroppgave	Til stede: Leder for avdelingen, leder for innkjøp, innkjøpere, ingeniører og koordinator.
8	12/04	Scale inhibitor ventil og gate valves	Pakkeingeniør
9	12/04	Overordnet innkjøp	Leder for innkjøp
10	15/04	Scale inhibitor ventil og gate valves	Leder for engineering, Statoil
	15/04	Scale inhibitor ventil og gate valves	Innkjøper

Til sammen har disse intervjuene dannet grunnlaget for størsteparten av den empiriske grunnmuren i dette studiet. I tillegg har flere av intervjuene blitt komplettert ved hjelp av e-postkorrespondanse med noen av intervjuobjektene.

3.4.3 Litteratur

Som utgangspunkt ble det i dette studiet benyttet den litteraturen som dannet det teoretiske grunnlaget for forprosjektet, da mye av basisen for dette studiet omhandler de samme tingene som ble satt fokus på tidligere. I tillegg ble det også gjort ytterligere søk etter ny litteratur for å komplettere den teoretiske plattformen til forskningen. Som sist ble det også denne gang benyttet online litteraturløstasjoner som Google Scholar og NTNUs bibliotek online. I tillegg har også veileder skaffet til veie artikler som ikke har vært tilgjengelig gjennom disse tjenestene uten å betale for de, noe som har vært nyttig i utarbeidelsen av det teoretiske rammeverket.

3.5 Forskningskvalitet

I følge Yin (2009) finnes det fire tester for å sikre kvaliteten på forskningen som gjøres i en casestudie: begrepsvaliditet, intern validitet, ekstern validitet og reliabilitet eller pålitelighet. Intern validitet har vært omtalt mest i forbindelse med eksperimentell og kvasi-eksperimentell forskning, og er først og fremst relevant for forskning som prøver å forklare hvordan forskjellige hendelser henger sammen. Dette vil derfor ikke bli vurdert i dette studiet, ettersom det ikke er relevant. I dette delkapittelet vil derfor begrepsvaliditet, ekstern validitet og reliabilitet bli omtalt og vurdert styrken på. Til slutt vil det også bli gjort en vurdering av prosessen omkring intervjuene som er gjennomført, noe som er den viktigste kilden til empirisk materiale

3.5.1 Begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet vurderer sammenhengen mellom funksjonsmålene som benyttes som datagrunnlag og konseptet som faktisk skal studeres (Yin, 2009). Dersom dette er ivarettatt vil det være en korrekt relasjon

mellom disse, eller sagt på en annen måte: Funksjonsmålene i studiet måler det de er ment til å måle (Bagozzi et al., 1991).

Mintzberg (1979) foreslår alltid å ha et veldefinert fokus når man studerer et case, uansett størrelse på studiet. Dette er noe som også fremmer systematisk datainnsamling. I dette studiet har problemstilling og forskningsspørsmål blitt arbeidet med kontinuerlig, men vi så på det som viktig at noe av det første som ble satt var disse, slik at datagrunnlaget så tidlig som mulig kunne relateres opp mot disse.

Yin (2009) omtaler dette testkriteriet for kvaliteten på forskningen som kritisk, og samtidig spesielt utfordrende i denne type forskning. Mye av kritikken mot casestudiet går på at forskeren ikke lykkes med å utvikle tilstrekkelig gode målingsmetoder, og at subjektive vurderinger legges til grunn i datainnsamlingen. Et eksempel som trekkes frem er begrepet *endring*, og om dette faktisk genuint henger sammen med hendelser som har oppstått i en gitt case, eller om dette kun er basert på undersøkerens inntrykk.

For å øke begrepsvaliditeten foreslår Yin tre metoder når det gjennomføres et casestudie. Disse er 1) å bruke flere kilder, 2) etablere en bevisskjede og 3) få nøkkelpersoner til å gå gjennom utkast av casestudierapporten. I dette studiet har det blitt forsøkt å bruke flere kilder på funn som er gjort. Der det har vært mulig har flere intervjuobjekter blitt brukt for å få frem de samme tingene, noe som har vært ivarett gjennom å bruke intervjuguider som fokuserer på de samme tingene over flere forskjellige intervjuer. Dessuten har casebedriften også bidratt med skriftlige dokumenter som kan støtte opp under argumenteringen der dette har vært mulig. Ikke alltid har dette latt seg gjøre, noe som i disse tilfellene svekker begrepsvaliditeten til rapporten. Dette er imidlertid et problem som er vanskelig å løse, på grunn av tilgangen til andre kilder enn intervjuobjekter og de dokumenter som skaffes til veie gjennom samarbeidsbedriften.

For å ivareta en god bevisskjede i en casestudierapport skal leseren kunne starte i begge ender av bevisføringen, og derfra jobbe seg frem eller tilbake for å følge argumentasjonsrekken som leder til konklusjoner og funn i studiet. For at dette skal være tilrettelagt i størst mulig grad er det nødvendig at leseren også har tilgang til forskerens casestudiedatabase, for å se omstendighetene rundt datagrunnlaget. Dette er noe som ikke er særlig utbredt å gjøre i et casestudie (Yin, 2009), vanligvis er de data som omfattes av studiet synonymt med hva som presenteres i rapporten og en kritisk leser mangler da muligheten til å innsere råmaterialet som leder til konklusjonene i studiet. Dette er helt klart en svakhet ved casestudiet som forskningsmetode, og også ved dette spesifikke studiet. Vi har imidlertid alltid forsøkt å sitere den aktuelle kilden til datamaterialet som er benyttet ordrett slik det ble presentert, og på denne måten opprettholde en viss grad av bevisskjede. Videre er det også gjort henvisninger underveis i teksten til hvor forskjellige forskningsspørsmål blir besvart, og referanser tilbake til sitater der dette er av avgjørende betydning for konklusjoner som er gjort.

Til slutt tas også aspektet med å la andre se over deler av rapporten med. Vi har hatt to veiledere underveis i studiet som har bidratt med innspill i tillegg til å lese utkast underveis for å komme med konstruktive bidrag. Dette har vært med på å øke validiteten, i tillegg til at informantene selv har fått

anledning til å se over notater fra intervjuene, noe som bidrar på to forskjellige måter. For det første fører dette til at de selv kan avklare eventuelle misforståelser, samtidig som de i ettertid kan komme på nye elementer som de selv ikke husket på tidspunktet for intervjuet. Dette er med på å styrke studiets validitet.

3.5.2 Ekstern validitet

Gjennom å vurdere den eksterne validiteten til en studie vil generaliserbarheten til studiet bestemmes ut over den direkte konteksten til casestudiet. Dette har også vært et av ankepunktene til bruk av casestudie som forskningsmetode, gjennom at en singel casestudie ikke gir en god nok basis for å generalisere (Dubois og Gadde, 2002a; Yin, 2009). Casestudier henviser til analytisk generalisering, der forskeren streber etter å generalisere et gitt sett med resultater opp mot en teori som strekker seg bredere enn situasjonen for det spesifikke studiet. For at en teori som det argumenteres for skal være generaliserbar er den avhengig av å testes i andre studier der den benyttede teorien tilsier at en skal oppnå de samme resultatene. Denne logikken som dreier seg om å reprodusere resultater er den samme som ligger til grunn for eksperimenter, hvis resultater blir forsterket gjennom å reprodusere resultatene i tilsvarende kontekst.

Når det gjelder dette studiet er det vanskelig å si noe som helst om hvorvidt resultatene og funnene er generaliserbare til andre lignende situasjoner. For å avgjøre dette er det nødvendig å teste funnene i et senere studie i en lignende kontekst, for eksempel et fast-track prosjekt i en annen bedrift i samme sektor. Studiet har som mål å utforske et område som er relativt nytt i denne industrien, og det finnes heller ingen andre fast-track prosjekter som er mer omfattende enn dette, etter hva representanter for både Statoil og Aibel har avdekket gjennom intervjuer i forbindelse med datainnsamling til studiet. Med bakgrunn i dette, er studiet forfatterens bidrag til å få startet en prosess med å få skapt noen teoretiske tilnærminger til et område som ser ut til å bli mer og mer utbredt i denne bransjen fremover. Det oppfordres derfor til videre forskning på fast-track prosjekter i oljebransjen, for å få frem en mer anvendelig teoretisk plattform på dette. Det påpekes avslutningsvis at det er opp til leseren å vurdere overførbarheten til andre, lignende situasjoner. Dette må gjøres på bakgrunn av den analyserte case og konteksten, som er forsøkt å gi et så godt bilde av som mulig i denne rapporten.

3.5.3 Reliabilitet

Målet med å opprettholde reliabiliteten i studiet er å minimere feil og forutinntatthet i studiet. Dette betyr at dersom de samme prosedyrer og metoder blir fulgt av en annen forsker i det samme casestudiet, skal denne komme frem til de samme funn og konklusjoner. (Yin, 2009)

Det første som må merkes i forbindelse med definisjonen av reliabilitet av en studie, er at det ikke er snakk om å *reprodusere* resultatene gjennom å utføre et nytt studium, slik tilfellet er for ekstern validitet. For å avgjøre reliabiliteten skal det *samme* studiet kunne gjennomføres om igjen med samme case, men med andre forskere. Derfor er målet med å opprettholde reliabiliteten å minimere feil og bias i studiet (Yin, 2009). Igjen kommer en tilbake til det som omhandler databaser for studiet, samt eventuell loggføring av prosessen. For at helt nye forskere skal kunne gjennomføre studiet om igjen, vil det være en forutsetning at vedkommende vet hvem som er intervjuet, hvilke dokumenter som er skaffet til veie av hvem og hvordan studiet har vært bygd opp mer generelt. Dette er noe som sjeldent kommer frem i en

casestudierapport som denne, hvilket er med på å svekke reliabiliteten til selve studiet. Dette studiets resultater og funn er i stor grad basert på intervjuer med nøkkelpersonell, og i kapitlet hvor det empiriske materialet blir gjennomgått blir disse forankret gjennom sitater fra disse intervjuene. Alle intervjuene er ikke transkribert og vedlagt rapporten, da de samlet sett er svært omfattende. Dessuten blir andre mennesker omtalt i disse intervjuene, og ettersom vi er underlagt en taushetsavtale med bedriften som er samarbeidet med ble dette valgt ikke å ha med rapporten.

3.5.4 Intervjuer

Som et siste punkt under vurderingen av forskningskvaliteten fant vi det hensiktsmessig å ta med et avsnitt om den viktigste kilden til datagrunnlaget for studiet, intervjuene. Dette er typisk en av de viktigste kildene til informasjon i et casestudie (Yin, 2009), og sannsynligvis også mest brukt innen kvalitativ forskning generelt (Bryman og Bell, 2007). Gjennom bruk av intervjuer har forfatterne fått tilgang til førstehånds informasjon om forskjellige faser og aspekter av prosjektet, og valget av denne metoden har mer eller mindre gitt seg selv i stor grad. Samtidig har også denne prosessen gitt oss stadig mer innsikt i bedriften generelt, og prosjektet spesielt, noe som har tillatt oss å bruke denne informasjonen til å gjøre senere intervjuer mer spesifikke gjennom å la disse bygge på tidligere innhentet informasjon, og samtidig også spisse problemstillingen og forskningsspørsmålene underveis. Dette er hva Dubois og Gadde (2002a) kaller for *systematic combining*, eller systematisk kombinerings. Dette har vært tilfelle i dette studiet, og kjennetegnes ved at en kontinuerlig benytter seg av bevegelse mellom en empirisk verden og en modell, og slik endre sitt analytiske rammeverk etter møter med den empiriske verden. I en slik arbeidsmetode vil gjerne rammeverk, empirisk feltarbeid og caseanalyser utvikle seg mer eller mindre simultant, og Dubois og Gadde foreslår at dette er spesielt nyttig i utarbeidelse av nye teorier.

Prosesen med å finne intervjuobjekter har vært gjennomført i samråd med vår kontaktperson i Aibel, som har kjennskap til hvem som er naturlig å intervju på forskjellige innkjøpspakker, samt hvilke personer som har best kjennskap til innkjøpspakkene og prosessene rundt disse på et mer overordnet plan. Derfor har denne prosessen fungert slik at vi har skaffet til veie kriterier for hva vi ønsker å oppnå gjennom intervjuene, og med grunnlag i dette, fått forslag til intervjuobjekter. Slik har vi opprettholdt en linje der intervjuobjektene har vært så relevante for datainnsamlingen som mulig. Som nevnt i forrige delkapittel er et av punktene for å styrke reliabiliteten til studiet å minimere feil og bias så langt det lar seg gjøre. Derfor har vi vært opptatt av å holde oss så objektive som det lar seg gjøre, og ikke la eventuelle forutinntatte oppfatninger styre intervjuene eller hvordan disse tolkes. Dette kan være krevende i et casestudie, spesielt hvis en ikke er oppmerksom på det. Gjennom å utarbeide intervjuguider i forkant av alle intervjuene er det lettere å holde fokus, samt styre intervjuet i en retning som er mest mulig relevant for studiet.

Intervjuform

Det finnes mange tilnæringer til et intervju, og Bryman og Bell (2007) presenterer to hovedformer på såkalte kvalitative intervjuer. Den første formen er et *ustrukturert intervju*, som kjennetegnes ved at det ikke er utformet en intervjuguide med spesifikke spørsmål som ønskes svar på, men heller delt inn intervjuet i overordnede bolker med tema som forskeren vil belyse. Disse intervjuene er gjerne lagt opp til at

intervjuobjektet kan formulere seg fritt innenfor de forskjellige temaer, og at intervjueren kan følge opp poenger som kommer frem undervegs med oppfølgingsspørsmål. Den andre formen er et såkalt *semistrukturert intervju*, der intervjueren på forhånd har utarbeidet en liste med mer spesifikke temaer. Også her kan det legges til rette for at intervjuobjektet kan formulere seg relativt fritt, men med noe mer strenge retningslinjer. De spørsmål og tema som er formulert i forkant er ikke noe som bør eller behøver å følges slavisk under intervjuet, men fungerer mer som retningslinjer for hvordan intervjuet bygges opp. Også under en slik form er det vanlig at intervjueren plukker opp poenger og elementer som kommer frem og følger opp disse med oppfølgingsspørsmål. Det er altså et fellestrekk for begge formene at begge er fleksible, og gir intervjueren frihet til å svare ut over det som eksplisitt blir spurt om. Informasjon som kan hentes ut fra slike intervjuer vil kunne variere mye fra person til person, og ut fra hvilken oppfatning intervjuobjektet har til temaet som skal belyses, og hvilken kunnskap vedkommende faktisk sitter inne med. Disse to intervjuformene er ikke å betrakte som eneste valgmuligheter en har i forhold til intervjuform, men i en kvalitativ forskningsprosess vil de være ytterpunkter, og intervjuer i en slik prosess vil som oftest være nærmere den ene formen enn den andre. (Bryman og Bell, 2007)

For å velge hvilken form en forsker bør benytte i en slik intervjuprosess foreslår Bryman og Bell (2007) en del faktorer som bør tas stilling til, og kan ha påvirkning på hva som er best egnet:

1. Hvis det er viktig for forskeren å forstå verden på samme måte som medlemmer av en sosial setting eller blant mennesker som deler allmenne egenskaper gjør det, kan det ustrukturert intervju være foretrukket ettersom faren for at forskeren vil ha forutinntatte antakelser og forventninger da vil være mindre.
2. Hvis forskeren fra starten av har et klart fokus i stedet for en generell idé om hva som skal forskes på, er det mer sannsynlig at intervjuet vil bli semistrukturert, for å sikre at intervjuet kan spisses inn mot spesifikke områder.
3. Dersom forskeren på forhånd har en klar formening om hvordan dataen skal analyseres vil som oftest mer strukturerte intervjuer anvendes.
4. Hvis flere personer skal gjennomføre forskjellige intervjuer bør intervjuene struktureres strengere, for å sikre at sammenlignbarheten blir ivarett.
5. Hvis forskningen er et multipelt casestudium¹², er det trolig nødvendig med noe struktur for å sørge for at de enkelte casene kan sammenlignes med hverandre.

Intervjuene i dette studiet har vært tydelig semistrukturerte. I forkant av intervjuene har det blitt laget intervjuguider som tar opp forskjellige temaer i hvert intervju, men med klare og spesifikke tilspisninger i forhold til hvilke elementer som er nødvendig å ha med. Det ble alltid lagt opp til at intervjuobjektet skulle få uttale seg så fritt som mulig, og derfor ble spørsmålene forsøkt formulert på en måte som legger til rette for dette. For å få en mest mulig relevant empiriinnsamling i forhold til det teoretiske rammeverket var det en god del spesifikke spørsmål i intervjuguidene, men som likevel ga rom for å utdype. Eksempler på

¹² Multiple case study

spørsmål som ble stilt var: «Hva vil du si hovedforskjellene mellom dette innkjøpet og gate valves-innkjøpet?», og «Er dere oppmerksom på ting som ikke har vært gjennomført optimalt tidligere, som kan gjøres annerledes for å effektivisere innkjøpene?». De fleste intervjuene var gjennomført med kun intervjuobjektet til stede, men i tillegg til dette har det også vært gjennomført ustrukturerte gruppeintervjuer, der flere personer har vært til stede samtidig. Dette har typisk vært i starten av hver av de to periodene, og alle som følte de hadde noe å si kunne gjøre dette til en hver tid. Det som imidlertid ble observert i disse tilfellene var at noen av deltakerne ikke var like tilbøyelig til å si ting av mer kritisk art, noe som kan forklares med at det var forskjellig rang mellom de som var til stede. Dette kan være en fallgrube i tilfeller der flere intervjuer samtidig, da noen kan være reservert mot å si det de egentlig mener fordi deres overordnede er til stede og hører det som blir sagt. Dette var noe vi ville unngå, og derfor ble intervjuer om innkjøpspakken gjennomført alene med hver respondent.

3.6 Oppsummering

Som en avslutning på denne metodedelen vil det bli gjort noen refleksjoner omkring det arbeidet som er gjort, samt hva som i ettertid kan sies burde vært gjort annerledes. Som en naturlig begrensning på omfanget av studiet bør det først nevnes at dette er en masteroppgave, og vil naturligvis ha en innflytelse på hvor omfangsrikt studiet kan bli. Som et tema som det er gjort lite forskning på tidligere, er dette ment som en start på hva som kan bli mer omfangsrike studier senere, på et tema som er svært aktuelt på denne tiden.

Først og fremst vil det poengteres at denne måten å bedrive forskning på ikke har vært gjort av noen av forfatterne før dette studiet begynte, og derfor svært lærerikt for begge. Ved å ta til følge lærdom som ble tatt av prosjektoppgaven i høstsemesteret har vi forbedret oss på flere områder, for eksempel på å ha et bedre bilde av hvordan den teoretiske plattformen for analysen ville se ut før intervjuprosessen tok til, noe som gjorde at disse kunne tilspisses enda mer opp mot dette. I tillegg ble, i motsetning til forrige gang, intervjuene spredt ut over flere dager, noe som gjorde at intervjuene kunne bearbeides bedre før neste intervju. Slik kunne kunnskap tilegnet seg fra tidligere intervjuer bli benyttet i de resterende, noe som var en klar fordel.

Videre har analysen fått mer oppmerksomhet i forhold til hva som var tilfelle i forprosjektet, slik at denne kunne gis mer dybde og substans. Dette er en viktig del av studiet, og i følge Yin også den vanskeligste, og fortjener derfor også tilsvarende oppmerksomhet.

Totalt sett har dette vært en lærerik og nyttig prosess for begge, der vi har lært mye i forhold til både hvordan slik forskning kan gjennomføres, samt hvordan slike prosjekter gjennomføres i arbeidslivet. Olje- og gassbransjen er en spennende næring med et stort omfang, og denne kunnskapen vi har tilegnet oss anser vi som meget nyttig i fremtiden. Det er gjort noen interessante funn, som vi håper kan komme noen til gode fremover, spesielt bedriften som det er samarbeidet med. Dessuten legger de også et grunnlag for fremtidig forskning på et spennende og aktuelt område, både innen innkjøpsstrategi og prosjektteori.

4 EMPIRISK BAKGRUNN

I dette kapitlet vil det bli gitt en bakgrunn for den overordnede case i dette studiet, samt de tre underenhetene som inngår i analysen. Disse underenhetene er analyseenhetene i det innlemmede casestudiet, og det vil videre bli gjort en fremstilling av disse. Dette kapitlet har som formål å svare på FS2, men også legge grunnlaget for videre analyse. Dette empiriske materialet er hentet inn via intervjuer og dokumentgransking (Kapittel 3.5.4). Vedlagt ligger intervjuguidene som ble brukt som grunnlag under disse intervjuene. I tillegg er det også benyttet empirisk materiale fra forprosjektet til dette studiet. Til sammen vil dette utgjøre grunnlaget for studiets analysedel (Kapittel 5). Overordnet kontekst for analyseenhetene er Skuldprosjektet, et fast-track prosjekt i regi av Statoil og Aibel som en av kontraktørene, og dette vil bli gjennomgått først. De tre analyseenhetene består av de tre innkjøpspakkene HVAC, gate valves og scale inhibitor ventil. Alle er innkjøp gjort av Aibel sine innkjøpere i forbindelse med Skuldprosjektet og alle er fullført.

4.1 Skuldprosjektet

Bakgrunnen for dette prosjektet er nye olje- og gassfunn som er blitt gjort i nærheten av Norne-feltet. Dette feltet ligger omtrent 200 kilometer fra Helgelandskysten på omkring 380 meters dybde. Området omfatter fra før produksjonsfeltene Norne, Urd og Alve. Feltet er bygd ut med et produksjons- og lagerskip som heter Norneskipet og er tilknyttet brønnrammer på havbunnen. Norneskipet kan dreie rundt en såkalt turret, eller dreieskive, som er forankret i havbunnen. Slik kan skipet roteres i forhold til vindforhold i området. Produksjonen startet i 1997 og det har vært drift på skipet i 16 år. Den opprinnelig beregnede levetiden går nå mot slutten, men med en utvidelse av felt vil denne levetiden bli utvidet. Operatøren på feltet er Statoil, men en rekke aktører har forskjellige ansvarsområder på feltet. (Statoil, 2013)

Skuld består av nye forekomster av felt, som er oppdaget i nær tilknytning til Norne. Disse feltene består av anslagsvis 90 millioner fat oljeekvivalenter, hvorav 90 % av dette er olje. I 2011 var det oppstart på prosjektet, som er Statoils største fast-track prosjekt i deres portefølje. Det har en estimert investeringskostnad på nærmere 10 milliarder kroner. Opprinnelig plan for prosjektet var delt inn i to faser. Fase 1 hadde en varighet frem til desember 2012, med mål om første olje på dekk. Fase 2 var perioden etter dette, der målet var full produksjon. Målet med fase 1 ble imidlertid ikke overholdt, og produksjonsstart ble utsatt til mars 2013, omkring tre år etter funn. Dette ble dermed også det raskeste fast-track prosjektet i så stor skala. Dette tilskuddet til Norne øker levetiden med minst 10 år, og det er nå planlagt produksjon minst frem til 2030, med muligheter for ytterligere leting og utvikling i området. (Statoil, 2011)

På spørsmål til Statoil sin representant om hvor stor prioritet dette prosjektet har, var svaret ganske klart: *«Det har en meget stor prioritet. Det booster produksjonen, og Skuld står for 60% av inntjeningen til de seks fast-track prosjektene Statoil har.»*

Selv om tempoet på produksjonen er høy, så går sikkerhet foran alt annet. Alle operasjoner skal gjennomføres med samme krav til helse, miljø og sikkerhet (HMS) som et hvert annet prosjekt som gjennomføres. Dette har også blitt overholdt i følge en uttalelse fra Kjetil R. Digre i en pressemelding fra Statoil, 18.mars 2013: *«The project has completed more than 500 vessel days without any serious incidents, which has been a precondition for the success we have achieved.»* (Statoil, 2013)

4.1.1 Aibel på Skuld

For å realisere målet om produksjonsstart etter så tidlig som tre år etter funn har prosjektet vært preget av et ekstremt høyt tempo med store krav til alle aktørene. Hovedkontraktører har blant annet vært Aker Solutions, Subsea 7, Aibel, National Oilwell og Sumitomo. Hver av disse har hatt hver sine grensesnitt og ansvarsområder. Aibel er den aktøren som dette studiets empiri er hentet fra, og deres ansvarsområde ligger topside. Aibel sin kontrakt med Statoil hadde opprinnelig en kostnadsramme på 230 millioner kroner, noe som gjennom utløsning av opsjoner har økt med omkring 150 millioner. For Aibel, som er å regne som en liten aktør i bransjen, er denne prosjektformen en ny måte å jobbe på.

4.1.2 Fast-track som prosjektform

I et fast-track prosjekt som dette er tiden av avgjørende betydning. Det stilles høye krav til leverandører, og leveringsfrister er ofte svært korte i forhold til systemenes kompleksitet. Komponenter som anskaffes er ofte deler av et større system, noe som stiller krav til planlegging og logistikk. Flere aktører er involverte, og forstudiet til Aibels del av prosjektet ble utført av en av de andre kontraktørene på prosjektet. I de ulike intervjuene kom det frem at ved flere tilfeller var det skjedd store endringer etter at studiefasen var utført, slik at studiene ikke var særlig nyttige og måtte gjøres om igjen. *«Det har vært mange endringer, men det er vanlig i prosjekter. Det er viktig at Statoil er med og godkjenner endringer i planen. Det er en aktør som gjør forstudiet, og en som utfører selve arbeidet. Det hadde nok vært enklest om det er samme firma som har forstudiet, og personer blir med videre.»*

Som følge av at Aibel har lite erfaring med denne type arbeid har representanter for Statoil flyttet inn på Aibel sine kontorer på Stjørdal, der de jobber tett med personell fra Aibel. Dette er også med på å korte ned beslutningsveiene i prosjektet. Det er totalt mellom 12-13 personer fra Statoil som sitter på Aibel sitt kontor, hvorav 6-7 jobber fulltid på prosjektet. I følge samtlige intervjuobjekter har samarbeidet mellom Statoil og Aibel vært godt:

«Aibel og Statoil har fått et godt samarbeid på engineering. Vi sees ofte, rundt 3-4 ganger i uka, og det er fokus på at folk er åpne når noe skjer. Da er de informert og Statoil kan hjelpe med å trykke på leverandører og flytte frister (...). Suksessen med samarbeidet er at de sitter på samme bygg og kommunikasjonen er tilbakelent og god. Det er ingen hemninger for å spørre hverandre om hjelp.»

«En ting som har vært svært positivt i prosjektet har vært mitt og min motpart i Statoil sitt samarbeid. Han har vært en fantastisk person til å ta avgjørelser.»

«Vi er ikke akkurat en ung innkjøpsavdeling her, men vi er ikke erfarne på slike typer innkjøp. Så han fra Statoil har vært til stor hjelp. Det er heller ingen terskel for å gå og spørre om hjelp.»

4.2 Overordnet styring av prosjektet

4.2.1 Bemanning på prosjektet

Aibel sitt kontor på Stjørdal har i all hovedsak to hovedprosjekter, vedlikehold og modifikasjon (V&M) på Kristin-plattformen, samt dette fast-track prosjektet. Dette gjør at de ansatte må fordeles fornuftig mellom disse, slik at det er en jevn fordeling av kompetanse på begge kontraktene. De ulike lederne for de respektive avdelingene har tidvis delt sin stilling mellom disse to kontraktene. Lederen for de ulike avdelingene har en basisfunksjon, som blant annet har som ansvar og skaffe ressurser om det skulle være nødvendig. Av de rundt 120 ansatte hos Aibel Stjørdal, så er det omkring 50 ingeniører som stort sett alle jobber 100 % på Skuld. Av personell fra innkjøp er det tre som jobber 100 %, samt en som er PLR¹³. I tillegg er det flere ulike ansatte som jobber 60-70 % på prosjektet, og noen jobber delt mellom Skuld og Kristin. Det blir gjort vurdering på hvilken arbeidsmengde som antakeligvis blir behov for, og allokere ressurser ut fra hva som er tilgjengelig.

«Så langt det er mulig blir det fordelt innkjøpspakker ut fra hvilken kompetanse og erfaring innkjøpere har fra før, slik at folk med erfaring f.eks. med ventiler forsøkes å bli satt på ventilpakker. Det blir også gjort vurderinger ut fra arbeidsmengde og fordele det ut fra dette. I tillegg er det den kommersielle biten av et innkjøp, som egentlig ikke krever særlig teknisk kompetanse og innsikt i det som skal kjøpes inn, men det er ingen ulempe. Kjenner man leverandør og produkt fra før er dette en fordel, da vet man gjerne litt om fallgruver og lignende.»

Valg av personell på innkjøpssiden er ikke like avhengig av spesialkompetanse som på ingeniørsiden, hvor det er mer nødvendig at pakkeingeniøren har en spesifikk teknisk kompetanse, for eksempel innen elektro eller instrumenter. *«Pakkeingeniøren må være dedikert til den enkelte pakken ut fra den fagkompetansen den besitter.»* Det er ikke like viktig at innkjøperen er produktspecialist, ettersom innkjøpsbetingelsene og det kommersielle er mer likt på de fleste innkjøp. På mer komplekse pakker er det flere kommersielle hensyn å ta, slik som endringer og tillegg som må håndteres opp mot kunden, gjerne gjennom at det er behov for mer penger. Dokumentasjon er også en del av leveransen, og dette prøves å få på plass så tidlig som mulig, slik at det ikke forsinkes leveransen på et senere stadium. Ettersom kontoret i Stjørdal er relativt lite, så har de ikke utpregete innkjøpsspecialister som har spisskompetanse innenfor de ulike disiplinene, noe som finnes ved enkelte andre avdelinger i Aibel.

Men selv om fordeling av personell mellom de to store kontraktene er fordelt så godt som mulig, er de ansattes inntrykk av delegering av arbeid litt annerledes. Pakkene kommer litt overraskende på innkjøperne, og de prøver å fordele pakkene mellom seg. Også med hvem som gjør hva, slik at arbeidshverdagen blir litt variert.

«Som regel kommer pakkene dettende ned på oss, noe som fører til lite forutsigbarhet. Jeg skulle ønske det var en klar kanal opp til prosjektledelsen.»

¹³ Procurement Logistics Responsible

«Det er nok litt tilfeldig hvem som havner hvor. Jeg og en av ingeniørene har jobbet en del sammen, og blitt et bra team.»

«Vi prøver å fordele pakkeene mellom oss tre som jobber på innkjøp.»

Også arbeidsfordelingen mellom innkjøperen og ingeniøren varierer: *«Vi har ingen prosedyreverk der det står hva vi skal gjøre. Ingeniøren kan ofte ta ansvar og gjøre mer enn han egentlig trenger. Han gjør gjerne litt av vår jobb.»*

4.2.2 Evaluering og tilbakemelding

I vanlige prosjekter innen V&M skjer det en evaluering hvert kvartal som utføres av kunden. Dette gir Aibel muligheten til å forbedre seg, og øker også muligheten for ytterligere, fremtidige kontrakter. På dette prosjektet har det etter fase 1 vært feedback med kunden på prosjektledernivå, mens en totalevaluering skal skje når Skuld er ferdig. *«Neste gang det skal tildeles et fast-track prosjekt, så blir det sett tilbake på hvordan Skuld-prosjektet har vært gjennomført. Når Skuld er ferdig blir det nok en evaluering fra Statoils side.»*

I prosjektledergruppen har det først vært en intern teambuilding der Skuld fase 1 ble gjennomgått. Dette går både på hva som ikke har vært så bra, men også hva Aibel skal gjøre mer av. Dette blir internt evaluert først, så har det også vært teambuilding med prosjektledergruppen til Statoil. Der ble det tatt opp det Statoil mener Aibel bør forbedre seg på, slik som samarbeid, hvordan prosjektet ledes sammen, for å finne ut hvordan resten av prosjektet (fase 2) best skal gjennomføres. Aibel har også evaluert Statoil:

«Vi evaluerte også Statoil, hva de kan gjøre for at vi blir enda bedre, og dette har vært en veldig god dialog på.»

«Feedback fra Aibel er viktig, særlig når det er mange nye. Viktig at de stiller kritiske spørsmål, også med tanke på at de har ansvar for det tekniske. Om Aibel hadde mer erfaring, hadde vi nok ikke vært så mye på kontoret deres. Mange i Aibel som har utviklet seg, særlig nyansatte som har hatt en bratt læringskurve.»

Men selv om det har vært en form for evaluering på ledelsesnivå, er ikke dette tilfellet på operasjonelt nivå:

«Det er lite teambuilding. Vi arbeider så tett, så vi involverer hverandre når det er noe, både positivt og negativt. Men jeg føler avdelingslederen faller litt unna oss i det hverdagslige. Hun har sehsagt egne oppgaver og innkjøpspakker.»

«Jeg føler ikke at vi får mye tilbakemelding "ned" til oss.(...)En evaluering etter de forskjellige fasene har ikke skjedd, noe jeg gjerne skulle hatt og har etterspurt. Jeg ville hatt møter der vi kunne diskutert pakkeene, men møter dreier seg om status per nå, hvilke dokumenter mangler og så videre.»

Tilbakemeldinger og evalueringer av leverandører er noe som kommer igjen. Særlig til leverandører de har rammeavtaler med.

«Etter hver leveranse så fyller vi ut en KPI¹⁴. Vi går igjennom hele leveransen og vurderer jobben vi føler leverandøren gjør. Både HMS, produktet, leveransen og lignende blir evaluert. Dette er noe innkjøp og pakkeingeniøren gjør sammen. Den blir sendt til kvalitetsjefen i Aibel, som tar et møte med leverandøren.»

¹⁴ Key performance indicator

Aibel benytter også Statoil sine leverandører, hvor rammeavtaler er på plass. Men om en leverandør ikke kan levere innen den korte tidsfristen, så blir en annen leverandør gjerne velges etter godkjenning fra Statoil. Fokuset på tid er viktig for å få i havn et slikt prosjekt.

4.3 Beskrivelse av caser

I dette delkapittel vil de tre analyseenhetene bli presentert. Den tekniske virkemåten vil ikke bli tillagt veldig mye fokus, da det ikke er utpreget relevant for videre analyse. Det vil likevel bli kort gjennomgått, slik at det er klart hva som beskrives og gi en forståelse for kompleksiteten bak systemet. Hver av disse tre er innkjøpspakker som har vært gjennomført i forbindelse med Skuldprosjektet, og de er blitt valgt ut fra hvor forskjellige de har vært utført i forhold til endringer undervegs, og i hvor stor grad de kan betegnes som vellykkede innkjøp. På to av innkjøpene har dessuten de samme menneskene arbeidet med innkjøpspakken.

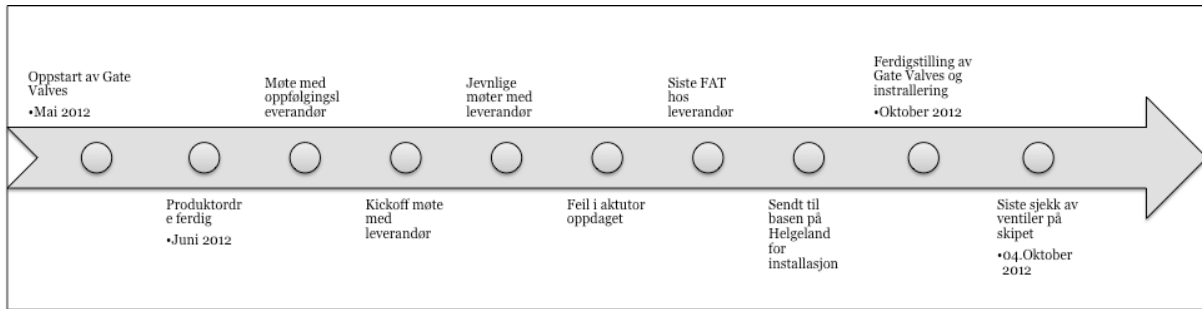
4.3.1 Gate Valves

Innkjøpspakken gate valves er å betrakte som et vellykket innkjøp. De involverte partene fra Aibel var hovedsakelig en pakkeinnkjøper (PRB) og en pakkeingeniør (PRE). Ingeniøren fra Aibel har som mål å bli spesialist innenfor ventiler, og var støttet opp av ingeniøren fra Statoil. Representanten fra Statoil er deres leder for engineering, og sitter på spisskompetanse innenfor ventiler. Hovedsakelig var altså tre personer involvert i prosessen, med støtte fra andre avdelinger i Aibel. Leverandøren var et italiensk selskap som ble fulgt opp av et annet italiensk selskap.

Beskrivelse av enhet

Gate valves er kort fortalt en stor ventil, som det ble kjøpt to identiske enheter av, med noe forskjellig funksjonalitet. Den ene ventilen er en såkalt nødavstengingsventil, som står oppå *flensen*, eller tilkoblingspunktet der røret kommer inn fra havbunnen og inn til båten. Dette er grensesnittet der hydrokarbonene (olje og gass) går fra subsea-systemene til topside-systemet, eller det systemet som befinner seg *over* havoverflaten. Ettersom dette er en nødavstengingsventil, så står denne åpen så lenge produksjonen går som normalt, men dersom noe skulle gå galt i produksjonsanlegget, så er denne designet til å stenge av all tilstrømning til systemet. Dette kalles for en *fail-safe* ventil, og inneholder en *aktuator*, som er en mekanisk innretning som holder ventilen åpen ved hjelp av hydraulikk. Dersom denne kraften forsvinner, for eksempel ved en brann eller lignende katastrofer, vil aktuatoren lukke ventilen og all tilstrømning av brennbart materiale avstenges. Dette vil begrense eventuelle skader på utstyr og personell. Et eksempel på hvor store konsekvenser en slik situasjon kan få er Piper-Alpha ulykken i 1988. En eksplosjon om bord på plattformen resulterte i en olje- og gassbrann som tok livet av 167 mennesker. På dette anlegget fantes det ingen slik fail-safe ventil, og dermed fortsatte tilstrømningen av olje og gass slik at systemet i praksis fungerte som en fakkell med kontinuerlig påfyll av brennbart materiale.

Innkjøpet og leverandør

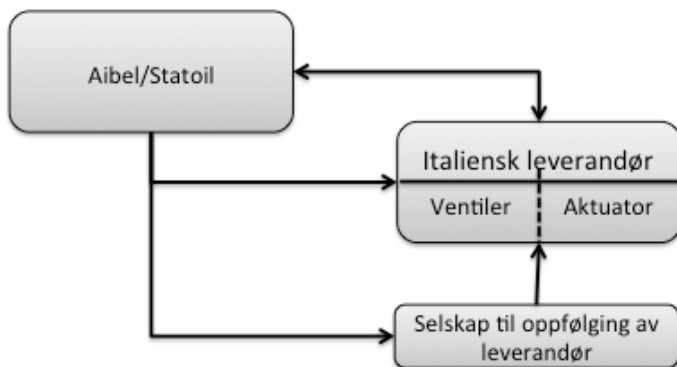


Figur 14: Tidslinje for Gate valves

Dette innkjøpet besto, som tidligere nevnt, fra Aibel sin side av en pakkeinnkjøper og en pakkeingeniør. Disse er de personene som har mest med innkjøpet å gjøre, samtidig som det benyttes andre støttefunksjoner fra andre disipliner ved behov. Kunden har også vært involvert i innkjøpet, gjennom lederen for engineering sitt bidrag både med kompetanse og ikke minst relasjoner til leverandøren. Størrelsen på innkjøpet kan beskrives gjennom totale kostnader på enhetene. Inkludert reservedeler har innkjøpet en kostnad på om lag 5 millioner NOK. I tillegg kommer mer indirekte kostnader, slik som transportkostnader og oppfølging. Det kan argumenteres for at innkjøpet i forhold til prosjektets totale kostnadsramme ikke er veldig stort. Komponenten må likevel anses som svært viktig, hovedsakelig med tanke på sikkerheten til de ansatte ombord på Norneskipet: *«Det er det som er jobben vår, å kvalitets sikre disse punktene som skal være barrieren mot fare.»* Dessuten skal det daglig transporteres store verdier gjennom dette systemet, om lag 90 000 fat oljeekvivalenter. Med dette som bakgrunn, kan det forstås at dette er et innkjøp som har prioritet, og der dokumentasjon må være på stell.

Dette innkjøpet startet med å finne passende leverandører, og var det første de gikk løs på i anskaffelsen. Leverandøren ble valgt på bakgrunn av leveringstid, men også siden de tidligere hadde levert liknende ventiler til skipet. Dette var relativt tidlig i den totale innkjøpsfasen, så mens resten av prosjektet var i ferd med å våkne opp, var de allerede bestilt. Dette var fordi leveringstiden er svært lang på dette systemet. Første milepæl var 20.juni, og pakkeingeniøren startet å arbeide på prosjektet i midten av mai. Så generelt sett ble produktordren satt på et tidlig tidspunkt, med god hjelp fra Statoil. Statoil flyttet folk som nettopp hadde fullført et liknende prosjekt før over til Skuld. *«Statoil var veldig «på» med disse ventilene, og de hadde mange folk som kunne mye om dem.»*

Flere reiste ned til første oppstartsmøte i Italia. De plasserte en ordre på to ventiler med aktuator hos en leverandør. Der ventilene skulle lages hos leverandøren, mens aktuatoren hos en av deres underleverandører. Med på dette møtet var enda et firma, som er spesialisert på å følge opp ventilleveranser i Italia. Statoil hadde brukt de på sist leveranse og de ble valgt til å følge opp pakken igjen. En representant fra oppfølgingsfirmaet kom opp til Aibel og skrøt over hvor flink han var og hvor mange han kjente. *«Vi lurte på hva i all verdens slags fyr dette var, som påstår at han kjenner halve Italia og alt av ventilfolk. Forskjellen er at han som påstår at han kjenner alle der nede, han gjør faktisk det.»*



Figur 15: Nettverk for Gate Valves

Nettverket til dette oppfølgingsfirmaet imponerte Aibel, og denne personen knyttet de seg tett til. Han og hans folk var med igjennom hele innkjøpspakken, og deltok på alle møter. I begynnelsen ble det gitt månedlige rapporter fra underleverandøren. Dette ble utført av oppfølgingsfirmaet som var ofte hos underleverandøren. De sjekket opp at alt utstyr var bestilt, fikk se innkjøpsordren, kontrollerte leveringsdato og lignende. Da det nærmet seg levering var det oppfølging annenhver uke, og deretter hver uke. I tillegg til denne tette oppfølgingen var Aibel nede i Italia rundt 12 eller 13 ganger. Initiativet til møtene mellom Aibel og hovedleverandøren ble gjort av pakkeingeniøren. Hans fokus på eierskap til systemene han jobber på, førte til nøye oppfølging.

«Jeg leder møtene, jeg er jo ikke ekspert, det er det de som er, derfor må jeg være på hele tiden, og følge med hele tiden. Så må jeg passe på å skrive et korrekt minutes of meeting, det er veldig mange tekniske anklager som blir gjort, som vi refererer til der. Så disse turene er beinhard jobbing. Vi hadde altså veldig dedikert oppfølging.»

Under en av inspeksjonene, ble det oppdaget en feil på aktuatoren. En av ventilene sto nemlig feil vei. Den ble så sendt tilbake til underleverandøren for endringer. Men med en ekstra buffertid på åtte uker, så gikk dette helt greit. «Ventiltvillingene» var installert i oktober 2012, altså i god tid før produksjonsstart.

Utfordringer og suksessfaktorer

I følge intervjuobjektene er dette innkjøpet et eksempel på hvordan en ”drømmepakke” blir gjennomført. Støtten og erfaringen fra Statoil gjorde at de fikk satt en produktordre tidlig, og store endringene underveis uteble. Hovedleverandøren ble trukket frem som en god og pålitelig leverandør.

«Det å bli tatt på alvor av leverandørene, at du kjenner at de bryr seg om bestillingen din. Og det føler jeg at denne leverandøren har gjort. De er så raske til å gi tilbakemeldinger og de responderer raskt og bra. Hverdagen vår nå går veldig mye i å sende mailer, og om det tar flere dager til du får svar mister man mye tid.»

Oppfølgingsselskapet bidro også til tett og sikker oppfølging, samt hjelp når faktorer som avstand, kultur, språk og lignende kunne komme i veien.

Samarbeidet mellom de involverte partene ble også trukket frem som en essensiell faktor for suksess. Inkludering og erfaringsoverføring mellom de ulike disiplinene er noe som har blitt satt høyt.

«Han er en kjempegod ingeniør å ha på lag, han tar pakken til seg og pleier den, omtrent som en unge. Han er med fra A til Å og er flink til å dra med og involvere oss i innkjøp.»

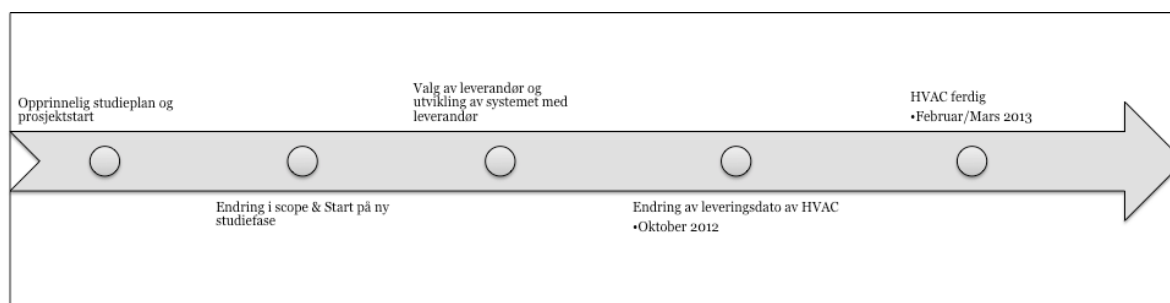
«Vi har brukt masse erfaringsoverføring med ledende personell i Statoil sin organisasjon»

«Pluss at vi har vært flink til å ta med andre disipliner internt på huset, spesielt materialteknologi, med på møter hos leverandører, oppfølgingsmøter og slikt hos leverandøren. Det har vært en del av suksessen, denne erfaringsoverføringen, brukt intern kapasitet på materialteknologi.»

Dette innkjøpet ble trukket frem som en av de mest vellykkete innkjøpspakke i prosjektet. Pakketeamet fra Aibel var ikke bare fornøyd med hverandre, men også med Statoil, leverandøren og oppfølgingselskapet. Spesielt ble samarbeidet med Statoil ofte nevnt som svært bra, med lav terskel for å be om hjelp og råd fra samarbeidspartneren de hadde hos kunden.

4.3.2 HVAC

HVAC står for *heating, ventilation and air-conditioning*. Opprinnelig var dette innkjøpet av et relativt lite omfang, og innebar levering av nye vifteblader, såkalte *impeller*, på en maskin som allerede var installert på Norneskipet. Dette var på grunn av at den maskinen som sto der fra før ikke var i stand til å levere nok kjøling til et rom som inneholdt utstyr som var avhengig av kjøling, og heller ikke i tråd med bestemmelser om arbeidsmiljø. Til dette ble det levert en studierapport av Aker Solutions, og selve pakken var originalt relativt enkel. Dette innkjøpet har blitt valgt på bakgrunn av at det forekom store *endringer* som var med på å gjøre innkjøpet *ikke vellykket*.



Figur 16: Tidslinje HVAC

Innkjøpet

Dette innkjøpet ble tidlig preget av at omfanget og størrelsen endret seg betraktelig. Da det ble innsett at opprinnelig omfang ikke ville levere et resultat som var tilstrekkelig, ble innkjøpet gjort om til et helt nytt og sammensatt friskluftanlegg, ment til blant annet å kjøle ned en transformator og som befant seg på en av turrentene på skipet. Ut over dette ble det også levert et system til et annet område på skipet, hvor det kun var behov for kjøling. Den totale størrelsen på innkjøpet ble til slutt på om lag 10 % av hele prosjektet, etter at prisen på det nye systemet ble mangedoblet som følge av endring i omfang.

«Så kom det endrede behov og de skulle sette nederste etasje i drift, og de fikk et større behov for ventilasjon. Dermed klarte ikke vi det med den pakken som de hadde først hadde satt. Så da måtte vi begynne på nytt.»

«Denne består av tre enheter, som er en kompenseringunit, en EN-unit, og en kompressorunit satt sammen til ett system som henger sammen. Dette er kjøpt inn som ett system. Dette er et ganske stort og komplisert system, som gjør at det tar veldig lang tid og veldig mye ressurser.»

Det var tre aktuelle leverandører til systemet, som ble vurdert i henhold til pris, leveringstid og kvalitet, og til en viss grad design. Sistnevnte spilte en rolle ettersom det var nødvendig med en begrensning på den fysiske størrelsen på anlegget på grunn av plassmangel på de aktuelle områdene. Som en følge av dette ble denne prosessen å ta relativt lang tid, også på grunn av kundens endringer underveis.

«Vi brukte mye tid på å velge leverandør, blant annet på grunn av at vi har spesielle krav til systemet. Dette er Statoil sine krav i forhold til hva som skal leveres av kvalitet og lignende.»

«Når vi er i en tidlig fase med fast-track, er det ikke alltid at alle krav fra Statoil sin side som er satt når vi legger inn bestillingen. Det vil si at det dukker opp krav underveis som ikke er tatt med i vår bestilling. Dette betyr i alle tilfeller at enheten blir å koste mye mer enn hva som var forespeilet, og dette skjedde på HVAC-anlegget.»

I et fast-track prosjekt er det ikke uvanlig at det kommer endringer og kontraendringer underveis i forskjellige prosesser, men på dette innkjøpet var dette tilfelle i en mye høyere grad enn andre. Dette har ført til at mye arbeid som har blitt gjort har vært forgjeves, og har måttet gjøres om igjen, noe som stadig satte arbeidet flere skritt tilbake.

«Det var en studie på dette prosjektet utført av en annen aktør, men hele scopet endret seg, så vi kunne ikke bruke dette studiet. Det var helt sikkert et bra studie som ble gjort, som vi kunne bruket masse av dersom vi fikk bruke det slik som planlagt, men det endret seg alt for mye, og vi måtte bare legge det bort og starte på nytt.»

De store endringene i omfang, gjorde at planleggingsarbeidet var tilnærmet ubrukelig. Både leverandøren som ble valgt og ingeniøravdelingen til Aibel selv sitt arbeid ble rammet av dette, og milepæler og frister som var satt ble umulig å overholde. Dette ble imidlertid fulgt opp av Statoil, som utsatte frister og allokerter flere ressurser til prosjektet. Opprinnelig skulle systemet leveres til offshoreanlegget 22.juli 2012, noe som viste seg å være umulig. Aibel fikk likevel levert den nødvendige dokumentasjonen til sin kunde, noe som de alltid må gjøre på alle innkjøp. Aibel jobbet først opp mot tre leverandører, der kun én av leverandørene kom med et tilbud innen den gitte tidsfristen. Det ble gitt utsettelse til de to andre for å få inn tilbud fra alle, men ingen av tilbudene inneholdt en ferdig løsning. En leverandør som holder til i Oslo og produserer i Danmark ble egentlig valgt i utgangspunktet, men ettersom de ikke var i stand til å levere så raskt som nødvendig valgte Statoil å skjære gjennom og valgte en dyrere leverandør som holder til i Bergen. Leverandøren som ble valgt har Statoil hatt en rammeavtale med.

Ved oppstarten av innkjøpet var det en antatt leveringstid på 22 uker, noe som ble overskredet med god margin. Under det første intervjuet hadde de brukt nesten 10 måneder. Oppfølging av leverandøren skjedde i ganske stor grad i starten av perioden, men det ble antydnet at dette kunne vært bedre totalt sett:

«Det vi kunne gjort var at vi kunne hatt bedre oppfølging fra innkjøp. På grunn av at vi hele tiden har så mye å gjøre, betyr det at vi ikke kan følge opp leverandøren til enhver tid.»

«Vi har vært en del involvert fra engineering. Vi hadde oppfølgingsmøter i prosjekteringsfasen, og frem til vi begynte og produsere hadde vi møter hver uke.»

Gjennomføring

På avdelingen til Aibel på Stjørdal foregår prosjekter vanligvis på den måten at det gjennomføres forstudier på prosjekter som gjennomføres. Her brukes det tid på systemdesign og areadesign, og de overordnede rammene for prosjektet blir satt grundig opp, samtidig som også alternative løsninger blir vurdert. Dette arbeidet ender opp i en *studierapport*, som inneholder hele konseptet og er grunnlaget for gjennomføringen. Etter denne fasen tillates det vanligvis ikke *store* endringer, noe det heller ikke bør være behov for dersom jobben har vært gjort grundig nok. I dette prosjektet med Statoil har dette ikke vært gjort på samme måte. Det har vært observert flere ganger at studiet blir gjennomført av andre aktører, gjerne i et annet grensesnitt enn det Aibel selv opererer i. Slik var det også for denne innkjøpspakken, der forstudiet ble levert av en ekstern aktør. Studiet var basert på opprinnelig plan og omfang, og i lys av de signifikante endringer var denne ikke brukbar for Aibel, og forkastet. Dette førte til ytterligere tidspress, ettersom systemet allerede i utgangspunktet var preget av lang leveringstid. Kontinuerlig dialog med leverandørene ble derfor viktig, ettersom deres behov måtte kommuniseres til leverandørene før det forelå i sin helhet, såkalt *backlogging*.

Også på dette innkjøpet har Statoil vært inkludert, gjennom oppfølging fra en av deres ansatte. Vedkommende har vært representant for driftsmiljøet på Norne for Elektro/HVAC, og besitter en stor kompetanse på området. Måten denne oppfølgingen skjedde på var gjennom deltakelse på oppfølgingsmøter samt factory acceptance testing (FAT). På grunn av alle forsinkelsene, ble fristene kontinuerlig flyttet. Selve systemet ble installert flere måneder etter den opprinnelige fristen.

Utfordringer og suksessfaktorer

Som nevnt tidligere i denne casen, har endring i omfang vært den største utfordringen. Ettersom tiden ikke har strukket til, har fristene for levering blitt forskjøvet.

«I drifts- og vedlikeholdsprosjekter er det mye studium først, da har de et helt annet tidsperspektiv. Da oppstår det en ting, så må vi løse den, da har vi et studium og finner ut hvordan vi kan løse det. Når det oppstår et problem på fast-track, så må vi løse det med en gang, innen neste uke, da har vi ikke tre måneder.»

Bemanningen på innkjøpet viste seg dessuten ikke å være tilstrekkelig i forhold til hvor stort omfang den fikk. *«Vi har hatt to stykker på HVAC engineering som sitter her og gjør en jobb, og vi har hatt seks stykker fra leverandøren på engineering, og de har ikke greid å henge på i farten som endringene har kommet.»*

De involverte på denne innkjøpspakken har uttrykt en god del frustrasjon i forbindelse med alle endringene som har oppstått. Det antydes at det burde vært bedre planlegging, og at det ikke ville krevd veldig mye ressurser for potensielt å spare mye tid senere:

«Jeg tror produktene kunne blitt bedre hvis det var litt mer tid til planlegging. Jeg tror ikke det er mye tid som skal til heller. Muligens bare to uker til for å forbedre tech. req'en (technical requirement) og hatt en skikkelig IDC (inter discipline check)»

runde på den hvor alle disiplinene fikk kommet og gitt sin input (...) Unngå uspesifikke og generelle disiplin kapitler, en mer detaljert og spesifisert tech.req hadde nok spart en del tid.»

Det ble også nevnt utfordringene mellom rollefordelingen og samarbeidet mellom innkjøp og engineering.

«Engineering har som regel ukentlige møter, mens på innkjøp er vi mest bare heftet på disse slik at vi får informasjon om hva som skjer. Vi kan dra ned dit for å være med på å løse ting hvis det er noe som må løses, men vi drar ikke til leverandøren dersom det ikke er frister som ikke overholdes, eller at det er endringer i scope og det behøves mer penger eller lignende. Engineering tar med seg kun kravene til det som skjer hele tiden, og følger opp dette. Innkjøp følger opp krav som er satt til tidsfrister og slike ting, og om det kreves mer penger enn det som er blitt satt tidligere. Så vi følger opp hver vår del. Det er satt opp milepæler på hva som skal gjøres til enhver tid, og dette må følges opp. Det er vanligvis fem milepæler på en innkjøpsordre (PO). Disse kan være når PO blir satt, når så og så mye er ferdig, når det er klart til sending, når det ankommer og når dokumentasjonen er klar. Dette er for å kunne ha oppfølging på innkjøpet.»

I tillegg er det blitt nevnt at det finnes noen standard rutiner for hvordan arbeidet skal utføres i Aibel. «*Det er en slags standardvariant på dette, men jeg kjenner ikke så mye til detaljene.*» Det siktes her til noe Aibel kaller «The Way We Work», eller W3 som de kalles. Dette er arbeidsinstruksjoner og prosedyrer for måten de arbeider på. W3 skal blant annet beskrive hva som er beste praksis for gjennomføring av arbeidsoppgaver. Dette er imidlertid utviklet i forbindelse med Aibels normale drift, men det er uklart om det er videreutviklet for også å omhandle fast-track.

4.3.3 Scale Inhibitor Ventil

I likhet med gate valves er dette også en ventil, men med mye mindre dimensjoner. De involverte partene fra Aibel var en innkjøper og en ingeniør. Statoil hadde lederen for engineering, slik som på gate valves pakken. I tillegg har dokumentkontroll, SQS¹⁵ og teknisk støtte bidratt der det har vært nødvendig. Det som er forskjellig er skala på ventil, valg av leverandør og hvor vellykket det var. Denne komponenten er per i dag levert og installert på skipet, og betegnes som *ikke vellykket*.

Innkjøpspakken ble valgt til dette studiet som en utvidelse av de to andre pakkene, da den altså består av samme arbeidsteam som gate valves, men med forskjellig resultat og gjennomføring.

Beskrivelse av enhet

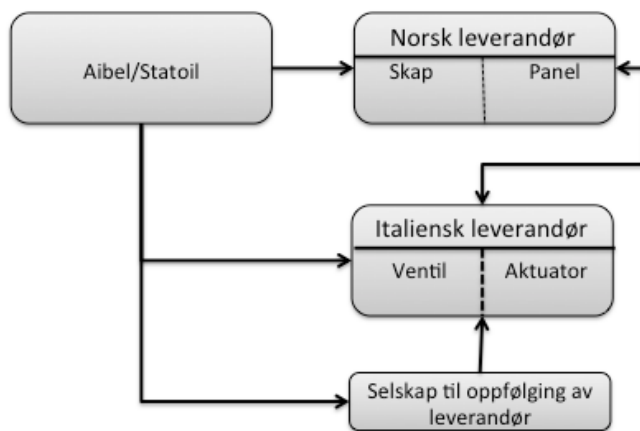
Scale inhibitor-ventilen har som hovedfunksjon å redusere kalkavleiringer i rør, gjennom å tilsette kjemikalier i fluidstrømmen. Når hydrokarbonene strømmer gjennom rørene kan det over tid sette seg et lag med kalk på innsiden av rørene og tette dette igjen, noe som skal unngås ved hjelp av disse kjemikaliene. Dette systemet behøver en ventil, som i seg selv er en relativt liten og standardisert innretning som typisk blir masseprodusert. Denne ventilen er koblet sammen med en tank med kjemikaliene, en pumpe, et distribusjons- og kontrollpanel, sikkerhetsventil og en aktuator.

¹⁵ Supplier Quality Surveillance

Til tross for at denne ventilen er liten og oftest standardisert, måtte det gjøres en del modifikasjoner på kvalitetskravet som var nødvendig. Blant annet er det tøffe forhold i Nordsjøen som gjør at den må være mer robust enn vanlig. Samtidig skal den også være i kontakt med kjemikalier, og sammen førte dette til at kravet til materiale ble justert til et såkalt *super duplex* materiale. Aktuatoren måtte også justeres etter hvilket trykk som var i ventilen. Ledetiden på systemet var 38 uker. «Så vi har en del forutsetninger som gjør at det ikke er bare å gå og ta noe ned fra hylla i butikken. I tillegg skulle vi ha kontrollkabinett, så produksjonen av systemet tar tid. Både anskaffelse av deler, produksjon, design, bygging og lignende.» Dette er egentlig ikke et kritisk system med tanke på produksjonsstart, men den er viktig å ha med i produksjonen. I følge ingeniøren kunne den nok blitt installert i ettertids.

Innkjøpet og leverandør

Det ble sendt forespørsler til tre forskjellige leverandører, og valget falt på et italiensk selskap. Valget av denne leverandøren ble gjort fordi de er spesialister på området. Selv om de hadde god erfaring med leverandøren på gate valves, ville de prøve en ny leverandør. Dette selskapet hadde rammeavtale med Statoil og det er delt inn i ganske markante divisjoner. For denne pakken skjedde hovedkontakten med delen som produserte ventilen, som deretter benyttet seg av en annen divisjon i bedriften til å levere aktuatoren. En såkalt intern leverandør. For kontrollpanel og sammenstilling ble en norsk underleverandør benyttet. Denne underleverandøren har levert kontrollpanel til skipet tidligere. Det ble også bestilt et skap direkte hos den norske underleverandøren.



Figur 17: Leverandørnettverk for scale inhibitor ventil

Figuren viser også at det er en tredje aktør. Dette firmaet hadde som hovedoppgave å drive med oppfølging av den italienske leverandøren. Dette var det samme oppfølgingsselskapet som ble benyttet i gate valves innkjøpet. De hadde også her månedlige oppfølgninger og møter med leverandøren. De er benyttet før i oppfølging av italienske ventilleverandører og Aibel har hatt gode erfaringer med dette. Den italienske leverandøren er en stor aktør i markedet, mens den norske underleverandøren ikke er så stor. Innkjøpet var på €106 000, som regnes som relativt lite i denne sammenhengen.

Gjennomføring

Dette innkjøpet var delt mellom to aktører. Den italienske leverandøren og den norske leverandøren. Disse vil bli behandlet under to ulike punkt. «*Har ingen prosedyreverk der det står hva vi skal gjøre. Ingeniøren på denne pakken kan ofte ta ansvar og gjøre mer enn han egentlig trenger, vår jobb.*»

Samarbeid med leverandør i Italia

I følge intervjuobjektene var det ganske mye som ikke stemte på dette innkjøpet. Produktet er relativt enkelt, men det var mye som gikk galt fra starten av:

«I grunnen gikk alt galt. (...) På første møte med leverandøren var salgssjef, prosjektleder og prosjektassistent. Inn og ut av møtet kom det ulike tekniske personer. Prosjektlederen behandlet denne lille leveransen som en svært komplisert del, og alt var tungt og vanskelig. Vi diskuterte små detaljer i det vide og det brede.»

«Kjemien stemte nok ikke helt mellom oss. Vi fikk inntrykk av at de ikke var særlig interessert i å ha denne bestillingen egentlig, og høre hva vi ønsket levert til hvilken pris. Det ble lange og mange runder for å få landet bestillingen.»

Dette siste sitatet sikter til det faktum at leverandøren var en stor aktør i det italienske markedet, og denne ordren var for dem liten i forhold til deres virksomhet. Selve innkjøpsprosessen gikk greit da bestillingen først var i havn, men det tok mye tid før de kom så langt. Det var en del uenigheter om betalings- og leveringsbetingelser, og leverandøren aksepterte heller ikke milepæler som Aibel foreslo.

Et annet problem som dukket opp var hvor testingen skulle foregå. Deler av pakken var produsert i Italia og Norge. Det ble enighet om at det var enklest å teste alt i Norge, siden sammenstillingen og leveransen skulle hit. Å sende de norskproduserte produktene til Italia, og så tilbake ble sett på som tidskrevende. Og her startet debatten om hvem var ansvarlig for frakt. Hvordan skulle det sendes? Hvem var ansvarlig om noe ble skadet i frakt? Både innkjøper og ingeniøren oppfattet den italienske leverandøren som lite imøtekommende på dette punktet. Uenigheten om hvem som skulle ta kostnadene for å sende utstyret til underleverandøren i Norge, ble løst med at Aibel tok på seg den ekstra transportkostnaden.

«Vi kunne teste aktuator og ventil i Italia, men kontrollpanelet kunne ikke testes sammen. Vi måtte ta hele systemet til Norge for test. Og her startet debatten om hvem var ansvarlig for frakt. Hvordan skulle vi sende den? Hvem var ansvarlig om noe ble skadet i frakt? Inntrykket av kontaktpersonene i VI var at de var svært lite imøtekommende.»

«Det ble veldig mye styr da alt skulle sendes til dem for sammenstilling. Uenighet om hvem som skulle ta kostnadene for å sende utstyret til HE, garantier osv. Aibel endte opp med å betale en ekstra transportkostnad på 4000€.»

En annen kompliserende faktor, var at kontrollpanelet skulle inn i et skap. Dette skapet skulle ha kapasitet til ekstra kontrollpanel i fremtiden. Problemet var at de ikke viste hvor stort dette skapet skulle være, og leverandøren synes det var vanskelig å gi et prisoverslag. «*(...) da ble det rabalder. Alt var så vanskelig, og vi kunne ikke få pris på det, når de ikke viste nøyaktige mål.*»

Når målene på skapet endelig var bestemt, så var det en treg intern bestillingsprosess i det italienske selskapet som Aibel ikke hadde tid til å vente på. Tidsfristene skled utover, og de interne rutinene mellom

de to avdelingene i det italienske selskapet tok veldig lang tid. Skillet mellom avdelingene gjorde at de opplevde det som om de jobbet med to ulike leverandører. Men tilslutt ble ventilene levert og testet i Norge, og alt var i orden. Den gikk så til underleverandøren for sammenstilling.

Totalt var det tre møter mellom Aibel og den italienske leverandøren, hvor innkjøperen og engineering var med på det første møtet, uten det italienske oppfølgingsselskapet. Videre hadde oppfølgingsselskapet, som Aibel har brukt før med god erfaring, månedlige oppfølgingsmøter med leverandøren. Totalt var det rundt 10 møter med leverandøren i Italia.

Samarbeid med norsk leverandør/underleverandør

Idet 18 uker gjensto til tidsfristen for levering, så Aibel at underleverandøren i Norge ville ha knapp tid til å bestille inn de nødvendige delene. Underleverandøren var naturlig nok ikke særlig villig til å bestille inn deler uten å ha fått en direkte bestilling fra sin italienske kunde, så både Aibel og Statoil gikk direkte inn og stilte med garanti for at bestillingen fra Italia ville komme. *«Nå hadde vi bare 18 uker igjen, og tiden var knapp. Den norske leverandøren ville ikke gå inn og bestille deler uten å ha noen garanti fra italienerne. Så vi gikk inn, både Aibel og Statoil, og sa de bare skulle bestille for POen forelå. Vi stilte altså med garanti for at bestillingen ville komme.»*

I tillegg skulle Aibel ha et ekstra skap for å plassere ventilen inni. Dette ble bestilt direkte hos den norske leverandøren. Selve bestillingen var enkel, men ifølge innkjøperen på pakken var det en del forsinkelser og mange å forholde seg til. *«Det tok lang tid før jeg skjønnte at kontrollpanelet var en ting som den norske underleverandøren skulle levere. Det var en innfløket pakke for en "vanlig innkjøper" å forstå. I gate valves-pakken tok leverandøren ansvaret for alt sammen.»* Men selv om det var en del kompliserte faktorer for ingeniøren, ble ikke innkjøperen så påvirket. *«Jeg satt litt på utsiden og var ikke direkte berørt av alt som foregikk.»*

Når alt skulle sammenstilles av det norske selskapet, så gikk det galt. De byttet salgssingeniør og prosjektleder, altså de som Aibel hadde hatt kontakt med. Statoil og Aibel dro for å møte leverandøren, og tok opp deres bekymring om at historiske avtaler skulle bli borte, noe de ble lovd ikke skulle skje. Møtet var fint, men det gikk galt.

Da det nærmet seg leveringsdato, og en siste test skulle gjennomføres, ble det innkalt til en *factory acceptance test* (FAT). Aibel sin PRE reiste ned alene, da Statoil ikke hadde noen å sende. Hos leverandøren viser det seg at leverandøren har kalt inn til FAT uten å vite om systemet er ferdigstilt og klar til testing. I verkstedet viser det seg at systemet ikke er montert, da de fant ut at noen sveiser måtte behandles med syre, og derfor langt fra klart til levering. Etter to bekreftelser uka før om at alt var ferdig, så viser det seg at det ikke var tilfellet, noe som for Aibel og kunden var totalt uakseptabelt. Ny avtale ble gjort og det ble lagt inn to ekstra uker for ferdigstilling. Dette ble gjennomført, men selv om produktet var ferdigstilt var det enda noen feil. En trykkventil var ikke kalibrert som avtalt, noe som ikke ble oppdaget før utstyret ble levert til Helgelandsbasen, så leverandøren må sende opp personell dit for å få det gjort.

Utfordringer og suksessfaktorer

I en innkjøpspakke hvor flere ting ikke har gått etter planen, drar alle intervjuobjektene frem internt samarbeid som vellykket.

«En ting som har vært svært positivt i prosjektet har vært mitt og min motpart i Statoil sitt samarbeid. Han har vært en fantastisk person til å ta avgjørelser, slik det var på sist innkjøp. Slik reddet vi oss unna ytterlige forsinkelser.»

«Jeg må berømme samarbeidet med pakkeingeniøren (i Aibel), han er en unik pakkeingeniør. Samarbeidet med ingeniøren fra Statoil er bra. Og selve kontakten opp mot Statoil er også bra. Det er en kort vei for å spørre om råd og veiledning.»

«Kontakten med Statoil har blitt bra. Først trodde jeg at jeg ikke skulle snakke med Statoil om problemer vi støtte på, men det er ikke slik det fungerer. Veien for å spørre og snakke med dem er kort, og det er en veldig bra og interessant måte å jobbe på.»

Også læringsprosessen er blitt trukket frem, selv om innkjøpet av denne pakken var mindre vellykket.

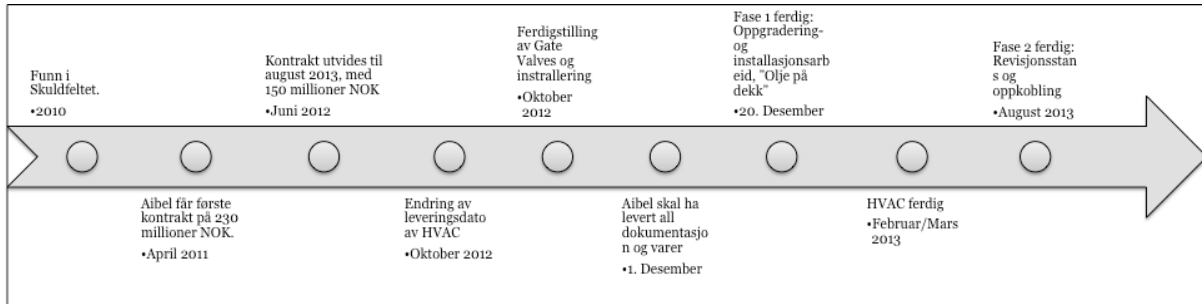
«For min del for hele Skuld, så har det vært en bratt læringskurve hele tiden. Jeg klarer å sette en bestilling, men alt rundt som skal følges opp, mange innkjøpspakker og for liten tid til å gå i dybden på de forskjellige pakkeene har vært min utfordring. Vi har ikke tid å følge opp alle som man burde.»

På den andre siden pekte de på ulike utfordringer, alt etter hvilke arbeidsoppgaver de selv hadde. På innkjøpssiden var det problemer som dokumentasjon og kommunikasjon med den italienske leverandøren. Det ble pekt på at det var svært kronglete å samarbeide med denne leverandøren. Dette stemmer bra med hva ingeniørsiden mente om denne leverandøren. «Når man møter motbør, så kvier man seg for å kontakte dem»

I motsetning til det kommersielle samarbeidet med den norske leverandøren, hvor ting hadde gått sin vante gang. Her var det uenigheter mellom det kommersielle og det tekniske. Engineering var ikke særlig fornøyd med den norske leverandøren.

4.4 Oppsummering

Disse tre innkjøpene, som alle er gjennomført og avsluttet, står frem som motsetninger i forhold til hva som er god gjennomføring. På den ene siden er gate valves som har gått relativt smertefritt hele veien, med lite endringer og overskridelser av tidsfrister og budsjett. I motsatt ende er HVAC og scale inhibitor ventilene som har møtt mange utfordringer og problemer underveis. Sistnevnte har også involvert mange av de samme menneskene som gjennomførte gate valves, noe som skaper en interessant ramme for analyse på tvers av disse innkjøpspakken. Figur 18 viser en oppsummert tidslinje av Skuldprosjektet med de tre innkjøpspakken og prosjektet som helhet.



Figur 18: Tidslinje for Skuldprosjektet

Sammen vil disse analyseenhetene nå videre danne grunnlaget for en analyse av hver case ved hjelp av rammeverket fra Figur 10, og en analyse på tvers av disse enhetene. Dette vil avdekke funn fra dette studiet, og gjennomgå i påfølgende del av denne rapporten

5 ANALYSE

I denne delen vil det først gjøres en analyse av hver enkelt innkjøpspakke. Analysen vil gjøres ved hjelp av det konseptuelle rammeverket presentert i kapittel 2.7, og er basert på den empiriske bakgrunnen til dette studiet. De tre innlemmede casene struktureres etter de fire hovedelementene i rammeverket: *team*, *CE produksjonsform*, *læring og forbedring* og *nettverk*. Det vil altså bli gjort analyser opp mot hvert enkelt element i rammeverket. I tillegg vil det bli identifisert sammenhenger på tvers av disse. Denne delen av analysen vil til sammen være basis for en overordnet analyse til slutt. Tabellen nedenfor illustrerer hvordan analysen vil bli strukturert.

Tabell 12: Bruk av rammeverk

	Analyseenhet 1	Analyseenhet 2	Analyseenhet 3	Kryssanalyse av case
Teamstyring	- Kryssfunksjonelle team	- Kommunikasjon	- Kontroll	
CE produksjonsform	- Simultane arbeidsprosesser	- Tidlig involvering		
Læring/forbedring	- Organisasjonslæring, opplæring, kompetanse	- Kontinuerlig forbedring		
Nettverk	- Leverandøroppfølging	- Kundeorientert fokus	- Nettverksstyring	
	- Kostnad, tid, kvalitet			

5.1 Analyse av Gate Valves

Denne innkjøpspakken ble beskrevet i den empiriske bakgrunnen som vellykket. *Gate valves* og *scale inhibitor ventil* har benyttet seg av det samme pakketeamet, og denne innkjøpspakken er den mest vellykkede av disse tre med tanke på gjennomføring og resultat. Som følge av dette vil det være av interesse å identifisere mulige årsaker til hvorfor denne gikk så bra.

5.1.1 Team

En av tingene som har fungert godt på dette innkjøpet er utførelsen av teamarbeidet. Det som skinner gjennom er at alle involverte parter har hatt en god og sterk *kommunikasjon* i hele prosessen, spesielt mellom de tre personene som har hatt mest med innkjøpet å gjøre: pakkeingeniør, pakkeinnkjøper og Statoils leder for engineering. Disse er de som hovedsakelig har fulgt pakken fra start til slutt, og kan dermed betraktes som *kjernen* i det *kryssfunksjonelle teamet*. I tillegg til disse har flere funksjoner blitt integrert i prosessen, når det har vært behov for dette. Disse er i hovedsak avdelinger innad i Aibel som har fungert som støttefunksjoner.

Et element som er noe spesielt på denne pakken er *kontroll*. Det kryssfunksjonelle teamet er på vegne av Aibel ansvarlig for at det som leveres er i henhold til kundens krav. For å oppnå dette er det nødvendig med en gjennomgående *kontroll* av aktivitetene i *nettverket*. Aibel leide inn et italiensk oppfølgingsselskap, som var mye involvert i prosessen med oppfølging og rapportering av leverandøren. Disse har deltatt på alle møter med leverandør, og rapportert tilbake til Aibel. Denne aktørens rolle vil bli nærmere omtalt i

kapittel 5.1.4. Ved å benytte denne aktøren har Aibel hatt en vesentlig høyere *kontroll* over fremgangen i anskaffelsesprosessen, enn de ville vært i stand til selv. Aibel og innkjøpsteamene er ansvarlige for at systemene blir levert til deres kunde innenfor de tidsfrister som er satt. De skal også sørge for at produktet er i henhold til strenge kvalitetskrav. Som følge av dette er kontroll over pakken et kritisk element, som er nødvendig å ta på alvor gjennom hele prosessen. Dersom det ikke settes av nok tid og ressurser til å kontrollere feil, kan det oppstå forsinkelser som vil kunne skape problemer med å overholde tidsfrister.

Valget av å benytte seg av en ekstern aktør synes som et fornuftig valg. Når leverandøren er i et annet land, med andre språk og kulturer, fremstår dette som ekstra nyttig. Det kan imidlertid antas at det vil være viktig å kjenne til denne aktøren fra før. Dette er fordi det er en så viktig jobb, og avgjørende at den utføres på en tilfredsstillende måte. Alternativet er å gjøre dette selv, noe som muligens kan være utfordrende, spesielt for små bedrifter. Dette vil kreve ekstra ressurser i form av personell og tid, noe som i slike prosjekter er pressede ressurser fra før. Dessuten kan det betraktes som en fordel å bruke en aktør som er kjent med kulturen i det området leverandøren befinner seg i, og slik unngå misforståelser som følge av dette.

Felles målretting er, som nevnt i kapittel 2.4.2, viktig. Dette elementet er ikke inkludert i rammeverket, men blir likevel nevnt her som en faktor. Felles målretting vil bidra til å oppnå effektivitet i teamet, og unngå at tid blir brukt til ikke-verdiskapende aktiviteter. Med tidlig involvering av aktører, vil alle få et større eierskapsforhold til innkjøpspakken. De vil være bedre kjent med pakken, selv om de ikke skal være involvert gjennom hele prosessen. Slik vil en få et mer gjennomgående målrettet fokus på et tidlig tidspunkt, og arbeidsoppgaver kan slik bli klarlagt tidlig. På denne innkjøpspakken har dette elementet vært solid, og fremstår som en av de viktigste faktorene til innkjøpets suksess.

Pakkeingeniøren har vært hovedansvarlig for alt det tekniske som har foregått på pakken, selv om vedkommende ikke alltid har sittet inne med all nødvendig kunnskap på alle områder. Her kommer også *kommunikasjon* frem som et nøkkelbegrep, ettersom det da vil være nødvendig å benytte seg av andre mennesker med ulik *kompetanse* enn seg selv. På innkjøpspakken har det vært en god kommunikasjon i hele prosessen. Spesielt har kommunikasjonsveien fra Aibel til Statoil vært kort og særdeles effektiv. Det har vært en svært god kommunikasjonsflyt og lav terskel for å spørre om råd og veiledning fra mennesker med mer kunnskaper om spesifikke ting enn seg selv. Samtidig har også kommunikasjonen internt i Aibel vært god. Innkjøpsfunksjonen har blitt inkludert i hele prosessen, og samarbeidet mellom avdelingene blir omtalt som bra. Den ansvarlige ingeniøren har hatt et eierskap til produktet som ble kjøpt, og har hatt *kontroll* hele veien. God kommunikasjon fremstår derfor som en annen avgjørende faktor for at dette innkjøpet har vært så vellykket. Dette er også i tråd med de teoretiske antakelsene. Uten et sunt klima for kommunikasjon ville det potensielt kunne gått mye tid til å gå andre veier for å få tatt avgjørelser, både store og små. Dette vil aldri være gunstig i et fast-track prosjekt med høyt tidspress, og vil også gå igjen i flere av de påfølgende delene.

5.1.2 CE Produksjonsform

Et viktig element innen CE er å *involvere* forskjellige aktører på et tidlig tidspunkt. På leverandørsiden innebærer det å henvende seg til leverandørene så tidlig at en kan dra nytte av de forskjellige aktørenes innspill allerede i planleggingsfasen. Slik vil en kunne danne seg et bedre bilde av hvilken leverandør som er best egnet. Samtidig kan dette også bidra til relasjonsbygging til leverandører som potensielt kan være aktuelle samarbeidspartnere på et senere tidspunkt. Aibel har vanligvis hatt flere alternative leverandører på større innkjøpspakker, og på denne pakken var de tidlig ute med å velge en leverandør og involvere dem gjennom oppstartsmøter, oppfølgingsmøter og lignende.

En så grundig *oppfølging* har bidratt til en gjennomgående *kontroll* over fremgangen i innkjøpet sett i forhold til fastsatte milepæler. Dette står også frem som en av faktorene som har bidratt i positiv retning til gjennomføringen. Gjennom involvering av det eksterne oppfølgingselskapet har dette også blitt kvalitetssikret. Grundig testing før produktet ble levert viste seg dessuten å gi resultater, da det ble oppdaget en relativt liten feil på produktet før den ble sendt til installasjon på skipet. Dersom denne feilen ikke hadde blitt oppdaget i tide ville det ført til mye høyere kostnader og økt tidsbruk. Dette står som et eksempel på viktigheten av å ha *kontroll*, og oppdage mulige feil så tidlig som mulig, noe som blir lettere gjennom *tidlig involvering*. Dette skal foregå *simultant* med andre arbeidsoppgaver, i tråd med CE, og det kan være en utfordring å få gjennomført alt på en grundig nok måte.

Et annet aspekt i forhold til *tidlig involvering*, er kunden. Kunden er en stor aktør i bransjen, betraktelig større enn Aibel. Kunden har flere mennesker med spesialkompetanse som Aibel både kan dra nytte av på kort sikt, men også lære av i et større perspektiv. En av representantene fra Statoil har jobbet med tilsvarende ventiler på et annet prosjekt, og kunne mye om dette. Dette viste seg å være til stor hjelp for Aibels ingeniøravdeling. Gjennom å samarbeide tett med Statoil har også beslutningsveien blitt kortere. Mange av spørsmålene og problemene som støttes på undervegs stoppet hos nevnte person hos Statoil. Vedkommende satt med både evne og vilje til å ta beslutninger som ble vurdert som hensiktsmessige der og da. Dette var med på å gjøre jobben til Aibel mye lettere.

5.1.3 Læring og Forbedring

Innkjøpet er i hovedsak styrt av pakkeingeniøren, med god hjelp av andre funksjoner som har vært tilgjengelig. Denne personen har i intervjuene gitt inntrykk av at innkjøpspakken har vært sin egen, og styrt det deretter. Vedkommende har vært tiltenkt en rolle som hovedansvarlig på alt som har med ventiler å gjøre, og ble dermed valgt til å lede dette arbeidet. Dette fremstår som et fornuftig valg, spesielt dersom det er snakk om tekniske områder som det vil jobbes mye med for fremtiden. Slik unngår en å bruke mye tid på senere å tilegne seg nødvendig kunnskap i starten av lignende prosjekter, og legger derfor til rette for mer effektiv utførelse av eventuelle nye prosjekter. Gjennom et tett samarbeid med kunden, og ved å utnytte den store *kompetansen* som fantes der, har også Aibel og spesielt denne ingeniøren lært mye nytt som nå er blitt en del av Aibels *totale kompetanse*.

Denne *kompetansen* vil det være muligheter for å utnytte ytterligere siden, gjennom å dele den med ansatte som senere vil kunne inkluderes i lignende oppgaver. Innkjøpere behøver nødvendigvis ikke veldig

detaljert innsikt i de tekniske aspektene ved produktet, men det er en fordel å forstå grunnleggende prinsipper om systemet. Pakkeingeniøren involverte innkjøperen på denne pakken og delte av sin kunnskap. Slik fikk innkjøperen et bedre grunnlag for å ta avgjørelser av kommersiell karakter. Dette er fordelaktig blant annet for å kunne vurdere kritikaliteten til systemet, hvilken hensikt innkjøpspakken har i prosjektet og lignende. For at dette kan la seg gjøre, er en avhengig av å ha en god *kommunikasjon* mellom avdelingene.

Dette kan være en utfordrende prosess som muligens ikke alltid tillegges nok vekt, og dessuten kan det være krevende for noen å gjøre dette. Ikke alle er like egnet til å lære fra seg, men det kan være verdt det for bedriften å ha et fokus på dette. *Opplæring* av mennesker som skal arbeide på slike innkjøp, slik at alle involverte er rustet til å gjennomføre sine oppgaver tilfredsstillende er viktig for en effektiv gjennomføring. Dette øker graden av *organisasjonslæring* i bedriften. Ny kunnskap og *kompetanse* er tilgjengelig mange steder, både internt i organisasjonen og i nettverket rundt en, det handler om å utnytte denne. I en teknologisk bransje som dette er kunnskap viktig, og bør ha fokus. Med ovennevnte i bakhodet, så bør det på et overordnet nivå bli gjort vurderinger i spørsmålet om hvem som bør settes til forskjellige arbeidsoppgaver.

5.1.4 Nettverk

I de foregående avsnittene har det blitt diskutert omkring *leverandøroppfølging*. Dette er noe som altså har blitt outsourcet til en ekstern aktør. Dette firmaet har vært med på hele prosessen gjennom deltakelse på møter med leverandøren og periodiske rapporter tilbake til Aibel om status på innkjøpsordrer, leveringsdato, bestillingsstatus og lignende. Aibel sin pakkeingeniør har initiert disse møtene. Dette på grunn av at vedkommende har hatt et tett eierskapsforhold til pakken, og har følt seg ansvarlig for at den gjennomføres prikkfritt. Et tosifret antall møter med leverandøren i Italia undervegs er tegn på at denne oppfølgingen har blitt tatt på alvor.

Et bevis på at denne oppfølgingen har fungert tilfredsstillende er at det ble oppdaget en feil på den ene aktuatoren på et tidlig nok tidspunkt til å kunne rette dette opp før installasjon. Dette kunne potensielt utløst større konsekvenser dersom denne feilen ikke hadde blitt avdekket i tide, og står som et bevis på viktigheten av denne *oppfølgingen*. Aibel er avhengig av at leverandørene gjør jobben sin for at de selv skal være i stand til å levere til sin kunde. I så måte er denne *oppfølgingen* et viktig punkt for å ha kontroll over aktivitetene i det temporære nettverket i prosjektet, eller *nettverksstyring*. Slik kan en se hvordan disse to elementene henger tett sammen.

Videre er elementet fra CoPS om *kundeorientert fokus* et element som bidrar til dynamiske kapabiliteter. I en sammenheng som dette er det kunden som skal ha levert sluttproduktet, og det er viktig å ta hensyn til dette for å kunne levere det skreddersydde produktet som kreves. Dette fokuset har vært bra på innkjøpet av gate valves, synliggjort spesielt gjennom det nære samarbeidet med Statoil undervegs. Gjennom inkludering av nøkkelpersoner med stor *kompetanse* og evne til å ta beslutninger har det vært et bra samarbeid og målene til kunde og Aibel ble tidlig samkjørte slik at alle jobbet for å dra i samme retning. Til syvende og sist sitter begge aktørene i samme båt, og vil begge lide av ikke å lykkes med prosjektet.

Gjennom tett kontakt med kunden har de unngått misforståelser og større endringer, og dessuten har de spart mye tid på dette fokuset. Dette på grunn av at unødvendig tidsbruk har vært unngått gjennom å slippe å gå «tjenestevei» for å få gjort en del avgjørelser, da Statoils sjef for engineering har hatt evne til å ta avgjørelser selv. I et tidspresst prosjekt som dette er denne tidsbesparelsen som verdifull tid og regne, og derfor vil det være en fordel å bruke denne delen av nettverket på en slik måte dersom det er mulig.

Oppsummert, så viser dette hvor viktig det er å ha *kontroll* over sitt temporære nettverk i et slikt prosjekt, både opp- og nedstrøms. Det gir kontroll over fremgangen blant sine leverandører, samtidig som det ved å inkludere kunden kan gi mange fordeler i innkjøpet.

5.1.5 Diskusjon av Gate Valves

I den foregående analysen har det blitt gjort rede for hvilke faktorer som kan ha bidratt til utfallet av dette innkjøpet. Det poengteres først og fremst at det er vanskelig å slå fast at disse med sikkerhet har ført til at innkjøpet har blitt så vellykket. Det er imidlertid med på å underbygge antakelsene fra det teoretiske grunnlaget om at disse er faktorer som kan betraktes som kritiske for å bidra til prosjektsuksess.

I analysen har det blitt antydnet flere naturlige sammenhenger mellom forskjellige elementer fra rammeverket. Spesielt vil elementet *kommunikasjon* trekkes frem i dette tilfellet. Gjennomgang av denne innkjøpspakken i lys av elementene fra rammeverket har avdekket dette som et viktig element på flere områder. For det første er det en viktig faktor for en effektiv teamgjennomføring, der det er plassert i rammeverket. Dette har vært en gjennomgående viktig brikke for utføringen av innkjøpet, og har vært gjennomført best av disse tre innkjøpspakkene. Pakkeingeniøren kan være å anse som lederen eller, som vedkommende selv omtaler seg som, koordinatoren på pakken. I dette legges det at denne personen har vært ansvarlig for at riktige personer har blitt involvert i prosessen når det har vært behov for dette. I tillegg har denne personen tatt ansvar og koordinert alt arbeidet som er gjort. Vedkommende har ledet møter med leverandørene, og ført nøyaktige møtereferater der det ofte fattes mange avgjørelser, både store og små. Kommunikasjonen til innkjøpspersonellet har vært tilfredsstillende, noe som har gjort jobben for innkjøperen lettere.

Det som imidlertid er interessant, er at under analysering av andre elementer dukker også kommunikasjon opp som et viktig element for flere av disse. For å kunne øke forståelsen av hverandres arbeid, og for å *forbedre* seg internt, er kommunikasjon et vitalt hjelpemiddel. På et operasjonelt nivå er det mange prosesser som foregår simultant, og det er naturlig å tenke seg til at alle disse prosessene ikke gjennomføres optimalt. For å kunne *forbedre* seg, og slik øke bedriftens samlede *kompetanse*, er det nødvendig med evalueringer og tilbakemelding på arbeidet som er gjort. I denne sammenhengen er kommunikasjon avgjørende. Til sist er det også et viktig element i forhold til å ha et *kundeorientert fokus*, samt kontroll og *styring av nettverket*.

Et annet element som går igjen i flere av elementene fra rammeverket er *kontroll*. For det første er de kryssfunksjonelle teamene, og ansvarlige for innkjøpspakkene, avhengig av kontroll over arbeidet som gjennomføres. Dette inkluderer både kontroll over nettverket og alle arbeidspakker som gjennomføres til en hver tid, og ofte *simultant*. Uten en slik kontroll vil CE som produksjonsform være vanskelig å

gjennomføre og innkjøpspakkene kan bli uoversiktlige. Det at pakkeingeniøren har hatt god kontroll over arbeidsprosessene og leverandøren har bidratt til at innkjøpet ble så vellykket som det ble.

5.2 Analyse av HVAC

Innkjøpspakken HVAC fikk et svært annerledes utfall enn foregående case. Dette innkjøpet var preget av store endringer som igjen var med å bidra både til at pakken ikke ble ferdigstilt i tide og at kostnadene ble tidoblet i forhold til opprinnelig plan. HVAC-innkjøpet har et helt annet pakketeam enn de to andre innkjøpspakkene.

5.2.1 Team

Denne innkjøpspakken utgjorde en stor del av prosjektet, både i omfang og verdi. Ettersom endringene av omfanget på denne innkjøpspakken var stor, så økte naturlig nok arbeidsmengden i takt med disse endringene. Det viste seg dessuten at de som var involverte i innkjøpspakken ikke klarte å henge med på disse endringene. Det ble påpekt at bemanningen på innkjøp burde vært fordoblet, slik at innkjøperne kunne hatt tilstrekkelig med tid til å sette seg mer inn i sine pakker. Når det oppstår så omfattende endringer blir det også vanskeligere å opprettholde *kontrollen* over prosjektet. Dette elementet blir da ekstra viktig.

Rollefordelingen innad i det *kryssfunksjonelle teamet* fremstår som noe uklar. Dette kan skyldes ulike oppfatninger om hvilke prosedyrer som gjelder i forhold til ansvarsområder. Med bedre interne *kommunikasjonsrutiner* kan det argumenteres for at dette kunne vært unngått. Dette omfatter både kommunikasjon fra ledelsen til arbeiderne som avklarer dette, og kommunikasjon mellom *teamleder* og involverte mennesker. Det første er imidlertid betinget av sistnevnte på den måten at denne må vite at han eller hun er ansvarlig for koordinering og intern tilrettelegging. Fra empirien er det antydning at det finnes retningslinjer for dette, men at ikke alle kjenner til detaljene omkring disse. Når dette er tilfelle mister slike retningslinjer sin virkning.

Det blir også nevnt at innkjøp burde vært mer involvert i prosesser som dreier seg om premissene for milepæler, betalinger og lignende. Disse møtene med leverandøren blir naturligvis relativt tekniske. Det argumenteres likevel for at innkjøp burde vært inkludert, siden det er de som er ansvarlige for den kommersielle delen av innkjøp.

En av grunnene til den uklare *kommunikasjonen og rollefordelingen* innad i teamet, ble begrunnet med at de involverte følte at de ikke hadde tid. Alle hadde mer enn nok med sine oppgaver. Det ble antydning at bemanningen var for liten til å henge med i de endringene som oppsto. I tillegg forekom det utskiftninger av personell underveis, som førte til at noe av kontinuiteten forsvant.

I et slikt prosjekt er opplæring av nyansatte vanskelig, da de involverte på prosjektet har lite tid til overs. Dette gjelder også ansatte med mer erfaring, da de ikke nødvendigvis er satt inn i rutine og gitt nok informasjon om prosjektet. Særlig engineering led under et ekstremt arbeidspress, samtidig som de hadde utskiftning av personell.

De involverte fra ingeniøravdelingen, og de andre støtteavdelingene, utviklet pakken sammen med leverandøren og produktspesifikasjonene ble endret undervegs. Disse endringene foregikk tidvis uten at innkjøpsavdelingen ikke var involvert i møtene. Slik ble det kommersielle ved innkjøpet ikke alltid tatt hensyn til. Ved ikke å ha kontraktfestet hvem som har ansvar for hva i et kunde-leverandørforhold, kan det potensielt oppstå uenigheter, for eksempel omkring hvem som skal belastes for ulike løpende kostnader.

5.2.2 CE Produksjonsform

Dette innkjøpet endret seg svært i omfang, og sto tilslutt for om lag 10 % av det totale prosjektet. Særlig utfordrende var at pakken først var relativ enkel med et tilhørende forstudium, og krevde ikke de store ressursene. I et slikt prosjekt er tid en mangelvare, og nøye planlegging er essensielt for at det skal bli gjennomført innen de gitte tidsrammene. Fokuset på tid, gjorde at leverandørvalget var noe annerledes enn om fokuset hadde vært kostnad.

Den opprinnelige planen var ment for et innkjøp av relativt enkel natur. På grunn av endringene ble mye arbeid som ble gjort i starten forgjeves. Selv om CE krever så *simultane prosesser* som mulig, bør en skisse av konseptuell design foreligge før produksjonen starter. I dette tilfellet måtte planlegging, design og produksjon starte samtidig. Planene måtte redefineres og endres undervegs, og presset på de involverte var svært høyt. For at en *simultan arbeidsprosess* skal fungere for CoPS, er *planlegging* et nøkkelord for å få ut tidsfordelen med produksjonsformen. Dette er særlig viktig for produkter med lang leveringstid og liten eller ikke-eksisterende buffertid, slik som her.

Ettersom produktspesifiseringen måtte gjøres simultant med bestilling hos leverandøren, ble utviklingen av produktet gjort undervegs i bestillingen. Det tette samarbeidet og *tidlige involveringen* med leverandøren var en fordel. Særlig med tanke på at de måtte starte helt på nytt, og leverandøren satt inne med spisskompetanse på området. Om utviklingen ikke hadde skjedd sammen med leverandøren, kunne de ha endt opp med en produktbeskrivelse som leverandøren ikke kunne levere. Endringene som da måtte skje, ville igjen ført til ytterligere forsinkelser.

5.2.3 Læring og Forbedring

På denne innkjøpspakken jobbet ingeniøravdelingen til Aibel tett med både leverandør og kunde. Ved å jobbe tett med andre som har spisskompetanse innenfor et gitt felt, åpner det for gode muligheter for *kompetansutveksling* og *læring*. Ved å bruke leverandøren, fikk Aibel effektivt inn ekstra *kompetanse* på en pakke som økte i omfang og kompleksitet. Også en representant fra Statoil fulgte denne pakken hele veien. Vedkommende var den fra Statoil med tyngst kompetanse innen elektro/HVAC.

I utformingen av innkjøpspakken var tid særlig et viktig tema. Presset på ingeniørene gjorde at de måtte jobbe svært raskt, noe som var en utfordrende faktor. Selv om det tekniske i seg selv ikke er utfordrende, så bidrar tidspresset til å øke kompleksiteten. Men dette er også en lærerik prosess. Og selv om det kan virke overveldende når man står midt i prosessen, så vil de være bedre rustet til en slik situasjon igjen. Samarbeidet og informasjonsdelingen blir ekstra viktig når en jobber med en slik pakke. Det er også essensielt at alle drar i samme retning mot et felles mål.

I denne pakken har ikke ingeniørene og innkjøperen jobbet så tett sammen gjennom hele prosessen. I de mer tradisjonelle modifikasjonsprosjektene som Aibel Stjørdal oftest jobber med, er det klarere rammer for hvem som gjør hva. Det er heller ikke så vanlig å jobbe på tvers av avdelingene. Det vil si at jobbspesifikasjonen etter Aibel sine overordnede føringer, gjør at innkjøp og ingeniørene jobber mer separat. I et fast-track prosjekt blir de involverte partene på prosjektet nærmest tvunget til et *kryssfunksjonelt* arbeid. Å benytte seg av de tidligere jobbspesifikasjonene i et fast-track prosjekt, kan vise seg å være et problem. Ulik oppfatning av hvem som skal gjøre hva, sammen med manglende kommunikasjon, kan skape dårlige forutsetninger for et vellykket innkjøp. Muligheten for *læring* på tvers av disiplinene blir også mindre når en ikke jobber sammen.

5.2.4 Nettverk

Til denne pakken var det tre leverandører som ble vurdert. Kriteriene var pris, leveringstid, kvalitet og design. Bare en leverandør kom med et forslag innen opprinnelig tidsfrist, resten måtte få utsettelse. Ingen av de tre tilbudene som kom inn hadde en ferdig løsning, noe som i og for seg er naturlig ettersom omfanget ikke var endelig. Valget falt til slutt på en leverandør som Statoil hadde rammeavtale med, dette til tross for at deres tilbud var høyere enn de andre.

Oppfølgingen av leverandøren var god i starten, men kunne senere vært bedre. Det var til tider så hektisk at dette ikke alltid var mulig å gjennomføre. Med tanke på alle forsinkelsene kunne nok dette vært gjort bedre. For selv om samarbeidet med leverandøren var bra, og de støttet seg veldig til leverandøren, så er en *tett oppfølging av leverandøren* kritisk. Dette er ikke nødvendigvis for å overvåke leverandøren, men for å ha en oversikt over hva de jobber med. Det er viktig å opprettholde *kontrollen* i forhold til ting som progresjon, om milepælene er realistiske og lignende. Dersom en leverandør blir forsinket på grunn av forhold utenfor Aibels rekkevidde må de likevel kjenne til dette.

Kundeorientert fokus er et element som blir dratt frem av CoPS for å skape dynamiske kapabiliteter. Spesielt viktig er det å ha en god dialog med kunden om hvordan de vil ha utformet systemet, særlig når dette systemet er komplisert. Fokuset på kunden og måten Aibel var lydhør ovenfor dem, kommer godt til syne i denne casen. Ikke bare endret de dette systemet totalt, men samarbeidet mellom de involverte fra Statoil og Aibel var godt. Når forsinkelsene oppsto, var kommunikasjonen mellom Aibel og Statoil klar, og Statoil hadde muligheten til å forskyve fristene til de ulike milepælene. Likevel argumenteres det for at disse endringene aldri burde funnet sted i utgangspunktet.

Kommunikasjonen mellom Aibel og Statoil var tilfredsstillende på de fleste aspekter av innkjøpet. Likevel synes det som om det er noe som har sviktet et sted. Dersom de i startfasen av innkjøpet hadde arbeidet sammen med alle involverte disipliner og gjennomført en *interdiscipline check* (IDC) kunne det allerede da blitt avdekket hva som skulle leveres. Dette kunne spart mye tid og gjort hele prosessen lettere.

5.2.5 Diskusjon av HVAC

Denne innkjøpspakken var preget av store endringer, noe som kan forekomme i prosjekter. De opprinnelige planene var ubrukelige, og satte arbeidet med pakken mye tilbake. Studiefasen ble ikke gjort av Aibel selv, noe som ville vært en fordel. Slik det ble, ville det vært fordelaktig å gå grundig gjennom

studiefasen som var gjort sammen med kunden. Ved hjelp av en IDC kunne det blitt avdekket hvilke krav systemet hadde, og dermed kunne den endelige planen blitt satt på et mye tidligere tidspunkt. Slik kunne også tidskravet blitt revidert i samråd med kunden. Dette ville også vært en gunstig bruk av det gode samarbeidet mellom Statoil og Aibel. I tillegg ville det muligens også blitt utformet en klarere plan for videre arbeid. Dette ville også potensielt ført til høyere *kontroll*. Siden det er kunden som har disse kravene er det essensielt å gjennomføre slike prosesser i samråd med dem.

HVAC viser hvor viktig det er å ha en form for kontinuitet i personell, og på samme tid ha en klar plan for informasjonsdeling når og om utskiftninger skulle skje. Uforutsette hendelser kan gjøre at noen ikke kan jobbe med det samme gjennom hele pakken, og da bør det eksistere en god dokumentasjon og klarere rutiner for at en ny person skal enkelt kunne ta over. Med en bedre og mer formell *kontroll* og *plan* på et overordnet nivå, kunne nok dette vært unngått.

Elementene *kontroll* og *kryssfunksjonelle team* er beslektet ved at det er disse teamene som er ansvarlige for innkjøpets progresjon. I dette er kontroll viktig, og nødvendig for kontinuerlig å ha et korrekt beslutningsgrunnlag. I tillegg er det viktig med kontroll over interne prosesser, noe som forenkles gjennom klare retningslinjer og gode *kommunikasjonsrutiner*.

Selv om *nettverkstyring* ikke eksplisitt blir nevnt i analysen i kapittelet over, er det representert gjennom *leverandøroppfølging* og *tett samarbeid med kunde*. Det minkende fokuset på *leverandøroppfølging* utover i dette innkjøpet, kan ses i sammenheng med mange oppgaver på en gang og minkende fokus på akkurat dette. Ved å ha *en tidlig involvering* av leverandører, og felles utvikling av produktet, oppnås det en fordel gjennom å få ekstra teknisk kompetanse. De simultane arbeidsprosessene legger til rette for tett samarbeid med leverandør, men kan også være en kompliserende faktor med tanke på flere involverte tidlig i prosessen.

Denne innkjøpspakken mangler en form for evaluering underveis i prosessen. Det er et klart fravær av *forbedringsprosesser*, som er nevnt under *læring og forbedring* i rammeverket. Selv om dette innkjøpet er gjort i en fast-track kontekst, og tid var en mangelvare, så varte dette innkjøpet i ti måneder. Med flere problemer underveis, så burde det ha vært en form for evaluering. En diskusjon og kartlegging over problemområder, sammen med enkle forbedringsforslag og avklaringer, kunne ha forbedret denne pakken.

5.3 Analyse av Scale Inhibitor Ventil

Denne innkjøpspakken var av et betraktelig mindre omfang enn de to andre innkjøpspakkene som er analysert i dette studiet. Innkjøpsteamet var stort sett bestående av de samme menneskene som på innkjøpspakken *gate valves*, men oppnådde en betraktelig lavere grad av vellykkethet enn dette.

5.3.1 Team

Denne innkjøpspakken består altså av mye av de samme menneskene som gjennomførte *gate valves*-innkjøpet. Dette er først og fremst snakk om personell fra Aibel og Statoil sin side, ettersom en annen leverandør ble valgt for denne anskaffelsen. Det ble imidlertid også her brukt en ekstern aktør for leverandøroppfølging, og dette var det samme firmaet som på *gate valves*. Dette vil bli diskutert nærmere i nettverksdelen i kapittel 5.3.4.

Innkjøpsteamet besto av pakkeingeniør og pakkeinnkjøper fra Aibel, samt at Statoils sjef for engineering var en god del involvert. I tillegg er støttefunksjoner som dokumentkontroll, SQS og teknisk støtte vært involvert når nødvendig. Det interne samarbeidet har vært bra også på dette innkjøpet, det gis inntrykk av at de involverte på innkjøpet har opparbeidet seg en god forståelse for hverandres arbeid, og samarbeider bra. Dette har muligens også ført til at de har unngått ytterligere forsinkelser enn det som faktisk forekom. I tillegg har også *kommunikasjonen* og samarbeidet med Statoil vært bra, spesielt etter hvert som partene har blitt bedre kjent med hverandre og hvordan dette samspillet har fungert. Noen av intervjuobjektene har vært inne på at det i starten var litt usikkerhet omkring kundens rolle i dette samarbeidet, og at det ikke var lagt opp til at man kunne snakke med Statoil om problemer som oppsto. Da de forsto at det ikke var slik, men at kunden derimot var en ressurs som de burde bruke så mye som mulig og at de alle dro i samme retning, ble dette oppfattet som en bra og interessant måte å arbeide på.

Det som imidlertid har vært mindre vellykket er integrasjon av leverandørene i deres arbeid. Dette har ikke fungert særlig bra, noe som har skapt mange problemer på denne innkjøpspakken. Av dette kan det antydes at teamet ikke er bedre enn sitt svakeste ledd. Gjennom samarbeid med og *kontroll* av leverandøren som en del av teamarbeidet vil en være bedre rustet for et vellykket innkjøp. Dette er et element som står frem ovenfor mange av de andre elementene i innkjøpet. *Kontroll* over fremgangen i arbeidet har ikke vært tilfredsstillende, noe som blir tydeliggjort gjennom en del av problemene de møtte i forbindelse med innkjøpet. Blant annet var det til tider uklart hvilke aktører som faktisk var involvert i leveringen av forskjellige komponenter på pakken. Senere i prosessen kom det også frem at ting ikke var ferdig når det skulle. Det siktes her til FAT hos den ene underleverandøren før leveringen fant sted, der det slett ikke var klart for en slik test. Dette kan tyde på at *kontrollen* det ansvarlige pakketeamet ikke har vært god nok. Av dette kan en se indikasjoner på hvilke konsekvenser dette kan få. I dette tilfellet fikk imidlertid ikke forsinkelsene dette medførte noen store konsekvenser for prosjektet som helhet, ettersom det forelå en buffertid. Dette er imidlertid ikke alltid tilfelle i et fast-track prosjekt, og utfallet kan derfor bli mer graverende enn i dette tilfellet.

5.3.2 CE produksjonsform

I CE er simultane arbeidsprosesser og tidlig involvering aktuelle og viktige elementer. Som nevnt i kapitlet om CE (kapittel 2.4), så innebærer denne arbeidsformen at forskjellige arbeidspakker utføres *simultant* for å spare tid og ha en effektiv utførelse av prosjektet. I en innkjøpspakke som denne betyr det at produksjonen bør starte før faktisk alle detaljer fra designfasen er fastsatt. Dette har i og for seg vært gjort på denne anskaffelsen, men det kan identifiseres en del problemer i forhold til dette. For det første var oppstartsmøtet med leverandøren svært flokete, med mange mennesker innom som følte de hadde noe å si. hele prosessen ble behandlet på en svært komplisert måte, selv om leveransen isolert sett er en liten del. Kommunikasjonen med leverandørene var dårlig, og det har også kommet frem gjennom intervjuene at det ikke var gjort tilstrekkelige undersøkelser for å finne ut hva produktet faktisk skulle omfatte. Dette skapte problemer hos leverandøren, og det var komplisert å få innhentet et fullstendig tilbud. Resultatet ble forsinkelser, og etter hvert knapt med tid i forhold til å få leveransen i tide. Videre førte disse problemene til at det kompliserer mulighetene for å ha en effektiv og *simultan arbeidsprosess*, ettersom det

ikke tidlig nok var klart for alle involverte parter om hva som skulle leveres, og hvem som har ansvaret for hva.

Fra det faktum at det i praksis var *tre* leverandører til det totale produktet kan det for det første stilles spørsmålsteget på hvor god planleggingen har vært i forhold til valg av leverandør. Dette vil naturligvis komplisere den *tidlige involveringen*, ettersom det vil være mange flere parter og mennesker som skal *involveres* og *følges opp* i forhold til tid og kvalitet. Med bakgrunn i dette kan det antas at en slik fordeling av oppgaver mellom flere aktører bør unngås så langt det lar seg gjøre, spesielt for relativt små produkter. Dersom det brukes noe tid helt i starten av hele prosessen til å utarbeide en studie som i det minste fastslår omfanget av anskaffelsen vil en oppnå et mer komplett bilde av hvordan prosessen videre vil utarte seg i forhold til involverte aktører. Ved å gjøre dette kan det tenkes at leverandøren, eller potensielle leverandører, *tidlig nok* kan gi et korrekt bilde av hvordan de kan utføre oppgaven. Som en kan se av dette innkjøpet, så ble ikke alle parter *involvert tidlig nok*, og den ene aktøren ble på mange måter stående utenfor resten av prosessen. *Kommunikasjonen* til disse var mangelfull, noe som førte til liten velvilje til å starte produksjonen av den komponenten de skulle produsere før det forelå en bestilling fra hovedleverandøren.

Avslutningsvis blir det også antydning av noen av intervjuobjektene at ordren ble for liten for en såpass stor leverandør som den som ble benyttet her. Dette tas med som et poeng som en bør ta hensyn til i fasen der leverandører skal velges ut, da det kan se ut som dette er et element som kan komplisere kommunikasjonsprosessene og i hvor stor grad en kan involvere aktørene. Optimalt bør en muligens velge en leverandør som ikke blir for stor i forhold til størrelsen på ordren. Dette ble også nevnt i forhold til innkjøpet av gate valves, der det fantes en underleverandør av aktuatoren som også var en stor leverandør. Dette firmaet arbeidet imidlertid ikke Aibel veldig mye opp mot, men det understreker likevel et poeng.

Oppsummert kan det identifiseres flere mulige fallgruver i forhold til dette punktet: For det første har studiefasen ikke vært omfattende nok til tidlig å involvere leverandører for å innhente tilbud fra disse, noe som førte til kompliserte prosesser og sløsing med tid. Det kan også tenkes at det ville vært valgt en annen leverandør om all informasjon var tilgjengelig tidlig nok. For det andre så ble ikke alle aktørene involvert tilstrekkelig etter at leverandøren var valgt og det var kjent hvilke parter som ville delta i produksjonen. Dette førte til ytterligere komplikasjoner og ekstra arbeid for Aibel og deres kunde.

5.3.3 Læring og forbedring

Når det kommer til aspektet *læring* og *forbedring* har det åpenbart skjedd mye på dette innkjøpet som kan tas lærdom av. Igjen blir det nevnt at samarbeidet og *kommunikasjonen* med kunden har vært upåklagelig. Dette gir et godt grunnlag for å bruke kunden til å øke sin *kompetanse* på områder der kunden sitter inne med mer kunnskap enn Aibel selv. Pakkeingeniøren hadde som mål å øke sin *kompetanse* innenfor ventiler, og med et tett samarbeid med både kunde og til en viss grad leverandørene, så har hans kunnskap økt. Slike individuelle læringsmål og videreutvikling av personale kan ofte vise seg å være en motivasjonsfaktor for den ansatte. Bedriften kan også nyte godt av dette, da de får økt spesialkompetanse og motiverte ansatte. Dette er altså med på å bidra til *organisasjonslæring*.

5.3.4 Nettverk

Dette innkjøpet var et relativt lite og ukomplisert innkjøp, i hvert fall dersom en ser på hvordan det ble oppfattet i startfasen. Det viste seg imidlertid at omfanget var av noe større art, ettersom det ikke bare omfattet selve ventilene, men også skap og kontrollpanel. Ettersom den valgte leverandøren måtte involvere flere aktører enn seg selv for å makte å levere denne komplette pakken, så ble også det temporære nettverket til Aibel større enn først antatt. Som nevnt tidligere i denne analysen, så førte dette til en del komplikasjoner, blant annet i forhold til *kommunikasjon* og *styring av nettverket* generelt. Derfor har også *leverandøroppfølgingen* ikke blitt gjort slik den burde gjøres, noe som har påvirket hvor stor grad av *kontroll* Aibel har hatt på leveransen. Det påpekes imidlertid at det også på dette innkjøpet ble brukt det samme firmaet til oppfølging av den italienske leverandøren, men at det til tross for dette har vært store komplikasjoner og problemer underveis. Hvis en skal se på årsaker til dette kan det antas at det har vært lite evne eller vilje hos leverandøren til å ha et godt samarbeid. Alle intervjuobjektene trakk frem hvor lite velkommen de følte seg hos leverandøren, og at kjemien generelt var betegnet som dårlig. Aibel ville ha gitt milepæler, noe som gjør *leverandøroppfølgingen* enklere, men disse ble ikke akseptert av leverandøren. Det har imidlertid ikke blitt avdekket hvordan dette oppfølgingsfirmaet har arbeidet, bortsett fra at de har gitt rapporter tilbake til Aibel. Det kan antas at dette arbeidet har blitt komplisert av leverandørens innstilling.

Statoil hadde på dette tidspunktet en rammeavtale med leverandøren, og anbefalte at denne skulle brukes. Dette skaper et lite paradoks, ettersom det fra teorien om CoPS foreslås at et *kundeorientert fokus* vil hjelpe bedriften i slike prosjekter mens det samtidig i ettertid viser seg at beslutningen om å velge denne leverandøren var en dårlig vurdering. Det kan likevel tenkes at dette kunne vært unngått gjennom å fortsatt være *kundeorientert* i forhold til å lytte til anbefalinger og ønsker fra kunden, men med å heller inkludere kunden i det tidlige arbeidet. Slik kunne de sammen tatt en beslutning på et bredere grunnlag, gjennom å avdekke alle spesifikasjoner tidlig, og slik avgjøre hvilken leverandør som ville egne seg best.

Videre bør det nevnes samarbeidet og *kommunikasjonen* opp mot den norske underleverandøren, som skulle produsere skapet kontrollpanelet skulle plasseres i. Det at de faktisk ikke var i nærheten av å være klare for den siste testen før leveringens skulle finne sted viser at det har vært en betydelig svikt i rutiner et sted. *Kommunikasjonen* har sviktet, mest sannsynlig internt i dette firmaet og mellom dem og den italienske leverandøren. Dette kan være krevende å ha *kontroll* på, spesielt siden *nettverket* blir mye mer komplisert når det er så mange aktører som spiller en rolle. Det er likevel et viktig element for Aibel å ha *kontroll* over sine leverandører og fremgangen i arbeidet, siden det i siste instans er de selv som har det overordnede ansvaret for produktet som leveres til deres kunde. Da er de avhengig av å kartlegge og *kontrollere* aktiviteten til leverandører og underleverandører, noe som har sviktet her. På tidspunktet for denne testen var det ikke et kritisk tidspunkt, og derfor ble konsekvensene ikke så omfattende. En kan likevel lett forstå at dette vil være et element som kunne skapt forsinkelser dersom dette var tilfelle. Nå kan en argumentere for at dette ville blitt gjort grundigere dersom konsekvensene hadde vært større, men det underbygger likevel påstanden om hvor viktig det er. Ved å ha solide rutiner for en slik oppfølging vil en redusere faren for at slikt skjer, og bør tillegges betydelig vekt for å opparbeide seg en tilstrekkelig *kontroll* over sitt eget nettverk.

Avslutningsvis legges det til at Aibel har hatt et tett samarbeid med kunden underveis i innkjøpet, og samarbeidet mellom disse to har vært utmerket. De fleste viktige beslutninger har blitt tatt i samråd med Statoil, og slik sikret at begge har dradd i samme retning. Som eksempel kan det trekkes frem episoden der den norske underleverandøren ikke ville starte produksjon av sin del før det faktisk forelå en anskaffelsesordre fra den italienske leverandøren. For å løse dette gikk Statoil og Aibel inn med garantier for denne ordren, slik at produksjonen kunne starte opp.

5.3.5 Diskusjon av Scale Inhibitor Ventil

Et av elementene som stikker seg frem i den foregående analysen, er *kontroll*. Totalinntrykket en sitter igjen med er at Aibel ikke har hatt tilstrekkelig *kontroll* over arbeidet som har foregått, og det har ført til visse komplikasjoner og ekstra kostnader. Blant annet var det ingen som ville ta den ekstra økonomiske belastningen som oppsto da ting måtte fraktes mellom de forskjellige underleverandørene for testing og ferdigstilling, noe som Aibel selv endte opp med å dekke. Videre førte det relativt kompliserte temporære *nettverket* til at innkjøpsteamet slet med å holde *kontroll* over alle aktørene, og *styre* dette på en ønskelig måte. Det kan dermed identifiseres en sammenheng mellom elementet *team* og *nettverk* i form av dette. *Oppfølging* av arbeidet var tungvint og frustrerende for Aibel og Statoil, og den dårlige *kommunikasjonen* opp mot leverandørene vanskeliggjorde ting ytterligere. På den annen side var dette også her bra mellom Aibel og kunden. Det kan tenkes at dette var med på å gjøre omfanget av problemene mindre enn de ble, da de sammen opptrådte pragmatisk og felles målrettet.

Det legges til at elementet *læring og forbedring* ikke har blitt omtalt særlig grundig i denne analysen. Dette forklares med at det er vanskelig å fastslå i hvor stor grad kompetanseheving og kontinuerlig forbedring har funnet sted på den spesifikke innkjøpspakken. Det anses likevel som et svært viktig element for å kunne skape konkurransefortrinn, men det antydes her at dette er av en mer overordnet art enn hva som kan identifiseres på et operasjonelt nivå. Læring og utvikling har imidlertid funnet sted på et individuelt plan, blant annet gjennom pakkeingeniørens mål om å spesialisere seg på ventiler. Dette har blitt fulgt opp gjennom en velvillighet til å lære av kunden, og tilegne seg av den kunnskapen som har vært tilgjengelig. Dette punktet vil omtales nærmere senere i denne analysen.

Kommunikasjonen og forholdet med leverandøren har vært noe intrikat. Det ble påpekt at fokuset fra pakketeamet på selve pakken var litt for dårlig. Dette var en relativt liten pakke, men den endte opp med å ta flere ressurser enn nødvendig. Det er viktig å ta tak i små problemer, før de vokser seg store.

5.4 Kryssanalyse

Med bakgrunn i de tre analyseenhetene, vil det videre bli gjort en mer overordnet analyse på tvers av de tre casene. De tre analyseenhetene vil bli brukt som grunnlag for noen av poengene som blir trukket frem i denne analysen. I tillegg vil det brukes noe mer generell empiri som er mer av en overordnet karakter. Det vil også tas stilling til noen elementer som ikke nødvendigvis er tatt stilling til i det teoretiske grunnlaget, men som er avdekket gjennom å analysere denne casen gjennomgående. I den teoretiske delen av dette studiet, ble det påpekt at noen av elementene henger sammen, men ikke i hvilken grad. Dette er også noe som blir tatt stilling til. I denne delen av analysen vil det forsøkes å gi svar på forskningsspørsmål 3, altså hvilke faktorer som kan identifiseres fra innkjøpspakker i et fast-track prosjekt som vil bidra til prosjektets totale suksess. Dette kapitlet er delt inn i underkapitler som tilsvare hver enkelt element i rammeverket.

5.4.1 Team

Når det gjelder aspektet som omhandler team på de forskjellige innkjøpene, er det først og fremst verdt å merke seg at innkjøpet av gate valves og scale inhibitor ventil har operert med de samme menneskene i teamkjernen. HVAC-pakken har inkludert andre mennesker og i tillegg hatt utskiftninger underveis. I og med at de tre pakkene har såpass forskjellig utfall, vil det her gjøres en vurdering på i hvilken grad dette elementet har hatt innvirkning på resultatet og gjennomføring.

Ett av innkjøpene skiller seg ut fra de to andre gjennom inkluderingen av innkjøpsfunksjonen underveis i prosessen. På gate valves-pakken var dette meget bra, og innkjøp følte hele veien at de var involvert, og ble tilstrekkelig informert hele veien. På denne måten var innkjøp i stand til å gjøre veloverveide, kommersielle beslutninger. På den andre ventilpakken, scale inhibitor ventil, var dette derimot noe annerledes. På denne pakken følte de seg litt på utsiden av alt som foregikk, og var ikke involvert i like stor grad. Slik kan en si at samkjøringen mellom engineering og innkjøp ikke var optimalt her. Hvor vidt dette har hatt en stor innvirkning på det totale resultatet kan være vanskelig å slå fast, men det er på den annen side vanskelig å se at dette kan ha vært positivt. Innkjøp er ansvarlig for den kommersielle biten av innkjøpene, og da er det nødvendig å ha en overlapp mellom disse to avdelingene.

Når det kommer til HVAC-pakken, så har team-elementet vært noe mer spesielt. Blant annet har det vært utskiftninger i personell, og slik har kontinuiteten i arbeidet blitt delvis brutt. Slik blir denne pakken en klar motsetning til gate valves, der én person har hatt en kontinuerlig *kontroll* gjennom hele prosessen. Dette er vanskelig å opprettholde når det forekommer utskiftninger av nøkkelpersoner. Nå kan det naturligvis argumenteres for at ting som permisjoner, sykdom og andre forhold aldri kan forutses, og alltid er et risikoelement. Dette er heller ikke hovedpoenget med dette elementet. Det argumenteres heller for at dette bygger opp under det at kontinuitet i teamene og en gjennomgående *kontroll* bør ha høy prioritet på slike store innkjøpspakker. Med kontroll her menes i forhold til eget team og progresjonen i arbeidet, men også over leverandører og de simultane arbeidsprosessene som foregår. På gate valves var dette punktet svært bra. Vedkommende som hadde det overordnede ansvaret tok eierskap til pakken og kontrollerte og koordinerte alt arbeidet gjennom intens møtevirksomhet, oppfølging og testing. Inntrykket av scale inhibitor ventil-innkjøpet er at spesielt kontroll over *leverandørene* ikke har vært god nok. Dette har også ført til noe kaos i forhold til hvem som er ansvarlig for hva.

Et element som fremstår som viktig i denne sammenhengen er *kommunikasjon*. I de påfølgende delene av denne kryssanalysen vil det også vise seg at dette er viktig for flere av de andre punktene i rammeverket. I dette tilfellet kan kommunikasjon anses som det som binder sammen de kryssfunksjonelle teamene og kontroll. Uten at de ansvarlige personene på innkjøpspakken er i stand til å kommunisere med andre avdelinger, leverandører og kunde så vil effektiviteten forsvinne og mye tid vil potensielt gå tapt. Dette kan understrekes gjennom tre tilfeller fra de tre innkjøpene: For det første var HVAC forbundet med store endringer, som i hovedsak kom fra kunden på et relativt sent tidspunkt i prosessen. Dette burde naturligvis vært unngått, noe det antakeligvis kunne vært dersom noen helt i starten av prosessen samlet innspill fra alle direkte og indirekte inkluderte i innkjøpet. Slik kunne det kommet mest mulig relevant fakta på bordet, og beslutninger kunne blitt tatt på et bredest mulig relevant grunnlag. Hvem som skal være ansvarlig for en slik prosess blir ikke tatt stilling til, men det antydes at det bør foreligge klare retningslinjer for dette allerede før innkjøpsteamet blir endelig satt. Dermed kan dette være et mer overordnet element, da dette er en prosess som bør skje fra ledelsesnivå i samråd med personell med operasjonelt ansvar.

Oppsummering av team

Basert på den foregående analysen og diskusjonen av elementet *team*, vil noen nøkkelementer her bli trukket frem. Disse er mer eller mindre alle basert på at det er ønskelig med så stor grad av *kontroll* som mulig.

Det første som trekkes frem er et element som er av noe overordnet natur. Dette går på at det bør foreligge en *felles forståelse* av hvilke retningslinjer som skal gjelde på forskjellige innkjøpspakker. Dette gjelder hovedsakelig for store og viktige anskaffelser, der det gjerne er lite slakk i tidsbruk og store krav til kvalitet og funksjonalitet. Denne felles forståelsen er noe alle ansvarlige på en innkjøpspakke må være kjent med fra starten av, og bør være rimelig standardisert for alle pakker. Slik unngår en misforståelser i forhold til hvilke ansvarsområder de forskjellige involverte i teamet skal ha på et innkjøp. I tillegg øker det forutberegneligheten til de ansatte, gjennom at de vet hva de går til og hva som forventes av dem. Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis skal være planlagt ned til minste detalj hvordan alle innkjøp skal gjennomføres. Det er viktig å være dynamisk på et slikt prosjekt, og dette kan bety at prosessene blir for rigide og fastlåste. Det er her snakk om veiledende retningslinjer slik som hvilke prosesser bør være felles for alle innkjøp, hvem er overordnet ansvarlig for de forskjellige prosessene og hvem bør inkluderes i en samarbeidsprosess.

Det andre som bør nevnes er *kommunikasjon*. Dette står frem som et svært viktig element for en effektiv gjennomføring av kryssfunksjonelle team på slike innkjøpspakker. Først og fremst må de ansvarlige være i stand til å kommunisere med de involverte parter slik at alle er innforstått med hva som skjer på innkjøpet. Dette vil føre til at alle er mer forberedt på milepæler og når det eventuelt blir nødvendig med en tettere involvering fra deres side. Videre bør det også være en åpen kommunikasjonskanal mellom operasjonelt nivå, og ledelsesnivå. Dette for at ledelsen har oversikt over progresjonen, samt hvordan prosessene fungerer. Til slutt trekkes det også frem at det er nødvendig med kommunikasjon for å få samkjørt mindre

avgjørelser, noe det ofte er mange av på større innkjøpspakker. Dette er viktig for å ha et bra samarbeid, og ha et best mulig grunnlag for å ta avgjørelser.

5.4.2 CE Produksjonsform

For å bruke CE som produksjonsform skal prosesser og arbeidspakker i prosjektet *utføres simultant*, men ikke nødvendigvis starte samtidig. Det skal være en overlapp mellom forskjellige faser i prosjektet, og spesielt viser to av disse innkjøpspakkene viktigheten av dette. Disse er HVAC og scale inhibitor ventil. På begge disse innkjøpspakkene ble studiefasen i sin opprinnelige form endret eller forkastet i sin helhet. Dette skjedde i etterkant av at anskaffelsesprosessen var i gang, og det oppsto en del vanskeligheter i forbindelse med dette. HVAC opplevde mest graverende konsekvenser, i form av at endringene førte til at den endelige bestillingen besto av et helt annet system enn hva som først var forespeilet. Scale inhibitor ventilpakken opplevde endringer i mindre grad, men som likevel førte til at prosessen ble mer kompleks enn først antatt. Spesielt for HVAC førte dette til at Aibel måtte bruke verdifull tid på å rekonfigurere hele omfanget på et tidspunkt der andre arbeidspakker allerede burde være iverksatt. I og med at det ikke eksisterte noen buffertid på dette innkjøpet ble konsekvensene mye mer synlig på dette innkjøpet enn det som var tilfelle på scale inhibitor ventil. Her var det grunnet kortere leveringstid mer tid å gå på, og innkjøpet ble på tross av problemene fullført i tide. Gate valves benyttet det studiet som forelå fra starten, og kunne derfor gjennomføre resten av innkjøpet i henhold til planen, med simultane arbeidspakker.

Et annet element innen CE er det som omhandler *tidlig involvering*. På gate valves har dette vært gjennomført på en god måte, spesielt i forhold til kunden. Samspillet mellom disse to har fra starten vært svært bra, og Aibel har dratt mye nytte av den kunnskapen de har hatt tilgjengelig gjennom Statoil. Det kan antas at denne involveringen av kunden har bidratt sterkt til at prosessene har gått så bra som tilfelle var. I motsetning kan en se av HVAC at kunden ikke har vært like mye involvert tidlig sammen med andre aktører som har noe å bidra med. Endringene fra kunden kom fortløpende et godt stykke ut i prosessen. Dette burde blitt, og det kan argumenteres for at det ville vært, unngått dersom kunden hadde vært tettere involvert på et tidlig tidspunkt. Slik ville de kunne identifisert nødvendigheten for å endre omfanget så tidlig at tiden kunne blitt brukt effektivt til å planlegge dette. Når det gjelder scale inhibitor ventilpakken var det mange aktører og vanskelig å ha oversikt over alle, og involvering av disse likeså. Også her kan det identifiseres sammenhenger mellom vellykkede elementer fra CE og grad av vellykkethet på innkjøpet.

Til sist trekkes det frem det faktum at studiefasene på alle innkjøpene ble utført av andre aktører som befinner seg utenfor Aibel sitt grensesnitt i prosjektet. Det oppfattes som en gjeldende praksis i bransjen å legge ut denne delen på anbud, for senere å finne en aktør til å gjennomføre prosjektet på bakgrunn av studien. Det er vanskelig å se fordelene av dette med bakgrunn i det som er avdekket i studiet. To av de tre innkjøpene opplevde endringer i opprinnelig omfang og endelig omfang, hvor studiefasen ikke kunne brukes i sin opprinnelige form. Felles for begge disse var at ingen av dem kunne betegnes som spesielt vellykkede, og det innkjøpet som ble gjennomført etter planen til sammenligning var svært vellykket. Dette, sammen med kunnskaper om CE og simultane arbeidsprosesser, taler for at innkjøp på slike prosjekter ikke tåler store endringer. Som følge av dette kan det antas at Aibel og deres kunde ville hatt en lettere jobb dersom de kunne gjennomført dette studiet selv, eller i hvert fall vært involvert i studiet. Slik

ville de kunne brukt sine kunnskaper om systemene og forholdene om bord på skipet for å gjøre en grundig nok studie. Slik ville også risikoen for endringer undervegs minnet.

Oppsummering av CE

For å iverksette selve bestillingsprosessen, innhente tilbud fra aktuelle leverandører og sette produktordrer, er det en klar fordel å ha spikret hva som faktisk skal anskaffes. For å oppnå dette er det kritisk å ha en tilstrekkelig og gjennomtenkt studiefase. Resultatet av denne fasen er at det kommer klart og tydelig frem hva som faktisk er behovet til systemet, og hvilken virkemåte som er nødvendig for å oppnå dette behovet. Det kan selvsagt argumenteres med at det i et fast-track prosjekt er et så stort tidspress at dette vanskelig lar seg gjøre. På den annen side kan en tenke seg, og se konsekvensene av gjennom disse innkjøpspakken, at når dette ikke går som planlagt vil det potensielt føre til betraktelig større forsinkelser enn den tiden som ville vært benyttet til å gjennomføre denne fasen tilstrekkelig grundig. På denne måten kan dette sees på som en investering i tid som en forsikring mot slike tilfeller. Spesielt verdifullt vil det være når resultatet kan være at prosjektet som helhet blir forsinket. Det legges til at HVAC-pakken er den som best viser hvordan slike endringer kan føre til store problemer, ettersom alt ble så mye forsinket som følge av at studiefasen som forelå viste seg ubrukelig. Scale inhibitor ventilpakken opplevde også endringer og problemer som følge av en planlegging som ikke var tilstrekkelig. Gate valves pakken hadde en studiefase som ble benyttet, og det kan antas at dette har vært en av faktorene som har bidratt til at gjennomføringen gikk så problemfritt som det gjorde.

Teamelementet henger nært sammen med CE, og på innkjøpspakker som dette er teamet ansvarlige for pakken ovenfor sin kunde. De skal dokumentere alt som gjøres, og sørge for at feil blir oppdaget og rettet tidlig. Derfor er det viktig at dette teamet involverer de riktige aktørene på et tidlig tidspunkt, og igjen er *kommunikasjon* et viktig hjelpemiddel. For å involvere alle som kan gi et riktig beslutningsgrunnlag i en studiefase må det være en kommunikasjonskanal som åpner for dette.

5.4.3 Læring og forbedring

Det som inngår i dette elementet er todelt. Først og fremst handler det om å ha riktig kompetanse på riktig sted. I dette menes både ren teknisk kompetanse som er tilstrekkelig for å ha en effektiv utførelse av innkjøpspakken og evne til å ta avgjørelser som potensielt kan føre til unødvendig tidsbruk. Videre inngår også heving av individuelle kompetansenivå som i neste omgang også vil heve bedriftens totale evne til å utføre gitte arbeidsoppgaver. Dette er viktig for å opparbeide seg, og opprettholde konkurransefortrinn som følge av dette.

Læring

Elementet *læring* har hatt en varierende rolle i de ulike pakkene. I innkjøpspakken gate valves, ble det nevnt at pakkeingeniøren var tiltenkt en rolle som spesialist på ventiler. Samarbeidet med Statoil sin ekspert på området, gav mulighet for et unikt læringsutbytte mellom kunde og leverandør. Spesielt lærte pakkeingeniøren mye, noe som tilføres den totale kompetansen til Aibel. Den åpne dialogen mellom pakkeingeniøren og pakkeinnkjøperen, gjorde at de hadde en god felles forståelse for selve produktet. Det samme var gjeldende på scale inhibitor-innkjøpet. Kommunikasjonen mellom de involverte aktørene på

denne pakken ga grunnlag for en effektiv gjennomføring og muligheten for læring. I HVAC-pakken ble det poengtert at læring absolutt hadde vært til stede, men ikke nødvendigvis på tvers av disiplinene. Læringen hadde særlig vært gjeldene for den tekniske delen av teamet, der samarbeidet med leverandøren og deres seks ingeniører hadde vært svært givende. De simultane arbeidsprosessene og tidlig involvering legger til rette for et tett samarbeid med kunde og leverandør. Disse aktørene, og her særlig leverandører, er ofte spesialister på sine områder. Et tett samarbeid med dem, kan igjen gi økt kompetanse.

Gjennom intervjuene har det blitt antydnet at det er en fordel å ha personer med erfaring på liknende systemer. Dette står frem som viktig når en skal kartlegge hvilken kompetanse som er tilgjengelig, og påkrevd for å utføre innkjøpet. En bør derfor tilstrebe å få inn riktige personer på riktig sted, spesielt på store og komplekse systemer. Undervegs i dette studiet har det kommet frem at det er en viss variasjon på hvor bra forskjellige mennesker fungerer som pakkeingeniør. Det siktes her til innkjøp som har vært utenfor dette studiets begrensninger. I forbindelse med dette har det vært antydnet at det kan skyldes for dårlig opplæring, og at retningslinjene ikke er klart nok fastsatt. Som eksempel ble det trukket frem at noen tror deres jobb avsluttes i det de overleverer den tekniske beskrivelsen til innkjøpsavdelingen. Deretter er pakken glemt, og oppfølging fra innkjøpsavdelingen blir slitsom og vanskelig da de må mase for å få svar på sine spørsmål. Dette temaet har et overordnet preg over seg, ettersom arbeidsfordeling skjer fra ledelsesnivå. Med dette som bakgrunn er det opp til ledelsen å utarbeide klare retningslinjer for hvordan rollefordelingen skal være på slike innkjøpspakker. Ingen bør starte og jobbe med et større innkjøp uten å vite klart og tydelig hva som forventes av jobben som skal gjøres. På samme grunnlag bør også opplæring av nytt personell på innkjøpene være et element som bør tas på alvor. Det ble antydnet i et av intervjuene at dette er noe som blir litt «glemt», fordi det er et så stort tidspress undervegs.

Det er vanskelig å måle selve læringen. Et poeng som går igjen hos intervjuobjektene, er at denne nye måten å gjennomføre ombygging på er læring i seg selv. Fast-track som prosjektform har vært en ny og annerledes måte og jobbe på. Dette har vært en utfordring for de involverte menneskene, som ingen har erfaring med fra tidligere. Selv om det har vært en læringsprosess i varierende grad inne i alle innkjøpene, så er dette elementet sterkt knyttet til den overordnede prosjektledelsen. Det er viktig at ledelsen legger til rette for læring, og kartlegger hvor det er behov for økt kompetanse. Eventuelt sette sammen team hvor læring kan skje ved kompetanseutveksling.

Forbedring

Forbedring er noe som er nevnt i teorien, mens som blir lite omtalt i det empiriske grunnlaget. Etter fase 1 hadde prosjektledelsen i Aibel og Statoil en felles teambuilding og evaluering. Dette er positivt, og åpner for forbedring på prosjektledernivå. Det som imidlertid er et ankepunkt er hvorfor ikke de mer operasjonelle delene av prosjektet har vært involvert i denne prosessen. Siden dette er første gang Aibel gjennomfører et fast-track prosjekt, vil dette være særskilt viktig. Det vil være naturlig at mye kan forbedres, men da er det nødvendig at de som har hatt operasjonelle arbeidsoppgaver også blir involvert. Slik kan de få frem sine synspunkter, samtidig som de kan få tilbakemeldinger fra prosjektledelsen på den jobben som er gjort. Det fremstår for øvrig som fornuftig å gjøre slike evalueringer sammen med Statoil.

Slik vil kundens perspektiv, som kan være et annet enn sitt eget, også spille en rolle i forbedringsprosessen. I tillegg bør en slik evaluering også føre til håndfaste tiltak i ettertid, på bakgrunn av hva som avdekkes.

En evaluering og forslag til forbedring har ikke skjedd innad i teamene og avdelingene hos Aibel. Kommunikasjonen mellom ledelsen og de ulike teamene på prosjektet har også blitt klassifisert som manglende. Tilbakemeldinger fra prosjektledelsen vil kunne gi informasjon om for eksempel overordnet progresjon, prestasjoner, forbedringsområder og lignende. I tillegg er det vanskelig å se hvordan prosjektledelsen kan danne seg et godt nok helhetlig bilde uten å kommunisere med de forskjellige avdelingene som har vært involvert.

Oppsummering av læring og forbedring

Læring, opplæring og kompetanse er tre begreper som er nevnt flere ganger i denne rapporten. Kunnskap og kompetanse er elementer som kan bidra til viktige konkurransefortrinn. I en prosjektform som fast-track, der arbeid foregår på tvers av bedrifter og disipliner, er det en unik mulighet til å oppnå læring. *Kommunikasjon* er igjen et viktig begrep, som vil være med på å avgjøre hvilket læringsutbytte som kan oppnås.

Når prosjektet avsluttes, eller går over i andre faser, bør det gjennomføres evalueringsprosesser. Denne prosessen bør identifisere alle elementer som har påvirket gjennomføringen, både i positiv og negativ retning. Slik kan det som bidrar positivt bli videreført, samtidig som elementer som har hindret progresjon og effektivitet kan jobbes med for å forbedre. Slik vil bedriften oppnå en heving av deres evne til å gjennomføre lignende prosjekter i fremtiden. Det er også mulig at mye av dette kan være overførbart til andre prosjekter og annen drift.

Avslutningsvis nevnes det at kommunikasjonen, både mellom prosjektledelse og team og internt i teamene, er av varierende kvalitet. Mer regelmessig kommunikasjon vil skape tettere kontakt, og det kan lettere oppnås tilfredsstillende grad av kontroll. I tillegg vil det også kunne føre til økt motivasjon blant de ansatte. Dette siden tilbakemelding og reaksjoner på eget arbeid ofte vil være en motivasjonsfaktor. Samtidig får en også innblikk i et litt større bilde enn det en selv arbeider med på daglig basis.

5.4.4 Nettverk

Nettverksledelse i konstruksjonsbransjen er relativt komplisert, siden de permanente nettverkene ofte er store. Å ha en tett relasjon til aktørene i den temporære delen av nettverket, kan ofte vise seg å være vanskelig siden de ikke jobber sammen så ofte. På Skuld har imidlertid relasjonen til kunden gjennomgående blitt omtalt som god. Statoil flyttet en del av sine ansatte inn på kontorene til Aibel for å jobbe tettere sammen, samt å korte ned beslutningsveiene og fungere som en støttefunksjon til Aibel. Det fremstår som en god løsning, spesielt siden Aibel er en liten aktør i forhold til Statoil. Det har også vært et læringsutbytte mellom bedriftene. De ulike partene sitter på forskjellig kompetanse, og denne formen for prosjektutførelse har vært ny for begge parter. Aibel virker å ha hatt et kundeorientert fokus, og involvert kunden mye. Det at kunden fysisk har vært til stede har i dette tilfellet bidratt til bedre samarbeid, selv om det kanskje fremstår som noe uvanlig å gjøre dette.

Tidlig involvering inkluderer også leverandører. Flere av leverandørene har Statoil eller Aibel rammeavtaler med. Alle pakkene har hatt flere potensielle leverandører, og det endelige valget har ofte blitt gjort på bakgrunn av hvem som kunne levere innen fristen. Leverandøren på HVAC-pakken ble valgt på tross av at det ikke var en god del dyrere enn de andre alternativene. Denne leverandøren ble mye brukt i starten, etter at det oppsto store endringer. Dette var nødvendig for å kunne komme i mål med leveringen. Leverandøren hadde seks ingeniører som satt og jobbet med ingeniørene fra Aibel.

På gate valves var samarbeidet med leverandør svært godt. Oppfølgingsselskapet sto for en kontinuerlig kontroll og rapporterte tilbake til Aibel. Denne pakken var vesentlig større enn den andre ventilpakken. Der ble et annet stort italiensk selskap benyttet, men her var kommunikasjonen med leverandør dårligere. Dette var en leverandør som de ikke hadde benyttet før, og problemer som prioritering og dokumentasjon gjorde seg gjeldende. For de store pakkene HVAC og gate valves har leverandøren i stor grad prioritert Aibel, noe som ikke var tilfellet for den siste pakken.

Oppsummering av nettverk

Nettverk i oljebransjen inneholder store *permanente nettverk*. Relasjonene til leverandørene er ikke alltid like tette. Samarbeidet med kunden i dette nettverket har vært godt, og disse selskapene har samarbeidet før. I nettverksstyring ønsker man *kontroll* over aktører i nettverket, og *tidlig involvering* (CE) vil hjelpe til med dette. Slik vil en få en bedre oversikt over leverandørens *evne* til å levere i henhold til de spesifikasjoner som foreligger. I tillegg kan en danne seg et inntrykk av *viljen* til å ha et godt samarbeid. Igjen er kommunikasjon viktig for å oppnå dette. Det bør legges til at det ikke alltid er stor valgfrihet når det gjelder leverandørvalg. Ofte er det bare én eller to som er realistiske valg. Dessuten har det på dette prosjektet vært mange rammeavtaler som kan overstyre slike valg.

6 KONKLUSJON

Denne masteroppgaven har hatt som ønske å se på hvordan innkjøp i et offshore fast-track prosjekt blir utført, og hvilke faktorer som spiller inn. På bakgrunn av en analyse av teori og empirisk materiale, ble et revidert rammeverk presentert. Hovedkategoriene *team, læring og forbedring, nettverk* og *concurrent engineering* ble trukket frem som viktige for å gjennomføre et vellykket innkjøp i denne konteksten. Oppgaven ble utformet som en casestudie, hvor tre underenheter ble analysert. Første del av problemstillingen, forskningsspørsmål 1, hadde som mål å skape et teoretisk rammeverk. For å se hvordan en aktør løser utfordringer, og for å teste dette rammeverket opp mot virkeligheten, ble et empirisk materiale presentert (FS2). I denne delen av studiet vil resultatene fra analysen bli presentert, og dermed svare på FS3. Dermed vil også problemstillingen bli besvart. Den siste delen av dette kapitlet vil ta for seg implikasjoner for Aibel, bedrifter i liknende omstendigheter, samt videre forskning.

6.1 Revidert rammeverk

Ved å bruke det empiriske grunnlaget har det teoretiske rammeverket nå blitt testet opp mot virkeligheten. I sammenheng med det teoretiske rammeverket, ble det nevnt at de ulike elementene påvirker hverandre. Men det ble ikke nevnt hvilke elementer som påvirker de ulike, og hvordan de henger sammen. Det ble også sett på hvor gjeldende de ulike elementene i rammeverket er i realiteten. Først vil hvert element bli gått igjennom og eventuelt bli justert med tanke på analysen. Deretter vil eventuelle koblinger mellom elementene bli tatt opp.

6.1.1 Gjennomgang av elementer i rammeverket

Flere av elementene og underelementene i rammeverket har blitt diskutert gjennom kryssanalysen av delcasene. Noen har vist seg å være gjeldende, mens andre ikke har blitt nevnt. I tabellen under har nye bidrag og justeringer av rammeverket blitt presentert.

Tabell 13: Justering av rammeverk

Hovedelementer	Gamle underelementer	Revidert	Forklaring
Team	<ul style="list-style-type: none"> - Kryssfunksjonelle team - Kommunikasjon - Kontroll 	<ul style="list-style-type: none"> - Kryssfunksjonelle team - Kommunikasjon - Kontroll - Felles målretting 	<i>Felles målretting</i> av teamet er et element som er nevnt i teorien, og tatt opp gjentatte ganger i analysen.
CE produksjonsform	<ul style="list-style-type: none"> - Simultane arbeidsprosesser - Tidlig involvering 	<ul style="list-style-type: none"> - Simultane arbeidsprosesser - Tidlig involvering - Plan-/designfase 	<i>Plan-/designfase</i> er essensielt at den er på plass før produksjon og bestilling starter. I empirien er dette omtalt som studiefase.
Læring og forbedring	<ul style="list-style-type: none"> - Organisasjonslæring, - Opplæring, kompetanse - Kontinuerlig forbedring 	<ul style="list-style-type: none"> - Organisasjonslæring (prosjektledelse) - Opplæring, kompetanse (internt) - Kontinuerlig forbedring 	Dette punktet påvirker driften, men ansvaret ligger på et overordnet prosjektledernivå.
Nettverk	<ul style="list-style-type: none"> - Leverandøroppfølging - Kundeorientert fokus - Nettverksstyring 	<ul style="list-style-type: none"> - Leverandøroppfølging - Kundeorientert fokus - Nettverksstyring 	Ingen endringer.

Hovedelementene som er blitt endret i tabellen er *team* og *CE produksjonsform*. Disse har fått tilført et element hver, henholdsvis *felles målretting* og *plan-/designfase*. Felles målretting er tatt med som et ekstra punkt i rammeverket fordi det er et element som har vært gjennomgående i analysene. Felles målretting og samarbeid mot et felles mål har vist seg å være viktig for en vellykket gjennomføring. Selv om det står under elementet *team* så vil det også være aktuelt for nettverksdelen. Felles mål og samkjøring med kunde og leverandør vil gjøre arbeidet mer strømlinjeformet. Studiefase har blitt nevnt som et viktig element i analysen. *Plan-/designfase* er et mer generelt begrep for *studiefase* fra den empiriske bakgrunnen. Selv om dette inngår i CE fra før, er dette elementet så kritisk for en vellykket gjennomkjøring av en innkjøpspakke, er det hensiktsmessig å fremheve det i et eget punkt. Hovedelementet *Læring og forbedring* er et element som ikke er eksplisitt endret, men endringene er i hvem som har hovedansvaret. I de andre elementene er fokuset på driften og det operasjonelle, mens i *læring og forbedring* er ansvaret for dette flyttet mer over til prosjektledelsen. Spesielt er forbedringselementet noe som prosjektledelsen må initiere for teamene. *Nettverk* er det punktet som ikke er endret med tanke på rammene i denne oppgaven.

6.1.2 Relasjoner mellom elementer i rammeverket

Gjennom analysen har det kommet frem at flere av elementene påvirker hverandre i varierende grad. I dette kapittelet skal relasjonene bli identifisert og kort oppsummert.

Team – CE

Relasjonen mellom punktene *team* og *CE* er svært tett. Dette på grunn av at elementet kryssfunksjonelle team er nevnt i den teoretiske bakgrunnen som en del av CE. Team ble trukket ut som en egen faktor i rammeverket, da det ble ansett som et svært viktig element å få på plass. Disse elementene er gjensidig avhengig av hverandre og underelementene er viktige for å få prosessen til å fungere. For eksempel er *kommunikasjon* innad i teamet identifisert som en faktor som er viktig for å få *simultane arbeidsprosesser* til å fungere. Elementene *kommunikasjon*, *kontroll* og *felles målretting* er elementer som er viktig for flere av de andre elementene, som for eksempel tidlig involvering.

Team – Nettverk

Ettersom det *kryssfunksjonelle teamet* er preget av tidlig *involvering av eksterne aktører*, vil kunde og leverandør ofte bli en del av det kryssfunksjonelle teamet. Leverandører endrer seg etter behov, mens kunden er et permanent medlem av teamene. Det er derfor viktig med kundefokus og en god kommunikasjon og dialog med kunden. Felles målretting er ikke bare viktig innad i teamet, men også viktig at en har et felles mål med kunde og leverandør. Oppfølging av leverandør er knyttet til punktet kontroll i team. Særlig siden tid er en mangelvare, så blir det viktig at en har en kontinuerlig oppfølging og dialog med leverandøren.

Team – Læring og forbedring

Å arbeide i et kryssfunksjonelt team kan fremme læring og utvikling, dette er en form for læring ved samarbeid og kompetansedeling. Ved å ha en god kommunikasjon kan en ha vellykket opplæring, kompetanseutvikling i teamet. Som nevnt før er dette noe som burde bli iverksatt og organisert av prosjektledelsen, spesielt under elementet forbedring. Implementering av en evaluering og kontinuerlig forbedringsprosess kan luke unna feil eller problemer og styrke driften til neste gang.

CE – Nettverk

Som nevnt tidligere er en effekt av *tidlig involvering*, at leverandørene blir raskt en del av prosessen. Dette krever en del *leverandøroppfølging*, da mye av utviklingen av produktet skjer i tråd med leverandøren og prosessen ikke nødvendigvis er enkel. Det kryssfunksjonelle teamet er med på den simultane gjennomføringen, som inkluderer leverandøren. Kundefokus er et direkte resultat av tidlig involvering, og krever en god del av de involverte partene. Spesielt siden situasjonen med å ha en kunde så tett på seg kan skape spenninger.

CE – Læring og forbedring

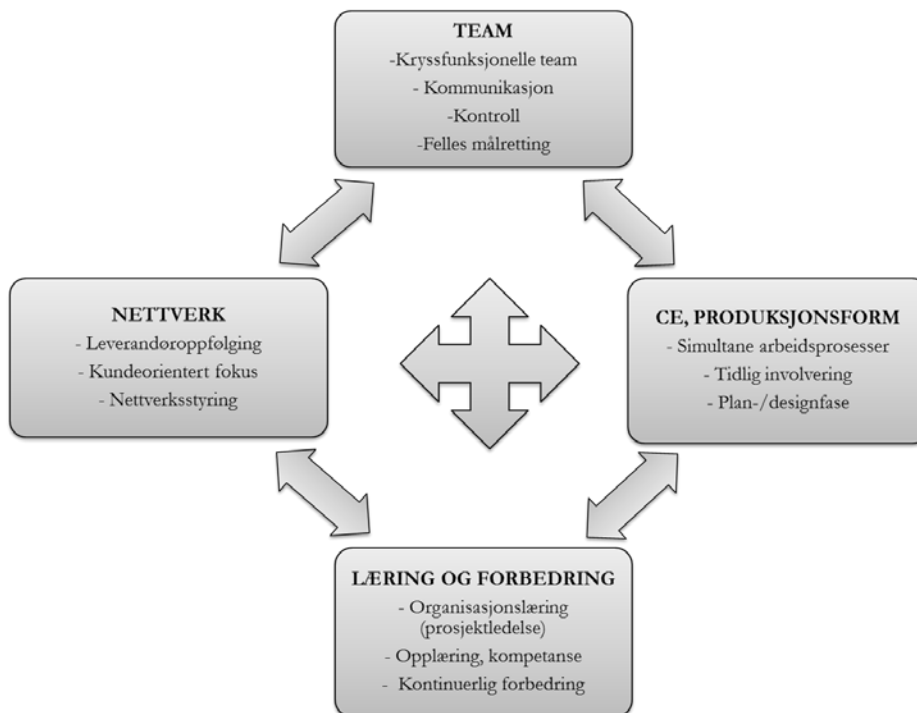
Concurrent engineering, og de kryssfunksjonelle teamene som inngår i dette, fører til læring. For å få gjennomført simultane arbeidsprosesser på en optimal måte, er en evaluering og kontinuerlig forbedringsprosess viktig. Selv om det ikke kan iverksettes øyeblikkelig, er det fordelaktig med en evaluering når det er naturlige pauser i prosjektet, som er nevnt i analysen.

Nettverk – Læring og forbedring

Læring og forbedring sett i et nettverksperspektiv kan være svært komplisert. Nettverk i denne sammenhengen er som nevnt fokusert rundt de absolutt nærmeste aktørene. Læring av kunde, som jobber tett sammen med bedriften, er lagt til rette for. Det tette samarbeidet med kunden til bedriften kan gi økt bemanning og ny kompetanse inn i teamet. Leverandøroppfølging er delvis knyttet sammen med kontroll, men også læring og kompetanse. Leverandøren har ofte en spesialkompetanse som kan gi økt kompetanse for kunden. Oppfølging av leverandør fører til hyppige møter, som igjen skaper interaksjoner som kan føre til kunnskapsdeling. Nettverksstyring kan være et element for forbedring. En evaluering av for eksempel bruk av leverandører, og forbedringsforslag til leverandør.

6.2 Revidert rammeverk

På bakgrunn av justeringen av elementene i rammeverket og diskusjonen rundt sammenhengen mellom elementene, vil et revidert og endelig rammeverk bli presentert i neste figur.



Figur 19: Revidert rammeverk

Ved å svare på FS1, «Hvilke teoretiske elementer kan inngå i et rammeverk for innkjøp et fast-track prosjekt i oljebransjen?» i den teoretiske delen av oppgaven, ble resultatet et teoretisk rammeverk. Gjennom det empiriske materialet (FS2) ble rammeverket testet, og resultatet er vist i figuren over.

6.1 Implikasjoner

Med bakgrunn i den analysen som er gjort med tilhørende funn, vil det avslutningsvis bli diskutert hvilke implikasjoner dette studiet kan ha. Det vil først bli tatt stilling til implikasjoner for selve bedriften som er analysert, for deretter å bli diskutert mer generelle implikasjoner for andre bedrifter. Som avslutning vil det tas stilling til hvilke implikasjoner dette medfølger for hvordan den videre forskningen kan angripes.

6.1.1 Implikasjoner for Aibel

Gjennom analysen er det blitt identifisert flere aspekter ved måten disse tre innkjøpene er gjennomført. Dette inkluderer aspekter som anses som bra, men også noen som har forbedringspotensialer. Ettersom alle innkjøpene er gjennomført og ferdige vil disse implikasjonene, eller anbefalingene til bedriften, gjøre seg gjeldende for eventuelle nye prosjekter. Unntaket vil være det som omhandler forbedring, som delvis er styrt av prosesser som foregår i etterkant av prosjektet.

For å strukturere dette vil implikasjonene tas stilling til kronologisk i forhold til når i innkjøpet de bør gjøres gjeldende. Derfor vil det første Aibel bør vurdere å ta stilling til, dersom de på et senere tidspunkt

skal gjennomføre et nytt slikt prosjekt, være *planlegging*. Dette bør være noe av det første som skjer i prosessen. Det første som omfattes av dette er beslutninger omkring hvem som skal være ansvarlige for innkjøpspakken. Dette bør være basert på en kartlegging av hvilken kompetanse som er tilgjengelig, samt eventuelle tidligere erfaringer. Valget av det som kan omtales som *teambledere* eller *pakkeledere* bør falle på mennesker med stor evne til å ta avgjørelser. I tillegg må disse være bevisste på hvordan det forventes at de styrer progresjonen i innkjøpet gjennom oppfølging og koordinering.

Det andre som omfattes av *planlegging* er *studie- og designfaser*. Det kan argumenteres for at dette elementet er mer rettet mot kunden, Statoil i dette tilfellet. Det er kunden som har lagt ut studiefasen på anbud i forkant av kontraktinngåelsen med Aibel. Om Aibel for fremtiden mottar slike studiefaser som er utarbeidet av andre aktører, bør denne gjennomgås internt. Dette bør skje med støtte fra kunde, for å få en felles forståelse av at studien kan benyttes slik det er forespeilet. Dessuten bør andre elementer også bistå dette, for eksempel area design. Dette er for å ha all informasjon tilgjengelig før en tar slike beslutninger som skal styre de påfølgende prosessene.

Videre bør Aibel vurdere å iverksette tiltak som tydeliggjør rollefordeling på innkjøpspakker. Disse bør inkludere hvem som skal ha et overordnet, teknisk ansvar. Dessuten bør det inneholde retningslinjer for hvem som bør inkluderes, og når. Disse bør naturligvis ikke bli for rigide og spesifikke, da det vil forekomme variasjoner mellom forskjellige innkjøp. Likevel bør de store linjene skisseres opp. Dette for ikke å risikere at man mister kontrollen underveis gjennom for dårlig oppfølging eller at det ikke forekommer en inkludering av støttefunksjoner som er nødvendig for å styre innkjøpet effektivt.

Samarbeidet med deres kunde har vært meget bra på de innkjøpspakkene som er inkludert i dette studiet. Dette fremstår som en av de viktigste faktorene for å oppnå en felles målretting, og forsterker samtidig relasjonene til kunden. Det bør helt klart tilstrebes å oppnå et like bra samarbeid med fremtidige kunder. Om dette vil være Statoil er det gunstig å videreføre dette, men om det er andre aktører kan Aibel forsøke å være en pådriver for et lignende samarbeid.

Avslutningsvis vil det nevnes forbedringselementet. Ettersom innkjøpene gjennomføres på operasjonelt nivå, er det også her forutsetningene ligger for å avdekke prosesser som har rom for forbedringer. Da holder det ikke kun å gjennomføre evalueringer og gi tilbakemeldinger på prosjektledernivå. Det må gjennomføres toveiskommunikasjon mellom ledelsen og teamene som har gjennomført innkjøpspakkene. Dette vil potensielt gi flere gevinster. Først og fremst er det nødvendig for å kunne oppnå en gjennomgående forbedring. Dessuten kan dette føre til at de ansatte slik kan oppnå en høyere følelse av at arbeidet de har gjort er viktig. Resultatet kan bli mer motiverte ansatte, og samtidig styrke relasjonene internt i bedriften. En slik prosess bør fokusere både på positive og mindre positive ting ved gjennomføringen.

6.1.2 Implikasjoner for andre aktører

Det vil her gjennomføres en kort diskusjon på hvilke implikasjoner dette studiet kan ha for andre aktører. Dette vil omfatte kontraktører som skal gjennomføre innkjøp i forbindelse med fast-track prosjekter i oljebransjen på oppdrag fra en lisenshaver. Først og fremst vil naturligvis alle elementene fra det

konseptuelle rammeverket ligge til grunn for mange valg en slik aktør bør ta stilling til. Dette omfatter elementene innenfor bolkene *team*, *CE produksjonsform* og *nettverk*, i tillegg til aspektet som omhandler *læring og forbedring*.

Det som potensielt avviker mest fra hva aktører flest er vant til, er relasjoner og tett samarbeid med kunder. Gjennom dette studiet er det forsøkt belyst hvor store fordeler et vellykket samarbeid av denne typen kan føre med seg. Det anbefales at det bør inviteres til et tett samarbeid med sin kunde, der felles målretting er et av målene med dette. I tillegg er det bevist hvordan dette, dersom det gjøres riktig, kan føre til store besparelser i tid. Dette følger som et resultat av at kommunikasjonskanalene er tydelige, og beslutningsveien kortere. Det kan tenkes at dette i enkelte tilfeller vil møte en viss skepsis, for eksempel i form av frykt for å gjøre feil. Dersom en klarer å bli fortrolig med en slik arbeidsmetode kan en imidlertid oppnå gunstige synergieffekter som alle kan nyte godt av. Det må ikke nødvendigvis være slik at kunden flytter representanter inn på kontorene til aktøren. Dette betraktes imidlertid som gunstig, ettersom relasjonene da blir enda tettere og den fysiske distansen for å konsultere kunden i praksis vil være ikke-eksisterende. Det antydes til slutt at dette elementet kan være mest hensiktsmessig dersom maktforholdet mellom kunde og kontraktør i utgangspunktet er skjevt. Med dette menes at kunden er en stor aktør i forhold til aktøren selv. Dette har vært tilfelle i dette studiet, der Aibel kan betraktes som liten sett i forhold til Statoil. Det er vanskelig å argumentere for hvordan dette ville utartet seg dersom begge aktørene er store, gjerne globale aktører. Alt tatt i betraktning vil det likevel antas at det vil ha en positiv effekt dersom begge er innstilt på det, og har samme målsetninger.

6.1.3 Implikasjoner for videre forskning

Avslutningsvis vil det nå gjøres noen vurderinger i forhold til hvordan eventuell videre forskning kan bygge videre på de funn som er gjort i dette studiet. Først og fremst fremstår det som en naturlig videreføring å bruke dette studiet som utgangspunkt for ytterligere testing av de funn som er gjort her. Dette vil være for å avgjøre i hvor stor grad disse kan være generaliserbare til andre tilfeller. Som følge av dette kan det være hensiktsmessig å analysere andre prosjekter med lignende form som *Skuld*, og gjerne med andre aktører. Siden dette studiet har blitt naturlig begrenset gjennom de ressursene som har vært tilgjengelig, bør omfanget også utvides for å få inn flere perspektiver i en analyse. En naturlig utvidelse kan derfor være også å inkludere leverandørers perspektiv i større grad.

Videre kan det være interessant å ha studier som tok for seg flere caser og sammenligne disse. Dette vil være en kraftig utvidelse av omfang, men resultatene vil da kunne få enda mer substans. Slike studier kan gjennomføres både på prosjekter som er avsluttet, men også simultant med at prosjektet gjennomføres. Et slikt parallelt studie vil gi forskeren eller forskerne alternative metoder for innhenting av empiri. For eksempel ville da *passiv observasjon* være mulig, noe som vil kunne tilføre studiet ekstra dybde.

For å oppsummere, så er det flere valgmuligheter for hvordan den videre prosessen i forskning på dette området kan foregå. Det viktigste er at de funn som er gjort her, har behov for å arbeides videre med. Slik kan det avgjøres i hvor stor grad disse funn kan være gjeldende på et mer generelt grunnlag i et fast-track prosjekt.

7 BIBLIOGRAFI

- Aibel. 2013. *Stjørdal - Aibel* [Online]. www.aibel.no. Available: http://aibel.com/no/about/locations/stjordal?set_language=no [Accessed 04.06 2013].
- Anderson, J. og Narus, J. 2004. *Business Market Management, 2. Aufl., Upper Saddle River*.
- Baccarini, D. 1996. The concept of project complexity—a review. *International Journal of Project Management*, 14, 201-204.
- Bagozzi, R. P., Yi, Y. og Phillips, L. W. 1991. Assessing construct validity in organizational research. *Administrative science quarterly*, 421-458.
- Brown, S. L. og Eisenhardt, K. M. 1995. Product development: Past research, present findings, and future directions. *Academy of management review*, 343-378.
- Bryman, A. og Bell, E. 2007. *Business research methods*, Oxford University Press, USA.
- Burgess, K., Singh, P. J. og Koroglu, R. 2006. Supply chain management: a structured literature review and implications for future research. *International Journal of Operations & Production Management*, 26, 703-729.
- Chopra, S. og Meindl, P. 2007. *Supply chain management. Strategy, planning & operation*, Springer.
- Christopher, M. 2011. *Logistics and supply chain management*, Pearson education.
- Cooper, M. C., Lambert, D. M. og Pagh, J. D. 1997. Supply chain management: more than a new name for logistics. *International Journal of Logistics Management, The*, 8, 1-14.
- Cousins, P., Lamming, R., Lawson, B. og Squire, B. 2008. *Strategic supply management: principles, theories and practice*, Prentice Hall.
- De Wit, B. og Meyer, R. 2010. *Strategy: Process, content, context, an international perspective*, Cengage Learning Business Press.
- Dubois, A. og Fredriksson, P. 2008. Cooperating and competing in supply networks: Making sense of a triadic sourcing strategy. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14, 170-179.
- Dubois, A. og Gadde, L.-E. 2002a. Systematic combining: an abductive approach to case research. *Journal of business research*, 55, 553-560.
- Dubois, A. og Gadde, L. The Construction Industry as a Loosely Coupled System—some implications for learning. Chalmers University of Technology, 2000. Citeseer.
- Dubois, A. og Gadde, L. E. 2002b. The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation. *Construction Management & Economics*, 20, 621-631.
- Eisenhardt, K. M. og Martin, J. A. 2000. Dynamic capabilities: what are they? *Strategic management journal*, 21, 1105-1121.
- Gadde, L. E. og Snehota, I. 2000. Making the most of supplier relationships. *Industrial Marketing Management*, 29, 305-316.
- Grunig, J. E. og Grunig, L. A. 1992. Models of public relations and communication. *Excellence in public relations and communication management*, 285-325.
- Grønland, S. E. og Persson, G. 2002. *Supply chain management : en flerdisciplinær studie av integrerte forsyningskjeder*, Oslo, Handelshøyskolen BI.

- Gunasekaran, A., Patel, C. og Mcgaughey, R. E. 2004. A framework for supply chain performance measurement. *International journal of production economics*, 87, 333-347.
- Handfield, R. B., Ragatz, G. L., Peterson, K. og Monczka, R. M. 1999. Involving suppliers in new product development? *California management review*, 42, 59-82.
- Harland, C. M. 1996. Supply chain management: relationships, chains and networks. *British Journal of management*, 7, S63-S80.
- Kathawala, Y. og Abdou, K. 2003. Supply chain evaluation in the service industry: a framework development compared to manufacturing. *Managerial Auditing Journal*, 18, 140-149.
- Kim, K. K., Park, S. H., Ryoo, S. Y. og Park, S. K. 2010. Inter-organizational cooperation in buyer-supplier relationships: Both perspectives. *Journal of Business Research*, 63, 863-869.
- Koufteros, X., Vonderembse, M. og Doll, W. 2001. Concurrent engineering and its consequences. *Journal of operations management*, 19, 97-115.
- Lambert, D. M. og Cooper, M. C. 2000. Issues in supply chain management. *Industrial marketing management*, 29, 65-83.
- Liker, J. K. og Choi, T. Y. 2004. Building deep supplier relationships. *Harvard Business Review*, 82.
- Love, P., Gunasekaran, A. og Li, H. 1998. Concurrent engineering: a strategy for procuring construction projects. *International Journal of Project Management*, 16, 375-383.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. og Zacharia, Z. G. 2001. Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22, 1-25.
- Mintzberg, H. 1979. An emerging strategy of "direct" research. *Administrative science quarterly*, 24, 582-589.
- Myers, M. D. 2008. *Qualitative research in business & management*, Sage Publications Limited.
- O'sullivan, A. 2006. Why tense, unstable, and diverse relations are inherent in co-designing with suppliers: an aerospace case study. *Industrial and Corporate Change*, 15, 221-250.
- ENERGIDEPARTEMENTET, O.-O. 2011. En næring for fremtida - om petroleumsvirksomheten. Olje- Og Energidepartementet.
- Porter, M. E. 1980. *Competitive strategy : techniques for analyzing industries and competitors*, New York, Free Press.
- Richardson, J. 1993. Parallel sourcing and supplier performance in the Japanese automobile industry. *Strategic management journal*, 14, 339-350.
- Silverman, D. 2006. *Interpreting qualitative data*, Sage Publications Limited.
- Slater, S. F. og Narver, J. C. 1995. Market orientation and the learning organization. *The Journal of Marketing*, 63-74.
- Sohlenius, G. 1992. Concurrent engineering. *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 41, 645-655.
- Statoil. 2011. *Skuld on the fast track* [Online]. www.statoil.com. Available: http://www.statoil.com/en/NewsAndMedia/News/2011/Pages/26Sep_Skuld_PDO.aspx [Accessed 04.06 2013].
- Statoil. 2013. *Skuld has started production* [Online]. http://www.statoil.com/en/NewsAndMedia/News/2013/Pages/18Mar_Skuld.aspx. [Accessed 2013-03-18 2013].
- Su, J. og Liu, J. 2012. Effective dynamic capabilities in complex product systems: experiences of local Chinese firm. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 4, 174-188.

- Tan, K. C. 2001. A framework of supply chain management literature. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7, 39-48.
- Teece, D. J. 1992. Competition, cooperation, and innovation: Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 18, 1-25.
- Welch, M. og Jackson, P. R. 2007. Rethinking internal communication: a stakeholder approach. *Corporate Communications: An International Journal*, 12, 177-198.
- Yassine, A. og Braha, D. 2003. Complex concurrent engineering and the design structure matrix method. *Concurrent Engineering*, 11, 165-176.
- Yin, R. K. 2009. *Case study research: Design and methods*, Sage Publications, Incorporated.

8 APPENDIX 1: INTERVJUGUIDE

8.1 Intervjuguide for innkjøpspakken

Målet med disse intervjuene er å kartlegge innkjøpspakken. De samme spørsmålene ble stilt til ingeniører og innkjøpere.

1. Hvilken komponent er dette?
 - a. Hva er status på innkjøpet?
 - b. Hvilken funksjon har den?
2. Hvor kritisk anser du komponenten å være i forhold til ferdigstilling av Skuld-prosjektet?
 - a. Kritisk for å kunne starte produksjon?
 - b. Lang ledetid?
 - c. Kan den eventuelt installeres i ettertid?
3. Hvem er leverandør?
 - a. Leveres det et eller flere systemer?
4. Hva har vært hovedproblemet eller utfordringen i forbindelse med dette innkjøpet?
 - a. Hva kunne vært gjort annerledes?
 - b. Hvilke konsekvenser har disse feilene ført til på prosjektet?
 - c. Har dere tatt lærdom av noe av dette, slik at en kan bli bedre i fremtiden?
5. Hva har fungert bra på innkjøpet?
6. Hvor mange mennesker har vært involvert i denne innkjøpsprosessen?
7. Hvordan føler du at kommunikasjonen, kompetanseutveksling og læringsprosessen har vært?
 - a. Kunne dette vært utført bedre?
 - b. Er dere bevisst på å bruke den kompetansen som forskjellige mennesker sitter inne med?
8. Hvordan foregår planleggingsfasen på innkjøpet?
 - a. Blir flere personer med forskjellig kompetanse benyttet for å planlegge innkjøpet så effektivt og riktig som mulig?
9. Hvordan har dere forholdt dere til Statoil på dette innkjøpet?
 - a. I hvor stor grad har de vært inkludert?
10. Hvordan føler du kommunikasjonen internt har fungert??
 - a. Hva fungerer bra?
 - b. Hva burde/kunne vært bedre?
11. Hvorfor har du havnet på denne innkjøpspakken?
 - a. Erfaring? Tilfeldig?
 - b. Vet du tidlig om andre personer du skal jobbe sammen med?
 - c. Hvordan brukes forskjellig kompetanse undervegs?

8.2 Intervjuguide for innkjøpsleder

Målet med dette intervjuet, er en forståelse av hvordan prosessen med innkjøpspakkene foregår på et mer overordnet plan.

1. Hvilke vurderinger legges til grunn for valgene som gjøres når det fordeles ansvar på pakker?
 - a. Hvor gjennomtenkt er det?
 - b. Gjøres det noen form for kompetanseevaluering før dette?
2. Kan teamene som brukes betraktes som et kryssfunksjonelt team, som:
 - a. Er sammensatt av forskjellige mennesker fra forskjellige disipliner?
 - b. Har retningslinjer for beslutningsprosesser, ansvarsfordeling osv.?
3. Hvem har det overordnede ansvaret for fordeling av arbeidsoppgaver på innkjøpspakkene på Skuld?
 - c. Hvordan foregår denne prosessen?
 - d. Er det et mer tilfeldig preg over utvelgelsesprosessen, f.eks. ut fra hvem som er tilgjengelig?
4. Blir det i forkant gjort en evaluering av hvilken kompetanse som er påkrevd i løpet av hele tidsperioden anskaffelsen strekker seg over?
5. Blir «hele innkjøpet» planlagt i forkant, eller blir det gjort endringer undervegs?
6. Blir alle som er involverte i innkjøpet inkludert i hele prosessen fra start, slik at de får kjennskap og eierskap til innkjøpspakken fra begynnelsen av?
7. Er du oppmerksom på ting som ikke har vært gjennomført optimalt tidligere, som kan gjøres annerledes for å effektivisere innkjøpene?
8. Hvor stor prioritet har innkjøp på Skuld i forhold til andre oppgaver teammedlemmer har?
9. Hvordan blir arbeidet i teamene overvåket og evaluert? Gjøres det noe for å forbedre prestasjonene gjennom evalueringer o.l. i ettertid?
10. I hvilken grad benyttes leverandører og deres kompetanse i disse teamene?
 - e. Hvilken respons får dere fra leverandører på arbeidsmåten? Ønsker de å bidra på noen måte?
11. Hvordan blir Statoil benyttet i forhold til disse innkjøpene?
 - f. Erfaring, kunnskap om produktet, nettverk/kontakter.
 - g. Tilgang til evt. Ressurspersoner?

8.3 Intervjuguide for kunde

Med dette intervjuet ønsker vi å få inkludert Statoils tanker omkring samarbeidet med Aibel, samt deres versjon av de innkjøpspakkene som de har vært en del inkludert i.

1. Kan du først si litt om bakgrunnen for hvordan du har havnet på dette prosjektet?
2. Hva er dine primære arbeidsoppgaver?
3. Vi ser altså på tre innkjøpspakker, der vi har forstått at du har vært en del involvert i to av disse. Hva vil du si har vært hovedårsaken til at disse to innkjøpspakkene har hatt så forskjellig utfall og gjennomføring?
4. Hvordan har samarbeidet mellom Statoil og Aibel vært på disse pakkene?
5. Hva mener du er det mest fordelaktige med denne måten å arbeide på?
 - a. Er det noen ulemper slik du ser det?
6. Hvordan er kommunikasjonen mellom Aibel og Statoil på disse innkjøpspakkene?
7. Hva kan generelt bli bedre på disse innkjøpene?
8. Hva kan generelt bli bedre med fast-track?

Litt mer overordnet:

9. Hvordan er dette prosjektet prioritert hos Statoil?
10. Bli det gjort noen planlegging fra Statoils side i forkant, i forhold til hvordan dere skal involvere dere på forskjellige innkjøp som gjøres?
11. Hvordan ser du på rammeavtalene som Aibel er «bundet» til gjennom deres kontrakt? Er disse avtalene en styrke for prosjektet?
12. Hvordan evaluerer dere Aibel og deres prestasjoner?
13. Hva tenker du om ICC-teamet? Er dette noe som kan bli bedre eller fungerer det godt slik det er i dag?