



Universitetet  
i Stavanger

## DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

### MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell Økonomi Prosjektledelse	Vår semesteret, 2011  Åpen
Forfatter: Simen Ovar Kristensen	..... (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Petter Osmundsen Veileder(e): Trond Aunan	
Tittel på masteroppgaven:  Hvordan kontrollere endringer i vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter  Engelsk tittel:  How to control variations in maintenance and modification contracts	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Endringsordre, Anmodning om endringsordre EPC-kontrakt, Norsk Totalkontrakt, Forskningsintervju	Sidetall: .....  + vedlegg/annet: .....  Stavanger, ..... dato/år

## Forord

Denne oppgaven er min masteroppgave for graden Master i Industriell Teknologi, med fordypning i Drift og vedlikehold og retning prosjektledelse ved Universitetet i Stavanger. Arbeidet med oppgaven har foregått fra februar til juni, 2011.

Oppgaven er gjennomført i samarbeid med Aibel AS, hvor jeg jobber til daglig. Aibel er en av de ledende leverandørene av tjenester til olje- og gassindustrien. Arbeidet med oppgaven har blitt utført ved Aibels kontor på Forus.

I olje- og gassindustrien er det vanlig at selskapene setter ut arbeidet med bygging, modifikasjon og vedlikehold av installasjonen til leverandører. Aibels kontor på Forus er driver i hovedsak med modifikasjonskontrakter, vedlikeholdskontrakter, eller kombinasjon av disse. Vanligvis vil en studie gjennomføres før kontraktstildeling og en studierapport skrives. Det avtalte arbeidet, kost og plan vil være beskrevet i denne studierapporten. I de fleste tilfeller vil det ettersom prosjektet gjennomføres bli nødvendig med endringer. Det kan være en rekke grunner til at det blir endringer, blant disse er at selskapet ønsker en annen løsning, studierapporten ikke er i henhold til myndighetskrav, forskyvning av planer på grunn av andre leverandører også videre. Både for leverandør og selskap er det viktig at man styrer endringer på en oversiktelig måte, i den sammenheng benyttes endringsordre. Denne oppgaven tar for seg bruken av endringsordre er i tre forskjellige vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter hos Aibel. I den sammenheng har forfatter intervjuet sentrale personer innen prosjektledelse og prosjektstyring i de tre kontraktene. Intervjuene er anonymisert for at intervjuene ikke skal kunne brukes mot intervjupersonene, dette vil også medføre at de kan prate mer fritt. Intervjuene er så analysert/vurdert for å finne ut hvordan Aibel benytter endringsordre og for å finne ut hvordan Aibel kan forbedre seg i bruken av endringsordre. Som bakgrunnsteori er det sett på kontraktsformat, litt på kompensasjonsform i de forskjellige kontraktene, intervju som forskningsmetode, prosedyrer for endringsordre i Aibel og endringsordresystemer som benyttes i Aibel.

Jeg vil først og fremst takke min eksterne veileder i Aibel AS, Trond Aunan, for sin tilrettelegning av oppgaven, veiledning og gode diskusjoner underveis. Jeg vil takke alle intervjupersonene hos Aibel som vil forbli anonyme. Takk til Bjørn Jensen og Thomas Hollund for å sette meg inn i henholdsvis Change Flag og PIMS databasene. Til slutt vil jeg takke Petter Osmundsen som er faglig ansvarlig ved Universitetet i Stavanger for hans tips før jeg begynte med oppgaven.

Stavanger, Juni 2011

---

Simen O. Kristensen

## Sammendrag

Endringer av arbeidet utgjør ofte en stor del av prosjektene i vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter i olje- og gassindustrien. Leverandørene er pliktige å rapportere endringene og konsekvensene av endringene til selskapene. Denne oppgaven omhandler bruken av endringsordre i vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter hvor Aibel AS er involvert på leverandørsiden.

Oppgaven ser på oppbygningen av kontraktsformatet generelt og endring av kontraktsobjektet spesielt. Norsk Totalkontrakt 2007 er benyttet som grunnlag for teorien rundt kontrakten, dette er den mest benyttete kontrakten mellom leverandøren av vedlikeholds- og modifikasjonstjenester og operatørselskap på norsk kontinentalsokkel. Det er også sett grovt på kompensasjonsformen på de kontraktene som er undersøkt.

Undersøkelsene er gjennomført ved intervju av sentrale personer som er involvert i prosjektledelse eller prosjektstyring. Det er i den anledning presentert en del om intervju som forskningsmetode. Intervjupersonene er anonymisert. Siden antall intervjupersoner er lavt er det heller ikke beskrevet hvilke kontrakter de forskjellige intervjupersonene jobber under, dette ville gjort det mulig å identifiserte enkelte av dem. Anonymiseringen av intervjupersonene er benyttet slik at de skal kunne prate fritt og ikke føle at intervjuet vil brukt mot den enkelte. Ellers er det presentert en intervjuguide, denne er benyttet i alle intervjuene.

Intervjuene viser at prosjektledelsen i prosjekt hvor kompensasjonen baseres på en målsum eller fastpris er veldig flinke til å følge opp med endringsordre når endringer oppstår, mens prosjektledelsen i prosjekter hvor kompensasjonen er betalt time for time uansett om prosjektet lander innenfor estimatet eller ikke er ikke er fullt så fokuserte på å benytte endringsordre. Det har også kommet fram at selv om prosjektledelsen er flinke til å benytte endringsordre ved endringer, så er ikke alltid organisasjonen under dem like godt informert om viktigheten av å benytte endringsordre ved endringer. I mange av prosjektene til Aibel sitter kundens representanter i samme lokale som Aibels ansatte, kundens representanter gir ofte instruksjoner til Aibels ingeniører om å gjøre endringer. I disse tilfellene er ikke Aibels ingeniører alltid så flinke til å informere prosjektledelsen om endringene.

Hovedformålet med oppgaven er å utvikle forståelsen for hvorfor bruken av endringsordre er viktig. Det er også en mulighet for Aibel å se hvordan endringsordreprosessen fungerer i organisasjonen og hva man kan gjøre for å forbedre den.

## **Innhold**

1 Innledning.....	5
1.1 Introduksjon .....	5
1.2 Beskrivelse av oppgaven.....	6
1.3 Definisjoner og forklaring av begreper .....	7
2 Bakgrunnsteori .....	8
2.1 Kontraktsformat .....	8
2.1.1 EPC-kontrakt.....	8
2.1.2 Oppbygningen av NTK 07 .....	9
2.2 Kompensasjonsform.....	11
2.3 Endringer av kontraktsobjektet – teoretisk (NTK07).....	12
2.3.1 Endringsordre .....	12
2.4 Intervju som forskningsmetode.....	16
2.4.1 Kvalitative intervju.....	16
2.5 Endringsordresystemer benyttet i Aibel.....	23
2.5.1 Change Flag.....	27
2.5.1 PIMS/PCID .....	30
3 Intervju .....	35
3.1 Intervjuguide .....	35
3.2 Gjennomførte intervju .....	35
4 Diskusjon.....	55
5 Anbefalinger til Aibel.....	57
6 Forslag til videre arbeid.....	58
Vedlegg A .....	60

## Figurer

Figur 1	W3: Forside, Ref. 5
Figur 2	W3: MMO Frame Agreements, Ref. 5
Figur 3	W3: Project Management In MMO Frame Agreements, Ref. 5
Figur 4	W3: Control change request, Ref. 5
Figur 5	W3: Change Coordinator, Ref. 5
Figur 6	Change Flag: Acceptance for Review – Estimate Consequences
Figur 7	PIMS: Registrerings applikasjon: Forside, Ref. 6
Figur 8	PIMS: Registrerings applikasjon: Potensiell endringsinformasjon, Ref. 6
Figur 9	PIMS: Registrerings applikasjon: Sjekkliste, Ref. 6
Figur 10	PIMS: Registrerings applikasjon: Arbeidstimer og kost, Ref. 6
Figur 11	PIMS: Registrerings applikasjon: Aktiviteter, Ref. 6
Figur 12	PIMS: Registrerings applikasjon: Vedlegg, Ref. 6
Figur 13	PIMS: Registrerings applikasjon: Lagre og send, Ref. 6

# 1 Innledning

## 1.1 Introduksjon

Ved gjennomføring av vedlikeholds- og modifikasjonsprosjekter i olje- og gassindustrien blir det i løpet av prosjektets liv iverksatt mange endringer i forhold til den opprinnelige kontrakten. For mange prosjekter er det å styre endringene viktig for å opprettholde lønnsomheten for leverandøren. Styringen av endringene er også viktig for både leverandør og selskapet slik at man har en oversikt over kost og plan. Denne oppgaven tar for seg hvordan Aibel styrer endringene i sine vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter ved kontoret på Forus.

I kapitel 2 presenteres bakgrunnsteorien for oppgaven. Først vil det bli sett på kontraktsformatet og oppbygningen av Norsk Totalkontrakt 2007 i avsnitt 2.1. Videre ses det på kompensasjonsformen for de tre kontraktene som er undersøkt i avsnitt 2.2. I avsnitt 2.3 blir det gjennomgått hva Norsk Totalkontrakt 2007 sier om endring av kontraktsobjektet.

Intervju som forskningsmetode er presentert i avsnitt 2.4. Det blir hovedsaklig sett på kvalitative intervju. Avsnitt 2.4.1 som tar for seg kvalitative intervju baseres i sin helhet på boken "Det kvalitative forskningsintervju" av Steinar Kvale og Svend Brinkmann.

Endringsordresystemene som er benyttet i Aibel blir presentert i avsnitt 2.5. Her blir først Aibels prosedyrer om endringer presentert, så de to databasene Aibel benytter for å styre endringer, Change Flag og PIMS, presentert.

I kapitel 3 presenteres intervjuguiden og alle intervjuene ferdig transkribert. Mens kapitel 4 tar for seg en diskusjon og analyse av intervjuene.

Kapitel 5 presenterer forfatterens anbefaling for bruk av endringsordre i en vedlikeholds- og modifikasjonskontrakt. Og kapitel 6 presenterer forslag for videre arbeid med dette temaet.

## **1.2 Beskrivelse av oppgaven**

Her presenteres beskrivelsen av oppgaven som ble avtalt mellom faglig ansvarlig og kandidat.

### **Hvordan kontrollere endringer i en vedlikeholds- og modifikasjonskontrakt.**

For å få bedre kontroll med endringene i Aibels V&M kontrakter må det undersøkes hvordan endringskontroll gjennomføres i dag. Om endringene blir loggført, eller om det avtales med kunden at dette skal gjøres opp på slutten av hvert prosjekt. Videre må metoden for endringskontroll i V&M kontrakter sammenliknes med metoden for endringskontroll i større prosjekt. Aibel benytter Change Flag i større prosjekt, det må undersøkes om denne kan benyttes i prosjekt i V&M kontrakter. Oppgaven innbefatter:

- Sette seg inn i Aibels prosedyrer for endringer. Hva ligger til grunn for endringskontroll i V&M kontrakter, og hva ligger til grunn for endringskontroll i større prosjekt.
- Intervjue prosjektledere og andre sentrale personer hvordan de gjennomfører endringer. Hvordan de involverer kunden og prosjektpersonell ved endringer i prosjektet.
- Det skal undersøkes om softwaren Change Flag kan benyttes for endringer i V&M kontrakter, eventuelt hvilken annen software som vil være mer funksjonelt å benytte ved endringer i V&M kontrakter.

### 1.3 Definisjoner og forklaring av begreper

Allowance	Er en toleranse for budsjettet. Det vil som regel si +/- en avtalt prosentsats av det totale budsjettet for prosjektet.
AOE	Står for anmodning om endringsordre. Leverandør sender en AOE til selskapet hvis de mener det er grunnlag for en endring. Endringsforespørsel, forespørsel om endring og VOR benyttes også.
Arbeidet	Betyr alt arbeid som leverandør skal utføre eller besørge utført i henhold til kontrakt. Scope of work eller avtalt arbeid benyttes også.
Contingency	Er en prosjektreserve som skal benyttes ved uforutsette hendelser. Denne eies av selskapet.
Endring av arbeid	Betyr endring av arbeidet, arbeidsbeskrivelsen, fremdriftsplanen, selskapets dokumenter, selskapets ytelser og leverandørens spesifikasjon.
Endringsordre	Er et pålegg om å endre arbeidet avtalt i den opprinnelige kontrakten. VO og EO benyttes også.
Leverandør	Er den som skal gjennomføre arbeidet, i denne oppgaven er det Aibel.
Målsum	Et estimert antall timer hvor man enten får straff for å komme over eller belønning for å ligge under, eventuelt begge deler. Target sum benyttes også.
OEO	Står for omtvistet endringsordre. Benyttes hvis selskapet og leverandør er uenig om det er en endring eller en del av arbeidet.
Regningskontrakt	Leverandør får tilbakebetalt for hver brukte time etter en avtalt timerate. Reimbursable benyttes også.
Selskapet	Er den som har bestilt arbeidet. I denne oppgaven er det forskjellige operatørselskaper på norsk kontinentalsokkel. Kunden benyttes også.
VO	Variation Order. Se endringsordre.
VOR	Variation Order Request. Se AOE.
W3	Aibels arbeidsprosedyrer. W3 står for "Way We Work", det vil si måten vi arbeider på.



## 2 Bakgrunnsteori

### 2.1 Kontraksformat

Norsk Industri (NI), Statoil ASA (Statoil) og Norsk Hydro ASA (Hydro) signerte 25.09.2007 en protokoll som forplikter dem å benytte Norsk Totalkontrakt 2007 (NTK 07) for alle kontrakter inngått mellom vedkommende oljeselskap og en NI-bedrift som gjelder leveranser inneholdende prosjektering, innkjøp, bygging og eventuelt installasjon (EPC(I)) til norsk kontinentalsokkel. Etter sammenslåingen av Statoil og Hydros olje- og gassdivisjon er det fusjonerte selskapet Statoil den eneste parten på den ene siden av kontrakten.

Norsk Totalkontrakt anvendes ikke på oppdrag som gjelder:

- ordinær skipsbygging (derimot på FPSO)
- utvikling av teknologi og prototyper
- anskaffelse og installasjon av rør og kabler
- innkjøp
- vedlikeholdsoppdrag
- fabrikkasjonsarbeid som omfattes av Norsk Fabrikasjonskontrakt 2007
- serieleveranse i form av innkjøp av flere likeartede produkter med kjent teknologi

Kontrakten anvendes på modifikasjonskontrakter som inneholder en betydelig del nybygg.

#### 2.1.1 EPC-kontrakt

EPC står for Engineering, Procurement og Construction, eller på norsk; prosjektering, innkjøp og bygging. I olje- og gassindustrien er det vanlig at oljeselskapene benytter en leverandør til både prosjektering, innkjøp og bygging, dette foregår da under en EPC-kontrakt. Ref. 2.

Ved en EPC-kontrakt er de disiplinene som inngår i kontrakten klart definert og identifisert gjennom en arbeidsbeskrivelse. Dette gir en stor grad av fleksibilitet som gir oppdragsgiver muligheten til å variere arbeidet som skal utføres og benytte ulike typer godtgjørelsesformer for ulike typer arbeid. Ref. 2.

Ved å dele opp arbeidet i ulike disipliner og ulike typer arbeid har oppdragsgiver mulighet til variere betalingsformen innen samme kontrakt. En kan for eksempel betale innkjøp ved regning, mens ingeniørtjenester og bygging betales etter brukte timer og forbrukt materiale. Det er også mulig å variere rater for forskjellige typer disipliner. Oppdelingen vil også gjøre det lettere å estimere kostnader og senere identifisere kostnadene. Ref. 2.

Oppdragsgiver har mulighet å komme med endringer i designet og utførelse i en EPC-kontrakt. Dette skal komme i form av en endringsordre. Siden arbeidet er delt opp i flere disipliner og betalingsformen er definert ved rater og normer vil det ofte være enkelt for leverandør å gi estimat på kostnaden relatert til endringen. Bruken av endringsordre vil gjøre det enklere å ha kontroll på hvilke endringer som er avtalt å gjøre og hvilken kompensasjon leverandør skal få for disse. Ref. 2.

Ved større og mer kompliserte prosjekter kan man risikere at den totale gjennomføringstiden blir for lang på grunn av omfattende forarbeid og forprosjektering. Det er i noen tilfeller så stor forskjell på leverandørs tilbud og oppdragsgiver investeringsramme at det må kjøres nye

runder med forprosjektering og tilbud, dette vil ofte føre til at gjennomføringstiden blir ekstra lang. Ref. 2.

Tilbudene ved anbud på et EPC-opdrag vil ofte være svært forskjellige med hensyn til blant annet design og gjennomføringsmodell, slik at andre kriterier enn pris ofte legges til grunn når leverandør velges. Det er derfor ofte vanskelig på forhånd å bestemme hvilke kriterier som skal legges til grunn for valg av anbud. Dette vil igjen føre til ekstra kostnader ved evaluering av anbud fra forskjellige leverandører. Ref. 2.

For å redusere tiden i forbindelse med forprosjekteringen er det vanlig i offshorebransjen å funksjonsspesifisere konseptet isteden for å detaljspesifisere det. Ved å funksjonsspesifisere konseptet vil leverandørene stå friere til å komme opp med egne løsninger, dette krever dog mer av selskapet som må rangere de forskjellige løsningene ut fra flere variabler enn bare pris. Ref. 2.

Ved å begrense antall konsept i anbudsinnbydelsen kan selskapet redusere omfanget av anbudsprosessen. Selskapet kan da tildele kontrakten til beste pris, for så å diskutere det valgte konseptet med leverandør for å forhandle seg fram til en bedre og endelig løsning. Team bestående av personell fra både selskapet og leverandør går i mange tilfeller sammen for å utvikle konsept og løsninger. Ref. 2.

## **2.1.2 Oppbygningen av NTK 07**

NTK 07 er en tredelt kontrakt bestående av et eget avtaledokument, kontraktsvilkårene og vedlegg. NTK 07 er forhandlet frem på norsk, men oversatt til engelsk og trykket som parallelltekster. Ref. 1.

Avtaledokumentet undertegnes når partene er ferdige med kontraktsforhandlingene. Det er juridisk bindende og viser hvilke parter avtalen binder, hvilke ytelser og/eller arbeid som skal utføres, dato for avtaleinngåelsen og signaturen til personene som binder partene. Ref. 1.

Kontraktsvilkårene består av 11 deler som er oppdelt i totalt 38 artikler. Kontraktsvilkårene er bygget opp slik at de starter med en omfattende opprøpning av definisjoner og tolkningsregler, det er lagt stor vekt på kontraktadministrative forhold, omfattende bruk av krysshenvvisning og vektlegging av formelle systemer. Kontraktsvilkårene er delt opp i følgende deler: Ref. 1.

- I. Almennelige bestemmelser
  - II. Utførelse av arbeidet
  - III. Fremdrift i arbeidet
  - IV. Endringer, avbestilling og innstilling
  - V. Levering og betaling
  - VI. Kontraktsbrudd
  - VII. Force Majeure
  - VIII. Ansvar og forsikringer
  - IX. Ansvarsbegrensning og ansvarsfraskrivelse
  - X. Opphavsrett M.V
  - XI. Øvrige bestemmelser
- Følgende vedlegg følger kontrakten:

Vedlegg A:	Arbeidsbeskrivelsen
Vedlegg B:	Vederlaget
Vedlegg C:	Fremdriftsplanen
Vedlegg D:	Administrasjonsbestemmelsene
Vedlegg E:	Selskapets Dokumenter
Vedlegg F:	Selskapets Ytelser
Vedlegg G:	Selskapets Forsikringer
Vedlegg H:	Underleverandører
Vedlegg I:	Leverandørens Spesifikasjoner
Vedlegg J:	Standard Formularer for Garanti

Ved motstrid i bestemmelser i kontraktsdokumentene er det klare prioriteringsregler. Disse er listet opp i kontraktsvilkårene, de gis følgende prioriteringsrekkefølge: Ref. 1.

- a) Eget avtaledokument når dette er opprettet.
- b) Kontraktsvilkårene.
- c) Alle vedlegg unntatt Vedlegg D og Vedlegg I, i den rekkefølgen de er nevnt over.
- d) Vedlegg D.
- e) Vedlegg I.

## 2.2 Kompensasjonsform

Det er forskjellig kompensasjonsform på de tre undersøkte kontraktene, under er kompensasjonen i grove trekk presentert for de tre kontraktene

### **Kontrakt A.**

Engineering:	Reimbursable med målsum. Benyttes flere timer enn målsum blir timeraten lavere, benyttes færre timer enn målsum blir timeraten høyere.
Prefabrikasjon:	Oppmåling av vekt multiplisert med normer gir et timeantall.
Installasjon:	Reimbursable, det vil si at leverandøren får tilbakebetalt time for time.
Innkjøp:	Betales direkte av kunden.

### **Kontrakt B.**

Engineering:	Antall timer baseres som en prosentandel av timene gitt i installasjon og prefabrikasjon..
Prefabrikasjon:	Oppmåling av vekt multiplisert med normer gir et timeantall.
Installasjon:	Oppmåling av vekt multiplisert med normer gir et timeantall.
Innkjøp:	Betales direkte av kunden.

### **Kontakt C.**

Engineering:	Reimbursable.
Prefabrikasjon:	Reimbursable.
Installasjon:	Reimbursable.
Innkjøp:	Betales direkte av kunden.

I kontrakt A er det viktig for leverandør å begrense timeforbruket eller øke målsummen i engineeringfasen, slik at muligheten til å få betalt høyest mulig timerate øker. Videre er det viktig å få med vektløse endringer hvis disse kommer så sent som prefabrikasjonsfasen. I installasjonsfasen er det viktig å prøve å forhandle frem bonuser hvis leverandør kan vise selskapet at det er mulig å redusere antall timer med bedre løsninger.

I kontrakt B er det viktig for leverandør å få frem vektløse endringer, det vil si endringer som gir økt timeantall, men ikke økte vekter.

I kontrakt C tilbakebetales alle timene som er benyttet. Her vil insentivene for å benytte endringsordre ikke være like klare. Men det er viktig å få med planendringer og kunne dokumentere ekstra timebruk for kunden, dette vil selvfølgelig også gjelde kontrakt A og B.

## **2.3 Endringer av kontraktobjektet – teoretisk (NTK07)**

Del IV ”Endringer, Avbestillinger og Innstillinger” er en vesentlig del av kontraktsvilkårene i NTK07. Arbeid i forbindelse med endringer har erfaringsmessig vist seg å forekomme i et betydelig omfang. I ekstreme tilfeller kan kostnadene ved endringer være opp til 50% av totalkostnaden, mens det vil være rimelig å anta at kostnadene ved endring normalt ligger på mellom 10-20% av totalkostnaden i vedlikeholds- og modifikasjonsprosjekter. Siden endringer både har innvirkning på kostnadene og gjennomføringstiden i prosjekter er det viktig å ha regler som regulerer rettigheter og plikter til selskap og leverandør. Som tidligere nevnt dekkes disse reglene av Del IV i NTK07, denne delen er delt opp i følgende artikler:  
Ref. 1

Art. 12	Rett til endring av arbeidet
Art. 13	Virkningene av endring av arbeidet
Art. 14	Utstedelse av endringsordre
Art. 15	Konsekvenser av utstedt endringsordre. Tvist om konsekvenser
Art. 16	Tvist om hvorvidt endring av arbeidet foreligger. Omtvistet endringsordre.
Art. 17	Avbestilling
Art. 18	Selskapets rett til midlertidig innstilling av arbeidet

Selskapet har rett til pålegge endringer av arbeidet hvis det ønsker det. Endringen kan være økning eller reduksjon av arbeidets omfang, eller endring av karakter, kvalitet, art eller utførelse av arbeidet. Selskapet har imidlertid ikke rett til å foreskrive endringer av arbeidet som samlet sett går ut over hva partene med rimelighet kunne regne med da kontrakten ble inngått. Endringer skal komme i form av en endringsordre. Ref. 1.

### **2.3.1 Endringsordre**

Art. 14 omhandler utstedelse av endringsordre. Den sier klart at alle endringer av arbeidet skal foregå ved endringsordre. Det skal komme klart frem at det er en endringsordre. Et første utkast av en endringsordre skal i det minste inneholde en beskrivelse av hva endringsarbeidet består i. I den endelige versjonen av endringsordren skal tids-, pris- og eventuelle vektvirkninger fastsettes. Ref. 1.

#### **Hvorfor endringsordre?**

Det er forskjellige grunner til at endringsordre utstedes. Under prosjektering over en viss tid vil det ofte vise seg at andre løsninger enn det opprinnelige konseptet vil være mer optimale, noen ganger endres myndighetskravene underveis, andre ganger var man ikke i stand til å se hvilke behov man ville få i begynnelsen av prosjektet. Som man ser kan det skyldes en rekke forhold at en endringsordre utstedes, men det viktigste for selskapet er å få en levering i henhold til sine behov og krav. Dette gjør det nødvendig å ha den fleksibiliteten en endringsordre gir. Ref. 2.

#### **Forespørsel om endringsordre.**

Dersom leverandøren mener at selskapet har krevd utført et arbeid som ikke er en del av leverandørens plikter i henhold til kontrakt, skal leverandøren kreve at selskapet utsteder en endringsordre.

Dersom ikke leverandør i løpet av en avtalt tidsfrist sender en forespørsel om endringsordre mister leverandør retten til å kreve betalt for endringen av arbeidet. Selskapet kan da kreve at arbeidet gjennomføres vederlagsfritt og uten justering av fremdriftsplanen. Ref. 2.

### **Virkningene av endring av arbeidet**

Art. 13 tar for seg virkningene av endring av arbeidet. Art. 13.1 sier at alle leverandørens forpliktelser i henhold til kontrakten også gjelder for endringer av arbeidet, med mindre annet er avtalt.

Prisen for endringen skal normalt fastsettes etter samme kriteriene som for resten av kontrakten, med mindre annet er avtalt. Betaling for administrasjon, ledelse, prosjektering og indirekte arbeid skal kompenseres i henhold til avtalte timerater. Kontraktsprisen for økning eller reduksjon i innkjøp av materialer skal normalt justeres i henhold til kontrakten. Dersom endringsarbeidets er av en slik karakter at normenes og ratenes anvendelse ikke er oppfylt skal det utarbeides justerte normer og rater som reflekterer kontraktens generelle prisnivå. Kontrakten sier litt om hvordan endringsarbeidets innvirkning på annet arbeid skal kompenseres. Kontrakten sier at mobilisering og demobilisering av utstyr, anlegg og fasiliteter for transport, løfteoperasjoner, stillas, tildekking og annet nødvendig utstyr skal kompenseres. Ref. 1.

Hvis nettoeffekten av alle endringer av arbeidet medfører at kontraktsprisen blir mindre enn den opprinnelige kontraktsprisen, skal selskapet betale et tillegg (satt til 6% av differansen på opprinnelig kontraktspris og kontraktspris etter endringene). Ref. 1.

Endrings innvirkning på fremdriftsplanen skal avtales på grunnlag av den enkelte endrings samlede nettoeffekt. Virkningen på fremdriftsplanen skal så langt som mulig avtales i den enkelte endringsordre. Er det ikke mulig å avtale virkningene i den aktuelle endringsordren skal disse samles opp og leverandøren skal fremlegge et samlet krav for virkningene av endringene. Her skal også leverandør opplyse om hvilke tiltak som kan iverksettes for å overholde fremdriftsplanen. Selskapet kan på sin side kreve at leverandør iverksetter tiltak for at endringsarbeidet ikke får innvirkning på fremtidsplanen eller for å begrense konsekvensene av endringene. Ref. 1.

Endringene forårsaket av forhold leverandør har ansvaret for skal ikke medføre noen forandring av kontraktsprisen i leverandørs favør. Ref. 1.

### **Konsekvenser av utstedt endringsordre og tvist om konsekvenser**

Leverandør skal iverksette endringsordre umiddelbart etter mottakelse av denne, selv om endringsordrens virkninger ennå ikke er fastsatt. Ref. 1.

Ved enighet om at det foreligger en endring, men uenighet om endringens virkning på kontraktsprisen, skal selskapet betale et foreløpig vederlag. Er ikke voldsgiftsak om betalingen innledet etter 6 måneder skal det foreløpige vederlaget anses som endelig. NTK07 utdypere videre hvordan betalingen skal gjennomføres for det foreløpige vederlaget, hvilke regler for bankgarantier som gjelder og hvordan rentene på det foreløpige vederlaget skal regnes ut, disse tre punktene vil ikke bli nærmere gjennomgått. Ref. 1.

Uenighet om endringens innvirkning på fremdriftsplanen skal komme frem i endringsordren. Er ikke en voldsgiftsak om endringens innvirkning på fremdriftsplanen innledet etter 3

måneder etter at selskapet har meddelt sitt standpunkt skal selskapets angivelser av fremdriftsplanen anses som endelige. Ref. 1.

### **Tvist om hvorvidt endring av arbeidet foreligger.**

Selskapet kan skriftlig fremsette krav om utførelse av et nærmere bestemt arbeid. Mener leverandør at dette ikke er en del av hans plikter etter kontrakten, skal leverandør fremsette en anmodning om endringsordre til selskapet og så snart som mulig legge frem et estimat på kostnader, nødvendig resursbruk, innvirkninger på fremdriftsplanen etc. Fremlegges ikke endringsordre kravet uten ugrunnet opphold, taper leverandør retten til å gjøre gjeldene at arbeidet er en endring. Ref. 1.

Det skal komme klart frem fra anmodningen om endringsordre at det er et krav om endringsordre. Arbeidet som skal gjøres skal spesifikt beskrives i endringsordrekravet. Ref. 1.

Når selskapet mottar anmodningen om endringsordre skal de innen rimelig tid enten utstede endringsordre eller en omtvistet endringsordre. En omtvistet endringsordre utstedes hvis selskapet er uenig i at arbeidet er en endring, men mener at arbeidet er en del av kontrakten. Omtvistet endringsordre skal uttrykkelig betegnes som dette, den skal identifisere det arbeidet partene er uenige om og inneholde en begrunnelse for hvorfor selskapet mener det er en del av arbeidet. En omtvistet endringsordre kan også benyttes hvis selskapet mener at leverandør krav er fremsatt for sent. Ref. 1.

Leverandør skal iverksette omtvistet endringsordre uten ugrunnet opphold. Leverandør kan kreve et midlertidig vederlag. NTK07 utdyper videre hvilke regler som gjelder for hvordan betaling for det midlertidige vederlaget skal gjennomføres ved omtvistet endringsordre, hvilke regler for bankgarantier som gjelder og hvordan eventuelle renter skal regnes ut. Ref. 1.

Hver part kan innen 30 dager etter utstedelse av omtvistet endringsordre kreve spørsmålet om at den omtvistet endringsordren er en del av arbeidet eller om det er en endring av arbeidet foreløpig avgjort av en ekspert. Med mindre partene etter 14 dager er blitt enige om en ekspert skal det utnevnes en ekspert etter bestemmelser i Vedlegg D. Når en ekspert er oppnevnt har partene syv dager å fremlegge hvilken dokumentasjon som påberopes med tilhørende skriftlig dokumentasjon. Partene har så rett til ett ytterligere skriftlig innlegg til eksperten innen syv dager fra fristen av det første innlegg. Det skal sendes en kopi til den andre part av alle innlegg som fremlegges eksperten. Eksperten har 30 dager fra utnevnelsen til å gi en grunnlagt beslutning. Videre sier NTK07 at den part som ikke får medhold må betale utgiftene til eksperten, mens hver av partene betaler sine egne omkostninger ved den foreløpige avgjørelsen Ref. 1.

Hvis leverandør har fått midlertidig medhold behandles den omtvistete endringsordren som en endringsordre. Har selskapet fått midlertidig medhold behandles den omtvistete endringsordren som en del av det opprinnelige arbeidet. Tvisten kan senere avgjøres ved avtale eller voldsgift, er ikke voldsgift innledet etter seks måneder etter avgjørelsen er den midlertidige avgjørelsen endelig. Har ikke partene krevd avgjørelse av ekspert eller ved voldsgift etter åtte måneder skal den omtvistete endringsordren anses som en del av arbeidet. Ref. 1.

### **Avbestilling og selskapets rett til midlertidig innstilling av arbeidet**

Artikkel 17 tar for seg selskapets rett til å si opp kontrakten med den virkning at utførelsen av arbeidet skal opphøre og regler for hvordan dette skal gjennomføres. Artikkel 18 tar for seg selskapets rett til å kreve at hele eller deler av arbeidet innstilles midlertidig og regler for hvordan dette skal gjennomføres. Disse to artiklene vil ikke bli nærmere gjennomgått i oppgaven, dette på grunn av begrenset relevans for oppgaven.



## 2.4 Intervju som forskningsmetode

Intervju som forskningsmetode kan hovedsaklig deles inn i to typer; kvalitativt forskningsintervju eller kvantitativt forskningsintervju. Kvantitativt intervju vil som regel foregå ved bruk av et standardisert spørreskjema hvor man samler inn målbar data. Ved kvantitative intervju benyttes ofte tall for å rangere ulike faktorer, det vil si at man gir teoretiske variabler en verdi slik at de kan måles, et eksempel er; - hvor tilfreds er du med oppfølging fra IT-support når du spør om hjelp og støtte? Svar mellom 1 til 6, hvor 1 er svært lite fornøyd og 6 er svært godt fornøyd. Dataanalysen foregår ved opptelling etter at man er ferdig med hele datainnsamlingen. En av fordelene med kvantitativ intervju er at resultatet ofte er lett å bearbeide og lett å vise statistisk. Kvalitativ intervju har som mål å gi en dypere innsikt og forståelse av fenomener uten å tallfeste dem. Man får ikke direkte målbar data ved kvalitative intervju, man får ofte frem meningene og holdningene til intervjuobjektet. Kvalitativ intervju er mer fleksibel med tanke på hvordan dataene tolkes, selve tolkingen vil ofte foregå mens data samles inn. Under innsamling av data ved kvalitative intervju er det viktig at intervjueren får intervjuobjektet til å reflektere rundt svarene sine for å få frem helheten. Ref. 3.

Det er ikke uvanlig å benytte kvalitative undersøkelser som forberedelser på kvantitative undersøkelser, dette vil gi en bedre forståelse for hvilke faktorer som er relevant ved for eksempel en spørreundersøkelse. En annen mulighet er å benytte kvalitative undersøkelser som oppfølging til kvantitative, dette kan gjøres hvis en trenger å gå dypere ned i materialet enn det en spørreundersøkelse gir mulighet for. Parallell utnyttelse av kvalitative og kvantitative intervjumetoder både under datasamling og dataanalyse er en tredje mulig kombinasjon. Ref. 3

### 2.4.1 Kvalitative intervju

Det er forskjellig teorier og praksiser for gjennomføring av et intervju, som utgangspunkt for teorien bak et kvalitativt forskningsintervju er Steinar Kvale og Svend Brinkmanns bok "Det kvalitative Forskningsintervju" benyttet. Boken presenterer intervjuundersøkelsens syv faser, disse er som følger og vil bli gjennomgått senere: Ref. 4.

1. **Tematisering:** Intervjuer bør beskriv formålet med undersøkelsen og hvordan han selv oppfatter emnet som skal undersøkes.
2. **Planlegging:** Intervjuer bør planlegge studien og alle 7 fasene før intervjuarbeidet begynner.
3. **Intervjuing:** Intervjuene bør gjennomføres på grunnlag av en intervjuguide. Intervjuer bør ha et reflektert tilnærming til kunnskapen som søkes og til intervjusituasjonens mellommenneskelige relasjoner.
4. **Transkribering:** Intervjumaterialet må klargjøres for analyse, det vil si transkriberes fra tale til tekst. Transkribering betyr opprinnelig å omskrive fra et alfabet til et annet, men kan også brukes om å "skrive om" fra tale til tekst.
5. **Analysering:** Analyseringsmetode bestemmes ut fra undersøkelsens formål, emneområde og intervjumaterialet.
6. **Verifisering:** Intervjufunnenes generaliserbarhet, pålitelighet og gyldighet må undersøkes.
7. **Rapportering:** Resultatene og metodebruken må formidles i en form som overholder vitenskapelige kriterier, tar hensyn til undersøkelsens etiske sider og resulterer i et lesbart produkt.

## **Etikk og intervjuundersøkelser**

Etikk ved intervjuundersøkelser er avhengig av typen undersøkelse. Det vil for eksempel stilles strengere krav til en intervjuundersøkelse innen helsevitenskap hvor det er obligatorisk å legge frem intervjuprosjektet for et etikktvalg før undersøkelsen kan gjennomføres enn ved en undersøkelse om arbeidsprosessene i en bedrift. Etske problemstillinger som kan oppstå ved undersøkelser angående arbeidsprosessene i en bedrift er bedrifthemmeligheter, eventuelt kontraktsmessige hemmeligheter som kan bli røpt eller intervjupersonene kan utsettes for sanksjoner på grunn av deres meninger.

Det kan i enkelte intervjusituasjoner være nyttig å utarbeide en etisk protokoll for en intervjusituasjon. En etisk protokoll fører til at intervjuer blir nødt å tenke gjennom etiske dilemma og verdispørsmål som kan oppstå underveis i intervjuprosjektet. Ved å ha kjennskap til etiske problemstillinger som kan oppstå i løpet av en intervjuundersøkelse kan intervjuer være oppmerksom på kritiske eller følsomme tema som kan dukke opp og ta reflekterte beslutninger i forhold til disse. Ref. 4.

Kvale og Brinkmann presenterer følgende etiske problemstillinger ved intervjuundersøkelsens 7 faser:

- *Tematisering:* Formålet med en intervjuundersøkelse bør diskuteres både med hensyn til den vitenskapelige verdien som oppstår og med hensyn til forbedring av den situasjon som undersøkes.
- *Planlegging:* Her bør en innhente intervjupersonenes informerte samtykke og sikre konfidensialitet hvis dette anses som nødvendig. En bør også vurdere hvilke mulige konsekvenser studien kan ha for intervjupersonene.
- *Intervjusituasjonen:* Intervjuer må klarlegge i hvilken grad intervjuet er konfidensielt, hvem som vil få innbikk intervjuet. Intervjuer bør vurdere hvordan intervjupersonene reagere på intervjusituasjonen, om de for eksempel blir stresset.
- *Transkribering:* Konfidensialitetshensynet må vurderes igjen. En må vurdere hva det vil si å foreta en lojal skriftlig transkripsjon av de muntlige uttalelsene.
- *Analysering:* Her må det vurderes hvor dypt og kritisk intervjuene kan analyseres og om intervjupersonene skal være med på å bestemme hvordan uttalelsene deres skal tolkes.
- *Verifisering:* Intervjuer har ansvar for å rapportere kunnskap som er så sikker og verifiserbar som mulig.
- *Rapportering:* Konfidensialitetsprinsippet må vurderes også her. Det må også vurderes hvilke konsekvenser offentliggjøring av rapporten vil ha for intervjupersonene og for gruppen eller institusjonen de representerer.

I denne oppgaven hvor det som skal undersøkes er en av arbeidsprosessene ved prosjektstyring, hvor undersøkelsen ikke er av personlig art og hvor de kontraktsmessige forholdene (utenom kompensasjon) er offentlig kjent er det ikke store etiske dilemma for intervjuundersøkelsen.

## **Tematisering**

Tre sentrale spørsmål bør reflekteres rundt i løpet av tematiseringsfasen; hvorfor gjennomføres undersøkelsen, hva skal undersøkes og hvordan skal undersøkelsen gjennomføres. Temaet som skal undersøkes bør så langt som mulig avklares teoretisk i denne fasen, det vil si at anerkjent teori på området bør undersøkes. Altså bør intervjuer i løpet av tematiseringsfasen avklare formålet med undersøkelsen, innhente forhåndkunnskap om emnet som skal undersøkes og innhente kunnskap om ulike intervju- og analyseteknikker. Ref. 4.

## **Planleggingsfasen**

Ved å allerede i tematiseringsfasen ha fastlagt innholdet i og målet ved studien vil det være lettere å velge riktige metoder i de forskjellige fasene i studien. Planleggingen må ta utgangspunkt i hva man ønsker å undersøke. Man bør på et så tidlig stadium som mulig prøve å få en oversikt over intervjuets syv faser, ta hensyn til hvordan de er innbyrdes avhengig av hverandre. En beslutning i en fase har konsekvenser som åpner eller lukker mulighetene i en annen fase. En kan se på behovet for å forskyve mellom fasene, for eksempel kan det være nødvendig å analysere og verifisere underveis, for så å vende tilbake til flere intervju. Ref. 4.

Ved å få overblikk over hele undersøkelsen før man begynner å intervju vil man ha et bedre grunnlag for å bestemme hvordan undersøkelsen skal gjennomføres. I noen tilfeller kan metodene som skal benyttes allerede bestemmes i denne fasen, mens det i andre tilfeller viser metodevalgene seg først i løpet av undersøkelsen. Ref. 4.

Ved å reflektere over hvilke spørsmål og kontrollspørsmål som skal benyttes allerede i planleggingsfasen vil man kunne forbedre kvaliteten på intervjuene og dermed gjøre analysen lettere og mer velfundert. Ved å stille kontrollspørsmål blir det lettere å bestemme gyldigheten på fortolkningen av svarene. Ref. 4.

Det bør bestemmes hva undersøkelsen skal brukes til før intervjuene settes i gang, skal undersøkelsen benyttes til en avhandling, skal den publiseres, skal den bare benyttes som en intern rapport eller andre liknende tilfeller. Hva undersøkelsen skal brukes til er avgjørende for hvilken informasjon man gir intervjupersonene om senere bruk av uttalelser deres, det vil også være nødvendig å vurdere hvilke tema som kan offentliggjøres. Ref. 4.

En bør så tidlig som mulig prøve å få en oversikt over hvor mye tid og ressurser intervjuundersøkelsen vil kreve. Ofte vil selve intervjuene gjennomføres på kortere tid enn transkriberingen og analysene. En arbeidsdagbok kan benyttes for å registrere sine erfaringer og endrede meninger gjennom undersøkelsen, den vil også kunne benyttes til å se på planlagt ressursbruk versus virkelig ressursbruk. Arbeidsdagboken vil gi en mulighet til å se tilbake hvordan man har reflektert over emnet underveis som man har undersøkt det. Ref. 4.

## **Intervjuing:**

En intervjuguide som strukturerer intervjuforløpet bør være laget før intervjuet settes i gang. Det er forskjellige muligheter for hvordan guiden bør være bygget opp, noen typer undersøkelser krever at guiden er lagt stramt opp med spørsmål i den rekkefølgen de skal stilles, mens guiden ved andre undersøkelser kan legges opp ved at man bare har en oversikt over hvilke tema som skal undersøkes. En mulig måte å bygge opp intervjuguiden er å formulere forskningsspørsmål på et teoretisk språk for så å finne en parallell til hvilke spørsmål man kan stille på intervjupersonenes dagligspråk for å få svar på disse. Et forskningsspørsmål kunne vært; hvilke insentiver ligger det bak bruken av endringsordre ved endringer? Mens for eksempel intervju spørsmålene kunne vært; synes du det er viktig å

benytte endringsordre ved endringer? Hvilke fordeler/ulempeser du i bruken av endringsordre ved endringer?

Intervjuet introduseres med at intervjuer definerer situasjonen for intervjupersonen, forteller om formålet med intervjuet, forklarer hva eventuelle hjelpemidler (som for eksempel lydopptaker) skal brukes til og spør om intervjupersonen har noen spørsmål før intervjuet begynner. Ref. 4.

Intervjuspørsmål bør være enkle og korte. Innledende spørsmål kan dreie seg om konkrete situasjoner som for eksempel: Husker du et tilfelle hvor du....?, Kan du fortelle meg om....? Ved at intervjuer inntar en kritisk holdning og stiller oppfølgingsspørsmål kan han få intervjupersonen til å utdype sine meninger, ofte kan man få intervjupersonen til å utdype sine meninger bare ved å gjenta viktige ord i et svar. Ref. 4.

Ved å stille inngående spørsmål kan intervjuer forfølge svarene og videre utforske deres innhold. Typisk inngående spørsmål er: Kan du utdype dette?, Har du flere eksempler på dette? En kan stille mer direkte spørsmål som: Hvorfor gjør du/dere det på denne måten? Dette er spørsmål som i noen tilfeller kan være provoserende, og i verste tilfelle kan direkte spørsmål være destruktivt for resten av intervjuet. Indirekte spørsmål som for eksempel spørsmål om andres holdninger til enkelte emner kan stilles, svar på indirekte spørsmål kan ofte være egne holdninger intervjupersonen ikke vil redegjøre for ved bruk av egne ord. Det blir ofte behov for forsiktede oppfølgingsspørsmål ved bruk av indirekte spørsmål. Ref. 4.

Oppfølgende spørsmål kan stilles på en hvor man ber intervjupersonen omformulere et svar, eller klargjøre et svar, dette kalles fortolkende spørsmål. Eksempler på fortolkende spørsmål er: Du mener altså...? Er det riktig å si...? Ref. 4.

Intervjuer bør angi når man er ferdig med et emne. Dette for å unngå at intervjuet trekker ut, og at man slipper å bruke tid på svar som er irrelevante for emnet. Dette vil også gjøre det lettere å skille de forskjellige emnene og en unngår at intervjupersonen går tilbake å prater om emner intervjuer anser seg som ferdige med. Ref. 4.

Taushet kan benyttes som et virkemiddel. I stedet for å stille masse spørsmål, kan intervjuer ved å gi intervjupersonen god tid til å reflektere og assosiere få intervjupersonen til å bryte tausheten selv med viktig informasjon. Ref. 4.

Et forskningsintervju kan avrundes med at intervjuer oppramser hovedpunktene i intervjuet og spør om det er noe intervjupersonen ønsker å utdype. Ref. 4.

### **Transkribering:**

Intervju kan registreres på flere måter, det kan benyttes lydopptak, videoopptak, notatskriving eller hukommelse. Som oftest benyttes en lydopptaker ved forskningsintervju, dette gir intervjuer mulighet til å fokusere på intervjuets emne og dynamikk. Ved å benytte videoopptak vil det være mulig å analysere det mellommenneskelige spillet i intervjuet, det vil i midlertidig være tidkrevende å gjennomføre en videoanalyse på grunn av all informasjonen. Intervju kan gjennomføres ved at intervjuer benytter hukommelsen, samt notater tatt under intervjuet og skriver ned hovedpunkter etter samtalen. Ref. 4.

Ved å transkribere fra muntlig til skriftlig form vil intervjuene struktureres slik at de er enklere å analysere og sammenligne. Transkribering er ofte ressurskrevende, slik at det ofte

kan være fornuftig å sette dette ut til andre ved større intervjuundersøkelser. Men i enkelte tilfeller er det en fordel at intervjuer gjennomfører transkriberingen selv, spesielt hvis kommunikasjonsformer og språklig stil vektlegges ved analysene. Ref. 4.

Ved transkribering fra lydopptak til skriftlig tekst bør det legges ved en beskrivelse hvordan transkriberingen er gjennomført. Transkriberingen bør gjennomføres basert på skriftlige instruksjoner til dem som transkriberes. Skal flere transkribere intervjuer i samme undersøkelse bør man sørge for at de benytter samme skriveprosedyre, dette for å lettere kunne foreta en språklig sammenlikning av intervjuene. Ref. 4.

Det er ingen universell form eller kode for transkribering av forskningsintervju. En bør imidlertid ta en del standardvalg før man begynner transkriberingen; skal uttalelsene transkriberes ordrett eller skal intervjuet skrives om til en formell skriftlig stil. Det må vurderes om man skal ta med pauser og følelsesuttrykk som for eksempel latter. Ref. 4.

Påliteligheten til transkripsjonen er vanskelig å vurdere, denne kan være redusert på grunn av dårlig lyd kvalitet, det er ikke alltid like lett å høre når en setning slutter, eller det er vanskelig å skille forskjellige ord. Bare plassering av punktum og komma kan endre betydning helt. Ref. 4.

Det er enda vanskeligere å vurdere transkripsjonens gyldighet enn pålitelighet. Er for eksempel en transkripsjon hvor man tar med alt som sies, både med pauser, ordlyder og følelsesutbrudd mer gyldig enn en transkripsjon hvor man bare får fram meningen eller intensjonen til intervjupersonen? Ved undersøkelsesintervju kan det ofte heller vurderes hva som er viktigst for selve undersøkelsen. Vurderer man for eksempel menneskers sinnestemning vil det kanskje være mer aktuelt å inkludere hele aspektet av følelser enn hvis man intervjuer en testgruppe av et nytt verktøy. Ref. 4.

### **Analysering:**

Man bør begynne å tenke på hvordan intervjuene skal analyseres før de gjennomføres, det er ofte for sent å tenke på hvordan de skal analyseres etter at de er gjennomført. Ved å tenke gjennom analysemetoden på forhånd av intervjuene vil den være med på å styre intervjuforberedelsene, som utarbeiding av intervjuguiden, intervjuprosessen og transkriberingen. Ref. 4.

Isteden for å stille seg spørsmålet hvordan intervjuene skal analyseres bør man tenke på hva som skal undersøkes og hvorfor undersøkelsen skal gjennomføres. Analysemetoden bør baseres på den kunnskap man ønsker å oppnå. Ref. 4.

Man kan dele intervjuanalyse i to hovedgrupper, meningsanalyse og analyse av språk. Ref. 4.

### **Meningsanalyse**

Meningsanalyse benyttes for å tolke hvilke meninger intervjupersonene har om forskjellige temaer. Dette kan gjennomføres på forskjellige måter, det vil her bli sett på meningskoding, meningsfortetning og meningsfortolkning. Ref. 4.

Det er mulig å gjennomføre meningskoding ved å kategorisere utsagn, dette vil ofte gi muligheter for kvantifisering. Dette vil medføre at meningen i lange intervjuutsagn reduseres til noen enkle kategorier. Når kodene er fastlagt kan forekomst eller ikke forekomst av fenomenet uttrykkes ved enkle + eller – tegn. Styrken i meningene kan kategoriseres i en

tallskala. Forskjellige koder (kategorier kan være: ”kritisk til bruken av endringsordre”, ”endringsordresystemet er lette/vanskelig å bruke” og liknende. Ved å benytte kategorisering vil man ofte redusere store intervjuer til tabeller og figurer. Ref. 4.

Ved å forkorte intervjupersonenes uttalelser til korte formuleringer gjennomfører man meningsfortetning. Man komprimerer lange setninger til korte, hvor meningen gjengis med få ord. Ref. 4.

Meningsfortolkning benyttes når en kritiker tolker et dikt eller en film, eller når en psykolog tolker drømmer. Fortolkningen går ut over det som blir sagt og tolker det som ligger bak utsagnene. Dette anses ikke som relevant for oppgaven og vil dermed ikke bli mer omhandlet. Ref. 4.

### **Språkanalyse**

Det er forskjellige typer analyse med fokus på språk. For eksempel er konversasjonsanalyse en metode for å undersøke tale i samspill, den undersøker strukturen og prosessene i det språklige samspillet i en samtale som gir samtalepartnerne en felles forståelse. Ved narrativ analyser fokuserer man på historiene som fortelles under intervjuet og prøver å konstruere en sammenhengende fortelling fra de, man prøver videre å trekke ut meningene og holdningene til intervjupersonen. Det finnes også andre metoder å analysere språket i et intervju, men språkanalyse anses ikke som så relevant i en oppgave som denne så dette er ikke gått nærmere gjennom. Ref. 4.

Det som midlertidig kan være viktig ved gjennomføring av språkanalyser er om intervjupersonen prøver å skjule sine egne handlinger eller meninger som andres, ved for eksempel å si: ”man pleier å gjøre...”, ”mange mener...” og så videre. Dette blir ofte benyttet når man diskuterer kontroversielle temaer. Det er også viktig å prøve å oppdage om intervjupersonen har en skjult agenda, spesielt ved intervju om arbeidsprosesser som kan føre til endringer av disse prosessene kan intervjupersonene ha egeninteresse av å prøve å påvirke undersøkelsen. Ref. 4.

### **Verifisering:**

Verifisering har med forskningsresultatenes gyldighet og pålitelighet å gjøre. Når man tenker på pålitelighet tenker man ofte på intervjupersonenes konsistens og troverdighet. Dette henger ofte sammen med om intervjupersonene ville svart det samme på spørsmål fra andre intervjuere/forskere, det har også med hvordan intervjupersonene reagerer på ledende spørsmål. Hvis intervjuer endrer ordvalg og får forskjellig svar fra intervjupersonen kan man si at intervjupersonen er lite pålitelig. Gyldigheten kan også sjekkes for transkriberingen, hvis forskjellige transkriberingsteknikker gir forskjellige svar må teknikkene vurderes. I selve intervjusituasjonen er det viktig å kontrollere svarene som blir gitt, dette for å vite om intervjupersonen svarer pålitelig og for å få frem hans mening. Ref. 4.

For å vurdere gyldigheten i kvalitativ forskning må man vurdere hvorvidt våre observasjoner reflekterer rundt det vi ønsker å undersøke. En må vurdere om fortolkningene gjennomført i analysen/transkriberingen er logisk, hvis denne ikke er logisk bør man diskutere hvorfor og vurdere tolkningens gyldighet. Ref. 4.

Man verifiserer forskningsresultater for å kontrollere. Ved å reflektere nøye over om de resultatene man har funnet er gyldige og pålitelige kan man vurdere i hvilken grad den nye

kunnskapen kan benyttes. Det finnes forskningsrapporter hvor man er klar på at den kunnskapen man har funnet er oppe til diskusjon. Ofte beskrives resultater i rapporter slik: ”Resultatene tyder på...”. Ved å reflektere over gyldigheten og påliteligheten til egen forskning blir det lettere for andre å vite i hvor stor grad de skal vektlegge resultatene fra undersøkelsen. Ref. 4.

### **Rapportering:**

Ved rapportering av intervjumaterialet er det viktig å gjengi det som blir sagt, men det vil også være viktig å trekke frem det man undersøker. Hvis intervjuene har sporet av og man har diskutert saker som ikke er relevante for undersøkelsen vil det i de fleste tilfeller være unødvendig å ta med dette og heller fokusere på det som er viktig for undersøkelsen. Ved å rapportere alt som blir diskutert i alle intervjuene vil det i store undersøkelser fort bli uoversiktlig og kjedelig lesning, og leseren vil dermed miste tråden i undersøkelsen. Når man skal rapportere intervju som forsker bør man stille seg spørsmålet om det man rapporterer er med på å gi kunnskap om det emne man undersøker, hvis det er med på å gi kunnskap så bør man ta det med. Hvis det ikke er med på å gi noe som helst kunnskap bør man vurdere å utelate det fra rapporten. Men det finnes ofte nyanserte tilfeller hvor forskeren er usikker på om det gir kunnskap, i disse tilfellene bør forskeren å reflektere over hva som må tas med og ikke. Ref. 4.

Det er en del etiske og moralske spørsmål man bør reflektere over ved rapporteringen. Intervjupersonene må få vite hvordan intervjuene senere kan benyttes og publiseres, det vil si at forskeren bør ha intervjupersonenes informerte samtykke til å benytte intervjuet. Hvis intervjuene beveger seg inn på privatlivet til enkeltpersoner eller kan utsette dem for en risiko av ulike typer bør man vurdere bruken av konfidensialitet, for eksempel studier innen sex- og samliv vil være veldig privat og kan føles krenkende hvis navnene publiseres, mens studier av kriminelle miljøer av ulik slag vil kunne utsette personer for risiko for represalier hvis navnene publiseres. Forskningsundersøkelser bør både gi kunnskap og forbedre menneskets situasjon, en forsker bør forutse rapportens etiske og politiske konsekvens. I denne rapporten er det lite sannsynlig at disse etiske dilemmaene vil oppstå.

Intervjurapporten skal skrives for leserne, intervjusamtalene skal ofte formuleres på et begrenset antall sider i en bok eller en rapport. Her skal forskeren presentere intervjuundersøkelsens hovedmålsetning, metoder, resultat og implikasjoner. Forskeren bør ha sluttrapporten i bakhodet under hele undersøkelsen, han bør tenke på hvordan han vil gjengi resultatene. Ved å dokumentere undersøkelsenes oppbygning fra start til mål vil det være lettere for leserne å vurdere intervjuenes relevans for tema og formål, vurdere påliteligheten av resultatene og gjengi undersøkelsen. Ref. 4.

## 2.5 Endringsordresystemer benyttet i Aibel

Aibels benytter hovedsaklig to endringsordre system, Change Flag og PIMS ved modifikasjon og vedlikeholdscontrakter, disse vil bli presentert senere i kapitelet. Presentasjonen av de to endringsordresystemene er basert på informasjon gitt av endringskoordinatorer, prosjektstyringsledere og prosjektledere. Men først skal vi se på hva Aibels prosedyrer sier om endringer og hvordan disse skal behandles, her benytter Aibel et arbeidsflytdiagram som sier hva som skal gjøres i de forskjellige fasene av en endring. Beskrivelsene er hentet fra Aibels styringssystem, W3, som står for "Way We Work". W3 er et styringssystem som er under utvikling, her skal alle Aibels interne arbeidssystemer, arbeidsmetoder, regler og prosedyrer ligge lett tilgjengelig for de ansatte. Aibels visjon, strategi og mål er også beskrevet i W3. Videre er organisasjonens oppbygning, prosesseiere, forbedringssystemer, standarder og lover tilgjengelig i W3. W3 skal være et system som gjør at Aibels ansatte skal jobbe så likt som mulig på tvers av lokasjoner, kontrakter og fagfelt. Den første siden i W3 er vist i Figur 1 under, her skal man ved et museklikk komme videre til det man har behov for å vite mer om. Hvis vi klikker på "MMO Frame Agreements". Kommer vi videre til bilde vist på Figur 2, her klikker man på "Project Management". Ved å klikke videre til "Control Change Request" kommer man til arbeidsflytdiagrammet i Figur 4 som beskriver hvordan man skal behandle endringer i Aibels rammekontrakter. Likt har man for modifikasjoner og felt utvikling, grunnen til at man i oppgaven har valgt rammeavtaler er at Aibels vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter ofte er signert som rammeavtaler. I tillegg er beskrivelsen for behandling av endringer lik for de 3 forskjellige prosjektypene. Ref. 5.



Figur 1 W3:Forside



Start > Management System > MMO Frame Agreements

MMO Frame Agreements



Log  
Feedback

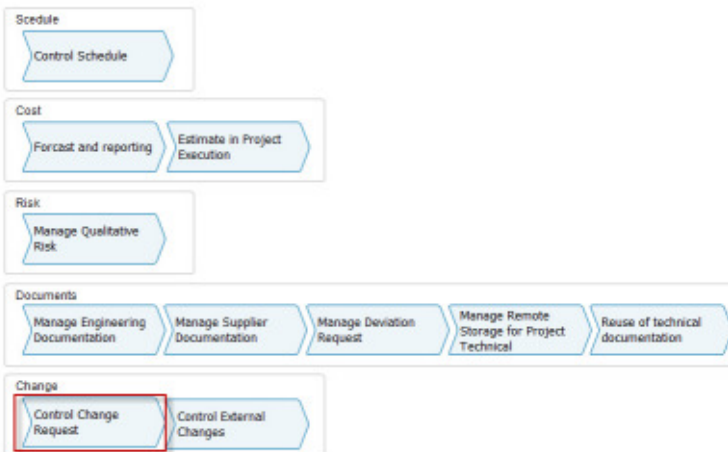
Approved by: Joachim Schroeder | Approval date: 12.01.2011

Copyright © 2008 - Aibel

Figur 2 W3: MMO Frame Agreements

Start > Management System > MMO Frame Agreements > Project Management In MMO Frame Agreements

Project Management In MMO Frame Agreements

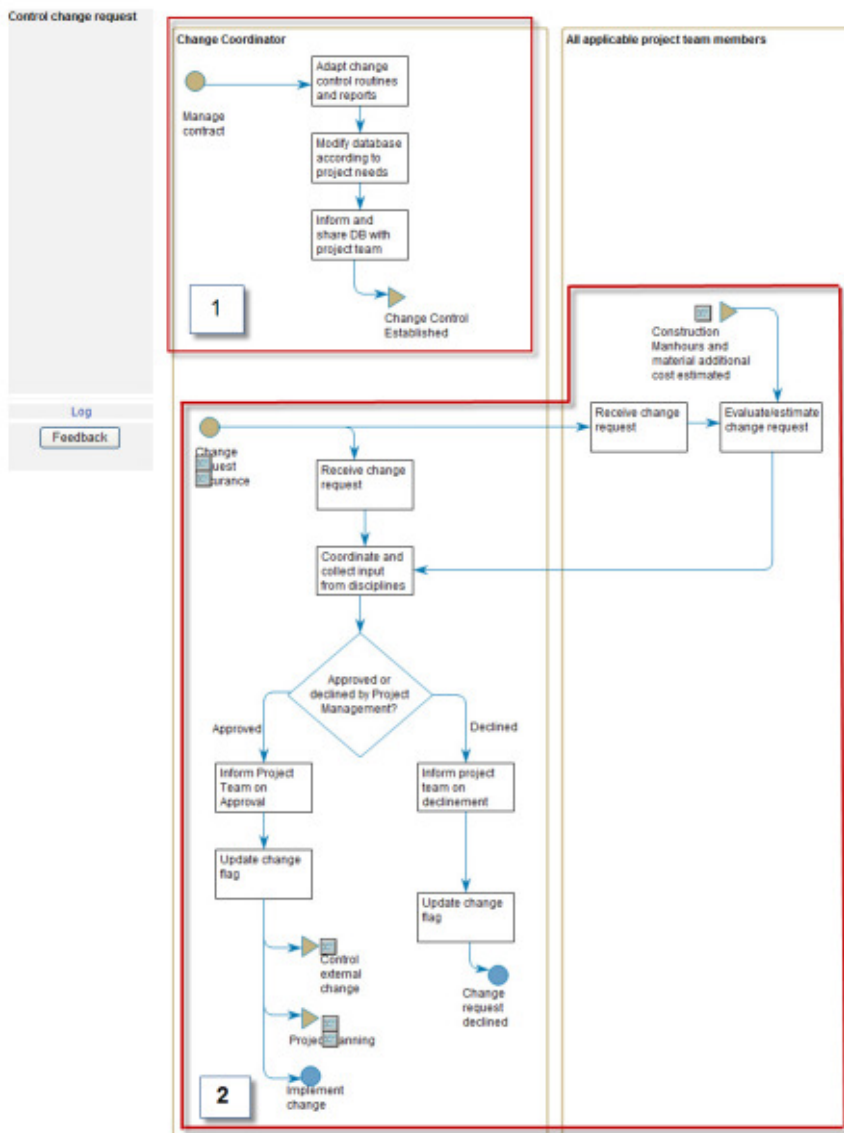


Log  
Feedback

Approved by: Joachim Schroeder | Approval date: 03.12.2010

Copyright © 2008 - Aibel

Figur 3 W3: Project Management In MMO Frame Agreements

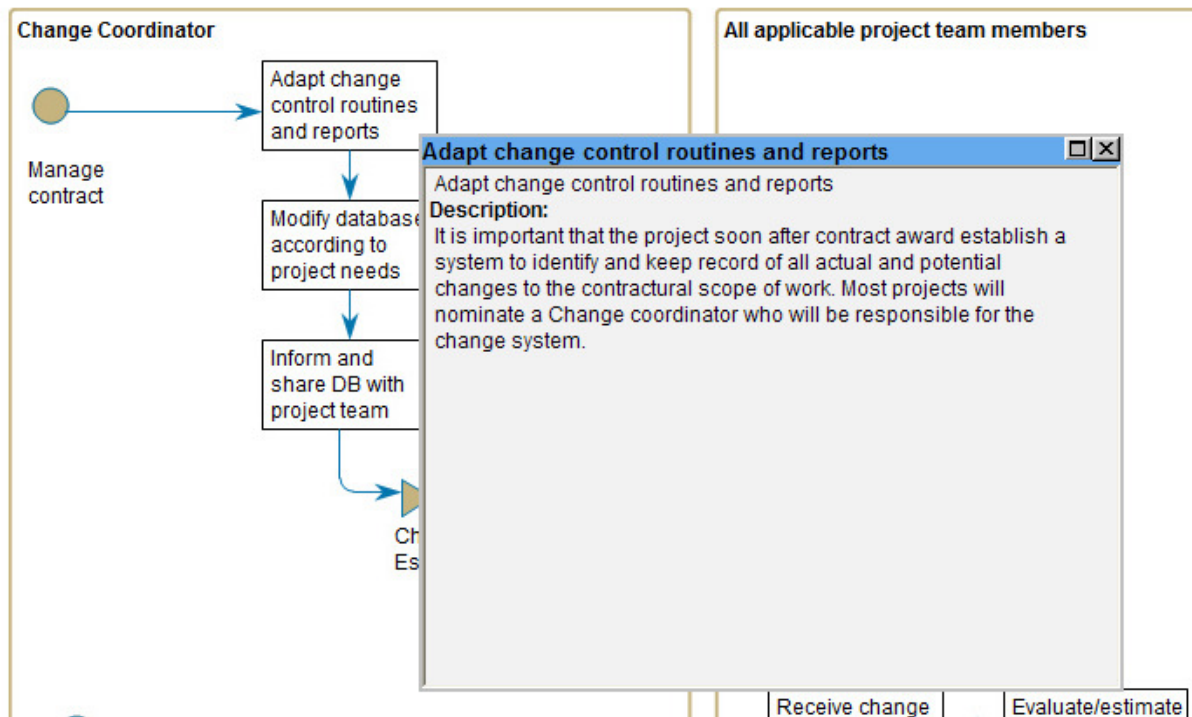


Approved by: Gunnar Haga | Approval date: 25.06.2009

Copyright © 2008 - Aibel

Figur 4 W3: Control change request

I Figur 4 over er det merket av to røde områder av forfatteren, disse er merket av for at leseren lettere skal skille de to diagrammene. Område 1 beskriver hvordan man skal opprette rutiner for endringsstyring når man starter et nytt prosjekt, mens område 2 beskriver hvordan man skal behandle en forespørsel om endringsordre. Ref. 5.



Figur 5 W3: Change Coordinator

Ser vi på Figur 5 over så ser man at ved å klikke på de forskjellige boksene i diagrammet, så kommer det en beskrivelse hva man skal gjøre i de forskjellige sekvensene. I området 1 fra Figur 4 som viser hvordan man skal opprette rutiner for endringskontroll er de forskjellige sekvensene beskrevet på følgende måte (fritt oversatt til norsk): Ref. 5.

- *Adapt change control routines and reports*: Det er viktig at prosjektet tidlig etter at en kontrakt er tildelt etablerer system for å identifisere og holde orden på virkelige og potensielle endringer av det kontraktuelle arbeidet. De fleste prosjektene vil utnevne en endringskoordinator som vil være ansvarlig for endringssystemet.
- *Modify database according to project needs*: Endringskoordinatoren vil sette opp en database for å holde orden endringer på mest hensiktsmessige måte i henhold til kontrakten og prosjektorganisasjonen.
- *Innform and share database with the project*: Når endringsdatabasen er etablert skal nødvendig personell gis nødvendig autorisasjon og tilganger til databasen slik at de kan gi input.

Ser vi på områder 2 fra Figur 4 som viser hvordan man skal behandle en forespørsel om endring er de forskjellige sekvensene beskrevet på følgende måte: Ref. 5.

- *Receive change request*: Linjeledelsen mellom partene som er berørt av endringen og de medlemmene av prosjektorganisasjonen som har ansvaret og autoriteten til å godkjenne/avslå endringen skal informeres om statusen på prosessen og vurderingene til enhver tid.
- *Evaluate/estimate change request*: All personell som er berørt av endringsforslaget må evaluere endringsforslaget og vurdere alle mulige konsekvenser endringsforslaget vil ha for deres område/disiplin i prosjektet. All ansvarlig personell skal gi sin input til endringsforslaget. Her hentes også input om konsekvenser og estimat fra offshore og prefabrikeringsverkstedet.

- *Coordinate and collect input from disciplines:* Endringskoordinatoren må følge opp endringsforslaget og sørge for at alt berørt personell gir deres input.
- *Approved or declined by project management:* De ansvarlige i prosjektledelsen må vurdere om endringsforslaget skal godkjennes/avslås.
- *Inform project team on approval:* Databasen oppdateres og alle berørte parter informeres.
- *Update change flag:* Når en endringsforespørsel er godkjent, må endringen oppdateres og prosessen med det aktuelle arbeidet startes. Fabrikasjonsplanleggere må informeres, arbeidsnummer må etableres osv.
- *Implement Change:* Endringen må implementeres.
- *Inform project team on declinment:* Databasen oppdateres og alle berørte parter informeres.
- *Update change flag:* Når en endring er avslått er det viktig at informasjonen i endringsdatabasen oppdateres i henhold til dette.

### 2.5.1 Change Flag

I henhold til Aibels arbeidsprosesser er det Change Flag som i utgangspunktet skal benyttes ved endringsstyring, men det tillates å benytte andre systemer hvis dette anses som mer hensiktsmessig.



Change Flag er et Lotus Notes basert endringsordsystem hvor alle endringer i et prosjekt vanligvis skal loggføres, det vil si at ikke-kontrakthelle endringer også loggføres. Med ikke-kontrakthelle endringer menes endringer som ikke medfører flere timer og/eller høyere kostnader. På kontrakten "Statfjord Late Life" benyttet Aibel Change Flag for å styre endringene. Kontrakten "Statfjord Late Life" ble gjennomført av Aibel for modifisere Statfjord feltet for forlenget levetid, den ble utført på oppdrag for Statoil.

På Statfjord Late Life kontrakten ble endringer loggført av de enkelte disiplinene i Change Flag, endringen ble så sendt rundt til andre disipliner slik at de respektive disiplinene kunne vurdere om endringen ville medføre endringer for dem selv. Alle de berørte disiplinene beskrev endringen slik den berørte dem og vurderte konsekvens i form av kost og tid. Videre ble endringene vurdert av et Change Review Board som vurderte om en VOR skulle sendes til kunden. Change Review Board bestod typisk av prosjektledere og prosjektsstyringsledere.

På Figur 6 under er det vist et eksempel av hvordan en forespørsel om endring er lagt inn i Change Flag, dette eksempelet er hentet fra Statfjord Late Life prosjektet. Først er det forklart hvem som kommer med endringsforespørselen og dennes leder, så hvem som er ansvarlig for å vurdere endringsforespørselen. Videre er det med en beskrivelse av endringen og hvem som skal dekke kostnadene. Til slutt er det en konsekvensvurdering som inkluderer et estimat over kostnadene. I Vedlegg A ligger den tilhørende forespørsel om endring sendt til kunden og den tilhørende endringsordre sendt tilbake fra kunden.

## Change Flag

3a. Accepted for Review - Estimate Consequences

Identification								
<b>Originator:</b>	Stian Hustvedt	<b>Phone:</b>	85271338					
<b>Originator's Line Supervisor:</b>	Toril Holand/NO/ABEL	<b>Doc. Id.:</b>	CF-SFLL-00217					
<b>Originator's Basis:</b>	Team Lead 4 (Mohammed Golrang) - MC Engineering - Vetco Aibel engineering	<b>Date:</b>	18.10.2007					
<b>Evaluation Resp.:</b>	Asbjorn Hoie/NOOFS/VI-TEMP	<b>Copy To:</b>	Arne Torgersen/NO/ABEL Asbjorn Hoie/NO/ABEL Asbjorn Tronstad/NO/ABEL Bente Malde/NO/ABEL Judith Solland/NOOFS/VI-TEMP Kare-Jostein Larsen/NO/ABEL Marie Bertelsen/NOOFS/VI-TEMP Thor-Hakon Stenhot/NO/ABEL Torjoern Ness/NO/ABEL Toril Holand/NO/ABEL					
Description								
<b>Title:</b>	2 ladders in the west side of CD14 must be relocated. This work was not included in the original scope of work.							
<b>Description:</b>	<p>The 2 ladders on the west side of CD14 must be removed due to clash with the new batterydoors. See attached pictures. New ladders with safety cage to be made.</p>  <p>Existing ladder to be replaced with new made of aluminium with safety cage. The height extended 3000mm and safety cage is required!</p> 							
<b>Proposed Solution:</b>	Install 2 new ladders with safety cage made of aluminium.							
<b>Attachments:</b>		<b>Decision Required by:</b>	18.10.2007					
<b>Current Status of Work:</b>	01. Des. Dev.							
<b>System Codes:</b>	49 - BE - STRUCTURAL STEEL ITEMS	<b>Area Codes:</b>	CD14					
<b>P.O. No.'s:</b>	TASK SHEET A - 042 Air intakes & preheaters in process area	<b>Comm. Pkg.'s:</b>	8700-002 Air intake and preheaters, HVAC for CD14 plantroom					
<b>Reason for Change:</b>	External : Change to Contract Documents identified by VETCO							
Effect on								
<b>Cost Covered By:</b>	STATOIL		<b>Milestones Threatened:</b> 000 : N/A					
<b>Other Affected Bases:</b>	Eng. Electrical - Electrical - Vetco Aibel engineering Eng. Instrument - Instrument - Vetco Aibel engineering Eng. Safety - General - General Eng. Structural - Structural - Vetco Aibel engineering							
Affected drawings/documents/control objects								
<b>Drawing/document/control object with new revision/status:</b>								
Consequences of Change								
Responsible	Change Activity	Estimated Hours	Weight (Tonne)	Schedule Consequence	Cost (NOK)	Start Date	End Date	Incorp.
Asbjorn Hoie/NOOFS/VI-TEMP - Eng. Instrument	ADDF - EJ - BFAD			<input type="checkbox"/> Yes				
Jakob Lund/NOOFS/VI-TEMP - Eng. Safety	ADA - TBN - BFAD	84		<input checked="" type="checkbox"/> Yes		01.11.2007	01.05.2008	
Stian Hustvedt/NOOFS/VI-TEMP - Eng. Structural	ADEF - EN - BFAD	179,6	0,05	<input checked="" type="checkbox"/> Yes		01.10.2007	31.10.2007	
Torjoern Ness/NOOFS/VI-TEMP - Eng. Electrical	ADDE - EE - BFAD	147,3		<input type="checkbox"/> Yes		01.11.2007	01.05.2008	
Toril Holand/NOOFS/VI-TEMP - Team Lead 4 (Mohammed Golrang)				<input type="checkbox"/> Yes				
	<b>Totals:</b>	410,9	0,05		0			

Figuren fortsetter på neste side.

Associated documents/actions to be processed:		
Design Change Proposal:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for DCP:
Deviation Concession Request:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for DCR:
Variation Order Request:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for VOR:
Subcontract Variation Order:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for SVO:
Purchase Variation Order:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for PVO:
Guarantee Order:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for Guarantee Order:
Directly Affecting Fabrication:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for Fabrication:
Directly Affecting Offshore Installation:	<input type="checkbox"/> Yes	Responsible for Offshore Installation:

▼ References

DCR:	DCP:
Client VO:	Client VOR:
Subcontr./Supplier VO:	Subcontr./Supplier VOR:
Other:	Guarantee Order:
Query/DDD ref.:	Work Order:
Impl. in CBS:	

▼ Non Conformance

▼ Documents for follow-up/further evaluation

--	--	--

▼ Evaluation

Status:	Performed By:	Date:
3a. Accepted for Review - Estimate Consequences	Toril Hoiland/NOOFS/VI-TEMP	24.10.2007
3a. Accepted for Review - Estimate Consequences	Asbjorn Tronstad/NOOFS/VI-TEMP	24.10.2007

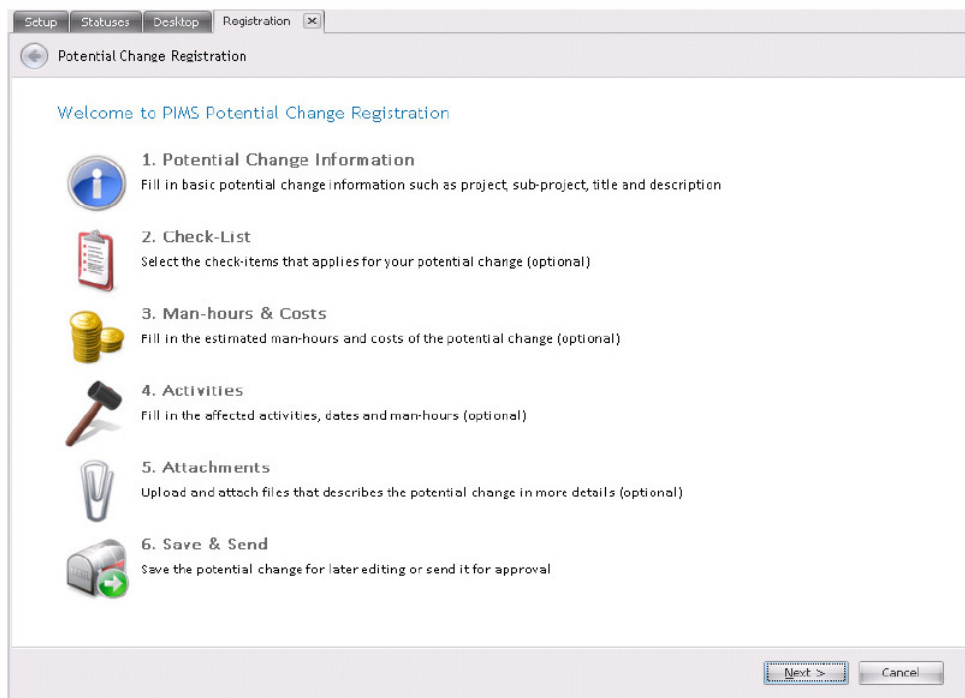
Figur 6 Change Flag: Acceptance for Review- Estimate Consequences

## 2.5.1 PIMS/PCID

PIMS står for Project Information Management System og benyttes for deling og lagring av informasjon i prosjekter. PIMS er en programvare utviklet av Omega som har funksjonalitet for både teknisk og kommersiell informasjon. Aibel benytter PIMS for å dokumentere endringer i prosjekter.

PCID står for Potential Change Identification og er en arbeidsmetode benyttet i Aibel for å identifisere mulige endringer så tidlig som mulig. En del prosjekter som gjennomføres hos Aibel har krav til å tidlig varsle kunden om mulige endringer. Dette kalles Early Warning og sier at kunden skal varsles med en gang Aibel identifiserer mulige endringer på kvantiteten, produktiviteten, timeratene, innkjøp eller økning av arbeidet.

PCID er implementert i PIMS i samarbeid mellom Aibel og Omega, endringer registreres i en applikasjon som kalles PIMS Potential Change Registration. Man registrerer endringer i systemet skritt for skritt. Forsiden for hver endringregisteret er vist i Figur 7. Ref. 6.



Figur 7 PIMS Registrerings applikasjon: Forside

Først legger man inn hovedinformasjonen om den potensielle endringen, dette inkluderer hvilke prosjekt endringen er på, en tittel og beskrivelse av den potensielle endringen. Det er også mulig å legge inn et underprosjekt og en arbeidsbeskrivelse for å gjennomføre den potensielle endringen. De to siste punktene er frivillige, mens de tre punktene første er obligatoriske. Se Figur 8. Ref. 6.

The screenshot shows a software window titled "Potential Change Registration" with a tabbed interface (Setup, Statuses, Desktop, Registration). The main content area is titled "1. Potential Change Information (required)". It contains an information icon and several input fields: "Project ID:" with a dropdown menu showing "3000 - GEM - Prosjektadm/ledelse-02 (Vaage, Trond Arne)"; "Sub-Project:" with an empty dropdown menu; "Title:" with a text box containing "Potential Change Title"; "Description:" with a large text area containing "Potential Change description"; and "Scope Of Work (optional):" with an empty text area. At the bottom right, there are "Next >" and "Cancel" buttons.

Figur 8 PIMS Registrerings applikasjon: Potensiell endrings informasjon

Neste skritt er å gå gjennom sjekklisten for den potensielle endringen, dette er ikke obligatorisk. I sjekklisten vil man typisk merke om den potensielle endringen påvirker kost, plan, om den har innvirkning på helse, miljø og sikkerhet, og om endringen allerede er påbegynt. Se Figur 9. Ref. 6.

The screenshot shows the same software window, now at step "2. Check-List (optional)". It features a checklist icon and the instruction "Select the check-list items that apply for your potential change". The checklist has four items: "Affects Cost" (checked), "Affects Schedule" (unchecked), "Affects Health, Safety & Environment" (checked), and "Work Started Prior To Change" (unchecked). "Next >" and "Cancel" buttons are visible at the bottom right.

Figur 9 PIMS Registrerings applikasjon: Sjekkliste



Når man har krysset av på sjekklisten går man videre til neste skritt hvor man legger inn hvilke WBS elementer som er påvirket av den potensielle endringen og deres relaterte arbeidstimer, rater og kostnader. Se Figur 10. Ref. 6.

3. Man-hours & Costs (optional)

Select reporting element and discipline and enter estimated man-hours and costs

WBS	Rate	MHs	Cost MHs	Cost Other	Cost Material	Comment
> 10.14.01.0 - Project Lead	790	10.0	7,900	5	0	
> 20.216.02 - Third-Party	700	100.0	70,000	0	5	
<hr/>						
		110.0	77,900	5	5	

Next > Cancel

Figur 10 PIMS Registrerings applikasjon: Arbeidstimer og kost

Aktivitetene som er relatert til den potensielle endringer legges så inn. For hver aktivitet så legges startdato, sluttdato og arbeidstimer inn. Dette er valgfritt, se Figur 11. Ref. 6.

4. Activities (optional)

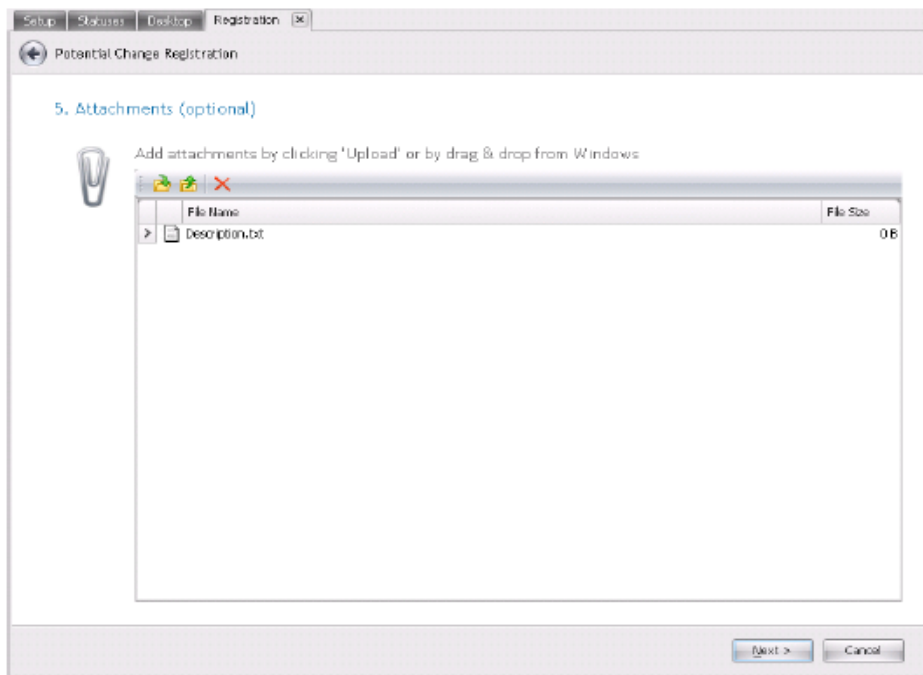
Fill in the affected activities, dates and man-hours

Activity ID	Start Date	End Date	MHs	Comment
>	-			

Next > Cancel

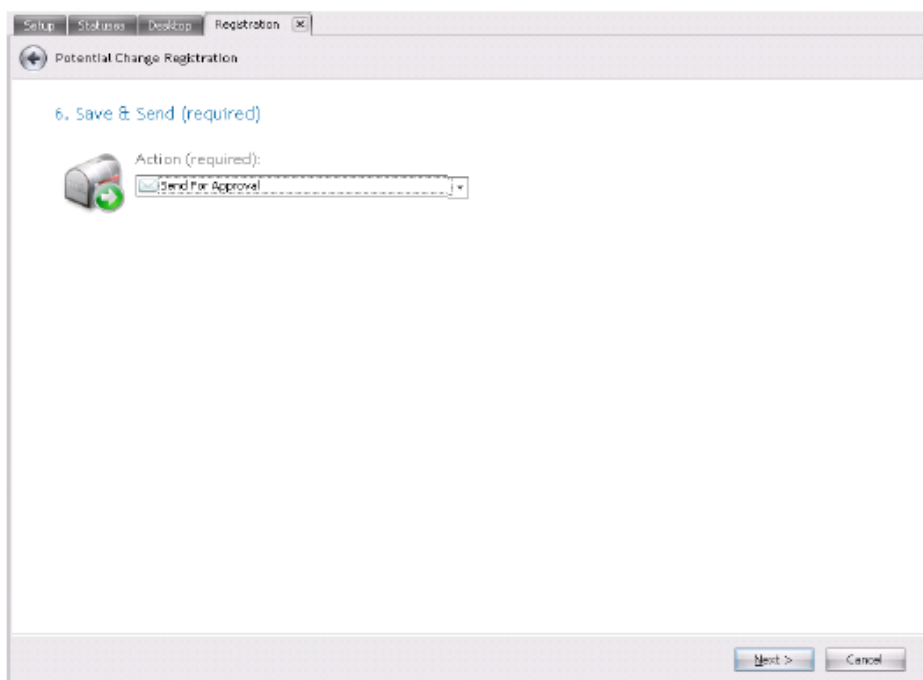
Figur 11 PIMS Registrerings applikasjon: Aktiviteter

Vedlegg som bilder eller beskrivelse av den potensielle endringen kan legges som vedlegg. Dette kan gjøres ved enkelt å dra ikonene over i applikasjonen og slippe dem. Se Figur 12. Ref. 6.



Figur 12 PIMS Registrerings applikasjon: Vedlegg

Til slutt kan den potensielle endringen lagres og sendes. Her er det forskjellige valg, man kan enten lagre den potensielle endringen for senere oppdateringer uten å sende den videre, eller man kan sende den potensielle endringen videre for godkjenning til ansvarlig person (da vil det ikke være mulig å redigere endringen før den ansvarlige har respondert). Se Figur 13. Ref. 6.



Figur 13 PIMS Registrerings applikasjon: Lagre og send

Når den potensielle endringer er sendt til godkjenning hos den ansvarlige person (den ansvarlige personen er som regel prosjektleder) kan vedkommende gå gjennom de samme skritt i en godkjennings applikasjon. I godkjenningsapplikasjonen er det mulig å se gjennom, editere og godkjenne den potensielle endringen. Godkjenningsapplikasjonen er designet slik at den ansvarlige kan returnere den potensielle endringen for mer informasjon, godkjenne eller avslå den potensielle endringen. Det er i tillegg til editeringsmulighet et eget skritt hvor den ansvarlige kan gi kommentarer. Ref. 6.

Potensielle endringer som påvirker kunden må også aksepteres hos kundens prosjekt ansvarlig. En akseptapplikasjon benyttes av kunden for å akseptere, avslå eller etterspør mer informasjon. Akseptapplikasjonen er lik godkjenningsapplikasjonen, bare uten mulighet for å editere den potensielle endringen. Kunden har også mulighet for å gi kommentarer til den potensielle endringen. Ref. 6.

Enhver bruker kan sende den potensielle endringen til gjennomsyn til alle registrerte brukere av systemet. Dette gjøres ved å velge hvilken potensiell endring som skal til gjennomsyn og hvilke personer som skal se gjennom den potensielle endringen. Den eller de personene som får den potensielle endringen til gjennomsyn kan bare svare med tekst, de kan ikke redigere den potensielle endringen. De skal også konkludere med om de mener endringen bør godkjennes eller avslås. Ref. 6.

## 3 Intervju

Det er gjennomført intervju med prosjektledere, prosjektstyringsledere, endringskoordinatorer og prosjektdirektører.

### 3.1 Intervjuguide

1. Er det mye endringer på dine prosjekter?
2. Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?
3. Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?
4. Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?
5. Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?
6. Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)
7. Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?
8. Hvordan reagerer kundene på endringsordre?
9. Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?
10. Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?
11. Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?
12. Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?
13. Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?
14. Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar ?

### 3.2 Gjennomførte intervju

#### Gjennomført på prosjekt A.

##### Intervjuperson 1.

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Det er veldig mye endringer på mine prosjekt. De fleste endringene er initiert av kunden, men vi har liten kontroll på hvem hos kunden som initierer de forskjellige endringene. Et av de problemene vi opplever er at endringene initieres på alle nivå hos kunden, vi har en kunde som har mange ansatte som er involvert i prosjektet og dermed er det ofte vanskelig å vite hvem som initierte endringen.*

*Videre har vi en utfordring at vi forholder oss til andre leverandører, noe som medfører at vi får endringer i vårt prosjekt på grunn av endringer eller forsinkelser hos de andre leverandørene.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*På det prosjektet jeg leder nå ligger det 3 ganger så mange timer på plan i forhold til det opprinnelig estimatet. Dette inkluderer imidlertid også endringer som ennå ikke er godkjent av kunden. Hvor stor andel som er godkjent har jeg ikke oversikt på nå. Det er grunn til å tro at alle endringene ikke vil bli godkjent, budsjettansvarlig hos kunden er knallhard på å godkjenne endringer.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Det er litt vanskelig å si. Kontrakten vår er bygget opp på en slik måte at vi får betalt time for time, men vi har et mål på hvor mange timer vi skal bruke. Bruker vi færre timer enn målet så får vi betalt en høyere rate per time og hvis vi bruker mer timer enn målet så får vi en lavere rate. Så ved å få flest mulig timer godkjent i en endring får vi utvidet målet på antall timer vi kan bruke og dermed øker sannsynligheten for å få høyest mulig rate per time.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Det er også vanskelig å si, mye av det samme som foregående spørsmål. Det er stort fokus på kontrakt og prøve å få høyest mulig rate. Til gjengjeld har kunden stort fokus på endringskontroll, hvis de initierer en endring i et offisielt brev så har vi 14 dager på å komme med et svar. Dette svaret skal inneholde estimat og plankonsekvenser. Kunder krever også å få vite hva som ligger bak estimatet, f.eks. hvor mange tegninger og arbeidspakker vi skal produsere.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Jeg benytter endringsordre i stor grad, hvis jeg ikke hadde benyttet det ville jeg ikke hatt noen styring på plan og kost. Jeg benytter endringer slik at det er mulig å få best mulig rate. Jeg benytter også endringsordre slik at vi har kontroll på plan og kan dokumentere hvorfor vi er forsinket eller har benyttet flere timer.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Jeg prøver alltid å benytte endringsordre, såfremt jeg tror vi ikke vil bruke mer tid på endringsordren enn det antallet med timer som vi får. I kontrakten står det at vi tidlig skal varsle potensielle endringer, disse varslene skal komme så tidlig som mulig. Vi skal gi disse varslene uten å tenke på kost og plan slik at kunden vet om dem. Senere bestemmer vi om dette er en endring eller ikke, hvis det er en endring så estimerer vi konsekvens for både kost og plan.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Jeg synes det bør benyttes såfremt det er en endring. Jeg skulle ønske vi hadde flere endringskoordinatorer, i dag er det slik at jeg føler vi ikke har tid til å følge opp alle endringene. Vi har nå satt i gang ukentlige endringsmøter, et internt og et med kunden. Dette er gjort for å kunne ha bedre kontroll på endringene. Vi er foreløpig flinke til å initiere endringer i arbeidet, men ikke fullt så flinke til initiere administrative endringer.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Kunden krever endringsordre for at vi skal få flere timer. Men de er knallharde, det er kamp om å få godkjent hver endring. De krever høy grad av dokumentasjon, de krever også å få se normarkene våre som viser hvor mange timer vi skal ha for de forskjellige deler av arbeidet.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Hovedgrunnen for å etablere en endringsordre er å ha kontroll på budsjett og plan. Det er viktig å kunne dokumentere hvorfor vi bruker lenger tid og mer penger enn opprinnelig planlagt. Ved å benytte endringsordre vil det være mulig å oppdatere plan, produktivitet og fremdriftsrapporter.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Begge deler er like viktige. Vi har en del milepæler og disse vil vi aldri nå hvis vi ikke kan vise til endringer. Vi trenger også endringsordre slik at vi kan justere på kostestimatet.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Jeg ser lite grunner til å ikke etablere endringsordre. Det er viktig å benytte endringsordre for å synliggjøre endringer. Vi er for lite fokusert på å styre interne endringer, det vil si at så lenge vi ikke får endringene godkjent av kunden så blir det ikke endringene dokumentert. Ved å også dokumentere interne endringer så kan man synliggjøre hvorfor man har benyttet mer timer eller lengre tid enn estimert.*

Hva sier kunden om interne endringer?

*En del endringer blir interne fordi kunden ikke vil godkjenne disse, hvis vi er uenige så er det ofte kunden som bestemmer. Vi vil helst unngå større konflikter med kunden, dette kan medføre at vi kanskje ikke vinner kontrakter i fremtiden. Et av problemene er at ansatte hos kunden sier de er enige med oss at det er en endring, men når endringsforespørselen kommer så er budsjettansvarlig uenig i at det er en endring.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Det skal ikke mye ressurser til for å sette i gang en endringsordre, men systemet vi benytter nå er ikke helt tilpasset den kontrakten vi har. Dette gjør det litt tungvint, vi jobber med leverandør av endringsordresystemet for å få dette lettere. Det fungerer dårlig at disiplinene selv estimerer endringene, dette medfører at prosjektledelsen ofte estimerer endringene med grove tall.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Selve brukersnittet på det endringssystemet vi benytter i dag er veldig enkelt, men vi trenger noen endringer. F.eks. så bør det være mulig å kunne gå inn å redigere endringer, nå er det slik at når en person i kjeden har sendt endringen videre så har han ikke mulighet til redigere endringen i systemet. I dag er det bare disiplinlederne som har mulighet å legge inn endringer. Ofte er det slik at bare disiplinlederne har særlig peiling på endringer, men mange av ingeniørene bare har fokus på det tekniske.*

Kan det være en god ide å informere eller kurse alle i prosjektet på dette med endringsordre?  
*Ja, det kan være en god ide. Å kurse alle vil bli litt mye, men kanskje informere om bruken av endringsorde slik at alle blir beviste på dette.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar ?

*Dette er noe vi ikke er flinke nok til enda. Det er ofte slik at hvis vi ikke kan få mer tid og/eller flere timer så blir registreringen av endringene ignorert. Det vil være en fordel å kunne dokumentere interne endringer slik at man i det minste har en forklaring på hvorfor ting har gått galt.*

## **Intervjuperson 2.**

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Ja.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Jeg leder ikke prosjekt nå, så jeg har ikke den hele oversikten. Men i to tidligere prosjekt jeg ledet hadde vi 60% og 100% utvidelse av antall timer som følge av endringsordre. Så endringer er en betydelig del av prosjektet.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Omsetningen øker proporsjonalt time for time. Det vi er opptatt av er å øke målsummen på antall timer. Hvis vi bruker mer timer enn målet, så vil vi straffes med lavere timerate. Det er også slik at vi ikke er like forsiktige når vi estimerer endringer som når vi skal estimere for anbud. Det er ofte slik at vi presser estimatet for å få jobben, når vi har fått jobben så prøver vi å finne måter å tjene penger på og da er endringer av arbeidet en god mulighet til å øke marginene. Vi tenker ofte slik når vi byr på jobber at det er bedre å ha et prosjekt enn å ikke ha et prosjekt, hvis vi vinner anbudet begynner jobben med å øke marginene.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Vi benytter endringene til å tette nedside, dvs risikoen for å tape penger. Vi klarer ofte å forhandle frem bonusavtaler i forbindelse med endringer, hvis vi for eksempel klarer å levere på samme tid med en utvidelse av arbeidet så får vi en bonus. Den opprinnelige kontrakten på et prosjekt inneholder som regel bare straff, det vil si at hvis vi ikke er ferdig til gitt tid så straffes vi, men er vi ferdig før dette så får vi ingen bonus for det. Endringer derimot gir oss et forhandlingsfortrinn hvor vi kan forhandle bonuser og utvide targetsummen. Jeg kan ikke gi deg en prosentandel, men det jeg kan si er at endringer har høyere relativ avkastning enn det opprinnelige arbeidet. Dette kommer av at vi ikke er så forsiktige med estimatene og at vi har muligheten til å forhandle frem bonusavtaler.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Ja, dette benytter vi aktivt. Det gjør vi først å fremst for å kunne ivareta en god produktivitet og kunne øke målsummen på antall timer. Vi har hver uke møter i ledelsesgruppa i forbindelser med endringer, et for potensielle endringer og et for forespørsel om endringsordre. Vi har tenkt å begynne med kontraktsgjennomgang med de enkelte ingeniørene, slik at de har bedre kjennskap til hva som er arbeidet i henhold til kontrakt og hva som er endringer. Det skal være mulig for alle i prosjektet å initiere en endringsordre, ikke bare disiplinlederne. I vårt prosjekt sitte kunder representert med mange av sine ansatte, dette medfører at de går direkte til de enkelte ingeniørene som i noen tilfeller iverksetter endringer uten å søke om en endringsordre, dette må vi unngå.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Endringen kan være ubetydelig. Små endringer kan samles opp og benyttes i forhandlinger.*



Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Jeg synes vi er flinke. Alle kan initiere en endring, selv om bare disiplinlederne har tilgang til endringsdatabasen så kan de enkelte ingeniørene sende det på e-post til disiplinleder som legger det inn i endringsdatabasen.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Ymse, enkelte hos kunden er flinke, mens andre ikke er fullt så flinke. Ofte er det kunden som initierer endringene. Det bli ofte forhandling angående antall timer, men klarer man å dokumentere timeantallet så pleier ikke kunden være så vanskelig.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Kunden endrer designet, eller så må de flytte på datoer. Kunden har ofte mange leverandører å ta hensyn til. Ofte kan tilgjengeligheten på forskjellige fartøy som kranskip og slepeskip også spille inn.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Begge deler er viktig, selv om det er vanskelig å få endringer i plan. Men hvis kunden øker timeantallet, men vil ha samme leveringstid kan vi ofte forhandle frem bonuser. Ved å akselerere jobben får vi noe vi kaller akselerasjonseffekt, dette medfører ofte dårligere produktivitet og vi kan dermed utvide målsummen på antall timer mer enn selve økningen av arbeidet.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Nei*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Nei, vi har egne folk til å følge opp endringsordre. Vi prøver å få inn egne folk til å estimere og beskrive endringene, disse skal sammenlikne endringen med det arbeidet som er beskrevet i studierapporten.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Endringer er en del av kontrakten, så dette må vi ta med. Vi må levere estimat som vi tror på og som er realistiske, hvis ikke mister vi kred hos kunden. Kundens representant må kunne forsvare estimatene på endringene hos sine ledere. Det er også viktig å få med de enkelte ingeniørene, slik at de er med på å identifisere endringer.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar?

*Det er viktig å flagge alle endringer så kan heller ledelsen bestemme om det er en intern eller en ekstern endring. Hvis det viser seg at det er gjort en feil fra Aibels side (det kan være bruk av feil standard eller liknende) så legger vi dette inn i en database som vi kalle "Non Conformance Database" slik at andre i bedriften kan lære av våre feil. Til slutt vil jeg si at endringene er med på å bestemme om vi får overskudd og hvor stort det vil bli. Det vi lever av er å lage overskudd til våre eiere og hvis vi ikke klarer det har vi ikke en sjanse i denne bransjen.*

### **Intervjuperson 3.**

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Ikke nok, skulle gjerne hatt flere registrerte endringer slik at vi kunne økt målsummen.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Tror vi nærmer oss slik at 20% av timene kommer fra endringer. Dette er ikke bra nok.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Endringene gir oss samme timerate, så jeg tror ikke endringen gir oss noe relativt høyere omsetning per time.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Endringen kan være liten, ofte slår vi sammen flere endringer. Jeg mener at alle endringer bør registreres, så får heller ledelsen vurdere om vi skal sende ut en endringsordre. Vi tar også med timene vi har benyttet på å lage endringsordren i selve endringsordren.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Vi burde benytte endringsordre fryktelig mye oftere. Men når vi først har fått godkjent en endringsordre så må vi bli flinkere å skrive de timene vi benytter på endringsaktiviteten.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Kunden går alltid i forsvarsposisjon, de sier alltid at det designutvikling. Kunden er direkte vanskelig å ha med å gjøre når vi skal få godkjent en endringsordre. Dette skaper ikke et godt arbeidsmiljø.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Arbeid som går ut over scope of work som er definert i kontrakten. Hvis det er endring scope of work, endring av design eller fjerning av ting som ikke er tatt med i tilbudet bør det benyttes endringsordre.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Begge deler, disse henger ofte tett sammen.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*I bunn og grunn ikke. Så lenge det er en endring av arbeidet bør det være en endringsordre.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Jeg tør påstå at denne ikke er komplisert i det hele tatt. Problemene er at ledelsen er for dårlig til å kommunisere ut viktigheten av å få registrert alle endringene og at ingeniørene har det for travelt til å sette seg inn i bruken av endringsordre. Vi har for tiden for mye arbeid i tillegg til en veldig krevende kunde.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Det som er viktig er at vi har god tracking på alle endringene og et godt system for å styre dem. Det er også viktig at vi har et felles system for hele bedriften, slik at vi lettere kan låne*

*personell av hverandre. Vi benytter også en endringskoordinator som følger opp alle endringene. Ellers så synes jeg at prosessen ikke kan gjøres så mye enklere.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar?

*Ingeniørene bør registrerer alt av endringer, så kan heller prosjektledelsen vurdere om det er en intern eller ekstern endring.*

## **Gjennomført på prosjekt B.**

### **Intervjuperson 4.**

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Ja, det er mye endringer.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Opprinnelig budsjett var 141.000 timer, Per nå er det 182.000 timer i plan, men her er omtrent bare 70-75% av timene tatt med. Så en ca 30% av totalt antall fakturerte timer kommer fra endringsordre. Vi får disse timene med inn på budsjettet, selv om de ikke er kommet inn på planen. Plan ligger alltid etter, dette går ut over produktiviteten. En av våre KPIer er basert på produktivitet, disse KPIene gir oss poeng. Etter en viss mengde poeng får vi bonus, derfor hadde det vært fint om plan hadde vært flinkere til å få med endringene.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Omsetningen har økt mye med endringene. Men omsetningen vår har også økt utenfor endringene, dette spiser av contingencyen.*

Kommer økningen av omsetningen utenfor endringene på grunn av manglende endringsordre? Vanskelig å si, det er ofte slik at jeg diskuterer med kundens representant og vi blir enige om at det er en del av arbeidet, da tar vi det som en del av contingencyen.

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*I mitt prosjekt er timene ofte basert på vekt, det er derfor viktig å skille ut endringene. Det er ikke alltid endringene fører til noen vektøkning, hvis de da er omfattende pleier vi å få studie på dem. Hadde vi ikke fått det som en ny studie ville vi nesten ikke fått timer. Det er også viktig å vite hv som er godt betalt og hva som er dårlig betalt.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Ja, jeg benytter endringsordre. Dette har noe å si for produktiviteten til ingeniørene. Endringsordre betyr også penger til selskapet. Endringsordre er ofte forskjellen på suksess og fiasko.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Så lenge det er endring så benytter jeg endringsordre. Hvis endringene er små, så samler jeg heller opp flere aktiviteter og lager en felles endringsorde på disse. Disse deler jeg ofte opp per disiplin hvis det er logisk. Jeg har et eget regneark på dataen jeg benytter for å kunne liste opp endringene, jeg fører så endringene inn i ProArk og sender det på arbeidsflyt til de som er berørt. Hvis vi ikke skriver endringsordre får vi ikke timene og taper penger.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Etter behov. Er det en endring skal det skrives endringsordre. Det er viktig at endringsordren er begrunnet og at vi kan dokumentere konsekvensen. Viktig å unngå bullshit.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Dette variere med oppdragsleder. Noen ganger er det greit at vi baserer VOR på et grovestimat, men dette kan variere veldig på oppdragsleder. Ofte har jeg erfart at det er lettere å forklare endringer til en ingeniør som er oppdragsleder enn en økonom. Kunden hevder ofte at det vi mener er endringsordre er design utvikling. Det er ofte vanskelig å dokumentere hvorfor vi skal ha det antallet timer vi spør etter. Det blir ofte en del krancling med kunden når vi skal bli enige om antall timer. Det er viktig for oss å få mer timer, dette medfører at vi kan opprettholde produktiviteten og budsjettet som senere kan gi oss en bonus.*

*Vi begynner ofte på endringsordre før de er godkjent, dette bygger på tillit. Hvis jeg avtaler en endring med oppdragsleder så begynner vi ofte arbeidet før det formelle med endringsordren er gjennomført. Men hvis oppdragsleder begynner å gjøre seg vanskelig med å godkjenne endringen vil vi være mindre fleksible neste gang. Er de nøye på kontrakt, så er vi nøye på kontrakt.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Ekstra arbeid som ikke er med i det opprinnelige arbeidet. Vi jobber ikke gratis for kunden. Du får heller ikke en elektriker til å fikse strøm hjemme hos deg gratis.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Det er vanskelig å få aksept for senere levering. Men vi får mulighet til å ha flere i arbeid samtidig og unngå å havne på etterskudd. I forhold til innkjøp så benytter vi kundens system og rammeavtale, vi får ikke lov til å velge billigere alternativ, så her virker det ikke alltid som om kost er så viktig.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Nei, i så fall er det latskap eller inkompetanse.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Endringsordreprosessen er veldig komplisert her. Den burde vært enklere, det er en skam. Når jeg sender ut forespørsler til engineering, så kommer de tilbake med sine svar, dette fungerer greit. Så tar jeg en diskusjon med prosjektingeniør og kost, vi må ofte legge på en del timer siden ingeniørene ikke er vant til å estimere endringer. Vi benytter nå ProArk for å loggføre endringene, dette fungerer dårlig. Vi burde benyttet et skikkelig endringsordresystem. Dette har jeg tatt opp mange ganger.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Ved å benytte et enklere system, vi må ha et enklere system. Slik jeg jobber nå har jeg et eget regneark hvor jeg har kontroll på endringene. Det går for så vidt greit når jeg har 1 stort prosjekt, men hva hvis jeg hadde hatt 10 små?*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar ?

*Det er en fordel å få det inn i systemet selv om vi ikke får mer timer eller mer penger. Ved å få det inn i planene kan vi benytte det til å styre ressursbruken.*

## **Intervjuperson 5.**

Er det mye endringer på de prosjektene du har vært involvert i?

*Ja.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Det ene prosjektet doblet antall timer seg fra vi skrev kontrakten til vi leverte det.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Vi har ofte jobbet med måltimer, det vil estimert antall timer for å gjennomføre jobben. Klarer vi å benytte færre timer enn dette, så vil vi få en bonus per time under. Men benytter vi flere timer, så vil vi få en straff per time over. Ved å skrive endringsordre så får vi utvidet måltimene og kan lettere oppnå bonus.*

*Omsetningen økes ikke proporsjonalt ved endringer. Det er ofte slik at det opprinnelige tilbudet på arbeidet er presset så langt ned at man ikke ville tjene penger på prosjektet hvis det ikke var for endringene. Vi tar derfor ofte litt godt i når vi lager forespørsler om endringsordre. Det ender ofte i kraftige diskusjoner med kunden. Ofte er det endringene som står for hele overskuddet.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Som jeg sa så hadde det i mange tilfeller slik at det er endringene vi tjener penger på. Det er derfor veldig viktig å få registrert alle endringer slik at prosjektledelsen kan bestemme om det skal sendes forespørsel om endring til kunden.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Vi var ikke så flinke i starten, mange av ingeniørene kom fra kontrakter hvor man ble betalt time for time med samme rate uavhengig av hvor mange timer man benyttet. Men etter hvert klarte vi å utvikle en kultur hvor de ansatte ble veldig flinke på å identifisere endringer.*

Hvordan klarte dere å utvikle denne kulturen?

*Vi pratet mye om det, forklarte hva endringsordre var for noe og hvorfor det ble benyttet. Vi var veldig opptatt av å kommunisere dette til alle som jobbet i prosjektet. Vi jobbet med å få ingeniørene til å varsle disiplinlederne sine som igjen tok det videre til prosjektledelsen.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Alle potensielle endringer bør flagges slik at ledelsen kan bestemme om de mener det er endring eller design utvidelse. Hvis vi har små endringer, så samler vi ofte opp disse og lager en VOR. Hvis vi uansett har identifisert mange små endringer så kan vi benytte dem i forhandlinger. Jeg kan for eksempel si: - Hvis du godkjenner denne endringsordren så skal jeg ikke lage VOR på disse små endringen. Men hvis endringene ikke er identifisert så har vi lite å forhandle med.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Vi fikk en god kultur etter hvert, kunden ble også flink og oppførte seg profesjonelt. Vi fikk et fint nivå på registreringen av endringene.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Det varierer litt. Er kunden profesjonell så er det en helt naturlig prosess. Men kunden vil alltid kreve god dokumentasjon, jeg må kunne forsvare estimatet jeg presenterer. Det er fra begge side et nederlag å ikke bli enige. Jeg har aldri opplevd at en tredjepart har vært nødt å involveres. Det er alltid harde diskusjoner, for kundens representant er det slik at han må kunne dokumentere ovenfor sin sjef hvorfor han godkjente en endringsordre hvis han skulle bli revidert.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Vi må vokte at vi ikke gjør arbeid vi ikke får betalt for. Hvis ikke ender prosjektene fort med tap.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*I tillegg til å få øke målbudsjettet, altså antall timer vi kan benytte, kan endringsordre benyttes til å flytte milepæler, dokumentere økning i budsjett og senere levering. Det er ofte vanskeligere å få aksept av kunden at vi flytter milepæler enn å få flere timer, de vil heller at vi skal sette inn flere folk. Utvidelse av budsjett er ofte viktig også slik at kunden kan få tillatelse til å utvide budsjettet sitt internt.*

*For ryktet til bedriften er det viktig å registrere endringsordre, da kan vi begrunne hvorfor prosjektene ble dyrere enn planlagt.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Nei.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Prosessen kan være et hinder. Vi benyttet etter hvert en endringskoordinator som følger opp slik at disiplinene estimerer antall timer og kostnad på endringene. Dette medfører at den som initierte endringen slipper å følge den opp selv. Hvis de som initierer endringene må følge dem opp i tillegg vil folk etter hvert kvie seg for å identifisere endringer, da dette medfører merarbeid for dem.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Som jeg sa, så er det viktig å benytte en endringskoordinator.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar ?

*Vi er ikke like flinke å registrere endringer vi ikke får noe for. Vanligvis sier kontraktene at endringsordre gjelder økning/reduksjon av arbeidsomfang, endring av spesifikasjonene, endring av teknisk informasjon, endring av tegninger, endring av kontraktstid, endring av utstyr som skal fremskaffes av kunden og leveringstid på slikt utstyr.*

*Vi er i det siste blitt flinkere på å få godkjent endringsordre på endringer av spesifikasjonene. For eksempel hvis en standard eller en av kundens prosedyrer oppdateres i ny revisjon så vil vi kreve endringsordre for å implementere denne.*



## **Intervjuperson 6.**

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Det er stort sett alltid endringer, men oftest er de ikke så store at påløpte kostnader avviker mye fra studieestimatet man opererer innenfor. Vi har en post for forventede tillegg (allowance) vi ofte benytter ved større innkjøp enn antatt. Vi har også en prosjektreserve (contingency) som jeg kan avtale med prosjektleder hos kunden at vi skal benytte hvis det er endringer isteden for endringsordre.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Har et par prosjekt jeg nettopp har avsluttet der jeg ser at endringsordre utgjør ca. 10% av Aibels timeomsetning. I tillegg vil endringer ofte medføre ekstra timer hos leverandørene, men dette håndteres som endringer i innkjøpsordrene.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Dette varierer en del fra prosjekt til prosjekt, og avhengig av endringenes karakter. Gjennomførte nettopp et prosjekt som opprinnelig var estimert til 23MNOK, men der endringsordre (endring av arbeidsomfanget fra kunde) medførte at estimatet økte til 32 MNOK. Ca. 4 MNOK var ren innkjøpskost (nytt utstyr), mens resten var forbundet med ekstra engineering, ekstraarbeid for Aibel og underleverandører, ekstra logistikk og koordinering.*

*Vanligvis vil jeg si at endringene ikke er så store at de går ut over estimatklassen vi opererer innenfor.*

*Prosjektene jeg leder er basert på oppmåling, det vil si at både engineerings-, prefab- og installasjonstimer er basert på vekt. Det er derfor viktig å holde styr på vektløse endringer.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Det er vanskelig å tallfeste, men hvis man har et oppmålingsprosjekt og klarer å få godkjent et visst antall vektløse timer, så vil dette typisk kunne gi utslag på fortjenesteelementet med noen prosentpoeng. Men det er viktig at vi klarer å dokumentere endringene.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Ja, øker fortjenestepotensialet og gjør prosjektstyringsdelen ryddigere ettersom alle scopeendringer, som igjen påvirker plan og kost, da er klart dokumentert. Ved en senere diskusjon med kunden er det ingen tvil hvis vi kan dokumentere endringer med en endringsordre.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Noe såkalt designutvikling og normale forstyrrelser må man regne med i et prosjekt. Endringsordre benyttes først og fremst når kunden initierer scopeendringer eller forårsaker forstyrrelser. Studien er også en viktig rettesnor for når endringsordre skal benyttes. Avvik fra studie skal som regel fremmes som endringsordre. Vi ender ofte i diskusjon med kunden om det er endringsordre eller designutvikling, dette er en evig kamp. Grensen mellom designutvikling og endringsordre er ofte uklare.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*For mange endringsordre i et prosjekt er sjelden et godt tegn. Det kan tyde på at studiegrunnlaget ikke har vært tilstrekkelig modent, eller at kunden ikke har klart å tilrettelegge for at leverandøren skal kunne gjennomføre jobben sin på en god måte. Antall endringsordre vil naturlig også ha en sammenheng med studiens modenhet og estimatklasse. Jo mer nøyaktig og gjennomarbeidet studien er dess flere forhold vil være avklart på forhånd.*

*For min egen del må jeg benytte endringsordrer der det er berettiget, og jeg kunne nok skrevet oftere om jeg fikk nok input fra organisasjonen under meg.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Det varierer fra person til person. De fleste har et profesjonelt forhold til endringsordre og forstår at det er viktig for begge parter at de behandles på en ryddig måte.*

*Noen ganger opplever man at det tar veldig mye tid å saksbehandle endringer ettersom leverandøren og kunden stadig kommer med nye argumenter. Dette kan også skje uten at det er spesielt store beløp involvert fordi det går en viss prestisje i saken. Dette bør man prøve å unngå i størst mulig grad ettersom det tar fokus bort fra den operative delen av prosjektet.*

*Generelt synes jeg kunden kunne vært flinkere til å svare raskt på en endringsordre, slik at vi ikke trenger å bruke tid på å purre på dem og komme oss videre med prosjektet.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Noen ganger sendes endringsordre primært ut for å dokumentere på en formell måte, noe man muntlig allerede har avklart. Dette for å få endringen synliggjort i plan og prognose. Andre ganger er det først og fremst for å sikre det man mener er en rettsmessig fortjeneste på et prosjekt. Bakgrunnen for endringsordre er hovedsaklig scopeendringer og forstyrrelser fra kunden som gjør at man ikke får gjennomført prosjektet på en effektiv måte.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Begge deler. Ofte påvirker plan og leveransedato leverandørenes fortjeneste, og dermed også kunden prosjektkostnad, så dette henger sammen. Det tillattes sjelden å forskyve på hovedmilepæler, kunden sier heller at vi skal sette mer folk på jobben. Overlevering til drift offshore er en typisk hovedmilepæl.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Noen prosjekter kjøres etter en såkalt forenklet modell, der man ønsker å minimere antall administrasjonstimer. Her er det ofte på forhånd avtalt at leveringsdato og sluttkostnad er fleksibel til en viss grad. I slike tilfeller bør det være betydelige endringer for at en endringsordre skal benyttes. Slike prosjekter krever en høy grad av tillit.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Den krever litt ressurser og administrasjon. Det er litt forskjellig fra kunde til kunde hvor glatt denne prosessen går. Hvis kunden svarer raskt er det en smidig prosess, hvis kunden bruker lang tid på å svare er det ofte mye arbeid med endringsordren.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Det som oftest tar mest tid er å estimere og dokumentere endringen. I visse tilfeller slipper man å estimere endringen, man får da aksept for at alle timer føres mot en viss arbeidsoperasjon som skal inkluderes i endringsordren i etterkant. Dette er enklere for leverandøren, men krever et visst tillitsforhold.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar?

*Det benyttes også i forhold til endringer i arbeidsomfanget som er Aibels ansvar. Eksempelvis kan man noen ganger i etterpåkløskapens lys se at løsningen man falt ned på i studien ikke er måten man ønsker å gjennomføre prosjektet på, noe som gjør at man må endre kursen (dette gjøres sammen med kunden). Selv om Aibel har levert studien kan ikke kunden i slike tilfeller fraskrive seg alt ansvar. Kunden har vært med på studiegjennomganger, og studien har vært gjennom en kvalitetsikrings- og godkjenningsprosess før den ble besluttet å gjennomføre. Derfor må kunden ta sin del av ansvaret for den felles løsningen man har kommet frem til.*

*Endringer som er Aibels ansvar vil også ha en plan- og kostkonsekvens som uansett må synliggjøres.*

## **Gjennomført på prosjekt C.**

### **Intervjuperson 7.**

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Det er litt endringer.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*5-10% av jobbene har endringer. Jeg er litt usikker på hvor stor andel av timene som kommer av endringer.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Jeg tror ikke det er så mye.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Dette har vi lite forhold til, vi får betalt time for time. Vi har samme rate uansett hvor mange timer vi benytter. Timene betales etter hvilken kategori ingeniørene er i, kategorien er stort sett avhengig av utdanning og erfaring.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Ja, vi benytter endringsordre på de prosjektene vi trenger å øke budsjettet på. Men vi benytter det ikke hvis endringen ikke gir kost eller plan innvirkning.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Benytter endringsordre hvis det er fare for å gå ut over budsjetterte rammene eller hvis det er store planmessige konsekvenser.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Jeg synes vi benytter det passe ofte.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*Så lenge det er godt begrunnet er det ingen problem. Jeg har aldri opplevd å ikke få en endringsordre godkjent. Kunden ønsker å bli informert.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Endringer av arbeidet eller tilleggarbeid.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Som regel for å dokumentere høyere utgifter. Vi har egne planmøter annenhver uke hvor vi informerer kunden om hvordan vi ligger an tidsmessig.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Nei, jeg ser ikke det.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Nei, vi benytter et system som er enkelt og greit.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*PCID-systemet som vi benytter er veldig enkelt og greit. Det tar ca 5 min å registrere en endring. Som prosjektleder avgjør jeg om endringen er intern eller ekstern, jeg har også ansvar for å involvere andre berørte disipliner. Vi har ikke en egen endringskoordinator, men det fungerer greit her.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar?

*Vi bruker kun endringsordre hvis det er kost eller planmessige konsekvenser. Vi har også en buffer (contingency) på hvert prosjekt som er på 35%, vi benytter sjelden endringsordre hvis endringene er mindre enn det.*

## **Intervjuperson 8.**

Er det mye endringer på dine prosjekter?

*Ja.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av timene (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Det har jeg ikke sett så mye på, men antar mellom 10 og 20 prosent.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av omsetningen (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Omsetningen øker stort sett proporsjonalt med timeantallet.*

Har du mulighet for å tallfeste hvor stor del av overskuddet (i %) i dine prosjekt som kommer av endringsordre?

*Det er ikke slik at vi tjener mer på timer fra endringsordre, men ved å øke timeantallet så vil omsetningen øke og også overskuddet. Eventuelle bonuser vil også øke proporsjonalt med økningen i antall godkjente timer.*

Benytter du endringsordre? Hvorfor? Hvorfor ikke?

*Ja, det er viktig å fange opp endringer slik at vi får betalt. Det er også viktig å få kvalitetsjekket at endringen er noe kunden virkelig ønsker.*

Når benytter du endringsordre? (Hvor stor endring må til før du setter i gang en endringsordre prosess?)

*Endringen trenger ikke være stor. Med en gang det er en endring så sender forespørsel om endringsordre til kunden. Hvis vi samler opp mange små endringer kan vi risikere at det går for lang tid før de første endringene blir sendt og dermed kan kunden lettere avvise dem.*

Synes du at du bør benytte endringsordre oftere/sjeldnere?

*Ikke sjeldnere, vi kunne helt sikkert fangt opp flere endringer. Men jeg synes at hele organisasjonen under meg er flink til å fange opp endringer, dette gjelder på prefabrikeringsverkstedet, installasjonspersonell offshore og ingeniørene her på kontoret.*

Hvordan reagerer kundene på endringsordre?

*De er i utgangspunktet positive til å bli informert om endringene. Men de er ikke alltid enige at det er en endring, de sier ofte at det er designutvikling i stede for en endring. Noen ganger synes jeg de er for vanskelige, kontrakten har pågått lenge og kunde er kanskje litt bortskjemt. Vi i Aibel kunne kanskje vært litt hardere og stått mer på kravene. Jeg har opplevd flere ganger at dersom man setter hardt mot hardt kan man ofte få med kunden på at det er en endring.*

Hva anser du som hovedårsaken for å etablere en endringsordre?

*Hovedsaklig tre punkter:*

- *Dårlig definert designbasis.*
- *Andre ønsker i driftmiljøet til kunden enn i prosjektorganisasjonen til kunden.*
- *Dårlig håndverk internt i Aibel.*

Ser du på endringsordre bare som en mulighet å dokumentere høyere utgifter, eller ser du på dette som en måte å få aksept for senere levering?

*Det er vanskelig å få aksept for senere levering, men programvaren er designet både for kost og plan.*

Ser du noen gode grunner for å ikke etablere endringsordre når det er en endring?

*Nei.*

Er endringsordreprosessen for omfattende eller komplisert? Benyttes det mye ressurser for å sette i gang en endringsordre?

*Ja, det tar for lang tid å få et svar fra kunden. Vi begynner ofte på jobben før endringen er godkjent.*

Hvordan kan man gjøre bruken av endringsordre enklere?

*Enda lettere grensesnitt på softwaren. Det største problemet er at de ikke går an å redigere når man har sendt fra endringsforespørselen. Hvis kunden avviser endringsforespørselen med at vi må redusere timeantallet eller liknende, så må vi lage en ny i stede for å redigere den eksisterende forespørselen. Vi bruker for øvrig PIMS.*

Er endringsordre kun relevant ved endringer som innebærer kommersielle/planmessige endringer mot kunde eller brukes det også i forhold til endringer i arb.omfang som er Aibels ansvar?

*Brukes også på ting som er Aibels ansvar, som tekniske forespørsler, for å avklare hva kunden ønsker.*

## 4 Diskusjon

Ut fra intervjuene kan man se at det er varierende grad av endringer på prosjektene i gjennomført ved Aibels kontor på Forus. I enkelte tilfeller ser man når prosjektet er gjennomført at over halvparten av de brukte timene kommer av endringer, mens for andre prosjekt er det bare få prosent av de brukte timene som kommer av endringer.

Enkelte prosjekter har man en allowance, som gir en toleranse for økning av budsjettet uten å benytte endringsordre. Her ser ofte verken prosjektledelsen hos Aibel eller kunden noen grunn til å benytte endringsordre hvis endringen ligger innenfor allowance eller ikke virker inn på plan. I prosjekter hvor Aibel får betalt time for time, og samme timerate uavhengig om de går over estimatet benyttes endringsordre sjeldent såfremt det ikke får stor innvirkning på plan. I prosjekt hvor Aibel får betalt en fastpris eller har en målsum er prosjektledelsen mye flinkere til å følge opp endringer med endringsordre, her er de også flinkere til å oppmuntre prosjektorganisasjonen til å identifisere endringer. Det er ganske logisk at man er mer opptatt av å benytte endringsordre der en manglende endringsordre direkte innvirker på det økonomiske resultatet til prosjektet. I prosjekter som betales time for time uten reduksjon i timeraten kan imidlertid endringsordre benyttes til å dokumentere hvorfor prosjektet har brukt mer timer enn estimert, dette vil gjøre det lettere å forsvare overskridelser ovenfor kundens representant, for han vil det igjen være enklere forsvare overskridelsene hos sine ledere. Bruken av endringsordre gjør også prosjektstyringsdelen mer ryddig.

Intervjupersonene er veldig opptatt av kost og plan, såfremt man ikke tjener penger, unngår å tape penger eller får forskyvninger av plan på grunn av en endring så er de ikke fullt så opptatt av å benytte endringsordre. Noen av intervjupersonene synes det er viktig å få med endringer som ikke har plan- eller kostkonsekvenser for å kunne styre ressursene, men det kommer frem at dette ikke er noe som blir prioritert. Endringsordre benyttes hovedsaklig for å kunne dokumentere kost og plan, for å styre ressurser og for at ingeniørens produktivitet skal gjenspeile det arbeidet de gjør ut fra realistiske estimat.

De fleste av intervjupersonene er enige at det ikke er noen gode grunner til å ikke etablere endringsordre såfremt det er en endring, det eneste som ble sagt er at hvis man kjører forenklete prosjekter hvor man på forhånd har avtalt en viss fleksibilitet er det greit å ikke benytte VOR. Men ut fra andre spørsmål så kommer det frem at når betalingen er time for time med fast timerate så benytter man ofte ikke endringsordre hvis endringene ligger innen for en prosjektreserve. Det kan virke som om det er en stille aksept mellom Aibel og kunden i enkelte prosjekt at man ikke trenger å lage endringsordre hvis endringene ikke er dyrere enn at de ligger innenfor allowance.

Det bør lages endringsorde ved små endringer også, men noen intervjupersonene synes det er greit å samle flere små endringer i en VOR, for å lette det administrative arbeidet med flere VORer. Det kommer også frem at man i noen tilfeller benytter de små endringen som ”brekkstang” i forhandlinger om andre VORer. En av intervjupersonene mente i midletid at det var fare for å få registrert de første endringene for sent hvis man samlet opp flere små endringer i en VOR, slik at kunden uten videre kunne avvise disse.

Det varierer litt om intervjupersonene synes det benyttes endringsordre i tilstrekkelig grad. Noen er mener de benytter det passe ofte, mens andre mener endringsordre kunne blitt benyttet mye oftere. De som mener at endringsordre burde benyttes oftere mener at det ikke blir opplyst godt nok om endringer fra ingeniørene til prosjektledelsen, og dermed får man ikke fanget opp endringene og satt i gang prosessen med endringsordre. En av



intervjupersonene ønsker at det skal være flere endringskoordinatorer, slik at ingeniørene ikke trenger å følge opp VORer de setter i gang. Det kan virke mot sin hensikt hvis en ingeniør generer mer arbeid til seg selv ved å informere om endringer, da er det bedre at noen andre følger dette opp. En av intervjupersonene som var fornøyd med nivået på endringsordrene sa at de hadde bygget opp en kultur hvor ingeniørene var beviste på å se etter endringer og dermed ofte oppsøkte prosjektledelsen med spørsmål om det skulle lages VOR.

VORer blir mottatt forskjellig fra kunde til kunde og også person til person hos samme kunde. Stort sett er kunden imøtekommende hvis man kan dokumentere endringen og estimatene for endringen, men man får sjelden aksept for å forskyve ting ut i tid. I Kontrakt A er kunden i midlertidig knallhard og det er en kamp for å få godkjent endringene, her vil kundens representanter stort sett alltid først si at det er designutvikling. Hvis kunden først går med på at det er en endring i Kontrakt A, så vil de presse timeestimatene ned så langt som mulig. Det påpekes fra en av intervjupersonene at når kunden er så vanskelig å ha med å gjøre så skapes det et dårlig arbeidsmiljø.

Et par av intervjupersonene mente også at kunden benyttet for lang tid på å godkjenne endringer, dette skapte merarbeid for prosjektledelsen hos Aibel. For å nå planer blir ofte Aibel nødt til å sette i gang endringer før endringsordrene er godkjent.

En av intervjupersonene fortalte at han ikke hadde et verktøy for å styre endringene, men benyttet et eget skjem i Excel og sendte endringene på arbeidsflyt i ProArk. Dette oppfattet han som en skam og mente dette burde ordnes opp i umiddelbart. En av intervjupersonene sa at endringsordresystemet de benyttet ikke var helt tilpasset kontrakten, men at de jobbet sammen med leverandør av systemet for å få dette på plass. Dette mente han gjorde jobben litt tungvint.

De fleste mente at prosessen og de systemene som benyttes gjør selve endringsprosessen lett å følge. En av intervjupersonene mente at problemet er at ledelsen ikke er flink nok til å kommunisere ut viktigheten av å få registrere alle endringene og at ingeniørene har det for travelt til å sette seg inn i bruken av endringsordre. Han mente også at det var viktig at bedriften bestemte seg for å benytte bare et system for endringsstyring, slik at det er lettere å låne personell mellom kontraktene. Det påpekes også at ved å benytte eget personell dedikert til endringskoordinasjon vil prosessen gå mye glattere, man får bedre oversikt og at det tar vekk belastning fra ingeniørene.

Det ble også påpekt at man i noen tilfeller hadde høyere relativ avkastning på endringsordre enn i det opprinnelige tilbudet, dette kom av at man ofte er redd for å by for høyt og dermed ikke får jobben. Men når man først hadde fått jobben ville det være enklere å øke marginene ved endringer. Endringer skapte også muligheter for å forhandle frem bonuser.

Det ble også påpekt at Aibel ikke er flinke nok til å skrive timene på endringsaktivitetene når en endringsordre er blitt godkjent.

## 5 Anbefalinger til Aibel

Under er det listet opp anbefalinger for hvordan Aibel kan forbedre sin endringsstyring i vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter.

- Det bør velges et endringsordresystem. Slik det er i dag med to forskjellige systemer, Change Flag og PIMS, tar det lenger tid å flytte endringskoordinatorer mellom de forskjellige kontraktene. Det er også vanskeligere å låne personell av hverandre.
- I kontrakter eller prosjekter et endringsordresystem ennå ikke er etablert bør dette etableres umiddelbart.
- Viktigheten av å registrere endringer bør kommuniseres bedre ut i organisasjonen. Det er som regel ingeniørene som kjenner detaljene i prosjektene best og dermed de som vet hva som endres og ikke. I noen av kontraktene virker det ikke som om ingeniørene er godt nok informert om hva endringsordre er.
- Aibel bør bli flinkere til å registrere endringer som ikke har kost- eller planeffekter, dette for å kunne dokumentere kundene at de har god styring på prosjektene. Dette vil også hjelpe på ressursstyringen. Men dette bør diskuteres med de forskjellige kundene for å se i hvor stor grad kundene i de forskjellige kontraktene ønsker dette.
- Det virker som om Aibel ofte gir seg litt for lett når man prøver å få en endringsordre godkjent. Dette er i mange tilfeller et vanskelig tema siden man ikke vil gjøre seg for vanskelig ovenfor en kunde man ønsker flere oppdrag fra. Er man sikker på at det som søker om endringsordre er en endringsordre bør man uansett ikke gi seg for lett.

## 6 Forslag til videre arbeid

Under er det listet opp forslag for videre undersøkelser om bruken av endringsordre.

- Den relative avkastningen på opprinnelige arbeidet bør sammenliknes med den relative avkastningen på arbeid som kommer fra endringsordre. Dette vil vise om endringer er relativt mer eller mindre lønnsomme.
- Timeestimatet på det opprinnelige arbeidet bør sammenliknes med timeestimatet på arbeid som kommer fra endringsordre. Dette vil vise om det estimeres et relativt høyere eller lavere timeantall ved endringer enn ved anbud.
- Sammenlikne nivået av endringsordre i forskjellige prosjekt og avkastningen for leverandør, dette kan være med å indikere i hvor stor grad endringsordre bidrar til å øke lønnsomheten på prosjektene. Siden to prosjekt aldri er like kan dette bli veldig utfordrene å tolke, men ved et større utvalg av liknende prosjekt vil feilmarginen være mindre.

## **Referanser**

- Ref. 1** Norsk Totalkontrakt 2007
- Ref. 2** Johansen, Magnus, Njord prosjektet – bruken av endringsordre i en EPC-kontrakt der de kontraktuelle forholdene ligger på grensen mellom designutvikling og endrede funksjonskrav, masteroppgave ved HiS (nå UiS), 2007
- Ref. 3** Lydersen, Trine, Powerpointpresentasjon ”Kvalitativ og kvantitativ metode”, Høgskolen i Hedmark
- Ref. 4** Kvale, S., Brinkmann, S., Det kvalitative forskningsintervjuet, 2. utgave, 2009, Gyldendal Norske Forlag AS
- Ref. 5** Aibels intranett: W3:  
<http://waywework.aibel.com/waywework/BusinessProcessNetwork/561d7574-5c28-401a-86c5-efd1294d7761.htm>
- Ref. 6** PIMS Potential Change User Manual, 1. utgave, Februar 2010, Utgitt av Omega AS

## Vedlegg A

Forespørsel om endring (Change Flag):



STATOILHYDRO ASA  
St-Fo R4

No-4035 Stavanger

Att :Kjell Hegre

Your reference

Your date

Our reference

Our date

4600006577-S-LE-00683  
/OFSSOKAN

11.12.2007

**Subject:** 4600006577 STATFJORD LATE LIFE TOPSIDE MODIFICATION  
VARIATION ORDER REQUEST NO. 217, REV. 0 - TASK A-042 - TWO  
LADDERS IN THE WEST SIDE OF CD14 MUST BE RELOCATED

Please find attached signed Variation Order Request No. 217, Rev. 0 – Task A-042 – Two Ladders in the West Side of CD14 must be relocated.

Best regards,  
**Aibel AS**



Steinar-Aage Apelseth  
Project Manager

Attachment

Aibel AS

---

Postal address  
P.O. Box 300 Forum  
No-4068 Stavanger  
Norway

Office address  
Veste Strandheimen 14  
No-4813 Sandnes  
Norway

Telephone  
+47 8527 0100  
Fax  
+47 8527 0001

Register of Business Enterprises  
NO844 736 2270VA  
[www.aibel.com](http://www.aibel.com)

Endringsordre (Change Flag):

Our date 2007-12-21	Our reference 4600006577-C-LE 00717	Administrative officer Frank Wilson
Your date 2007-12-11	Your reference 4600006577-S-LE 00853	Internal

**StatoilHydro**

StatoilHydro ASA

Aibel as  
Attn.: Stein-Aage Apelseth

**Contract: 4600006577 EPCIC Topside Modifications SFA**  
**Subject: Variation Order No. 181, Rev 0 – Ladders in West Side of CD14 to be Relocated – Task A-042**

Company hereby transmits Variation Order No. 181, rev. 0.

Contractor is requested to sign both originals of the Variation Order, retain one original for his files and return the remaining original to Company.

Yours faithfully,  
Statoil ASA



Kjell Hagra  
[kjellhe@statoilhydro.com](mailto:kjellhe@statoilhydro.com)  
Company's Representative

Attachment: VO No. 181, Rev 0

Company  
StatoilHydro ASA  
The Registrar of  
Business Enterprises  
NO 523 008 016 MVA

Main address  
NO-4039 STAVANGER  
Norge

Office address  
Forusheim 50  
Forus  
4033 Stavanger

Telephone  
+47 51 99 00 00

Telefax  
+47 51 99 00 30

Internet  
[www.statoilhydro.com](http://www.statoilhydro.com)