



UNIVERSITETET I AGDER

Forbedret prosjektgjennomføring

hos Aker MH

Med fokus på bemanningsplanlegging og porteføljestyring

Av

Linda Lauvrak

Veileder

Dr. Ingeniør Øystein Husefest Meland

Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntestår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.

Universitetet i Agder, 2012

Fakultet for Teknologi og Realfag

Institutt for Ingeniørvitenskap

Forord

Studietiden i Grimstad er snart over. Det har vært mange lærerike og sosiale år. I siste semester av masterstudiet, Industriell økonomi og teknologiledelse ved Universitetet i Agder, skal studentene levere sin avsluttende hovedoppgave. Temaet for oppgaven tilhører faget *Prosjektledelse og -styring* og omhandler forbedringsmuligheter i gjennomføringen av prosjekter ved å kontrollere ressursbelastningen og prosjektporteføljen. Oppgaven omhandler potensialet som ligger i å kontrollere ressursbelastningen samt prioritere korrekte aktiviteter. Oppgaven tar også for seg hvordan styring av prosjektporteføljen kan bidra til økt kundetilfredsheten.

I forbindelse med oppgaven har jeg jobbet tett opp mot Aker MH og deres Project Execution Department (Prosjektgjennomføringsavdeling). I Project Execution Department jobber prosjektledere, dokumentkontrollere og planleggere som er ansvarlig for leveransen av enkeltsalg av nye maskiner, overhaling av leverte maskiner og serviceoppdrag på eksisterende maskiner. Jeg vil i denne anledning takke Aker MH for støtte og åpenhet i denne forskningsperioden. Spesielt vil jeg takke Tina Kremo og Jon Olav Sørhaug.

Jeg vil også takke min veileder, Dr. Ingeniør Øystein Husefest Meland, for konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele forskningsperioden og retningsgivende for denne oppgaven.

Til slutt vil jeg takke venner, familie og samboer som har holdt ut med meg igjennom denne tiden. Det har vært mange lange og tøffe tak for å få til et resultat jeg selv kunne stå inne for. Studien har vært veldig nyttig for meg, og jeg håper den også kan være til nytte for flere.

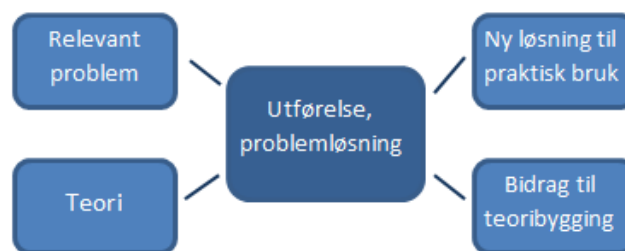
Grimstad xx.xx.2012

Linda Lauvrak

Sammendrag

Næringslivet benytter stadig mer prosjektformer i sitt arbeid. Denne arbeidsformen gir bedre mulighet for å kunne tilpasse seg kunders individuelle ønsker. Å tilfredsstille kunden er i stor grad nøkkelen til suksess. Det er kundene bedriftene lever av. En stor utfordring ved prosjekter er å beregne behovet for, og håndtere de menneskelige ressursene. Oppgaven tar for seg utfordringer som Aker MH har identifisert i sine prosjekter. Utfordringene går på at prosjektene blir påbegynt for sent og resulterer i mange tilfeller i at den virkelige belastningsprofilen ikke samsvarer med planlagte. Oppgaven ser også på sammenhengen mellom hvilke prosjekter Aker MH bør iverksette og hvilke ressurser som er ledige og overbelastet.

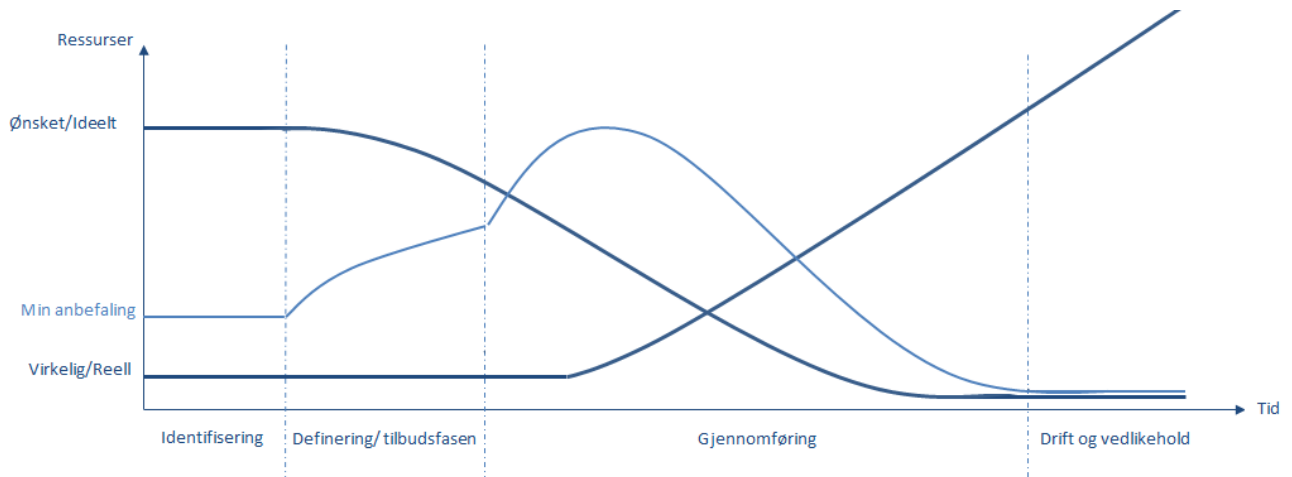
Teorien i oppgaven omhandler prosjekt- og porteføljeteori. Teorien er valgt ut for å kunne diskutere Aker MH sin situasjon i dag opp mot det teoretiske grunnlaget



Figur 1 Elements of Constructive Research Modell (Kasanen, Lukka, & Siitonen, 1993)

Figur 1 viser hvordan forskningsprosessen har foregått. Jeg ble introdusert for en problemstilling hos Aker MH. Videre gjennomgikk jeg relevant teori på fagfeltet. Teorien og Aker MH sin hverdag ble diskutert for å finne løsninger som enkelt kan implementeres i Aker MH sin organisasjon. For å innhente informasjon har jeg hatt flere samtaler/intervjuer med nøkkelpersoner i prosjektgjennomføringsavdelingen hos Aker MH. Deres tilbakemeldinger sammen med teoretiske innspill resulterte i mitt forslag til hvordan Aker MH bør endres for å øke kontrollen og kvaliteten i prosjektgjennomføringen. Oppgaven har også bidratt til ny teori på området som kan benyttes i flere bedrifter utover Aker MH.

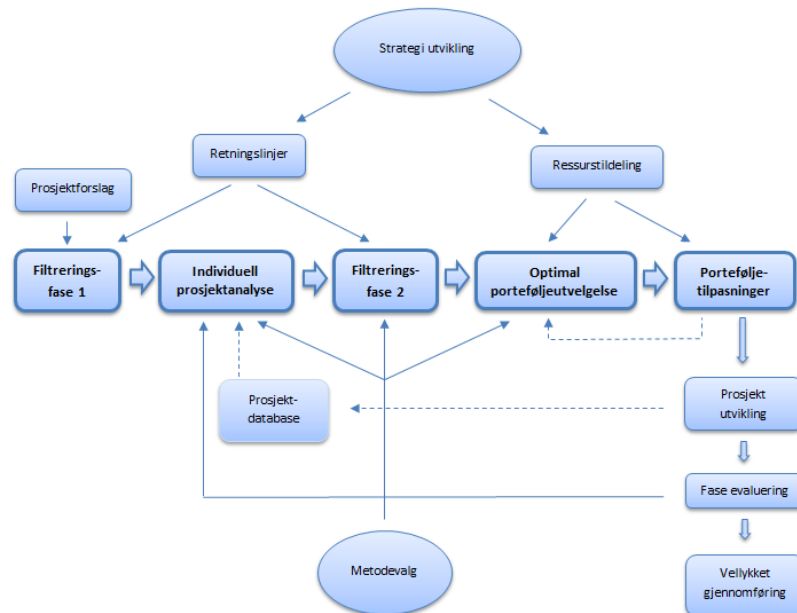
Figur 2 viser tre ulike grafer. Grafen «virkelig/reell» viser en typisk ressursbelastningskurve hos Aker MH i dag. På grunn av mange parallelle prosjekter og høy belastning på ingeniørene, blir disse ressursene ikke benyttet tidlig i prosjekt forløpet. Det resulterer i at det ofte dukker opp utfordringer, avklaringer og endringer sent i prosjektfasen. Det bidrar til å øke behovet for ressurser og på grunn av kort tid til levering, blir det ofte mye overtid, ekstraressurser hentes fra andre prosjekter etc. for å få prosjektet i havn på tiden. Grafen «ønsket/ideelt» ble introdusert av Aker MH selv. Den viser hvordan de ønsket at ressursbelastningen i prosjekter skulle være. Grafen «min anbefaling» viser den ressursbelastningen jeg mener er mest aktuell for Aker MH. Under identifiseringsfasen er det behov for noen erfarne ingeniører som kan bidra med å identifisere behovet og eventuelle løsningsprinsipper. I defineringsfasen må Aker MH innhente flere ressurser for å få identifisert scopet i detalj og klargjort kundens behov. I selve gjennomføringsfasen mener jeg de bør øke ingeniørinnsatsen enda mer. På grunn av at enkelte aktiviteter er avhengige av hverandre vil behovet for ingeniører øke i begynnelsen av gjennomføringsfasen. Etter hvert i gjennomføringsfasen minker behovet for ressurser og avslutningsvis i gjennomføringsfasen er behovet minimalt. Det samme vil det være i drift og vedlikeholdsfasen.



Figur 2 Ressursbelastningskurver

Oppgaven gir videre en innføring i utvelgelse av prosjekter. Her ble konklusjonen at Aker MH bør sette sammen en prosjektportefølje som tilfredsstillende bedriftens strategi og

ressurskapasitet. Figur 3 viser hvordan jeg anbefaler at Aker MH skal velge ut sine prosjekter. Porteføljen må gjenspeile Aker MH sin strategi og utvelgelsen må skje i forhold til ressurstilgang og retningslinjer.



Figur 3 Porteføljeutvelgelsesfigur (Archer & Ghasemzadeh, 1999)

De fordelene spissing av prosjektportefølje vil gi er;

- Fokus på de strategisk viktige kundene.
- Fokus på prosjektene med høyest fortjeneste.
- Fokus på de strategisk viktige leveransene.
- Fokus på de maskinene de ønsker eller har ressurser til å levere.
- Kommunisere til kundene og internt hva som er deres satsningsområde.
- Forankre prosjektene hos ledelsen.
- Forankre ressursbehovet hos ledelsen.

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Sammendrag	3
Innholdsfortegnelse	6
Figurligste	8
1 Innledning	9
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	9
1.2 Forskerspørsmål	10
1.3 Avgrensninger	10
1.4 Konfidensialitet.....	10
2 Teoretisk fundament	11
2.1 Introduksjon til teorien.....	11
2.2 Strategiske valg basert på visjon og strategi.....	12
2.2.1 Strategi.....	12
2.2.2 Visjon	13
2.3 Hva kjennetegner et prosjekt?.....	14
2.4 Prosjektets faser	16
2.5 Prosjektorganisasjoner	17
2.5.1 Avdelingsintern struktur	18
2.5.2 Matrisestruktur.....	18
2.5.3 Selvstendig struktur	20
2.6 Critical Path Method	21
2.7 Menneskene som ressurs i prosjektet	24
2.7.1 Bemanning ved prosjekter med varierende behov.....	25
2.7.2 Kartlegging av ressursbelastningen.....	25
2.7.3 Belastningsutjevning.....	26
2.8 Portefølje og porteføljestyling	28
2.8.1 Portefølje	28
2.8.2 Porteføljestyling.....	28
2.8.3 Utvelgelse av prosjekter.....	29
2.8.4 Utfordring ved valg av prosjekter til porteføljen.....	32
3 Aker Maritim Hydraulics AS	34
3.1 Fakta om Aker MH AS	35
3.2 Produktporteføljen	36
3.3 Visjon og strategi	37
3.4 Dagens prosjektfase	37
3.5 Deltagende avdelinger.....	40
3.5.1 Planavdelingen.....	40
3.5.2 Prosjektlederavdelingen	40

3.5.3	Teknisk avdeling.....	41
3.5.4	Kostavdeling.....	41
3.5.5	Innkjøpsavdeling.....	41
3.6	Organisering av teknisk nøkkelpersonell.....	42
3.7	Prosjektseksempler.....	44
3.8	Planlegging hos Aker MH.....	47
3.9	Dagens Prosjektportefølje.....	48
4	Metode.....	49
4.1	Metodisk tilnærming.....	49
4.2	Forskningsstrategi.....	49
4.2.1	Datainnsamling.....	50
4.2.2	Primær og sekundær data.....	50
4.2.3	Induktiv og deduktiv strategi.....	50
4.2.4	Intervju.....	51
4.2.5	Nærhet eller distanse.....	52
4.2.6	Reliabilitet.....	52
4.2.7	Validitet.....	53
5	Analyse av ressursplanlegging hos Aker MH.....	54
5.1	Ressurs - og bedriftsstrategi.....	54
5.2	Organisering.....	56
5.2.1	Identifisering av kritisk linje.....	57
5.3	Insitamenters påvirkning.....	59
5.4	Ressursbelastningen i prosjektet.....	60
5.5	Planlegging – nøkkelen til suksess.....	62
5.5.1	Mulige fallgruver.....	64
6	Porteføljestyling – løsningen for Aker MH?.....	66
6.1	Konsekvenser ved porteføljestyling.....	66
6.2	Utvelgelse av prosjekter.....	68
7	Konklusjon.....	70
7.1	Forskningens kvalitet.....	72
7.2	Alternativer for å øke kontrollen på prosjektgjennomføringen.....	73
7.2.1	Bemane opp.....	73
7.2.2	Bygge inn slakk i dagens løsning.....	74
7.2.3	Endre organisasjonen.....	74
7.2.4	Redusert prosjektarbeidstid.....	75
7.3	Veien videre.....	75
8	Bibliografi.....	77

Figurligste

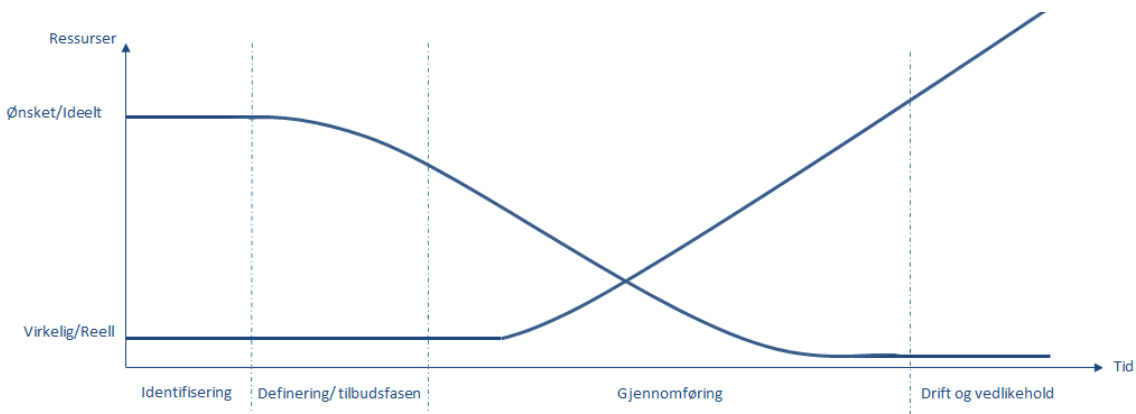
Figur 1 Elements of Constructive Research Modell (Kasanen, Lukka, & Siitonen, 1993)	3
Figur 2 Ressursbelastningskurver	4
Figur 3 Porteføljeutvelgelsesfigur (Archer & Ghasemzadeh, 1999)	5
Figur 4 Aker MH sine belastningsprofiler – ønsket og reell	9
Figur 5 Teorioversikt	11
Figur 6 Visjon – Fire elementer (Beach, 2006)	14
Figur 7 Prosjektets livsløpsmodell (Rolstadås, 2001)	16
Figur 8 Fasenes ressursprofil (Rolstadås, 2001)	17
Figur 9 Avdelingsintern struktur (Rolstadås, 2001)	18
Figur 10 Matrisestruktur (Rolstadås 2001)	19
Figur 11 Selvstendig struktur (Rolstadås, 2001)	20
Figur 12 Slutt - Start	21
Figur 13 Start - Start	21
Figur 14 Slutt - Slutt	21
Figur 15 Start - Slutt	21
Figur 16 CPM AON	22
Figur 17 CPM AOA	22
Figur 18 CPM AON nettverk	23
Figur 19 Overbelastning	26
Figur 20 Ønsket belastning	26
Figur 21 Porteføljeutvelgelsesfigur (Archer & Ghasemzadeh, 1999)	30
Figur 22 Årsresultatet for Aker Solutions ASA (Proff.no)	34
Figur 23 Årsresultat for Aker MH AS (Proff.no)	35
Figur 24 Roughneck	36
Figur 25 DDM 1000	36
Figur 26 Visjon, fokusområder og Strategi til Aker MH	37
Figur 27 Ressurser og prosesser fordelt over tid	39
Figur 28 Hoveddeltakerne ved et prosjekt og deres ressurseiere	40
Figur 29 Oversikt over utstyret i teknisk avdeling	42
Figur 30 Dedikerte til ulike typer maskiner	43
Figur 31 Teamet på en DDM	44
Figur 32 Timeforbruk for prosjekt nr. 1	45
Figur 33 Timeforbruk for prosjekt nr. 2	46
Figur 34 Timeforbruk for prosjekt nr. 3	46
Figur 35 Eksempel på en plan	47
Figur 36 Aktivitetens avhengigheter ved leveranse	58
Figur 37 Min anbefaling for belastningskurve ved småprosjekter	61

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Aker MH sier selv at de sliter med bemanning av sine prosjekter. Plan og virkelighet stemmer sjelden overens. Det resulterer ofte i hastearbeid i avslutningsfasen av prosjektene. Årsaken vil jeg komme tilbake til, men det ser ut til at ingeniørene jobber mot frister som styrer alt de gjør. Det er kanskje ikke så rart, men ved brannslukking legges det et ekstra trykk på de ansatte og stressfaktoren blir høy. Formålet med denne oppgaven er å kartlegge hvordan Aker MH gjennomfører prosjektene og hvordan teorien kan brukes til å realisere potensialet som ligger i at de forbedrer kontrollen i prosjektgjennomføringen.

Figur 4 er utgangspunktet for min masteroppgave og mine forskerspørsmål. Lederen for Project Execution Department la frem denne figuren som et problem Aker MH har ved gjennomføring av prosjekter. Realiteten avviker fra ønsket belastningsprofil. Dette gir store utfordringer for Aker MH i prosjektgjennomføringen og resulterer til tider i forsinkelser på leveransen og øker risikoen for kvalitetssvikt.



Figur 4 Aker MH sine belastningsprofiler – ønsket og reell

Forskerspørsmålene er basert på tilbakemeldingene fra Aker MH. Det første forskerspørsmålet skal besvare om den ideelle grafen skissert av Aker MH kan benyttes for deres prosjekter. De to neste forskerspørsmålene tar utgangspunkt i å identifisere fordeler og anbefalinger ved styring av prosjektportefølje.

1.2 Forskerspørsmål

Temaet for mitt forskerarbeid omhandler prosjektbemanning og porteføljestyring. De forskerspørsmålene denne oppgaven skal besvare er:

- 1. Hvordan bør Aker MH bemanne opp sine prosjekter for å sikre ønsket prosjektgjennomføring?*
- 2. Hvordan kan spissing av prosjektporteføljen bidra til Aker MH sitt resultat og videre vekst?*
- 3. Anbefalinger til grep for forbedret prosjektporteføljestyring hos Aker MH?*

1.3 Avgrensninger

I Aker MH finnes det flere typer prosjekter, alt fra små leveranser på få uker til store borepakker med tidshorisonter på flere år. Denne oppgaven skriver jeg for Project Execution Department i Aker MH. Denne avdelingen håndterer små og mellomstore prosjekter, som eksempelvis enkeltalg av nye maskiner og/eller oppgradering/overhaling av eksisterende maskiner. Prosjekter som inkluderer komplette borepakker vil ikke bli gjennomgått i denne oppgaven. Hva som defineres som livsfasen til et prosjektets varierer. Hos Aker MH er livsfasen fra når de får en henvendelse fra kunden til de har levert maskinen og tilhørende dokumentasjon. Oppgaven tar for seg ressursproblematikken i Aker MH sine prosjekter.

Ressursmangel i Aker MH er identisk med mangel på ingeniører, og det er denne mangelen og feil prioritering det dreier seg om i denne oppgaven.

1.4 Konfidensialitet

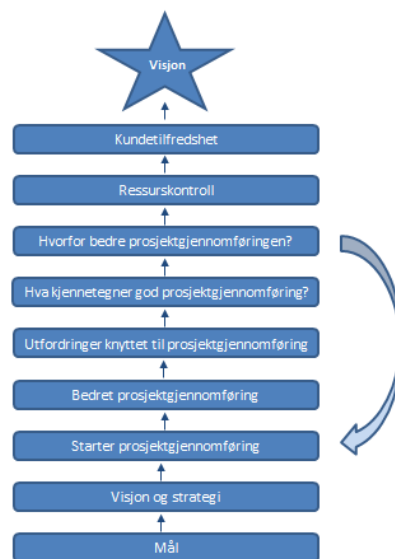
For å øke reliabiliteten på oppgaven har Aker MH gitt meg tilgang til mye informasjon. Ønsket var at oppgaven skulle ta for seg de reelle utfordringene Aker MH står ovenfor. Konsekvensen har blitt at oppgaven er gjort konfidensiell for å beskytte Aker MH sine interesser. Det er sannsynlig at deler av konklusjonen i oppgaven blir implementert hos Aker MH. De konkurransefordeler anbefalingene kan gi ønsket de ikke at deres konkurrenter skal få innsyn til.

2 Teoretisk fundament

Teorikapitlet skal gi en innføring i, og ligger til grunn i hva jeg undersøker og diskuterer i kapittel 5 og 6.

2.1 Introduksjon til teorien

Figur 5 viser hvordan bedret prosjektgjennomføring kan bidra til å nå virksomhetens visjon. Målet er utgangspunktet for bedriftens strategi og visjon. Visjonen og strategien ligger til grunn for de beslutninger virksomheten tar. Teorien inkluderer blant annet hva et prosjekt er, typer oppbygging og organisasjonsstrukturer. Og viktige faktorer ved å ha en bevist prosjektgjennomføring. Teorien bygger så på viktige suksessfaktorer i prosjekter og anbefalinger til hvordan prosjektgjennomføringen kan bedres. Aktivitetenes prioritering og ressursbelastning påvirker prosjektene fremgang, på godt og vondt. Ved å ta hensyn til disse faktorene vil det kunne føre til en bedre prosjektgjennomføring. Bedret prosjektgjennomføring krever mange endringer og fokusområder. For å vite om det man holder på med er bra må man vite hva man skal se etter og hva som er målet med bedret prosjektgjennomføring.



Figur 5 Teorioversikt

Figuren har så en sløyfe tilbake til punktet hvor fokuset på prosjektgjennomføring starter. Bakgrunnen er at disse stegene er kontinuerlige prosesser som pågår for å forbedre prosjektgjennomføringen og dermed også bedriftens strategi og visjon.

2.2 Strategiske valg basert på visjon og strategi

Ross med flere (Roos, von Krogh, & Roos, 1994) sier at en visjon representerer fremtidsbildet av hvordan man ønsker at bedriften skal utvikle seg. Dette er ofte ledelsens bilde av hvorfor bedriften eksisterer og hva ønskene er for fremtiden. For de ansatte er hensikten blant annet å motivere og engasjere samtidig som det setter rammer for utforming av mål og strategier for bedriften. Om strategi sier Ross med flere (1994) at en velutviklet strategi fungerer blant annet som en rettesnor og et hjelpemiddel i allokering av ressurser, identifisering av behov og endringer i organisasjonen. Gjennom å følge strategien bør virksomheten på sikt nå sin visjon. Visjonen bør derfor ligge til grunn for avgjørelser som tas.

2.2.1 Strategi

Strategibegrepet er gammelt og velbrukt. I de senere årene har betydningen blitt overført fra krigskunst, hvor man la en plan om hvordan angripe/forsvare seg mot fienden på best mulig måte. I økonomiske virksomheter brukes ofte strategi som en del av organisasjonens tilpasning til omgivelsene og ønske om å skape konkurransemessige fordeler som skiller dem de fra konkurrentene (Kolltveit & Reve, 1998) (Roos, von Krogh, & Roos, 1994). Kolltveit og Reve (1998) deler strategibegrepet i to, virksomhetens og prosjektets strategi.

Prosjektets strategi defineres som «veier mot prosjektmål» (Kolltveit & Reve, 1998). Prosjektstrategi er en prosjektleders oppgave. I følge Kolltveit og Reve (1998) skal strategien gi en forståelse av utfordringene, hvordan bedriften jobber med innovasjonsprosessene, unikhet, usikkerhet og størrelse. Alle disse faktorene bør tilfredsstilles for å kunne oppnå prosjektsuksess.

I følge Roos med flere (1994) trenger virksomheter utsatt for konkurranse strategier. Uten konkurranse ville det vært mindre krav til endringer, tilpasninger og kreativitet. Utvikling av virksomhetens strategi er toppleders/ledelsens oppgave. Strategien for bedriften må besvare hvor (hvilket marked) og hvordan (hvilke produkter) den skal konkurrere. God kvalitet på en strategi bygger på analyser for å identifisere mulighetene og hva omgivelsene ønsker (Kolltveit & Reve, 1998). Kolltveit og Reve (1998) presenterer fire strategiske analyser. De to første er rettet mot eksterne rammebetingelser og om hvor man skal konkurrere. De to siste er rettet mot interne tilpasninger og hvordan man skal konkurrere.

- *Industrianalysen* består i å definere egen næringsklynge og analysere eksterne ønsker og muligheter, og identifisere de strategiske alternativene.
- *Konkurransanalysen* består i å identifisere konkurransearenaen og analyse av egen konkurranseposisjon og identifisere de strategiske alternativene.
- *Verdikjedeanalysen* består i å kartlegge verdikjeden, grensesnittet og analysere egen verdiskapning og gjøre valg av strategier.
- *Kjerneanalysen* består i identifisering av egen strategisk kjerne og analysere kompetansen. Her skal det også velges ut strategier

Virksomhetens strategiske fordeler deles hovedsakelig i to hovedgrupper (Porter, 1985). Den første er særpreg (kalt differensiering) og er knyttet til kvalitet. Produktets særpreg beskriver ofte «eksklusiviteten og unikheten» hos produktet. Dette er strategier som brukes ved eksempelvis hotell, fly, cruise skip og i bilindustrien. Den andre er lavkostposisjonering som betyr kostnadseffektivitet og sterk kostnadsstyring (masseproduksjon). Eksempler på dette er IKEA (Kolltveit & Reve, 1998).

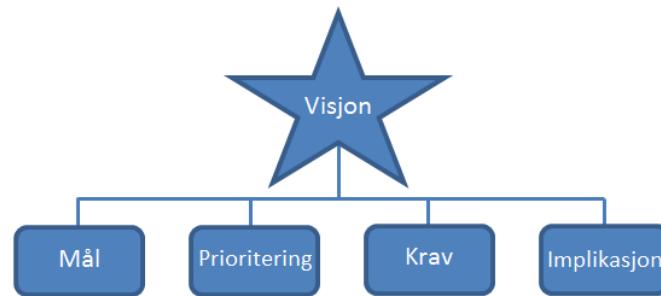
Kolltveit og Reve (1998) fokuserer også på et tredje strategisk valg; definisjon av målgruppen. Hvem skal det selges til? Hvem er våre kunder? Skal det velges en markedsnisje eller skal det satses på hele bransjen. Denne strategiske vinklingen er spesielt viktig i arbeid ved utarbeidelse av nye produkter (Kolltveit & Reve, 1998).

Mens Kolltveit og Reve (1998) snakker om virksomhetens strategi svakker Roos med flere (1994) om at virksomheter har flere strategier, og ofte et helt hierarki, med på nivåer og funksjoner.

2.2.2 Visjon

Visjonen skal gi de ansatte et rammeverk som gir en pekepinn på hva virksomheten arbeider mot og hvor virksomheten ønsker å være om 10 - 20 år. Dette skal hjelpe og motivere de ansatte (Beach, 2006).

Beach (2006) sier at en god visjon består av 4 elementer, se figur 6.



Figur 6 Visjon – Fire elementer (Beach, 2006).

- *Mål* er det viktigste elementet i en visjon. De andre elementene er målets støttespillere. Målsetningene beskriver kort hvilke faktorer virksomheten skal fokusere på for å oppnå visjonen.
- *Prioriteringer* gir ulik vektning til målsetningen da noen målsetninger er viktigere å oppnå enn andre. Ved å vekte de kan virksomheten bruke ressursene og tiden bedre på de viktige målsetningene.
- *Krav* til utstyr og kompetanse trengs for å oppnå visjonen. Ved manglende kunnskap hos de ansatte kan kursing være løsningen. Alternativt bør de sette arbeidet bort på grunn av manglende kompetanse.
- *Implikasjoner* er faktorer som gjør at målsetningene ikke oppnås og dermed heller ikke visjonen. Ved å kartlegge eventuelle fallgruver kan man sette inn preventive tiltak for å redusere risikoen og dermed sannsynligheten for implikasjoner.

Som figur 6 viser så spesifiserte ikke Beach strategi som et av de viktige elementene en visjon må bestå av. Derimot blir strategien sett på som «planen» for å oppnå visjonen. Mens de fire elementene identifisert i figur 6 ser på mer konkrete elementer som visjonen bør bestå av.

2.3 Hva kjennetegner et prosjekt?

Ordet prosjekt kommer av det latinske ordet ”projicere”. Pro betyr ”frem” og jicere betyr ”å kaste”, altså å kaste frem eller fremkast (Gray & Larson, 2000).

Definisjonen på hva som kjennetegner et prosjekt er mange og varierer fra forfatter til forfatter. Gray og Larson (2000) definerer et prosjekt som, en kompleks, unikt, begrenset av

tid, budsjett, ressurser og ytelsesspesifikasjoner konstruert for å tilfredsstille kundens ønsker og krav.

I prosjektarbeid er det mange faktorer som må være tilstede for å oppnå et bra resultat. Hva som defineres som et bra prosjekt varierer i forhold til hva som er målekriteriene og hvem som måler. En ingeniør vil definere et vellykket prosjekt etter den tekniske løsningen som er levert. For en økonomiansvarlig er resultat og dekningsbidrag gode måltall, mens en prosjektleder vil fokusere på en blanding av pris, leveringstid og avtalt kvalitet. Suksessfaktorer er faktorer som må ligge til rette for at prosjektet skal bli vellykket. Det er faktorer som kan identifiseres og påvirkes underveis i prosjektfasen. En studie utført av Pinto og Slevin i 1987 identifiserte blant annet 10 suksessfaktorer (Pinto & Slevin, 1987).

- Godt definerte prosjektmål
- Engasjement fra toppledelsen
- Gode prosjektplaner
- Tett dialog med kunden
- Personalforhold innad i teamet
- Forståelse og kompetanse på tekniske innhold
- Kontinuerlige konsuleringer med godkjenninger av kunden
- Kontinuerlig prosjektoppfølgning
- God kommunikasjon
- Reaksjon ved problemer/utfordringer

Det er også mange kjennetegn som trekkes frem når man analyserer mislykkede prosjekter. Blant de som har identifisert disse er Wysochi, Beck og Crane (1995) og Meland (2000) som identifiserte følgende kjennetegn;

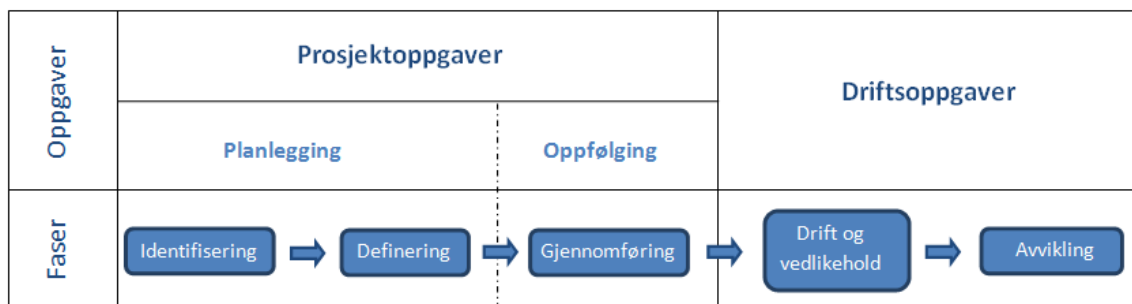
- Prosjektets målsetning og kundens kriterier for tilfredshet er ikke forhandlet
- Prosjektet har ikke lengre høy prioritet
- Ingen synes å ha ledelsen
- Tidsplanen er for optimistisk og resulterer i tidspress
- Prosjektplanen benyttes ikke for å styre prosjektet
- Tilstrekkelig ressurser er ikke stilt til disposisjon
- Tilstrekkelig kompetente ressurser er ikke stilt til disposisjon

- Prosjektets status følges ikke opp mot gjeldende plan
- Det mangler en formell kommunikasjonsplan
- Prosjektet har tapt opprinnelige mål av syne
- Det eksisterer ingen ledelsesprosess for endring i prosjektet
- Priskonkurranse på prosjektering og prosjektledelse

Det er viktig å være klar over både de potensielle suksessfaktorene og fiaskofaktorene. Ved å være klar over fiaskofaktorene er det mulig å iverksette proaktive tiltak for å øke sannsynligheten for å lykkes.

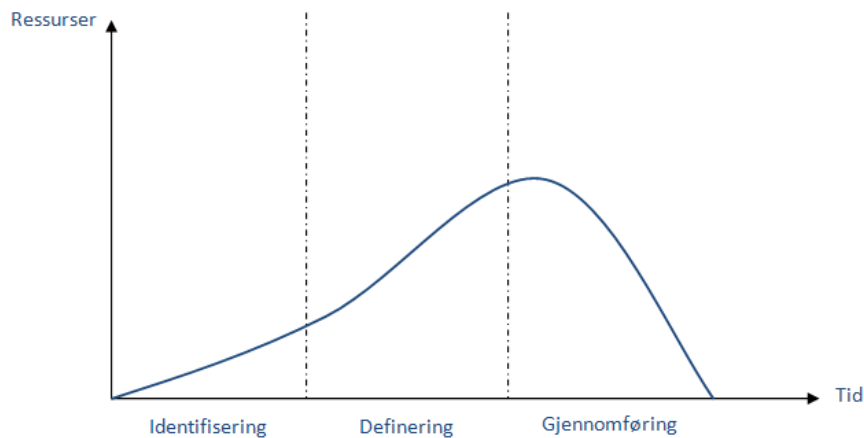
2.4 Prosjektets faser

Prosjekter har et livsløp; fra start, hvor ideen til prosjektet oppstår, til slutt, hvor prosjektet skal leveres, eller fjernes og destrueres (Rolstadås, 2001). Prosjektets aktiviteter er hovedsakelig delt opp i prosjektoppgaver og driftsoppgaver. Figur 7 viser en forenklet oversikt over prosjektets faser. Identifiseringsfasen er fasen der behovet blir identifisert. Mulighetene kartlegges og prosjektets hensikt/omfang blir definert. Videre følger selve gjennomføringen av prosjektet, før selve driftsfasen og tilslutt avviklingsfasen gjennomføres.



Figur 7 Prosjektets livsløpsmodell (Rolstadås, 2001)

Prosjekter vil ha ulik ressursbruk i de ulike fasene. Figur 8 viser en gradvis oppbygging av ressurser med maks belastning i gjennomføringsfasen.



Figur 8 Fasenes ressursprofil (Rolstadås, 2001)

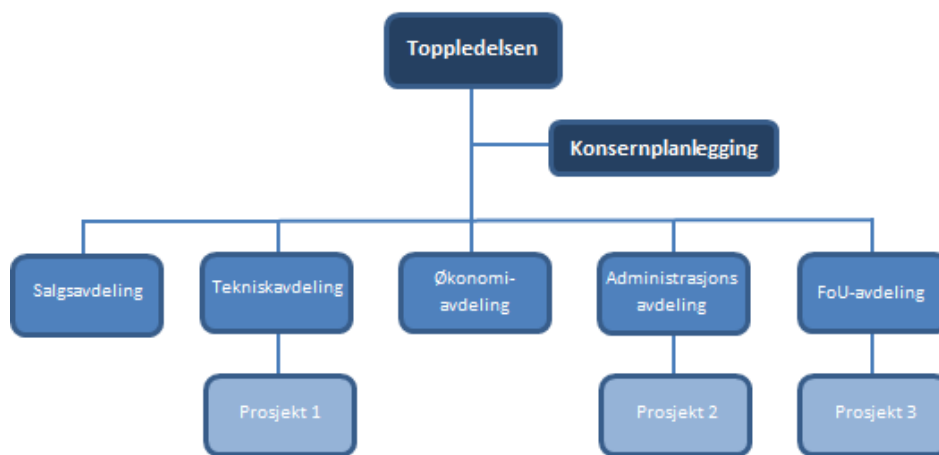
Denne varianten er vanlig i forskning, utvikling og leveranseprosjekter. Fordelen ved å øke ressursbruken i defineringsfasen er blant annet å få identifisert og avklart eventuelle forventninger og misforståelser tidlig i prosjektet og dermed gjøre nødvendige tilpasninger tidlig. Identifiseres avvikene tidlig i prosjekt blir det enklere å gjøre endringer. Dette er en faktor som taler for å øke/fokusere ressursbruken i defineringsfasen.

2.5 Prosjektorganisasjoner

Karlsen og Gottschalk (2008) hevder det ikke finnes en bestemt organisasjonsform som er den beste for organisering av prosjekter. Det finnes ingen organisasjonsform som til enhver tid vil være den beste. I denne sammenhengen er det viktig å vite at organisasjonsformen påvirker prosjektfaktorene som ressurstilgang, ansvarsdeling, kommunikasjon, beslutningstaking, arbeidsmåte, motivasjon og engasjement (Karlsen & Gottschalk, 2008). De viktigste faktorene for valg av en organisasjonsmodell er størrelsen, kompleksiteten, tidsaspekter på prosjektet, type arbeidsoppgaver, krav til tverrfaglighet og antall prosjekter (Rolstadås, 2001). Jeg mener at i tillegg til disse faktorene bør det også tas hensyn til om man skal ha egne ansatte eller om det skal være innleide arbeidere. Organisasjonsformen deles i tre hovedstrukturer (Karlsen & Gottschalk, 2008) (Jessen, 2005).

2.5.1 Avdelingsintern struktur

I denne organisasjonsmodellen gjennomføres prosjekter innen en avdeling. Alle deltagerne kommer fra det samme fagmiljøet. Det er en sterk kobling mellom prosjektet og fagavdelingen. Denne metoden brukes ved små eller fortrolige prosjekter. Avdelingen som utfører prosjektet har full styring og kontroll. Fordelen ved denne strukturen er at den løser oppgaver raskt og effektivt fordi den faglige kommunikasjonen er tilpasset prosjektområdet. En utfordring med denne modellen er at det fort blir kamp om de menneskelige ressursene. Figur 9 viser hvordan prosjektene har tilhørighet til sine avdelinger. (Jessen, 2005) (Karlsen & Gottschalk, 2008)

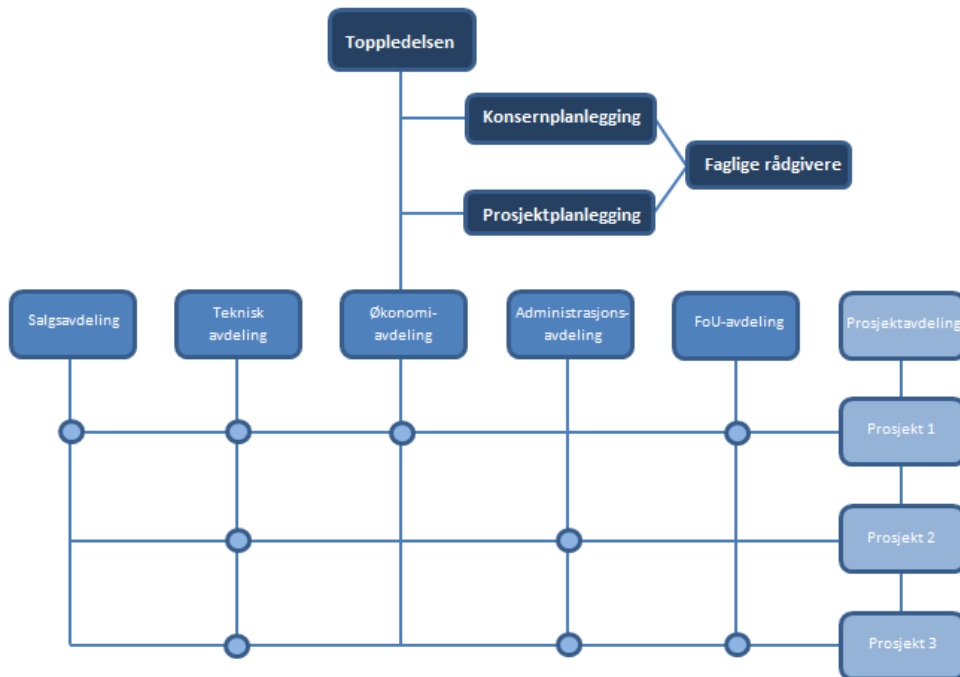


Figur 9 Avdelingsintern struktur (Rolstadås, 2001)

2.5.2 Matrisestruktur

Matrisestruktur er mye brukt modell i virksomheter med et større antall av mindre parallelle prosjekter som gjennomføres samtidig. Her fungerer prosjektlederen som en koordinator. Prosjektressursene kommer fra ulike disiplinavdelinger og er delvis dedikert til prosjektet. Prosjektlederen har ingen direkte myndighet over de som jobber med prosjektet, men har formelt rett til å innhente data og informasjon han trenger angående prosjektet, som til fremdrift og beslutninger (Rolstadås, 2001). Fordelen ved matrisestruktur er en fleksibel og effektiv utnyttelse av ressursene, samt at den takler endringer og tverrfaglige kompetanse bra. Utfordringer ved denne modellen er de uklare ansvarsforhold mellom prosjektleder og linjeleder, samt at ressursfordelingen blir feil estimert. Medarbeiderne kan få delt lojalitet

mellom flere prosjekter. Dette påvirker arbeidsoppgavene både i linjen og i prosjektet og påvirker ressursens kapasitet.



Figur 10 Matrisestruktur (Rolstadås 2001)

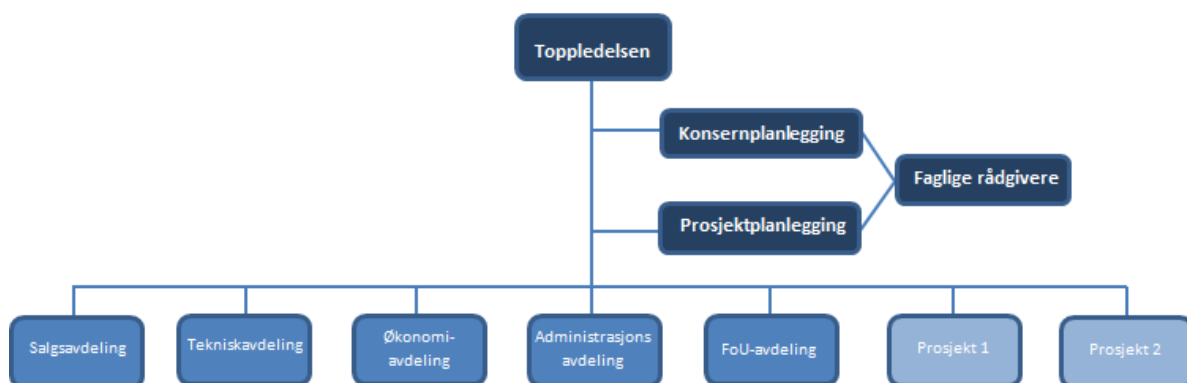
Figur 10 viser hvordan de ulike prosjektene i en matrisestruktur innhenter relevant kompetanse fra ulike avdelinger i organisasjonen (Jessen, 2005). Figur 10 deles i tre varianter. Harrison og Lock (2004) sier hovedforskjellene er hvordan maktbalansen mellom prosjektledere og avdelingsledere fordeles.

I den svake matrisestrukturen (functional matrix) har avdelingslederen mer makt enn prosjektlederen. Prosjektlederen er mer en koordinator enn en leder og fungerer som et knutepunkt for informasjon i prosjektet. Avdelingslederen har ansvaret og myndighet for deres spesifikke deler av prosjektet, mens prosjektlederen kun kan overvåke fremdriften og utøve en svak form for koordinering. Denne organisasjonsformen mister mange av fordelene med en prosjektleder. Strukturen egner seg best for små prosjekter i et firma som ikke er prosjektorienterte (Harrison & Lock, 2004). Balansert matrise er den klassiske formen for matrisestruktur. Her deler avdelingslederen og prosjektlederen ansvar og myndighet og tar avgjørelser i fellesskap for å ferdigstille prosjektet (Harrison & Lock, 2004). Ved den sterke matrisestrukturen (Project matrix) er det prosjektlederen som har alt ansvaret med å lede

prosjektet til ferdigstillelse. Avdelingslederen har en støttende rolle som har kontroll over personellet og de tekniske ekspertene og som fordeler ressurser til prosjektlederen. Denne matriseformen brukes generelt bare i prosjektorienterte selskaper. (Harrison & Lock, 2004)

2.5.3 Selvstendig struktur

I denne organisasjonsformen blir prosjektene skilt ut av fra basisorganisasjonen. Ansatte ved selvstendige strukturorganisasjoner jobber normalt fulltid på prosjektet. Det er det samme teamet som er ansvarlig for samme type prosjekter hver gang. I en slik struktur har prosjektlederen fullt ansvar og myndighet. Figur 11 viser hvordan prosjektorganisasjonen opererer som en separat avdeling i organisasjonen, på lik linje med salgsavdelingen, økonomiavdelingen og bedriftens andre avdelinger.



Figur 11 Selvstendig struktur (Rolstadås, 2001)

Denne organisasjonsstrukturen medfører blant annet at prosjektet får full oppmerksomhet og har dedikerte arbeidere. Det kan være en stor motivasjonsfaktor for de ansatte å bli plukket ut til teamet. Teammedlemmene som jobber i prosjekter vil ha en leder å forholde seg til og en ting å ha fokus på. Organisasjonsstrukturen krever at prosjektet har en viss størrelse. Ulemper med denne organiseringen er at basisorganisasjonen svekkes da de ressursene som blir benyttet blir skilt bort fra basisorganisasjonen. Slike rene prosjekter kan bli institusjonalisert, og vanskelig å bryte opp da de skaper sin egen verden. Det kan igjen føre til at kompetanseoverføringen stopper opp mellom prosjekt og basisorganisasjonen, og som igjen

kan føre til strid med de etablerte retningslinjene. De kan også utvikle egne mål og det kan bli interne prosesser som kan være uheldige for organisasjonen som helhet (Karlsen & Gottschalk, 2008) (Jessen, 2005) (Rolstadås, 2001).

2.6 Critical Path Method

Critical Path Method (CPM) er en aktivitetorientert teknikk/metode. CPM bruker deterministiske (mest sannsynlige) tidsestimater for å estimere en fremdriftsplan. Det brukes tidligere erfaringer fra gjennomførte aktiviteter for å utarbeide en mest mulig realistisk plan. Første steg ved CPM er å få oversikt over alle delaktivitetene og deres avhengigheter, som er involvert i prosjektet. Deretter rangeres de ulike delaktivitetene i kronologisk rekkefølge med avhengigheter og forutsetninger. Neste steg er å innhente estimerte varigheter for tid fra tidligere erfaringer. Dette for å se hvilke som kan gå parallelt for å spare tid. De fire vanligste avhengighetene er i følge Helbæk (2009) (figur 12-15):

Slutt -Start kobling vil si at aktivitet B kan starte når aktivitet A er ferdig.



Figur 12 Slutt - Start

Start - Start vil si at aktivitetene kan starte samtidig og kan/ må gå parallelt.



Figur 13 Start - Start

Slutt - Slutt er en avhengighet hvor aktivitet A og B må være ferdige samtidig. Denne avhengigheten kan også sees på som at B ikke kan ferdigstilles før A er avsluttet



Figur 14 Slutt - Slutt

Start - Slutt er at aktivitet B ikke kan gjennomføres før A er startet. Denne kan og sees på som at B ikke kan gjøres ferdig før A har startet.



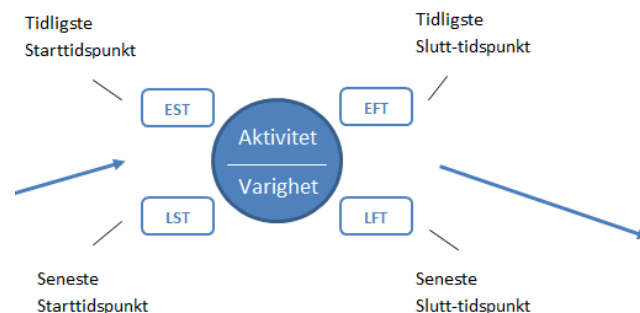
Figur 15 Start - Slutt

Aktivitetene kan ha en eller flere forgjengere som må være ferdige før neste aktivitet kan starte. En aktivitet trenger ikke være fysisk arbeid, men kan være en venteaktivitet som eksempelvis tørking og herding. En aktivitet kan være utgangspunktet for flere parallelle aktiviteter. Parallelle aktiviteter vil ofte være tidsbesparende, men kan kreve flere arbeidere/lag.

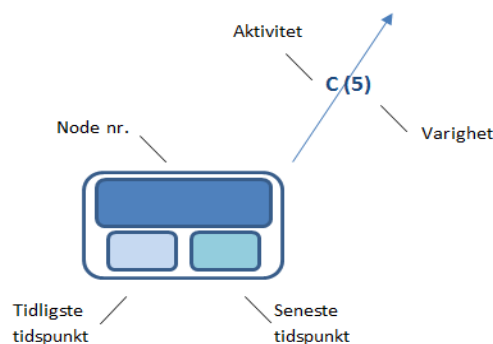
Den totale varigheten for prosjektet identifiseres ved å regne sammen alle varighetene for alle de etterfølgende aktivitetene. Først fra venstre mot høyre. Disse beregningene gir aktivitetenes *tidligste starttidspunkt* (EST= Earliest Start Time) og *tidligste slutt-tidspunkt* (Earliest Finish Time). Ved avhengigheter hvor flere aktiviteter må avsluttes før en neste kan starte, er det den lengste tiden totalt av disse som trekkes videre som starttidspunkt for neste aktivitet.

For å finne kritisk vei blir det utført beregninger fra høyre mot venstre med *tidligste slutt-tidspunkt* som utgangspunkt. På tilbakeveien regnes *seneste slutt-tidspunkt* (Last Finish Time) og *seneste startpunkt* (Last Start Time).

Informasjonen for å fremstille fremdriftsplanen kan håndteres på to måter. Figur 16 er en AON, Activity-on-Node. Figur 17 er en AOA, Activity-on-Arrow (Rolstadås, 2001).

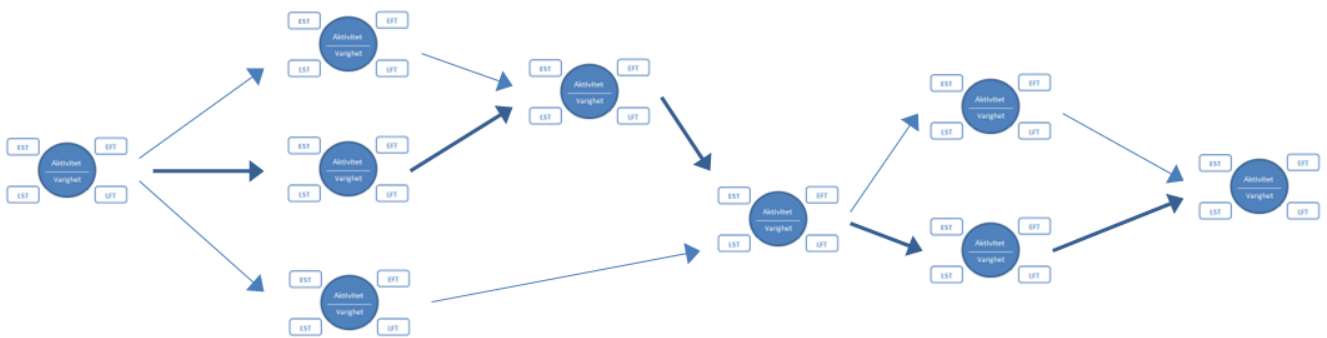


Figur 16 CPM AON



Figur 17 CPM AOA

Måten å behandle informasjonen på er ulik, men varigheten blir den samme. I et lite prosjekt kan nettverket se ut som figur 18. Noen aktiviteter kan gå parallelt, mens andre har flere aktiviteter som må være ferdigstilt før de kan startes. Slike nettverk gir en visuell oversikt over prosjektets aktiviteter, avhengigheter og hvilke aktiviteter som kan startes samtidig om det er arbeidskraft nok. Ved å ha mulighet til å arbeide på flere aktiviteter samtidig vil ferdigstillingen kunne skje raskere enn om det bare kan arbeides på en aktivitet om gangen.



Figur 18 CPM AON nettverk

På grunn av avhengighetene blir ikke tidligste og seneste lik for alle nodene om det regnes fra venstre eller fra høyre. Er der differansen mellom utregningene fra venstre og fra høyre kalles dette slakk. Aktivitetene med slakk kan i praksis forskyves innen deres slakkmulighet uten at det har noe å si for ferdigstillelsesdatoen og andre aktiviteters planlagte starttidspunkt (Helbæk, 2009) (Rolstadås, 2001).

Ingen forskjell mellom tidligste og seneste starttidspunkt karakteriseres som en kritisk aktivitet (Rolstadås, 2001). Disse aktivitetene har ikke noen mulighet for forskyvning i forhold til planlagt ferdigstilling. Forsinkelse på disse aktivitetene vil medføre endring i slutt tidspunktet for prosjektet. De kritiske aktivitetene kalles i fellesskap for «kritisk vei» (Rolstadås, 2001). Kritisk vei er markert med mørkere farge i nettverket i figur 18. De kritiske aktivitetene bestemmer slutt-tiden på prosjektet. Skal prosjektet bli ferdig før tiden må de kritiske aktivitetene endre tidsbruk eller koblinger i nettverket. Ved å fokusere på prosjektets kritiske vei og dens aktiviteter er det muligheter for å redusere risikoen for forsinkelse.

Prosjekter hvor arbeid er avhengig av å bli utført i en viss rekkefølge har en kritisk linje. Press på leveringstidspunkt og avhengigheter avgjør hvor mye ressurser som er nødvendig for å kunne bli ferdig til avtalt tid.

Gray og Larson (2000) sier det er to metoder for å redusere tiden på ulike aktiviteter. Det ene er å sette inn ekstra bemanning og det andre er å sette bort (outsourse) aktiviteten.

2.7 Menneskene som ressurs i prosjektet

Korrekt bruk av ressursene er en av de viktigste faktorene for å oppnå et godt prosjektresultat. Ressurser defineres av Gray og Larson (2000) som;

- Materialer
- Arbeidskapital
- Maskiner og verktøy
- Mennesker

Jeg vil videre i teorien fokusere på menneske som ressurs. Å kunne benytte personer med riktig kompetanse, på de riktige aktivitetene, på det riktige tidspunktet er en nøkkelfaktor for å få et best mulig resultat. I teorien kan dette betraktes som en enkel forutsetning, men å overholde det i praksis i bedrifter som kjører flere parallelle prosjekter kan vise seg vanskelig. Ressursallokering i multiprosjekter vil kunne medføre utfordringer da faktorene endres. Planer som ser realistiske ut i oppstarten blir fort utdatert og konsekvensen kan være at planene endres og påvirker andre prosjekter. Kostkonsekvensen ved feilslått ressursallokeringer er ofte vanskelig å tallfeste. Kostnadene kan være godt gjemt i resultatene eller at de ikke er så tydelige å se. Det bidrar til at fokuset på korrekt ressursallokering ikke alltid får det fokuset i organisasjonen som det fortjener (Gray & Larson, 2000). Derimot viser flere eksempel at styring av ressursene er essensielt for å kunne levere i henhold til avtalt kvalitet, pris og tid.

2.7.1 Bemanning ved prosjekter med varierende behov

Bemanningsproblematikken er forskjellig alt etter hvordan prosjektstrukturen er. Det finnes ulike type prosjekter. Enkelte har behov for jevn tilgang på ressurser mens andre krever varierende ressurstilgang. Det er ofte prosjektene med ujevn ressurstilgang som er mest utfordrende å koordinere bemanningen av. En metode for å strukturere denne type prosjekter er å identifisere og fokusere på de kritiske aktivitetene. Gjennom modellen CPM kan de kritiske aktivitetene og deres ressursbehov identifiseres og fokuseres på i prosjektene. Andre aktiviteter har en grad av «frihet».

2.7.2 Kartlegging av ressursbelastningen

Ut fra prosjektledelsens synspunkter er det viktig å opprette en plan som gjør at man får så godt et resultat som mulig. Ved hjelp av CPM oppnås en oversikt over de kritiske aktivitetene i prosjektet. Videre kartlegges ressursbehovet underveis i prosjektet. Det er flere algoritmer som kan benyttes for å kartlegge ressursbehovet for enkeltprosjekter og porteføljer. Gordon og Tulip (1997) trekker frem fem ulike metoder som de mest vanlige:

- *Aggregering* er den enkleste formen for ressursplanlegging. Aggregering består i å legge sammen alle ressursbehovene per tidsenhet og komme opp med ressursbehovet for hver ressurs hver dag i prosjektet.
- *Kumulering* består i å estimere ressursbehovet for hele prosjektfasen. På den måten kan man planlegge hvor mye ressurser som er nødvendig ved gjennomføring av hele prosjektet.
- *Allokering* deles opp i to prinsipper, serieallokering og parallellallokering. Ved serieallokering går man stegvis gjennom aktivitetene i prosjektet til alle aktivitetene er gjennomført (prioriteringene får man gjennom CPM modellering). Parallellallokering består i å fylle opp ressursene parallelt. De kritiske aktivitetene har førsteprioritering og de andre aktivitetene som er mer uavhengige utføres når der er ledig kapasitet, men innenfor sin slakk.
- *Utjevning* består i å fjerne topper og bunner i belastningen av en ressurs i ressursplanen. Dette gjøres ved å identifisere topp og/eller bunnene man ønsker og kan minimere. Videre kartlegges hvilke aktiviteter som må gjøres av akkurat denne

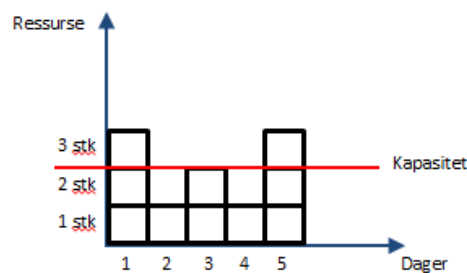
ressursen i det tidsrommet. Flytt aktiviteter som ikke vil påvirke andre aktiviteter til mer rolige tidsperioder (ikke kritiske aktiviteter).

- *Planering* har som målsetning å produsere en prosjektplan ved å planlegge med et jevnt ressursbehov. Det kan gjøres ved å benytte aktivitetenes flyt, slik at man kan oppnå en jevnere belastning på ressursene.

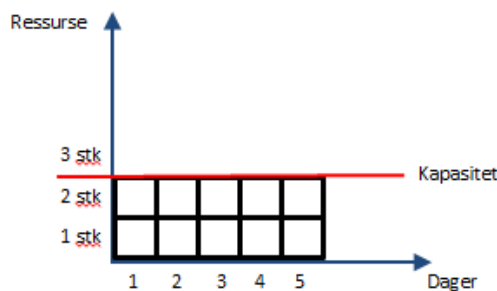
Hvilke av algoritmene som benyttes kommer an på tilgjengelige ressurser, lengden på prosjektet og graden av informasjon ved prosjektoppstart. Er nødvendig informasjon som antall ressurser og aktiviteter tilgjengelig tidlig i prosjektet bør planen opprettes så tidlig i prosjektfasen som mulig.

2.7.3 Belastningsutjevning

I boka *Nettverksplanlegging* av Bruun-Lie og Kalland (1973) legger forfatterne frem en belastningsutjevningsmetode. Metoden går ut på å flytte rundt på ressursene slik at kapasiteten ikke blir overskredet, slik den er ved figur 19. Ved små prosjekter kan dette håndteres for hånd. Det er lett å se at figur 20 tilfredstiller den begrensede kapasiteten. Ved ønske om utjevning i større sammenhenger har forfatterne en løsning på det og. Ved å regne kvadrater av hver ressurs vil en endring med mindre sum være en mer tilfredstillende løsning (Bruun-Lie & Kalland, 1973). De har et case som figur 19 og flytter ressursene rundt slik at de unngår overbelastning, som vist i figur 20.



Figur 20 Overbelastning



Figur 19 Ønsket belastning

Som en kontroll på at tilstanden er blitt bedre er summen av alle belastningene kvadrert og summert, som vist under. Denne summen skal nå være mindre for at det skal være en forbedret fordeling.

Utrekning basert på figur 19 og figur 20:

Før justering: $3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 = 24$

Etter justering: $2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 = 20$

Figur 20 viser den justerte ressursbruken. Om denne belastningen ikke kan justeres over gitte dager er løsningen enten å sette inn flere ressurser for å utføre arbeidet på tidsfrist eller flere dager å utføre arbeidet.

2.8 Portefølje og porteføljestyring

Portefølje og porteføljestyring forbindes ofte med aksjer. Formålet med porteføljestyring er blant annet å fordele risikoen og koble valg av aksjer opp mot strategien ved aksjekjøpene. For bedrifter som opererer med flere prosjekter er det også viktig å fokusere på porteføljestyring av prosjektene. Utvelgelse av prosjekter er viktig da det oftest er flere prosjekter tilgjengelig enn hva man har ressurser til å jobbe med/håndtere (Archer & Ghasemzadeh, 1999). Virksomheten bør velge de prosjektene som er mest hensiktsmessige å jobbe med i henhold til strategien.

2.8.1 Portefølje

Summen av alle prosjektene til Aker MH kan ses på som en portefølje. Turner og Müller sier at prosjektene i en portefølje kommer og går, men at porteføljen eksisterer som en permanent organisasjon. Porteføljens formål er å effektivisere utnyttelsen av ressursene på tvers av prosjektene. Turner og Müller definerer prosjektportefølje som: « *en organisasjon, (midlertidig eller permanent) der en gruppe prosjekter styres sammen for å koordinere grensesnitt og prioritere ressurser mellom dem og dermed redusere usikkerhet* » (Turner & Müller, 2003). Styling og planlegging av enkeltprosjekter er ikke lengre nok i dagens organisasjoner. Fokuset er i stedet hvordan bedrifter bør forvalte hele samlingen av prosjekter for videre resultat og økt vekst. Denne samlingen kalles en portefølje og denne formen for styring kalles porteføljestyring (Arto & Dietrich).

2.8.2 Porteføljestyring

Formålet med porteføljestyring eller Project Portfolio Management (PPM) på engelsk er å styre prosjektporteføljen til virksomheten slik at den til en hver tid er optimal i forhold til de strategiske og økonomiske målsetningene virksomheten har. Cooper med flere (Cooper, Edgett, & Kleinschmidt, 2002) og Tikkanen med flere (Tikkanen, Kujala, & Arto, 2007) viser til fire mål ved valg av prosjekter til porteføljen;

- *Maksimere verdien av porteføljen.* Prosesser rundt hvilke prosjekter som fører til den høyeste verdien for porteføljen. Liste med kriterier basert på økonomiske baserte

metoder som nåverdi. Eksempelvis langsiktig lønnsomhet, avkastning på investering, sannsynlighet for suksess.

- *Balanse i porteføljen.* Med balanse menes det en jevn fordeling i forhold til risiko og fortjeneste, store og små prosjekter, kommersielle og teknisk suksess i fremtiden. Balansere den totale bruken av ressurser, både de økonomiske og de menneskelige på tvers av prosjekter. Ulike markeder, teknologier, nyskapende, reparasjoner, vedlikehold og forskning er vinklinger som må vurderes. Balansen i en portefølje må vurderes ut fra et helhetsbilde og ikke enkeltvis.
- *Strategisk retning.* Prosjektene må gjenspeile bedriftens strategi. Dette gjøres ved å ha strategiske vurderinger og kontroller av om prosjektet tilfredsstillende punktene i en sjekkliste i forhold til prioriteringslister. Etablere gode styringsprosesser for vurdering av hvilke prosjekter som bør igangsettes, settes på vent eller avsluttes.
- *Det rette antallet.* Antall prosjekter må stå i forhold til ressurskapasiteten, ikke for få og ikke for mange. De fleste virksomheter har alt for mange prosjekter gående samtidig. Dette byr ofte på store utfordringer da det finnes flere prosjekter enn hva virksomheten kan håndtere i forhold til tid og ressurser. Om man ikke klarer å ha det riktige antallet ender prosjekter i kø. Denne kødannelsen kalles Pipeline Gridlock. Konsekvensen ved Pipeline Gridlock er at det tar lengre og lengre tid for å få ferdigstilt prosjekter på grunn av at man tar på seg flere prosjekter enn man har ressurser til.

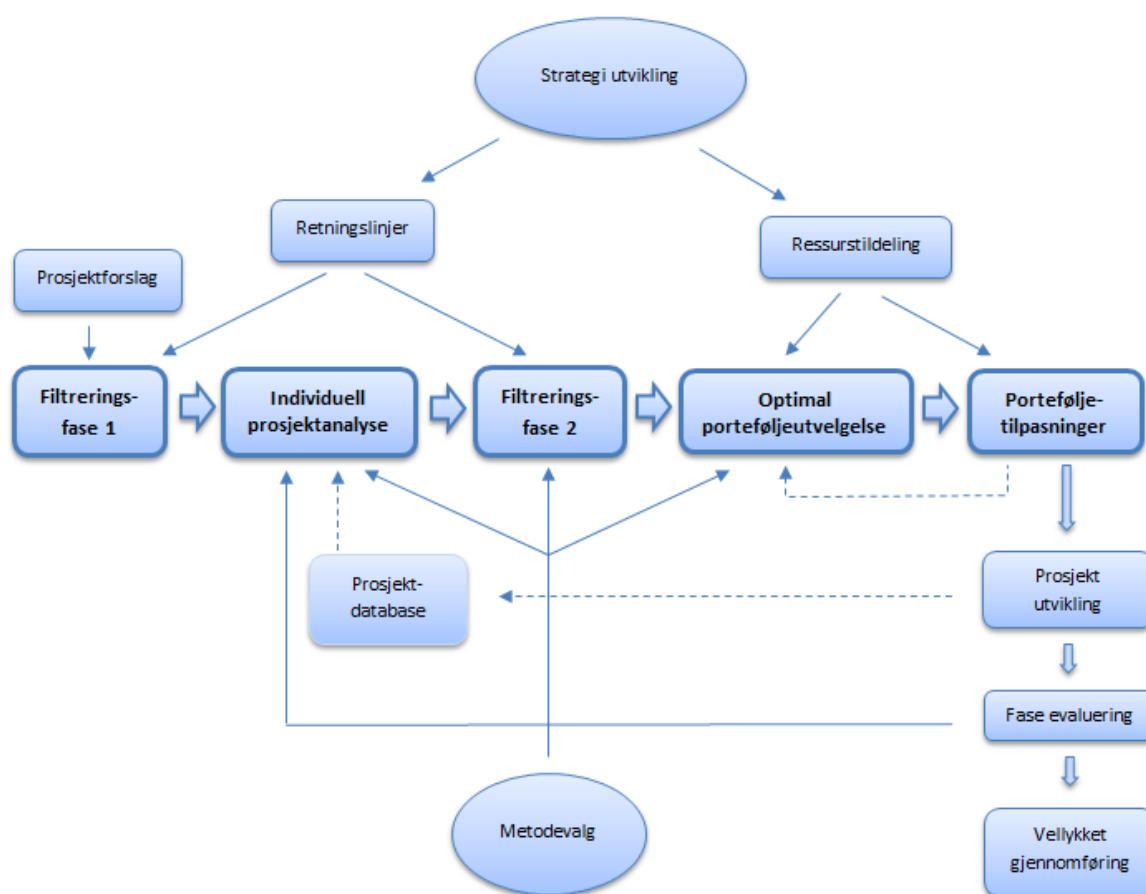
Ved utvelgelse av prosjekter er det faktorene nevnt ovenfor som anbefales legges til grunn. Archer og Ghasemzadeh publiserte i 1999 et rammeverk for utvelgelse av prosjekter til porteføljer.

2.8.3 Utvelgelse av prosjekter

Utvelgelse av prosjekter er en strategisk avgjørelse. Relevant informasjon må presenteres slik at beslutningstakerne kan evaluere uten at de bli nedlesset med unødvendig informasjon (Archer & Ghasemzadeh, 1999). I praksis er ikke denne utvelgelsesprosessen enkel. Archer og Ghasemzadeh (1999) publiserte en teori om et rammeverk for best å kunne velge ut de riktige prosjekter til en portefølje. Rammeverket er vist i figur 21 og går ut på at

hovedaktivitetene (den vannrette linjen med tekstbokser) dekomponeres. Hovedaktivitetene identifiserte de som;

- Filtreringsfase 1
- Individuell prosjektanalyse
- Filtreringsfase 2
- Optimal porteføljeutvalgelse
- Porteføljetilpasninger



Figur 21 Porteføljeutvelgelsesfigur (Archer & Ghasemzadeh, 1999)

- *Filtreringsfase 1* er en grovutvelgelse av prosjekter. Utvelgelsen blir utført manuelt etter retningslinjer som er utviklet med tanke på og ivareta virksomhetens strategi. Alt i porteføljen skal bli vurdert ut i fra virksomhetens strategi. Før prosjektet går i gang bør det utarbeides grunnleggende krav til prosjektet, mulighetsanalyse og andre parametere som trengs for å vurdere prosjektene. (Archer & Ghasemzadeh, 1999)
- I *Individuell prosjektanalyse* arbeides det mer med estimatene fra forundersøkelsen og fra en database med tidligere erfaringer fra gjennomførte prosjekter. Under dette punktet beregnes risikoen, nåverdien, avkastning på investeringen, risikoen analyseres og markedsundersøkelser gjennomføres for å analysere usikkerheten. I denne fasen vil prosjektene ha et samlet sett av estimer. Andre data som trengs kan omfatte kvalitative variabler som politikk eller politiske tiltak. Kvantitativ utgang kan være hvert prosjekts forventede netto verdi, risiko, og ressursbehov over prosjektets tidsramme, inklusive beregnet usikkerhet i disse parameterne (Archer & Ghasemzadeh, 1999)
- I *filtreringsfase 2* brukes opplysningene som det ble satt spørsmål ved under første filtrering som grunnlag for den endelige utvelgelsen. Formålet er å fjerne de prosjektene og de beslektede prosjektene som ikke tilfredsstillere de forhåndsdefinerte kriteriene. Det er viktig å være forsiktig med hvor tersklene for utvelgelse settes. Dette for å hindre eliminering av prosjekter som kan være svært lovende. (Archer & Ghasemzadeh, 1999)
- I *optimal porteføljeutvelgelse* steget blir samspillet mellom de ulike prosjektene vurdert. Faktorer som eksempelvis avhengighetsforhold, interaksjoner, konkurranse om ressursene og tidshorizonten blir vurdert. Videre blir det opprettet nøkkeltall for å sammenligne de ulike prosjektene. Det finnes flere modeller for å sammenligne tallene, Archer og Ghasemzadeh (1999) anbefaler en to- trinns sammenligningsmodell. Første steg er å sammenligne fordelene for hvert enkeltprosjekt. Under steg to blir alle prosjektavhengighetene, ressursbegrensningene og andre faktorer vurdert for å kunne optimalisere porteføljen.

- *Porteføljetilpasninger* er nødvendige da porteføljen er en strategisk beslutning som til slutt skal oppfylle alle målene virksomheten har eller så nær optimalt som mulig. Dataene for porteføljen presenteres i en samlet oversikt hvor. Beslutningsgrunnlaget er eksempelvis risiko, netto nåverdi og leveringstid. Beslutningsgrunnlaget presenteres ofte i en oversiktlig matrise. Beslutningstakerne har fortsatt mulighet for å gjøre endringer på porteføljen. Da går man tilbake til tidligere fase og ser på avhengigheter og virkninger ved endringer. Porteføljen bør eksempelvis ikke ha for mange like prosjekter. Mange prosjekter med høy risiko vil være en fare for virksomheten om de skulle bli avlyst. Lav risiko gir mindre avkastning. Om mange har start i samme tidsrom vil det gi et unødvendig press på de menneskelige ressursene. En god balanse er viktig og på den måten blir man ikke så sårbar som om man «legger alle eggene i samme kurv» (Archer & Ghasemzadeh, 1999).

I tillegg til de horisontale hovedaktivitetene for utvelgelse har figuren til Archer og Ghasemzadeh (1999) noen overordnede premisser for utvelgelse. Det er strategi og metodevalg. I tillegg påvirkes valget av ressurstilgang og bedriftens retningslinjer. Et kontinuerlig fokus på prosjektutvikling og faseevaluering er viktige for å kunne oppnå mest mulig vellykket prosjektutvelgelsesresultat.

2.8.4 Utfordring ved valg av prosjekter til porteføljen.

Amaral og Araújo (2009) har identifisert de vanligste problemene ved utvelgelse og ledelse av porteføljer.

- *Ingen kobling mellom strategi og prosjektvalg.* Utvalgte prosjekter har en tendens til ikke å være i sammenheng med virksomhetens strategiske mål. Dette får konsekvenser for virksomhetens resultat.
- *Porteføljen har dårlig kvalitet.* Virksomheter mangler veloverveide kriterier for valg av prosjekter de bør akseptere/forkaste.
- *Motvilje for å stoppe påbegynte prosjekter.* I påbegynte prosjekter blir det et navlestrengforhold mellom virksomheten og prosjektet. Det er en stor organisatorisk svikt å fortsette å investere ressurser i et ikke levedyktig prosjekt.

- *Knappe ressurser.* Ved manglete fokus og ledelseevne er det vanskelig å balansere ressursene på en god måte. Dette kan skape ytterlig press på å kjøre flere prosjekter samtidig, som igjen produserer unødvendige feil.
- *Valg av kortsiktige og lette prosjekter.* Virksomheter har tendens til å velge enkle og billige prosjekter. Dette reduserer virksomhetens mulighet for å utvikle seg og for å oppnå konkurransefortrinn.
- *For mye og for dårlig kvalitet på informasjonen.* Det er grunnleggende å ha riktig informasjon for å kunne ta de rette beslutningene.
- *Beslutninger basert på makt.* Avgjørelser som tas som en demonstrasjon av makt. Da blir ikke det ikke reflektert over fremtiden og det blir fratatt innflytelse av toppledelsen.

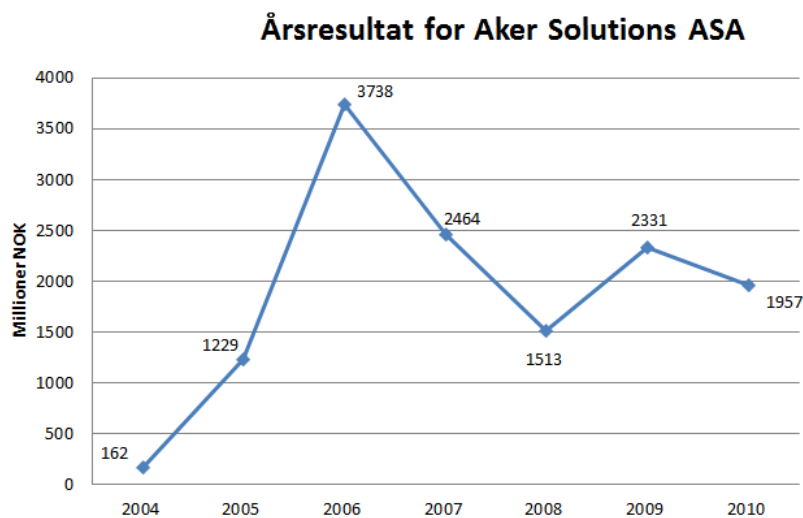
Valg av prosjekter til porteføljen og styring har og et annet problem, kalt «ressursfordelingssyndromet». Porteføljeledelsen har mange saker som omhandler prioritering av ressurser til prosjekter. Det blir kontinuerlig omfordelt ressurser for å unngå de kritiske krisene. Store deler av tiden er der ikke ressurser tilgjengelig og omplassering gir negative konsekvenser på uventede steder i prosjektporteføljen (Engwall & Jerbrant, 2003).

3 Aker Maritim Hydraulics AS

Aker Maritim Hydraulics AS er et datterselskap av Aker Solutions ASA. Aker Solutions ASA er igjen ett datterselskap av Aker ASA. Aker ASA har engasjement på 4 virksomhetsområder. Det er sektorene; energi, miljø, fiskeri/biomarine og finans. Alle selskapene som inngår i Akers portefølje er sentrale næringer i Norge med internasjonalt nedslagsfelt i forhold til stigende etterspørsel av mat og energi.

Aker Solutions ASA er et ledende globalt oljeserviceselskap som leverer ingeniørtjenester, teknologi og produktløsninger for olje - og gassindustrien. Aker Solutions har en samlet årlig omsetning på cirka NOK 35 milliarder og sysselsetter cirka 18 000 ansatte i rundt 30 land (Finn.no).

Årsresultatet for Aker Solutions har som figur 22 variert de siste årene.



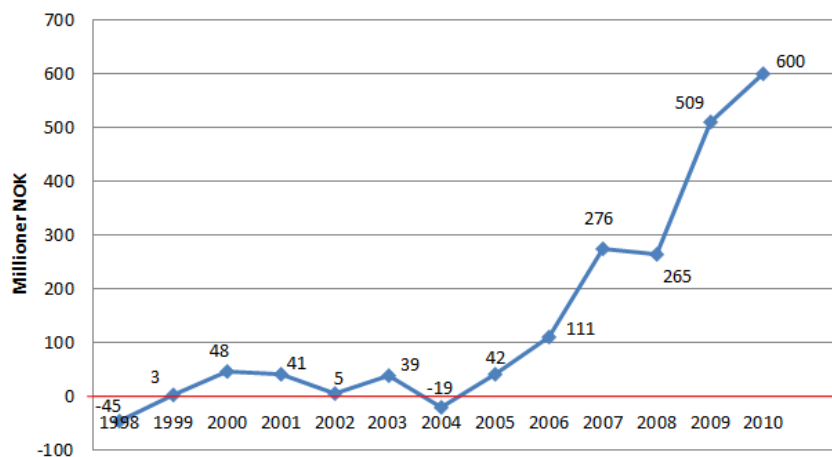
Figur 22 Årsresultatet for Aker Solutions ASA (Proff.no)

3.1 Fakta om Aker MH AS

I 1971 stiftet Bjarne Skeie Maritime Hydraulics AS. De fusjonerte med Aker Kværner i 2001. I dag kjenner vi dette selskapet som Aker Maritime Hydraulics AS (fra nå av kalt Aker MH). Aker MH har i Norge kontorer i blant Kristiansand, Horten og Stavanger. Utekontorer har Aker MH i USA, Storbritannia, Singapore, India, Canada, Brasil, Venezuela, Aserbajdsjan og De forente arabiske emirater. Aker MH er en leverandør av boreutstyr til offshoreindustrien. De designer, produserer, tester og leverer borepakker og enkelutstyr til oljeselskaper over hele verden. Etter at utstyret er levert ivaretar Aker MH også en oppfølging gjennom reservedelssalg, overhalinger og vedlikehold/oppgraderingsjobber.

Figur 23 viser at Aker MH de siste årene har hatt en kraftig økning av årsresultatene. Fra negative resultater så sent som i 2004 så oppnådde de i 2010 nesten 600 millioner NOK i overskudd. Gjennom finanskrisen i 2008-2010 greide Aker MH seg godt. Hovedårsaken til dette var at de hadde opparbeidet seg en stor prosjektportefølje før finanskrisen slo til. Det medførte at Aker MH hadde mye arbeid samtidig som mange andre bransjer strevde. Når prosjektporteføljen med arbeid nærmet seg tom var den verste uroen over. Markedsutsiktene ser i dag bedre ut enn på lang tid innenfor offshoreindustrien. Figur 23 nedenfor viser årsresultatet for perioden 1998 til 2010. Aker MH sitt årsresultat er ca. 30 % av Aker Solutions ASA sitt årsresultat.

Årsresultat for Aker MH AS



Figur 23 Årsresultat for Aker MH AS (Proff.no)

3.2 Produktporteføljen

Aker MH leverer komplette borepakker til nye rigger, enkeltleveranser og oppgraderinger/vedlikehold på eksisterende maskiner/utstyr. Maskinene i borepakkene varierer både i størrelse og funksjonalitet. Figur 24 og 25 er to av maskinene i Aker MH sin produktportefølje

Figur 24 er en Roughneck og har som oppgave å skru sammen borerørene som skal ned i brønnen



Figur 24 Roughneck

Figur 25 er en boremaskin som kalles DDM 1000. Boremaskinen bidrar med å bore rørene nedover i brønnen samtidig som den holder på plass vekten på alle rørene som er festet sammen. En DDM 1000 har kapasitet til å holde fast 1000 tonn med rør.



Figur 25 DDM 1000

Det er store maskiner bestående av mange komponenter. Disse må fungere sammen for at maskinen skal levere/fungere i henhold til spesifikasjonene. Maskinene

består hovedsakelig av stål, mens hydrauliske deler som motorer, sylindere og ventiler gjør at maskinene beveger seg som ønsket. Samspillet mellom maskinene, og mellom operatøren og maskinen avgjøres i softwaren som lages til hver enkelt maskin.

3.3 Visjon og strategi

Aker MH sin visjon er å være den foretrukne partner av avansert boreløsninger og livssyklus service. Denne visjonen ligger overordnet i deres organisasjon og skal trigge de ansatte til å jobbe aktivt for å forbedre kundens tilfredshet. Strategien til Aker MH består av visjonen og nøkkelmålene. Visjonen står fast mens fokusområdene er nye for hvert år. Figur 26 viser Aker MH sin strategi. Strategien er visjon og fokusområdene som ledelsen fokuserer på i 2012.



Figur 26 Visjon, fokusområder og Strategi til Aker MH

3.4 Dagens prosjektfase

Prosjektfasene i Aker MH er forskjellige om prosjektet opererer med leveranser av komplette borerigger til cirka 500 millioner NOK pr prosjekt eller til salg av enkeltprodukter og oppgraderinger på allerede eksisterende rigger. Avdelingen som jeg skriver oppgaven for opererer med småprosjekter som enkeltsalg og oppgraderinger. Jeg ser det da som naturlig å beskrive prosjektfasene ut fra deres hverdag.

Aker MH opplever særlig problemer/utfordringer med hensyn på ressursstyring av de tekniske ressursene. Selv om jeg gjennomgår prosjektfasen så vil ressursproblematikken være knyttet opp mot de tekniske ressursene.

Et potensielt salg kommer som oftest av at kunden kommer med en henvendelse til Aker MH's selgere eller key account managere. Basert på henvendelsen blir det opprettet en sak hvor henvendelsen blir gjennomgått for å få verifisert at hva kundens ønske er klart definert. Når kundens ønske er avklart samles relevant personell som eksempelvis tekniske ressurser, ressurseiere, planleggere, dokumentkontroller og selger til et salgsmøte. Under salgsmøte blir

henvendelsen gjennomgått og eksempelvis tekniske løsninger, kundekrav, ressursbehov, ressursbelastning og risikoevaluering blir gjennomgått. Basert på salgsmøtet vil Aker MH komme frem med en løsning hvor de dekker kundens ønske, samt et reelt tidsestimat og kostnadsbilde for prosjektet. Et tilbud blir så opprettet og sendt til kunden.

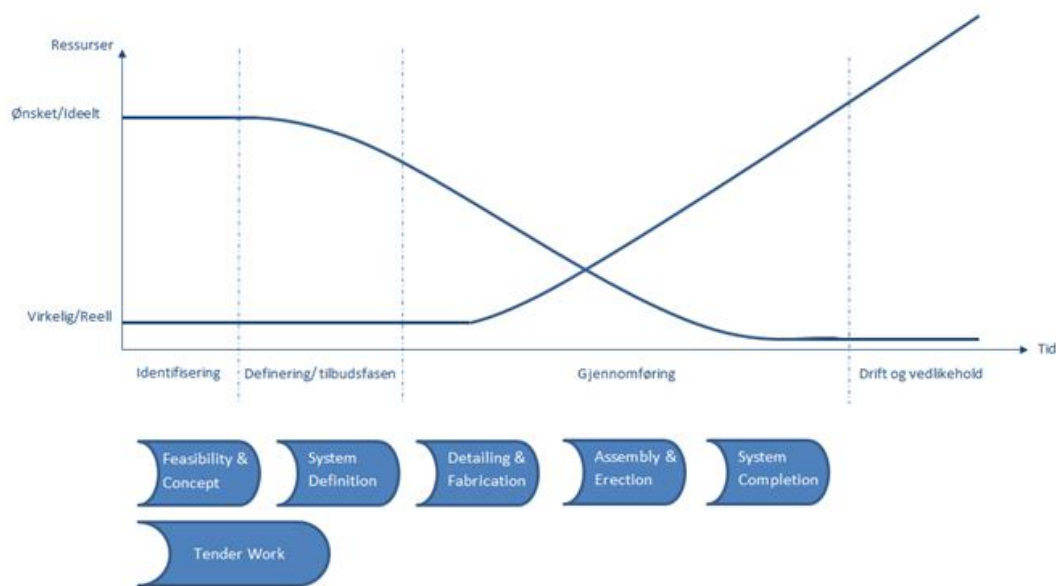
Når bestillingen kommer tilbake fra kunden blir den ofte gjennomgått av selgeren eller key account manageren som sendte tilbudet. Tilbudet blir så gjennomlest før det sendes informasjon internt i organisasjonen at bestilling er mottatt. Leveransen får så dedikert en prosjektleder som er ansvarlig for å kalle inn alt nødvendig personell til et internt kickoff-møte. På dette møte skal alle deltagerne i prosjektet være med samt viktige ressurseiere. Det er på dette møtet bestillingen blir gjennomgått, tekniske ressurser fordeles samt detaljerte planer og dokument-lister blir opprettet. Videre består prosjektet i at ingeniørene ofte må planlegge og konstruere nye løsninger, før eventuelle deler blir satt i produksjon. Når utstyret som skal leveres er ferdig blir det testet (ofte med kunden som vitne) før utstyret sendes til avtalt lokasjon.

Når det planlegges prosjekter av denne er der flere typer utfordringer. Rigger hvor utstyret feiler og de ikke får boret etter olje kalles at riggen er på nedetid. Disse har første prioritet og kan medføre at ingeniører ikke får jobbet på opprinnelige prosjekter. Under tilbudsutarbeidelsen og under installasjonsfasen av utstyret kan det være nødvendig at ingeniøren er offshore, både for å se potensielle løsninger og for å verifisere at alt fungerer. Dette medfører at en ingeniør som skulle jobbe på ett prosjekt for en periode blir bortreist for å bistå under installasjonen av en annen leveranse. Dette er grobunnen for det som blir betraktet som roten til den største ressursutfordringen hos Aker MH, nemlig at Aker MH er produktfokusert og ikke prosjektfokusert. Det betyr at en ingeniør kan ha opp til 10 -15 prosjekter samtidig.

Hvis enkelte prosjekter blir forsinket, påvirker dette andre prosjekter som ingeniørene skulle jobbet med. Årsaken til at Aker MH er produktfokuserte er at levering av en spesifikk maskin krever spesialkompetanse som ikke kan forventes at hver enkelt ingeniør innehar. Derfor betrakter Aker MH sine leveranser av en maskin som identisk om kunden heter Statoil eller Seadrill. Produksjonsingeniørens oppgave er å levere avtalt maskin til kunden uavhengig av hvem kunden er. I mange tilfeller vil kunden være en egen prosjektorganisasjon som håndterer hele produktleveransen opp mot et spesifikt prosjekt.

Figur 27 viser to grafer. Den konvekse kurven, som går oppover, er slik Aker MH sier i dag er resultatet av timeforbruket ved prosjekter. Den konkave kurven er slik de ønsker timefordelingen burde være.

Boksene under i figur 27 er hovedtrekkene i prosjektgjennomføringsmodellen hos Aker MH.



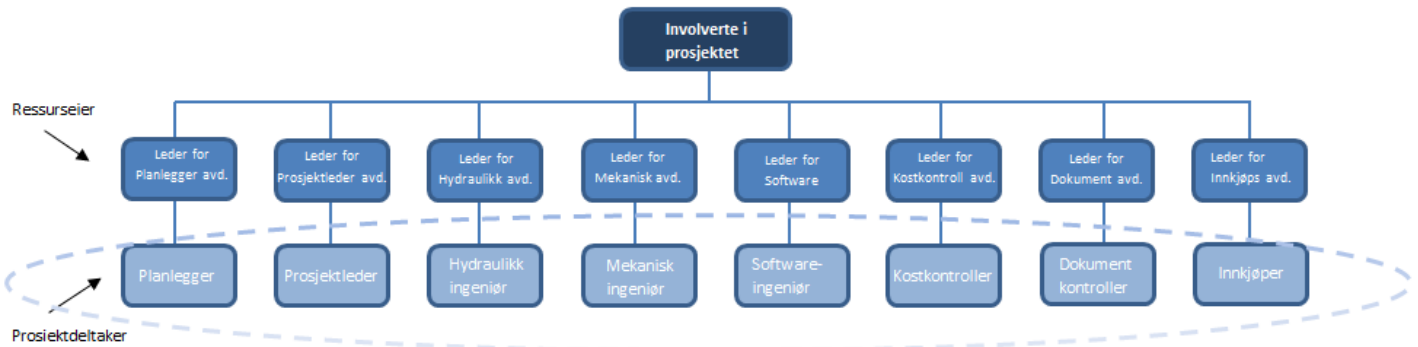
Figur 27 Ressurser og prosesser fordelt over tid

Aker MH uttaler at det er flere årsaker til at den reelle og den ideelle/ønskede situasjonen ikke samsvarer. Endringer i prosjektene medfører at ressursene ikke får startet på sine aktiviteter før seint i fasen. Ved mange parallelle prosjekter er sannsynligheten stor for at ett eller flere av prosjektene krever mer ressurser enn estimert. Dette medfører at prosjektet blir mer omfattende og det tar lengre tid før det kan startes på andre prosjekter. Brannslukking er heller ingen effektiv måte å drive engineering på. Når flere prosjekter haster resulterer dette i at ingeniørene må jobbe med flere prosjekter parallelt hver dag. Effektiviteten blir da ofte lavere fordi ingeniøren må bruke mye tid i å omstille seg for å sette seg inn i hvert prosjekt.

Ulike avdelinger i Aker MH er involverte i prosjekter. I det etterfølgende kapittelet beskrives hovedavdelingene og deres ansvarsområde spesifisert.

3.5 Deltagende avdelinger

I Aker MH er de i grove trekk organisert i henhold til figur 28. Figuren viser de avdelingene som normalt deltar i prosjektet og hvordan de er organisert med hensyn på ressurseierne.



Figur 28 Hoveddeltakerne ved et prosjekt og deres ressurseiere

3.5.1 Planavdelingen

Planavdelingen består av alle planleggerne som opererer i prosjektene. Planleggerne er dedikerte mot de ulike utstysrgruppene. Selges det en spesiell type maskin, så er det planleggeren for den maskinen som blir den ansvarlige planlegger på prosjektet. Ressurseieren for planavdelingen sitter som personalleder og har myndighet til å omrokere på planleggerne for å utjevne forskjellen i belastning. Planleggeren i prosjektet har som ansvarsoppgave å utarbeide en plan tidligst mulig i prosjektfasen, samt vedlikeholde og eventuelt endre planen underveis i prosjektfasen.

3.5.2 Prosjektlederavdelingen

Prosjektlederavdelingen er organisert likt planavdelingen. Selges det en spesifikk maskin er det normalt prosjektlederen for den type maskiner som leder prosjektet. Også her har personalansvarlig ressursansvaret og myndighet til å fordele eventuelle prosjekter for å utjevne forskjellene i belastningen. Prosjektlederen er ansvarlig for kunderelasjonen samtidig som han/hun er leveranseansvarlig. Det betyr at prosjektleder fokuserer på at aktivitetene blir utført slik at leveransen blir levert på tiden, til riktig kost og avtalt kvalitet.

3.5.3 Teknisk avdeling

Aker MH splitter sine tekniske avdelinger i tre. Disse er hydraulisk, mekanisk og kontrollsystem. Alle de tre tekniske avdelingene har hver sin leder som også har personalansvaret for sine ingeniører. Disse lederne har myndighet til å bestemme hvilket prosjekt hver enkelt ingeniør skal prioritere å arbeide med. Tekniske ingeniørene har hovedansvaret for å ivareta kvaliteten, identifisere nødvendige komponenter, ferdigstille tegninger og ivareta sikkerheten for hver av maskinene. Det er gjennom gode løsninger innenfor mekaniske, hydrauliske og kontrollsystemet Aker MH kan levere maskiner som tilfredsstillende kundens ønske og behov.

3.5.4 Kostavdeling

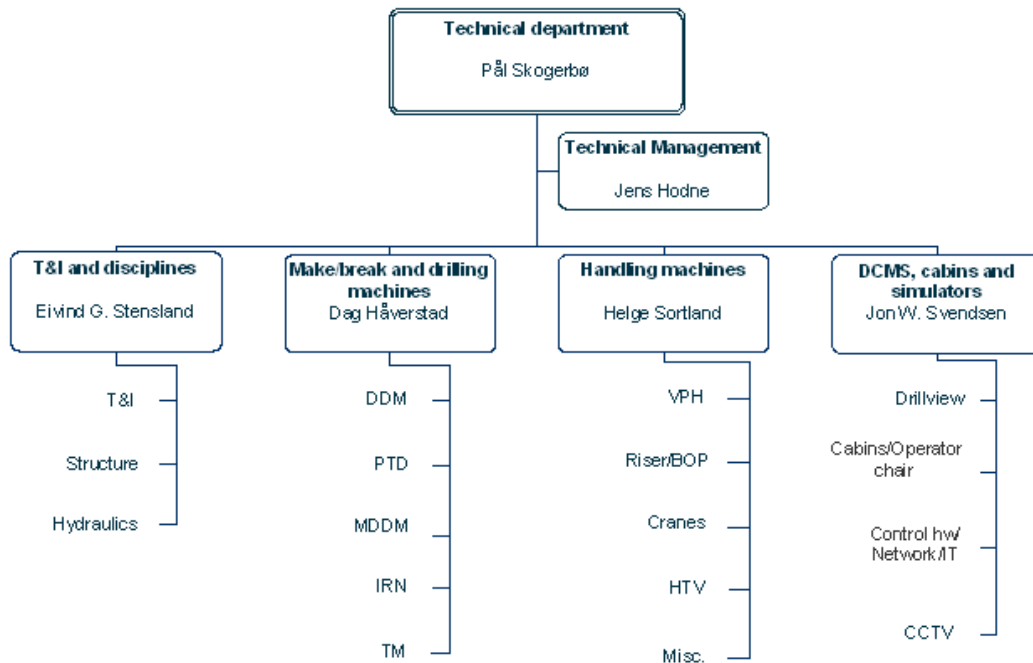
Kostnadsoppfølging både før, underveis og etter prosjektet er viktig for å ivareta fokuset på økonomien. Kostkontrollerne er organisert som de andre avdelingene med dedikerte kostkontrollere mot ulike type maskiner. I tillegg har de en personalleder som er ansvarlig for ressursene på avdelingen og har myndighet til å prioritere hva som skal jobbes med. Kostkontrollerens ansvarsoppgave er å budsjettere i tilbudsfasen, sette opp budsjetter tidlig i prosjektet og følge opp kostnadene underveis. Når leveransens betalingsmilepæler oppnås, er det kostkontrollerens oppgave å fakturere kunden (i samarbeid med prosjektlederen).

3.5.5 Innkjøpsavdeling

Innkjøp av komponenter og fabrikasjoner er en stor utgiftspost i Aker MH sine prosjekter. Innkjøperne er fordelt mot de ulike utstyrsguppene. Levering av en gitt maskin resulterer i at maskinens innkjøper blir involvert. Også innkjøperne har ressurseier og personalleder som samme person over seg i organisasjonen. Lederen for innkjøpsavdelingen har mulighet til å omplassere arbeidsoppgaver for å avlaste. Innkjøperens ansvarsoppgaver er å bestille og følge opp slik at alle delene ankommer i henhold til avtalen. Videre må innkjøperen i samarbeid med lageret få plukket delene og levert de videre ned til bygge-verkstedet som ferdigstiller og tester maskinen.

3.6 Organisering av teknisk nøkkelpersonell

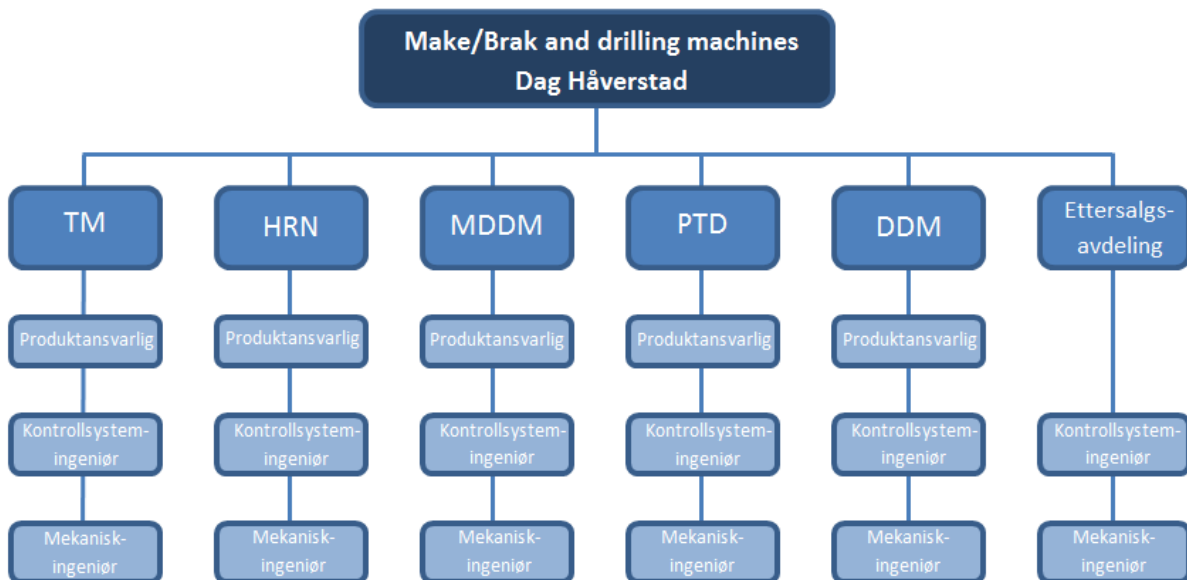
Mangel på kompetent arbeidskraft er en av Aker MH sine største utfordringer. Utnyttelsen av ingeniørenes kapasitet er derfor viktig å utnytte på best mulig måte. Det gjelder både i forhold til arbeidsoppgaver og i forhold til mest mulig optimal organisering. I dag er Aker MH sine tekniske ressurser fordelt opp i produktgrupper, med tilhørende ansvarsområde. Produktgruppene er roterende utstyr (Make & Brake Drilling machines), T & I and disciplines, Handling machines og DCMS, cabins and simulators. Figur 29 viser hvordan de tekniske avdelingene er organisert.



Figur 29 Oversikt over utstyret i teknisk avdeling

Figur 30 viser avdeling for roterende utstyr, der Dag Håverstad er leder. Innenfor den produktgruppen håndterer de fem maskintyper (TM, HRN, DDM, MDDM og PTD) i tillegg til at de har en etter-salgsavdeling som jobber mot support av rigger i drift. Under hver av maskintypene jobber det dedikerte ingeniører som er ansvarlig for maskinen. Aker MH har i hver produktgruppe et team bestående av produktansvarlig, kontrollsystemingeniører og mekanikingeniør. For alle Aker MH sine produkter har de et slikt team som håndterer alle

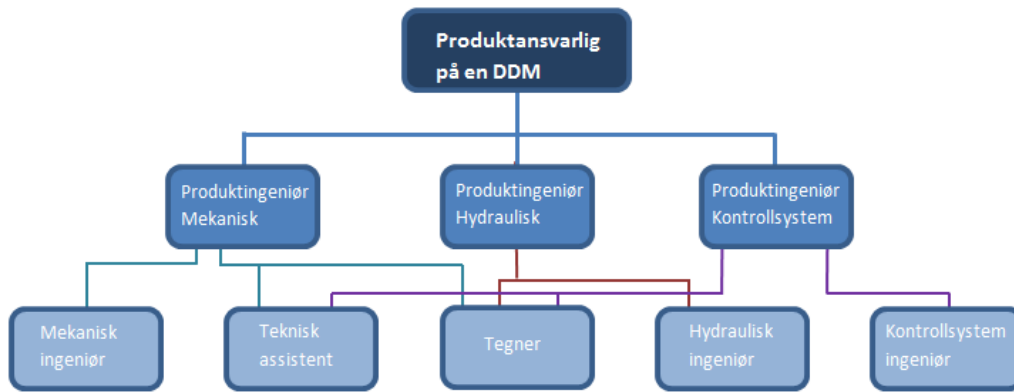
leveranser uavhengig av prosjekt og sluttkunde. Dag Håverstad er hos Aker MH ressurser for alle produktansvarlige, kontrollsystemingeniører og mekaniske ingeniører som inngår i produktgruppen roterende utstyr. I tillegg er han ressurser for ingeniørene som jobber med etter-salg og support mot roterende utstyr som allerede er i drift.



Figur 30 Dedikerte til ulike typer maskiner

Hydraulikkingeniørene er samlet under T & I avdelingen og er ikke plassert under hvert utstyr (i produktteam) som kontrollsystem og mekanisk ingeniør er. Alle hydraulikkingeniørene sitter samlet og jobber i sin avdeling, i stedet for opp mot produktteamene. Grunnen til at de ikke er under hver enkelt utstyrstype er at de har mye av de samme arbeidsoppgavene og utfordringene uavhengig av utstyret de arbeider på. Likevel prøves det å holde kontinuitet på hvem som arbeider med hvilke utstyr slik at det blir en læring fra gang til gang.

De ulike maskinene har dedikerte personer som kjenner dem godt og ivaretar den tekniske kompetansen på maskinen. Disse er som nevnt tidligere produktansvarlig og produksingeniørene fra hydraulisk, mekanisk og kontrollsystem. Figur 31 viser hvordan DDM-maskinen er organisert. Dette teamet håndterer alle DDM prosjekter uavhengig av om kunden eksempelvis er Statoil eller Seadrill. Som oftest innebærer det 8-10 parallelle prosjekter til enhver tid.



Figur 31 Teamet på en DDM

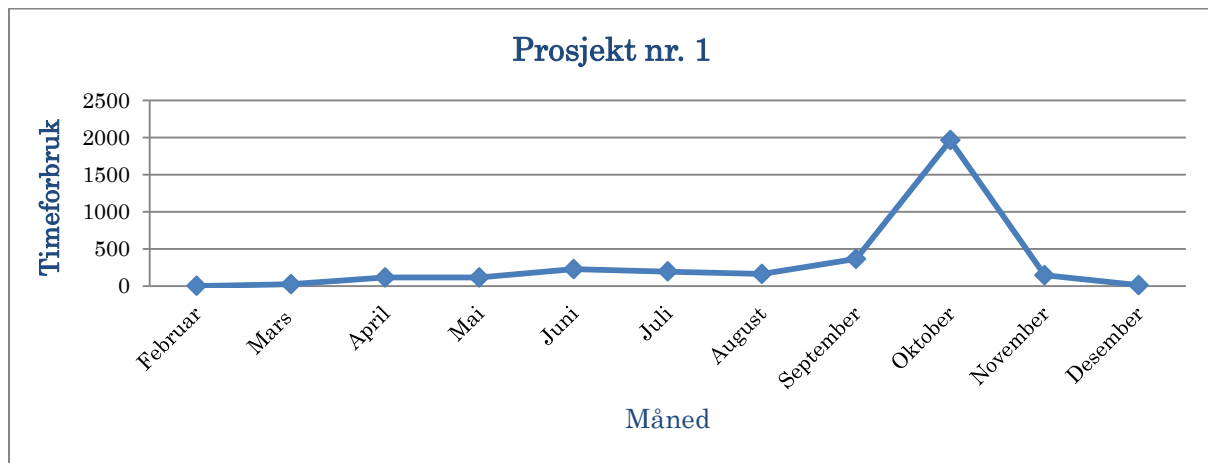
Figur 31 er splittet opp på tre nivåer. Nivå en (produktansvarlig) og nivå to (mekanisk, hydraulisk og kontrollsystem ingeniøren) jobber til enhver tid sammen i produktteamet. På nivå tre benytter produktteamet seg av andre ressurser for å bistå med eksempelvis tegninger, spesifisere nødvendige deler, eller lage dokumentasjon. Ressursene på nivå tre jobber ikke spesifikt opp mot en unik maskin. De er organisert i grupper og blir lånt ut til produktteamet alt etter behovet. Derimot for å ivareta kompetansen og kontinuiteten prøver Aker MH å benytte de samme ressursene fra nivå tre til de ulike maskingruppene. Det resulterer i at ressursene på nivå tre ofte er innom mange prosjekter (opp til cirka 15-20) samtidig.

3.7 Prosjekteksampler

Som spesifisert i innledningen til denne oppgava, går ikke Aker MH sine prosjekter bestandig som planlagt. For å bygge opp omkring Aker MH sin påstand i forskerspørsmål 1 har Aker MH tre eksempler på prosjekter som ble ferdigstilt i 2011. En fellesnevner er timebelastningskurven. Prosjektene fremstilt i figurene 32-34 kalt *prosjekt 1,2 og 3* har foregått samtidig, på ulike utstyrstyper og med ulik sammensetning av arbeidere.

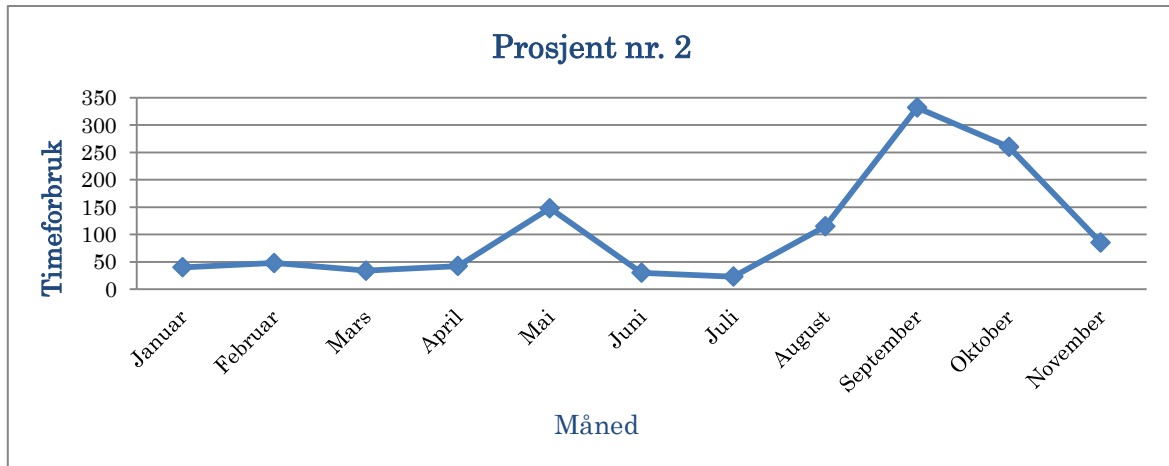
Timebelastningsprofilen for prosjekt nr.1 er fremstilt i figur 32. Prosjektet var estimert til 1250 timer engineering (ingeniørene som tegner, beregner, programmerer). Bestillingen kom i slutten av januar og som figuren viser var forbruket av timer i begynnelsen av prosjektfasen nærmest fraværende. Leveringstidspunktet var egentlig i august, men ble etter hvert utsatt til slutten av oktober. Når det nærmet seg den nye leveringsdatoen måtte de hente ressurser fra

flere andre prosjekter for å kunne bli ferdig. Feil ble oppdaget sent i prosjektfasen og resulterte i at det måtte brukes enda mer ressurser på å få rettet opp feilene. Som figuren viser ble det benyttet mange timer på slutten av prosjektfasen for å få levert prosjektet. Totalt ble det brukt 3 300 timer på prosjektet og evalueringen. Evalueringen i ettertid av prosjektet påviste at flere av feilene var resultat av at ingeniøren kom for sent i gang. Resultatet var at feil som burde vært påvist tidlig ikke ble identifisert før i avslutningen av prosjektet. Kostnadene og timeantallet ble også betydelig høyere da det er mer tid- og kostnadsomfattende å bruke tid på å rette opp feilproduksjon, i stedet for å kvalitetssikre tegningsunderlaget før det ble sendt til produksjonsverkstedet.



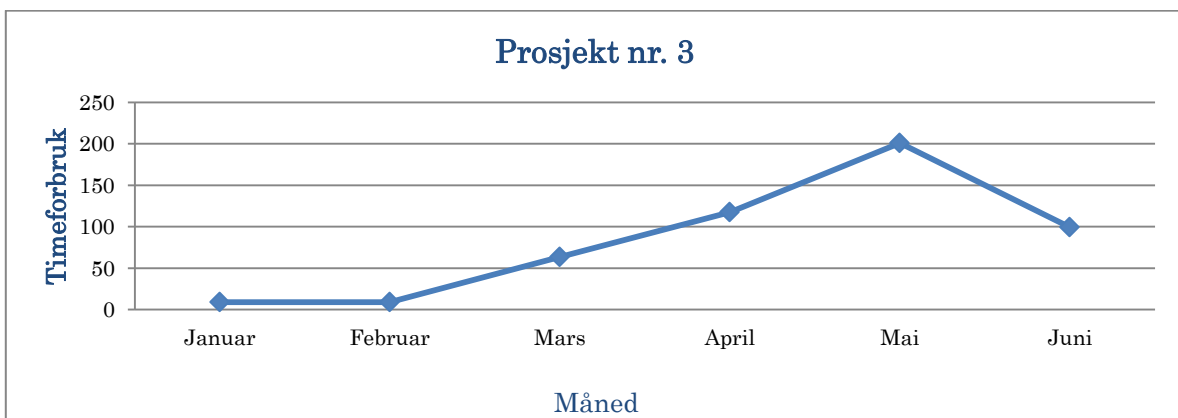
Figur 32 Timeforbruk for prosjekt nr. 1

To andre ferdigstilte prosjekter i samme periode er *prosjekt nr. 2* og *prosjekt nr. 3*. Disse har den samme tendensen. Timebelastningen er vist i figur 33 for *prosjekt nr. 2*. Dette prosjektet var i utgangspunktet beregnet til 650 timer og skulle leveres i juli. Prosjektet fikk først en utsettelse og en til før det var ferdig. Det totale timeforbruket endte på 1160 timer og 20 personer var involvert i prosjektet.



Figur 33 Timeforbruk for prosjekt nr. 2

Prosjekt nr. 3 skulle også vært ferdig i mai. Tendensen er den samme som på de to tidligere eksemplene, fremstilt i figur 34. Lite timer ble brukt i starten og mye på slutten. Prosjekt nr. 3 er et eksempel på et lite prosjekt som innbefattet et studie. Studiet var estimert til ca. 300 timer, men endte opp med et timeforbruk på nesten 500 timer

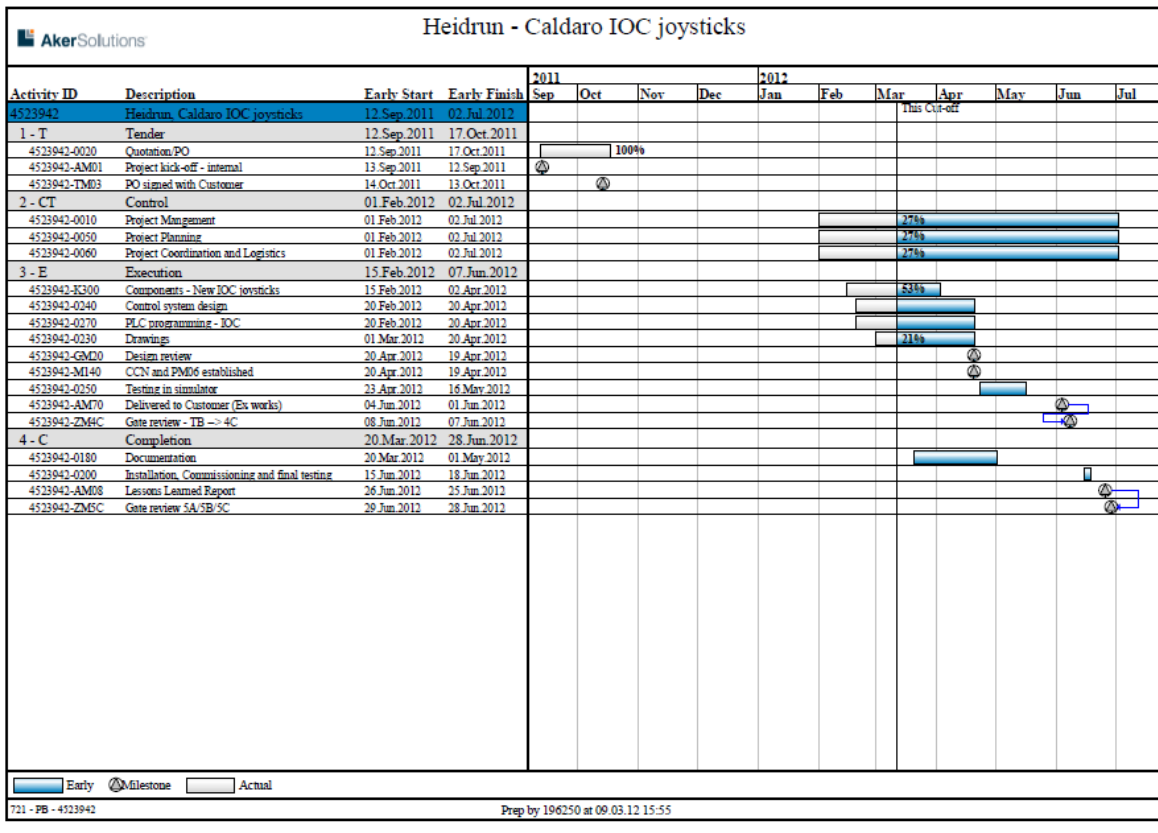


Figur 34 Timeforbruk for prosjekt nr. 3

Prosjekteksemplene viser at Aker MH opplever de samme utfordringene på både små og relativt store prosjekter. Fellesnevnerne er at leveringstiden ikke ble overholdt og at timeforbruket var betydelig høyere enn estimert. Det kan bety at det enten er feil i estimatene eller det er feil med gjennomføringen og/eller planleggingen.

3.8 Planlegging hos Aker MH

Som beskrevet er planavdelingen hos Aker MH fordelt etter produktgrupper. Fordelen er at samme planleggeren jobber mot de samme ingeniørene og på den måten oppnås en teamgevinst. Planleggeren vil også oppnå bedre forståelse for aktivitetene på maskinen og hvilke kritiske milepæler som må fokuseres på. Samtidig kan planleggeren være med å prioritere frem prosjekter som må ha fokus. Figur 35 viser et eksempel på plan for et lite oppgraderingsprosjekt på riggen Heidrun. Planen viser hovedfasene i dette prosjektet. De er oppstartsfasen, ledelsesfasen, gjennomføringsfasen og ferdigstillelsesfasen. Hver av disse fasene har underliggende aktiviteter, der det er satt tilhørende ansvarlige personer som melder fremdrift på aktiviteten hver 14 dag. Tidslinjen i figur 35 viser tidsrommet aktivitetene gjennomføres i og hvilke aktiviteter som gjennomføres parallelt. Trekantsymbolet viser milepælen. Det er verdt å merke seg at aktiviteten gate review ikke er mulig å gjennomføre før etter at utstyret er levert til kunden. Det visualiseres i planen gjennom den blå streken som går fra milepæl symbolet på delivery to customer og til milepæl symboler på gate review. (Avhengigheter ref. avsnitt 2.6)



Figur 35 Eksempel på en plan

Aker MH har nødvendige dataverktøy for å lage bemanningsplaner. Verktøyet blir benyttet i liten grad. Når ressurseier skal kartlegge dagens belastning får han/hun denne informasjonen gjennom å se på planene og hvor mange aktiviteter aktuelle ingeniøren er ansvarlig for. Antall aktiviteter sier i midlertidig lite om arbeidsomfanget.

3.9 Dagens Prosjektportefølje

Aker MH har en produktportefølje som beskriver deres produktsortiment. Aker MH har som filosofi at de ikke skal takke nei til deres kunder hvis de ønsker en leveranse som er innenfor Aker MH sitt produktsortiment. Det betyr at kundenes ønske påvirker i stor grad Aker MH sin prosjektportefølje. Porteføljen varierer i størrelse fra år til år, enkelte år er der store mengder komplette borepakker, mens andre år er det mer enkeltmaskiner eller oppgraderinger på eksisterende utstyr som blir solgt. I snitt leverer de mellom 6-10 store borepakker i året, i tillegg som de leverer enkeltutstyr og oppgraderinger tilsvarende 80-100 mindre prosjekter.

En blanding av prosjekter i ulik størrelse gjør at Aker MH kan ha noen store prosjekter ligge i bunn av organisasjonen, samtidig som de tilfredsstiller eksisterende kunder gjennom oppgraderinger og leveranser av nye maskiner. Såfremt kundene ønsker utstyr innenfor denne porteføljen så differensierer Aker MH i liten grad mellom henvendelsene. Aker MH prioriterer strategisk viktige kunder gjennom å benytte flere ressurser i tilbudsfasen, men kundens prioritet inn i Aker MH (med hensyn på ressurser) er tilnærmet lik.

4 Metode

Metode er en måte å gå frem på for å samle inn empiriske data. Empiri er data som omhandler virkeligheten. Metodekapittelets hensikt er å gi en strategi for hvordan oppgaven skal samle inn, behandle og analysere data. Metode kommer av det greske ordet *methodos* som betyr å følge en bestemt vei mot et mål (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Sosiologen Vilhelm Auberts sier en metode er “en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder” (Hellevik, 1999). Denne prosessen kalles også empirisk forskning (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). For å få god tilgang til empirien må man bryte inn i andres arbeidssituasjon og miljø på en eller annen måte.

4.1 Metodisk tilnærming

De to mest brukte strategiene for metodisk tilnærming er kvalitativ og kvantitativ metode. Kvantitativ metode går ut på å samle inn data som er målbare, «harde data». Dette kan gjøres gjennom spørreundersøkelser og resultatet blir fort generaliserbart da resultatene kan presenteres i kurver eller søyler. Denne metoden krever mye forkunnskaper og er lite fleksibel i forhold til endringer. Jeg har benyttet meg av den kvalitative metoden. Denne metoden handler om å innhente «myke data», gjennom intervjuer. Ved å benytte denne metoden var jeg mer fleksibel i forhold til hva jeg kom over av informasjon. Dette blir forklart nærmere i avsnitt 4.3.3. På denne måten har jeg fått en mer detaljert beskrivelse av dataene enn hva jeg kunne fått gjennom kvalitativ metode.

4.2 Forskningsstrategi

Johannessen med flere (2010) sier at: «menneskers oppfatninger og erfaringer kommer best frem i et kvalitativt intervju». De kvalitative intervjuene jeg utfører er delvis strukturerte da jeg ikke har så mye kunnskap om Aker MH fra før. Hva som kommer frem underintervjuene blir mitt utgangspunkt for diskusjonen videre i oppgava.

4.2.1 Datainnsamling

Datainnsamling og informasjonsinnhenting er en stor og vesentlig del av oppgaven og kan skje på ulike måter. Zikmund (2000) skiller mellom to typer data, primær og sekundær data. Det vil også blitt tatt hensyn til antall informanter, induktiv og deduktiv strategi, nærhet eller distanse og intervju. Alle disse metodene har blitt brukt for å innhente et best mulig datagrunnlag for å kunne besvare forskerspørsmålene, og blir beskrevet nærmere i de neste avsnittene.

4.2.2 Primær og sekundær data

Primærdata er datagrunnlag som kommer som førstehåndsinformasjon innhentet for å belyse oppgavens direkte problemstilling. Primærdata er mer nøyaktig og blir betraktet som en sikker kilde. Ulempen ved primærdata er at det kreves mye innsats og tid for å samle den inn. I denne oppgaven består primærdataene av intervjuene som ble gjennomført med Aker MH sine representanter. I tillegg har jeg fått tilsendt datagrunnlag fra Aker MH som belyser problemstillingene som timeforbruket og prosjektfasenes betydning for prosjektets resultat. Sekundærdataene er data som jeg har valgt å bruke i denne oppgaven, men som har blitt samlet inn for et annet formål. Når man gjennomgår sekundærdata så bør man huske at datagrunnlaget er samlet inn til et annet formål enn hva jeg skal bruke det til. Derimot så vil det være relevant for meg å lese hvordan andre har tolket temaet og hvilke forsknings-studier som er gjort på emnet, men det må stilles strenge krav til hvor valid informasjonen er.

4.2.3 Induktiv og deduktiv strategi

Den induktive strategi handler om at forskeren går inn i forskningen med et åpent sinn og samler inn empiri uten å ha for mange antagelser på forhånd. Den deduktive tilnærmingen handler om at det starter med en antagelse og så samler man inn empiri for å se om antagelsene holder eller må forkastes (Jacobsen, 2000).

I mitt første forskerspørsmål så har jeg gått ut fra påstanden som leder for prosjekt, plan og dokumentavdelingen presenterte som en stor utfordring. Den samme påstanden har blitt skissert av prosjektledere og grafer omkring timebruken i prosjektet har bekreftet dette. Disse

prosjektene er betegnet som ikke godt gjennomførte. Her har jeg jobbet med en deduktiv tilnærming da jeg er litt formet av påstanden. I de to andre forskerspørsmålene har jeg ikke hatt føringer og har jobbet etter en induktiv tilnærming, «fra teori til empiri», hvor jeg har innhentet fakta for så å diskutert dette på bakgrunn av teorien som er innhentet.

4.2.4 Intervju

Intervjuene ble gjennomført på informanter som ble valgt basert på deres kunnskapsnivå og involvering i de ulike forskerspørsmålene. Gjennom samtaler med ansatte i lederposisjoner, som lederen for prosjekt, plan og dokumentavdelingen, lederen for planavdelingen og prosjektledere som har kjørt flere av disse prosjektene bør tilbakemeldingene fra informantene gi meg et reflektert innblikk i dagens prosesser. Intervjuprosessen foregikk under fire øyne som delvis strukturerte intervjuer. De delvis strukturerte intervjuene har store muligheter for fleksibilitet da det brukes en intervjuguide med spørsmål som utgangspunkt (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Jeg benyttet denne metoden for å bli kjent med avdelingen og hvordan firmaet jobbet for å få bakgrunnsinformasjon til å forstå og besvare mine forskerspørsmål. Til disse intervjuene hadde jeg forberedt en intervjuguide med temaer hvor vi snakket lett og åpent og hvor de forklarte og jeg kunne komme med tilleggsspørsmål underveis. Det har vært en intensiv studie med mange spørsmål og få informanter. Ved å angripe situasjonen på denne måten hadde jeg som mål å sidestille intervjueren og intervjuobjektet. Dette ved å bryte ned barrierer slik at intervjuobjektet følte mulighet til å utdype svarene med egne ord og at jeg kunne komme med tilleggsspørsmål om det var ting jeg ikke skjønnte eller lurte på. Intervjuobjektene mine hadde frihet til å svare det de mente, isteden for å lete seg frem til et alternativ de nesten var enige i på et spørreskjema. På denne måten ble også barrierene brutt litt ned og intervjuet blir mer som en samtale med en nysgjerrig part.

4.2.5 Nærhet eller distanse

Da denne forskningen ikke er påvirkbar på kort sikt er det for meg irrelevant i forhold til distanse eller nærhet til forskningsobjektet. Forskningsobjektet mitt er mer et fenomen enn et konkret eksempel på prosedyrer og arbeidsprosesser i organisasjonen. Derimot for at jeg skal kunne forske på forskerspørsmålene mine er jeg avhengig av at intervjuobjektene har nærhet og kjennskap til problemstillingen jeg forsker på. Ut fra grafer som viser timebruken på prosjektene ser jeg at tilbakemeldingene som mine intervjuobjekter kommer med stemmer. Prosjektene jeg har sett på er karakterisert som dårlige prosjekter og de er derfor ikke tilfeldig valgt. Dette var heller ikke meningen da det var fenomenet omkring disse tilfellene jeg skulle studere nærmere.

Å være observatør på sidelinjen i prosjektfasen har gitt meg muligheten til å se ressursproblematikken i virkeligheten og i form av tall og grafer. Fordi mi oppgav bare varer i 20 uker og prosjektets lengde ofte strekker seg utover denne tidshorizonten har det blitt umulig å følge ett eller flere prosjekter gjennom hele prosjektfasen. Derimot har observasjonene mine blitt gjort på forskjellige stadier i prosjektfasen, noe som har gitt med ulike tilbakemeldingene omkring de forskjellige fasene. I tillegg har min rolle som observatør gjort det mulig som uavhengig å høre unyanserte erfaring fra diverse roller i organisasjonen.

4.2.6 Reliabilitet

I forskningssammenheng blir ordet reliabilitet brukt i betydningen pålitelighet og troverdighet (Jacobsen, 2000). I denne sammenhengen er reliabiliteten knyttet til nøyaktigheten av undersøkelsenes data, hvordan informasjonen er samlet inn, hvilke data som brukes og hvordan informasjonen brukes. Er empirien pålitelig og troverdig kalles den reliabel (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010).

Ved høy reliabilitet, stor grad av pålitelighet og troverdighet skal det være mulig å hente ut den samme informasjonen ved en annen anledning og få de samme svarene. Dette kalles en test-retest-reliabilitet eller etterprøvbarehet. Flere forskere som forsker på samme fenomen og kommer frem til samme konklusjon kalles en interreliabilitet (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010).

Slik jeg har arbeidet i samarbeid med Aker MH vil andre også kunne hente ut den samme informasjonen, uavhengig av hvem de intervjuer, så lenge Aker MH fortsatt opererer på den måten de gjorde da jeg snakket med dem. Drøftingen min og forslag til endringer vil ikke nødvendigvis bli de samme da der er mange elementer som kan påvirkes og det kommer an på hva forskeren velger å fokusere på.

4.2.7 Validitet

Kvalitativ forskning kommer fra det engelske ordet validity som betyr gyldighet. For å få betegnelsen valid må empirien være gyldig og relevant. Høy validitet vil si at resultatet har stor relevans for problemstillingen som igjen vil si at det som ønskes målet faktisk blir målt, og at det vi har målt oppfattes om relevant. Jacobsen(2000) deler opp i to komponenter. Intern- og ekstern (gyldighet og relevant)validitet.

Intern validitet handler om at vi faktisk måler det vi tror vi måler. (Jacobsen, 2000) I forhold til oppgaven så har jeg spurt flere intervjuobjekter de samme spørsmålene for å få bekreftet svaret og ikke antar at de skjønnte spørsmålene.

Ekstern validitet handler om der er mulig å bruke resultatet fra en mindre undersøkelse og gjøre dette generaliserbart for en større sammenheng (Jacobsen, 2000). I oppgaven kommer det frem at mange av utfordringene i de ulike prosjektene som kjøres er like fra prosjekt til prosjekt og er dermed mye av nøkkelen til mitt første forskerspørsmål.

Relabilitet er en forutsetning for validiteten. Om datamaterialet ikke har høy relevans for problemstillingen betyr det at validiteten er lav. (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010)

5 Analyse av ressursplanlegging hos Aker MH

Offshoreindustrien er en uforutsigbar industri der det kan være vanskelig å ha kontroll over alle pågående og fremtidige aktiviteter. Mangel på oversikt over aktivitetene medfører at det er vanskelig til enhver tid å ha riktig ressursbemanning. Rolstadås (2001) trekker frem fasenes ressursprofil. For Aker MH hender det dessverre ofte at ressursbelastningen i identifisering og defineringsfasen er lav og at det er først mot slutten av gjennomføringsfasen at prosjektet har ressursene tilgjengelig. Når ressursene har kommet så sent i gang er det ofte nødvendig å sette inn mye ekstra ressurser for å klare leveringsforpliktelsene mot kunden. Årsaken til at forløpet gjentar seg gang på gang kan være mange. Blant annet mener jeg at Aker MH kjører for mange prosjekter i forhold til ressursene de har disponible. Aker MH har prosjektmodeller som er for komplekse og involverer for mange personer til at de skal kunne kjøres mange prosjekter parallelt. Bedriftskulturen kan det virke som baserer seg på hastverk-arbeid mot slutten av prosjektet. I dette kapitlet vil jeg prøve å flette det teoretiske fundamentet opp mot Aker MH sin hverdag. Formålet er å benytte det teoretiske fundamentet (gjennomgått i kapittel 2) for å identifisere hvordan Aker MH bør endre sine prosesser for å oppnå en bedre ressursbemanning i prosjektgjennomføringen.

5.1 Ressurs - og bedriftsstrategi

Aker MH har hatt stor vekst i både ansatte og omsetning de siste årene. Det kan medføre at de har ansatt mange uerfarne personer som er nye i forhold til blant annet organisasjonen og prosessene. Risikoen ved å bemanne kraftig opp er at bedriften ikke har interne rammeverk og prosesser som er tilpasset den nye størrelsen på organisasjonen. Dette medfører i mange tilfeller at organisasjoner som vokser mye på kort tid ikke vil oppleve at ressursutnyttelsen og produktiviteten stiger lineært med antallet ansatte.

Ressursene som skal jobbe på prosjektet blir involvert i oppstartsfasen etter at Aker MH har mottatt en bestilling på en ny leveranse. I tilbudsfasen er det ofte gruppelederen /ressursansvarlig som bidrar. På den måten spesialisere man de personene som er med i tilbudsfasen, men man risikerer at de personene som skal gjøre ingeniørarbeidet i prosjektet ikke får noen påvirkningskraft på leveransens innhold (ny teknologi) og leveringstid.

Aker MH sin strategi for salg er å selge mest mulig ut fra deres produktportefølje. Produktporteføljen inneholder standardiserte maskiner og systemer. Salg av denne type maskiner og systemer vil medføre mindre arbeid for ingeniørene enn spesialtilpassede løsninger. Årsaken er blant annet at Aker MH gjenbruker eksisterende tegninger, dokumentasjon, material-lister og IT-løsninger da de allerede har løsningen klar fra tidligere leveranser. Hadde alle Aker MH sine salg vært basert på produkter/løsninger i deres produktportefølje ville det vært enklere å planlegge ressursforbruket. Derimot er Aker MH sin nisje å levere spesialtilpassede løsninger for kunden. Skredderløsninger krever ofte mye ekstra ressurskapasitet og innebærer en større risiko. Derfor mener jeg at Aker MH sin strategi om å selge i henhold til produktporteføljen ikke gjenspeiler hva de i praksis gjør.

Levering av nytt utstyr er bare en del av Aker MH sine leveranser. De overhaler og oppgraderer også maskiner på rigger i drift. I disse tilfellene er Aker MH avhengige av boreplattformen sine planer for når arbeidet kan gjennomføres. Det er sjeldent boreplattformene opererer med nøyaktige planer da deres hverdag styres av kontraktene de borer etter og eksterne faktorer som eksempelvis vær og oljepriser. Det medfører at usikkerheten og risikoen Aker MH opererer med varierer mye, da leveransen må passe sammen med kundenes kontinuerlige endringer av planer. Aker MH hadde eksempel på leveranser som skulle vært levert i august 2011. På grunn av utsettelse på riggen og mangelfull tilgang for å få gjennomført installasjonen har ikke leveransen blitt gjennomført enda, og komponentene blir satt på lager og binder opp plass og kostnader. Selv om ingeniørens arbeid er ferdig ligger prosjektet enda hos ingeniøren. Når dette prosjektet skal installeres må produktioningeniøren ut på riggen i flere uker for å implementere oppgraderingen. Det medfører at arbeidsoppgavene produktioningeniøren skal gjøre på det tidspunktet blir forsinket til installasjonen er ferdig. Aker MH er organisert slik at produktgruppen er de som har kjernekompetanse omkring maskinen. Det betyr at de er veldig avhengige av produktgruppen på spesielt avanserte aktiviteter. Jeg mener at så lenge Aker MH er så avhengig av enkeltindivider må disse personene ikke være fullt belastet. Ingeniørene må ha muligheten til å gjennomføre sine arbeidsoppgaver samtidig som de har kapasitet til å håndtere eventuelle hasteoppdrag. Dagens løsning fører til at alle prosjektene ingeniøren arbeider på blir skadelidende når et hasteoppdrag kommer.

5.2 Organisering

Aker MH har valgt å være fokusert mot hvert enkelt utstyr (utstyrsfokusert). Aker MH er organisert slik at hver utstysgruppe har sin egen lille organisasjon med produktansvarlig, mekanisk, hydraulisk og kontrollsystemingeniør. De jobber i et team og leverer til alle kundene som ønsker den maskintypen. I tillegg til produktteamet er også ingeniørene inndelt etter utstyr, men ikke så konsekvent som produktteamet. Alle ingeniørene, utenom de som jobber med hydraulikk, har sitt hovedområde, men kan også flyttes litt rundt etter behov. Disse ingeniørene er i en (liten) form for matrisestruktur. De som er i en matrisestruktur er de hydrauliske ingeniørene. De går dit det trengs og har god kunnskap om produktene, da hydraulikken stort sett er den samme.

Når Aker MH får et nytt prosjekt tildeles prosjektet ressurser, som prosjektleder, dokumentkontroller, kostkontrollere og planlegger. I tillegg består prosjektet av produktteamet som bestemmes av hvilke type maskin prosjektet omhandler. Det gjør at Aker MH organiserer seg på en måte som jeg oppfatter som delvis matrisestruktur og delvis avdelingsintern struktur. Avhengig av prosjektets innhold blir prosjektets ressurser utdelt. Fordelen ved avdelingsintern organiseringen er at Aker MH bygger opp kompetansen rundt hver enkelt maskin i porteføljen. Maskinene er komplekse og krever detaljkunnskap. Det vil være nesten umulig å få tildelt en prosjektingeniør som skal være ansvarlig for teknisk innhold på alle maskinene. Matriseorganiseringen gjør at funksjonene i prosjektet ivaretas av ansatte som ikke trenger å ha detaljkunnskap omkring maskinene. Prosessen er mye den samme om man eksempelvis er kostkontroller for leveransen av en DDM eller en Roughneck. Gjennom matrisestrukturen oppnår de en fleksibel og effektiv utnyttelse av ressursene. Det er enklere å fordele prosjektene når man kan se på de ansattes belastning og hvem som har kapasitet til å ta på seg nye prosjekter. Aker MH har oversikt over hvor mange prosjekter hver arbeider jobber med, men ikke belastning på ukes nivå. En matriseorganisasjon ivaretar også den tverrfaglige kompetansen i organisasjonen, stimulerer til innovasjon og takler endringer godt.

Det finnes også utfordringer med hvordan Aker MH er organisert. En ansatt jobber opp mot mange forskjellige prosjekter parallelt. Det resulterer blant annet i lav tilhørigheten til prosjektet og at prosjektteamene er forskjellige fra prosjekt til prosjekt. I en matriseorganisasjon har ikke prosjektleder noen myndighet over ressursene. I Aker MH er det

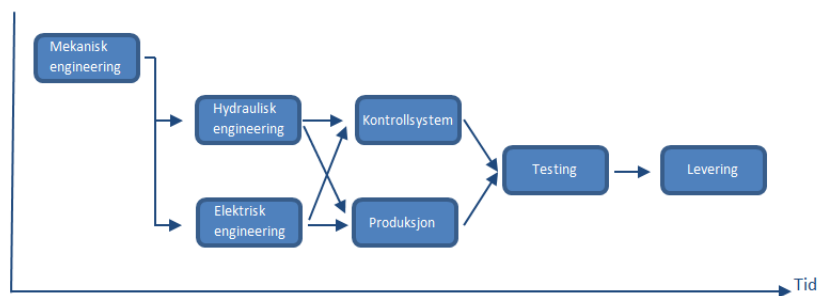
som oftest linjeleder som også er ressurseier. Det kan resultere i uklarheter i rollefordelingen mellom prosjektleder og linjeleder, også kalt «To-sjef» syndromet. Aker MH har ikke direkte et to-sjefs syndrom, men mer hva jeg kaller et «multippelt- sjefs syndrom». Det vil si at ingeniørene har flere ledere å forholde seg til. Konsekvensen i prosjektene er at ingeniøren prioriterer å fokusere på arbeidet han skal gjøre for den prosjektlederen som de kjenner best, eller som maser mest. Flere av prosjektene opp mot en produktgruppe kan også ha samme prosjektleder. For å kunne bygge opp og ivareta kompetansen på hver maskin er nok Aker MH sin organisering den mest naturlige. Derimot mener jeg de bør se om ikke de bør bemanne opp produktgruppene. For å kunne ivareta fremdriften i ferietider og når enkeltmedlemmer blir opptatt med hasteprojekter er det viktig at mer enn en ressurs sitter på kompetansen. Det er lite naturlig at ingeniørene sitter på høy tverrfaglig kompetanse da forskjellen mellom programmeringskodene i softwaren, mekanisk konstruksjon og hydrauliske systemer er stor. Derimot mener jeg det vil være mer naturlig at IT ingeniører innenfor hver produktgruppe jobbet tettere sammen. Dette for å redusere risikoen og prosjektets avhengighet til enkeltpersoner.

5.2.1 Identifisering av kritisk linje

Kritisk linje er et godt hjelpemiddel for Aker MH å bevisstgjøre seg selv og å identifisere de kritiske aktivitetene. Disse aktivitetene er hva Aker MH må fokusere på for å kunne overholde sine frister. I dag identifiseres aktivitetene hos Aker MH på to måter. For standardmaskiner benyttes en standard plan der alle aktivitetene er indentifisert. Det eneste som må gjøres er å spesifisere ansvarlig ingeniør for de ulike aktivitetene. For «kundetilpassede» prosjekter der Aker MH ikke har noen gode referanser, innhenter de estimer fra erfarne medarbeidere. Jeg mener Aker MH bør ha et stort fokus på fremstilling av de kritiske linjene i prosjektet. Dette bør gjøres tidligst mulig i prosjektfasen, om mulig allerede i tilbudsfasen. Det kan kreve en del av planleggerne og de andre medarbeiderne som skal lage planen. Men oppretter Aker MH en korrekt plan tidlig i prosjektet vil gevinsten være stor. Et alternativ for at flere av disse kritiske aktivitetene ikke skal bli dratt ut og resultere i forsinkelser er å legge inn mer slakk i estimatene. Hvis Aker MH benytter en erfaren ressurs på prosjektet så vil det være naturlig at den personen vil bruke kortere tid på arbeidet enn en med mindre erfaring. Ut fra slik jeg har forstått Aker MH sin tilbudsfase er det vanskelig å allokere ressurser på det tidspunktet i

prosjektet. Årsaken er at flere av tilbudene ikke ender som prosjekter og i andre tilfeller så går det mange måneder fra tilbudet blir sendt til kunder kommer tilbake med en bestilling. Jeg mener Aker MH i tillegg til å bruke erfaringstall fra tidligere leveranser i prosjektet også bør få en rangeringsordning som definerer om det var en erfaren eller mindre erfaren ressurs som utførte aktiviteten. Til estimatene bør Aker MH sørge for at de estimerer aktivitetene i forhold til at det er en gjennomsnittlig medarbeider og ingen ekspert som skal utføre arbeidet.

Kritisk linje vil for Aker MH variere fra prosjekt til prosjekt og fra maskin til maskin. Derimot de to mest vanlige flaskehalsene er engineeringfasen og innkjøpsfasen. Engineeringfasen innbefatter tegning, programmering og lagring av dokumentasjon. Innkjøpsfasen innbefatter delene som Aker MH bestiller fra sine underleverandører. I mange tilfeller er det skreddersømproduksjon og da er leveringstiden for spesiallagde motorer og støypte deler opp i 6 til 12 måneder. Figur 36 viser et eksempel på avhengigheter i leveransefasen hos Aker MH. Her er det den mekaniske engineeringen (stål og beregninger) som må være klar før hydraulikk- og elektroingeniørene kan bestemme størrelsen på hydrauliske komponenter, plassering av slanger, kabinetter, etc. Når hydraulikk- og elektroingeniørene er ferdig med sitt arbeid kan produksjonen av utstyret starte. Samtidig har IT ingeniørene tilstrekkelig informasjon om maskinen til å lage softwaren. Når softwaren og produksjonen er ferdig må dette testes sammen før maskinen er ferdig og klar til levering.



Figur 36 Aktiviteters avhengigheter ved leveranse

Gjennom å identifisere prosjektets aktiviteter, avhengigheter og spesielt den kritiske linjen vil Aker MH få en detaljforståelse av prosjektets innhold og omfang. I prosjekter der deltagerne jobber på flere parallelle prosjekter vil det være en større risiko for at forsinkelser oppstår og prosjekter feiler. Problemer på ett prosjekt, eller sykdom er eksempel på faktorer som vil

kunne påvirke de ulike prosjektene og deres ferdigstillestidspunkt. Nedetid på en rigg betyr at riggen ikke får boret etter olje på grunn av en teknisk feil. Døgnraten for å leie en boreplattform ligger på cirka 500 000 USD. I perioder der riggen er på nedetid vil ikke boreoperatørene betale leien til riggeierne (som igjen er Aker MH sine kunder). Det betyr at dersom det er nedetid på en rigg på grunn av feil på Aker MH sitt utstyr så er det fullt fokus fra organisasjonen på å rette opp feilen. Det kan igjen bety at ressurser på kort varsel i kortere perioder får beskjed fra ledelsen om å prioritere andre arbeidsoppgaver som igjen medfører forsinkelse på de prosjektene ressursene skulle jobbet med. Usikkerhetsfaktorer som nedetid, sykdom, variasjoner i ordreinnngang, endringer i kundeplaner og uforutsette problemer må bygges inn i form av slakk i prosjektfasen. Alternativt må Aker MH greie å få et overskudd av ingeniører som kan komme inn og bistå hvis det skulle oppstå utfordringer på et prosjekt. En annen vinkling Aker MH kan angripe nedetid- problematikken på er å regne ut sannsynlighet for hyppighet på nedetid til ulikt utstyr. Dette for å legge inn ekstra slakk til personer som innehar spesifikk kunnskap og erfaring i forhold til ulikt utstyr og som blir sendt ut ved nødstilfelle.

De kritiske aktivitetene bør ha stort fokus hele tiden da disse kan endre seg underveis i prosjektet. En måte å få ned tiden på en kritisk aktivitet er å bruke insitamentet som bonus om underleverandørene klarer levere tidligere enn planlagt. Dette må ikke misbrukes da underleverandører kan utnytte dette ved en senere anledning.

5.3 Insitamenters påvirkning

Insitamentet ved prosjektgjennomføring virker lite utprøvd i offshoreindustrien. En av årsakene kan være at det er vanskelig å prioritere ett prosjekt fremfor de andre, da hele porteføljen er viktig for Aker MH. Aker MH må arbeide mot at prosjekteieren er fornøyd med prosessen og utstyret totalt sett. På den måten kunne oppnå flere prosjekter ved en senere anledning. Å legge press på ett prosjekt er ikke like enkelt som ved selvstendige byggeprosjekter med dedikerte arbeidere. Dedikerte arbeidere kan trå løpende til når det trengs i større grad enn hos Aker MH hvor det er svært få som er dedikerte til prosjekter. Det er heller ikke lett å sette inn flere arbeidere for om en skal programmere om dagen og en om natten. Dette fordi at det ofte tar tid å sette seg inn i systemene og hva den andre ingeniøren

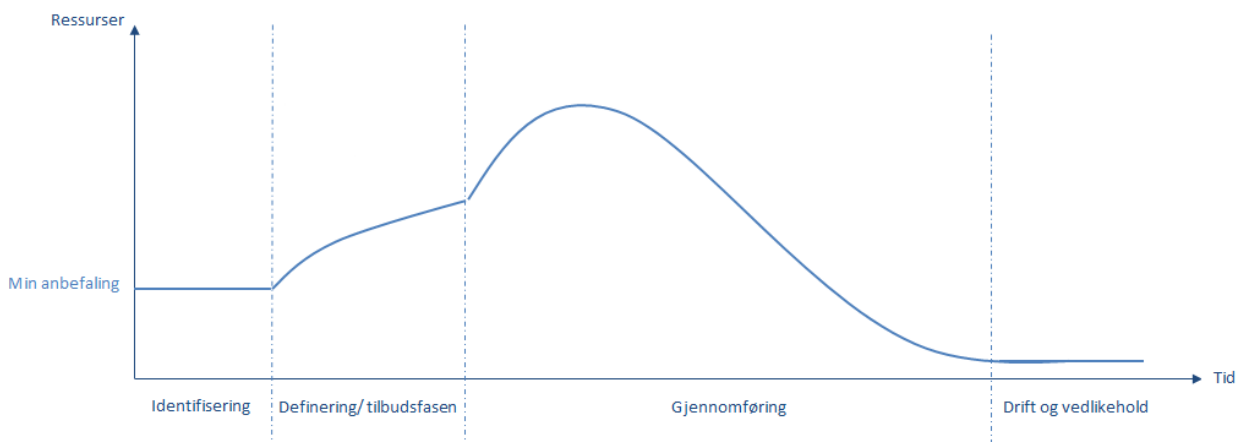
hadde gjort. De største kundene slik som Statoil har til enhver tid flere parallelt pågående prosjekter mot Aker MH. Dette medfører at implementering av insitamentene hos Aker MH vil kunne medføre at Aker MH eller Aker MH sine leverandører vil prioritere opp/ ned bestillinger alt etter insitamentene.

5.4 Ressursbelastningen i prosjektet

For Aker MH vil ressursbelastningene i prosjektet varierer alt etter hvor i prosjektet man befinner seg. I starten av forskningsprosessen ble jeg introdusert for en hypotese av Aker MH. Hypotesen er gjengitt i figur 4 og viser hvordan Aker MH mener de vil oppnå en større grad av kontroll og kvalitet i prosjektfasen gjennom å øke antallet ressurser tidlig i prosjektfasen. Forskningen har derimot identifisert at i flere av Aker MH sine prosjekter så er omfanget av leveransen ikke helt avklart i starten av prosjektet. Det kan være eksempelvis avklaring omkring kundeønsker, hvordan den nye løsningen skal passe opp mot eksisterende maskiner. På enkelte prosjekter er det også behov for at noen av Aker MH sine ansatte må reise ut på riggen for å måle opp og kartlegge eksakt hvordan de skal levere oppgraderingen for at den skal passe. I disse tilfellene er det viktig at Aker MH ikke har bemannet opp i så stor grad at ingeniørene har dødtid i prosjektet mens de venter på tekniske avklaringer. Derimot fra det tidspunktet at alle tekniske avgjørelser er gjort så mener jeg at Aker MH bør bemanne opp i mest hensiktsmessig grad. Som figur 36 viste så er deler av Aker MH sitt ingeniørarbeid avhenger av hverandre slik som Helbæk (2009) skisserte.

Før besøket på riggen er avholdt er det ikke behov for å ha full bemanning i prosjektet (da leveransens innhold ikke er identifisert i detalj). Derfor mener jeg at det ikke alltid vil være løsningen å bemanne kraftig opp i starten av prosjektfasen. Bemanningen må være i forhold til prosjektets kritiske linje og i de tilfeller ingeniørene har ledig kapasitet så skal de jobbe med de ikke-kritiske aktivitetene. Figur 37 tar for seg hele prosjektet fra kundens henvendelse til vedlikeholdsfasen på leveransen. Figuren har tatt utgangspunkt i Rolstadås (2001) sin figur omkring prosjektets faser. Identifiseringsfasen hos Aker MH er som oftest at Key Account Manageren får en henvendelse fra kunden. Key Account Manageren involverer salgsapparatet og tekniske ressurser for å se om dette er noe Aker MH kan levere. I definering/tilbudsfasen involveres også planleggeren, byggeverkstedet og ressurseierne. Disse bør involveres for å få

et overblikk over kapasiteten og reelt ressursbehov både for interne ressurser, men også over leverandørene som skal produsere maskinen. Denne informasjonen er retningsgivende for leveringstiden som defineres i tilbudet til kunden. Som figur 2 viser, mener jeg at ressursbehovet må økes i defineringsfasen. Årsaken er at behovet for at flere aktører involverer seg for at et godt og korrekt underlag kan sendes til kunden. Det kan være nødvendig med salgsmøter, detaljert studie av underlag og riggbesøk for å finne en løsning i defineringsfasen som dekker kundens forventninger/behov. Når Aker MH har mottatt en bestilling på tilbudet viser figur 37 at de igjen må bemannes før gjennomføringsfasen. I gjennomføringsfasen vil det variere hvordan ressursene fordeles. Som nevnt tidligere er prosjektets avhengigheter og kritiske linje avgjørende for å definere den mest optimale ressursbruken. Figur 2 viser et normalt tilfelle der gjennomføringsfasen begynner med mer belastning enn defineringsfasen. I begynnelsen av gjennomføringsfasen øker ressursbelastningen da Aker MH i denne fasen etablerer detaljtegninger, dokumenter, produksjonsunderlag, planer, osv. Når gjennomføringsfasen går mot slutten og de mekaniske-, hydrauliske- og elektroingeniørene blir ferdige og synker ressursforbruket. Når produksjon og kontrollsystemet er etablert er det bare testing og levering som gjenstår av gjennomføringsfasen. Siste fase er drift og vedlikeholdsfasen. Denne fasen blir ivaretatt av kundens Key Account Manager som har den daglige kommunikasjonen. Skulle det oppstå nye henvendelser vil identifisering, definering og gjennomføringsfasen bli gjennomført på nytt. Figur 2 tar som nevnt tidligere utgangspunkt i Rolstadås (2001) sin figur omkring prosjektets faser. Derimot er avviklingsfasen ikke inkludert i figuren. Årsaken er at Aker MH ikke har ansvaret for avviklingen av maskinene, dette gjøres av kundene selv.



Figur 37 Min anbefaling for belastningskurve ved småprosjekter

5.5 Planlegging – nøkkelen til suksess

I store og komplekse organisasjoner som Aker MH vil god planlegging være en nøkkelfaktor for å oppnå suksess i prosjektgjennomføringen. Det er umulig for enkeltpersoner å ha oversikt over alle prosjekters til enhver tids kritiske linje. Aker MH kjører cirka 40-50 parallelle småprosjekter bestående av oppgraderinger og enkeltleveranser. Samtidig leverer de mellom 6-12 store borepakker hvert år. Det medfører at mange av prosjektene og aktivitetene pågår samtidig. Hos Aker MH mener jeg at en detaljert og oppdatert plan blant annet vil kunne medføre;

- *At ingeniørene slipper å prioritere arbeidsoppgaver.* En koordinert plan på tvers av prosjektene vil medføre at ingeniørene til enhver tid vet hva de skal prioritere.
- *At prosjektlederen i større grad får oversikt og muligheten til å se kritiske prosesser og følge opp disse.* En god og detaljert plan vil også si noe omkring estimert varighet. Hvis prosjektlederen identifiserer forsinkelser i forhold til plan så kan han/hun flagge behov for korrigerende tiltak.
- *En mer korrekt oversikt over ressursene og ressursbelastningen.* For ressurseier vil en detaljert plan medføre mye større grad av oversikt over belastningen på sine ansatte. På den måten kan ressurseieren også identifisere behov for avlastning og behovet for flere ansatte.
- *Muligheten for å praktisere ressursutjevning.* Ved å kartlegge belastningen vil det bli identifisert når det er ledig kapasitet til blant annet å gjøre de aktivitetene som ikke er kritiske. Disse aktivitetene må også utføres, det er derimot viktig at de identifiseres og at planen sier i hvilke tidsrom det er tilgjengelige ressurser for å ferdigstille aktivitetene. Selv om aktivitetene i utgangspunktet ikke er kritiske er det viktig å ha kontroll på dem da aktivitetene kan bli kritiske hvis de ikke gjøres innenfor sitt tidsrom.
- *Unngår interne dra-kamper om ressursene.* Hvis kulturen er slik at det prosjektet som roper høyest får hjelp, vil det bre seg en kultur som innbefatter intern dra-kamp om de samme ressursene. Da vil prosjektlederen måtte bruke mye av sin tid på «å pleie» sine kontakter slik at «de riktige» prosjekt blir jobbet på.

- At Aker MH unngår nybegynnerfeil og bruker tidligere erfaringer/planer som de vet fungerer. Ved å bruke tidligere planer hentes det ut en erfaringsoverføring fra tidligere prosjekter. Det er derimot viktig at hvis Aker MH ser forbedringspotensialet i planen så må den oppdateres slik at et eventuelt neste prosjekt får en enda mer korrekt plan å jobbe med.

Gjennom å fokusere på å lage og vedlikeholde planene er det viktig at Aker MH benytter seg av gevinstene som planen innebærer. En plan er ingenting verdt hvis man ikke praktiserer og benytter seg av fordelene som en detaljert og god plan gir. Per i dag er det varierende hvor utbrett det er å benytte planer i prosjektene. For levering av maskiner i produktporteføljen har Aker MH standardiserte planer som de benytter, men for spesialleveransene sine må de individuelt opprette planer for hvert enkelt prosjekt. Å opprette en detaljert plan vil være en ressurs- og kostnadskrevende prosess, men fordelene undervis i prosjektet vil kunne tjene inn disse kostnadene ved at man oppnår gevinstene spesifisert ovenfor. Utfordringen er derimot at Aker MH må forstå viktigheten av å ta engangskosten ved å opprette detaljerte planer også på spesialleveransene. Når det opprettes mange nok planer på spesialleveransene vil Aker MH etterhvert ha en database med planer som de kan benytte for disse prosjektene. Gevinsten Aker MH kan oppnå ved å opprette og følge planen gjør at oppstartskostnaden ved å opprette planen fort tjenes inn.

I tillegg til å øke fokuset på å oppdatere sine planer i prosjektet mener jeg et økt fokus på ressurs og salgsplanlegging vil forbedre situasjonen for Aker MH. Aker MH kan benytte Gordon og Tulip (1997) sine fem metoder for best å kunne planlegge sin ressursbelastning. Det gjelder både for å identifisere dagens belastning, men ikke minst for å kunne estimere fremtidig belastning, allokere ressurser og utjevne topper. Fordelene ved å implementere ressurs og salgsplanleggere er at ressurseierne i Aker MH blant annet vil kunne få;

- Oversikt over hver ingeniørs belastning. Belastningen bør identifiseres som aktiviteter, tidspunkt for gjennomføring og estimert timeforbruk for hver aktivitet.
- Hva Aker MH har av gyldige tilbud ute hos kundene og dermed hvilke ressursbehov Aker MH har forpliktet seg til om kunde aksepterer tilbudene.

- Hva som er ressursbehovet de neste 1, 3 og 6 neste månedene pr produktgruppe. Dette kan gjøres basert på statistiske data og/eller salgsprognoser basert på input fra selgerne.

Resultat av denne informasjonen vil være at ressurseierne vil ha mer informasjon omkring behovet for arbeidskraft for sin avdeling. Det vil gjøre det enklere for Aker MH å bemanne opp/ ned for å imøtekomme etterspørselen. Selgerne kan i tillegg benytte tallene for å se hvilke maskiner de bør prøve å selge mer av i hvilke periode for å kunne utjevne belastningen på avdelingen. Selv om planlegging har flere oppesider har de også noen potensielle fallgruver som Aker MH bør vurdere hvis de ønsker å øke fokuset på ressursplanleggingen og benytte outputen fra ressursplanene til å bemanne opp prosjekter.

5.5.1 Mulige fallgruver

For Aker MH er det ikke lett å utføre belastningsutjevning som Bruun-Lie og Kalland (1973) sin metode. Dette fordi Aker MH ikke har mulighet til å hente ut belastninger per arbeider per uke. De har bare en oversikt over hvor mange aktiviteter ingeniørene har pågående. Derimot er planleggingsverktøyet slik at en aktivitet må stå mot en person, dette selv om det er flere ingeniører som er involvert i aktiviteten. Ergo vil ikke ressurseieren i dag få opp hvor mange aktiviteter og hvor mye estimert belastning hver enkelt ingeniør har. I tillegg er det enkelte arbeidsoppgaver som ikke ligger inne som prosjekter. Dette er eksempelvis interne endringer, interne forbedringsprosjekt og avdelingsmøter. Korte hasteprojekter kan også oppstå i spesielle tilfeller. Hasteprojektene har normalt en varighet på 1-2 uker og for disse prosjektene opprettes det sjeldent prosjektplaner da det krever mye ressurser å opprette prosjektplaner og prosjektet kan være ferdig samtidig som planen er ferdig. Ressursene som benyttes på hasteprojekter binder også opp ressursene, men blir sjelden med i planer. Det betyr at selv om Aker MH fokuserer på å benytte planleggingsverktøyet for å få en oversikt over ressursenes belastning og tilgjengelighet må de finne en måte å inkludere alle ingeniørens aktiviteter. Alternativt mener jeg Aker MH må se på om de bør si at i løpet av en uke så har ingeniøren eksempelvis 30 timer tilgjengelig til prosjektaktiviteter, ikke 37,5 som det viser i dag. De resterende 7,5 timene kan benyttes på ikke-prosjektrelaterte oppgaver som hasteoppdrag, forefallende arbeid, avdelingsmøter, etc. Dette bør derimot individuelt tilpasses

hver ingeniør da hver ingeniørs belastning varierer alt etter kompetanse, posisjon, utstysgruppe, etc.

Hos Aker MH er der mye «frihet under ansvar». Det er ingeniørene selv som gjennom sin erfaring, planlegger og prioriterer hva som må gjøres og i hvilke rekkefølge. I mange tilfeller resulterer det i overtid og mye ekstra ressursbruk mot slutten av prosjektene. Hadde ingeniørene hatt en mer detaljert plan ville det vært enklere å ha kontroll på hva som er gjort og hva som skal prioriteres. En fare ved å «kommandere» aktiviteter på ingeniørene er at friheten og kreativiteten kan forsvinner. Ingeniørene kan da oppfatte at de blir styrt som en maskin av planlegger og prosjektledelsen. Det er derfor viktig at mulighetene detaljplanlegging medfører skal brukes til å identifisere og fokusere på de kritiske aktivitetene og ikke for å kommandere ingeniørene. Hvis det motsatte skjer kan konsekvensen være at ingeniørene føler seg styrt og derfor vil mistrives.

Videre vil jeg diskutere om fokus og styring av prosjektporteføljen kan bidra til at Aker MH får mer kontroll og kvalitet i sin prosjektgjennomføring.

6 Porteføljestyring – løsningen for Aker MH?

For en bedrift som Aker MH som opererer i en uforutsigbar bransje med lite serieproduksjon og standardiserte leveranser er det viktig å styre/kontrollere mest mulig av ressursbelastningen. For Aker MH vil det alltid være usikkerhetsmomenter å håndtere. I dette kapitlet ønsker jeg å drøfte hvorvidt en mer aktiv praktisering av prosjektporteføljestyring vil kunne bidra til at Aker MH får mer kontroll og økt mulighet til å styre større deler av ressursbelastningen. Slik Aker MH er organisert vil 10 nye salg av eksempelvis DDM medføre at produktgruppen som jobber med DDM'ene får mye mer å gjøre. Denne avdelingen er kanskje allerede overbelastet. Gjennom samtaler med blant annet lederen for dokumentasjon, planleggerne og prosjektlederne kommer det frem at det er mye fokus på dagens status, men lite fokus omkring hva fremtiden vil kunne bringe. For Aker MH vil det være viktig at selgerne til en hver tid vet hva som er organisasjonens maksimumsgrense med hensyn på hva de kan levere. Hva er solgt inn av diverse produkter og hvor og når har de ledig kapasitet til nye leveranser. På lik linje vil det for ressurseieren være viktig å vite hva som foregår i markedet. Dersom selgeren oppdager en mulig leveranse med et stort potensial bør ressurseier informeres. Dette fordi ressurseier skal ha kontroll over ressursbelastningen på sin avdeling. I slike tilfeller vil det være naturlig å bemanne opp med ekstra ressurser for å møte kravene til ressurser, kundens ønske og strategien.

Porteføljestyring kan benyttes for å styre utvelgelse og prioritering av prosjekter og dermed belastningen på ressursene.

6.1 Konsekvenser ved porteføljestyring

Det vil være flere positive og negative konsekvenser som Aker MH bør evaluere før de vurderer om økt fokus på porteføljestyring er veien å gå. Fordelene vil blant annet være;

- *Fokus på hvor de har ledig kapasitet.* Gjennom en god porteføljestyring vil det kartlegges hvor Aker MH har kapasitet og ikke. På den måten kan selgerne til Aker MH i større grad fokusere på å selge inn produkter der de har kapasitet til å levere. På den måten vil Aker MH redusere sannsynligheten for en opphopning hos enkelte produktgrupper. Det vil igjen kunne medføre mindre hastverk-arbeid, fornøyde kunder, fornøyde ansatte og økt kvalitet og pålitelighet på prosjektet.

- *Fokus på strategisk viktige kunder.* Porteføljestyring resulterer blant annet i et økt fokus på strategi og hvilke kunder som er viktige både med hensyn til eksempelvis økonomi, renommé og forutsigbarhet.
- *Sterkere knytning til strategien.* For Aker MH som organisasjon kan det være viktig å få kommunisert strategien ut til alle ansatte. Gjennom porteføljestyringen vil de oppnå at ansatte blir mer bevisst på strategien og visjonen som skal bidra til at Aker MH tar ytterligere steg for å realisere sitt potensial.
- *Bedre balanse i prosjektporteføljen.* Aker MH har til enhver tid mange både store og små prosjekter pågående samtidig. Det kan være alt fra en oppgradering på en maskin, til at de sender noen personer offshore for å finjustere maskinene, til at de leverer en komplett borepakke på kanskje 30 maskiner, tilhørende kontrollsystem, kursing, etc. For Aker MH vil det være viktig å ha en god balanse mellom de ulike prosjekttypene. For kunden kan kvaliteten på leveransen av småprosjekter og oppgraderinger være avgjørende for om Aker MH vinner kontrakten om de store borepakkene. Det er derfor viktig for Aker MH og ikke å prioritere bare enkelte type prosjekter, men å se helheten i prosjektporteføljen. Ved ressursmangel derimot bør strategien være retningsgivende for hvilke typer prosjekter Aker MH skal prioritere.
- *Økt fokus omkring risikostyring i prosjektporteføljen.* Innholdet i porteføljen vil kunne si noe omkring risikoen porteføljen innehar. Porteføljen bør ikke ha for mange like prosjekter, mange med for høy risiko vil kunne være en fare for Aker MH hvis de ble avlyst. Lav risiko gir som oftest lavere avkastning, en balanse av vil nok være det ideelle for Aker MH. Hvis mange av prosjektene har oppstart i samme tidsrom så vil det også være faktor som en porteføljestyring kan bidra med å styre. Konsekvensen ved at mange prosjekter begynner samtidig er at det vil bli trykk på de samme ressursene parallelt, det er unødvendig og risikoen for at det skjer vil kunne begrenses ved å benytte en god porteføljestyring.

Disse fordelene må veies opp mot de negative konsekvensene der er ved et høyere fokus på porteføljestyring. På lik linje med at det er mange fordeler er det viktig at Aker MH vurderer

de negative konsekvensene ved et høyere fokus på porteføljestyling. De negative konsekvensene kan blant annet være;

- Aker MH risikerer å miste mye av spontaniteten og fleksibiliteten som kundene verdsetter. Offshoreindustrien varierer og i perioder der kundene har problemer bør Aker MH hjelpe til. Det er viktig at ikke et økt fokus på porteføljestyling resulterer i at Aker MH oppleves som rigide og kunden føler seg nedprioritert. Det har vært en av Aker MH sine konkurransefordeler at de har vært flinke til å snu seg rundt når kunden trenger det, det er noe de bør ivareta også fremover.
- Det vil være både tid og ressurskrevende å endre organisasjonsfokuset. Det vil kunne medføre misfornøyde ansatte og kunder i en periode før den nye kulturen har satt seg.
- Mindre kunder kan føle seg mindre verdsatt. På lik linje med at strategisk viktige kunder vil føle seg mer verdsatt vil Aker MH sine mindre kunder kunne føle seg mindre verdsatt. Dette fordi strategien og fokuset til Aker MH i første omgang vil være å tilfredsstille de viktige kundene. Det vil være viktig for Aker MH å bygge opp en supportfunksjon som også ivaretar de mindre kundenes behov og ønsker.

For å kunne oppnå en god prosjektportefølje er det viktig at Aker MH fokuserer på hvordan de bør velge ut sine prosjekter.

6.2 Utvalgelse av prosjekter

Jeg mener Aker MH bør ta utgangspunkt i Archer og Ghasemzadeh sin utvelgelsesmodell når de skal velge prosjekter til sin prosjektportefølje. Modellen tar utgangspunkt i at Aker MH har en strategi for porteføljen. Jeg mener dagens strategi for Aker MH ikke er en god porteføljestrategi. Derfor bør Aker MH sitt styre opprette en porteføljestrategi som er retningsgivende for utvelgelsen av prosjekter. I tillegg til strategien bør Aker MH opprette retningslinjer for prosjektporteføljen og få en god oversikt over ressursbelastningen. Når det skal avgjøres hvilke prosjekter som skal velge er det viktig at de riktige nøkkelpersonene sitter i utvelgelsesteamet. Ledelsen eller deler av ledelsen bør sitte i teamet og ta de strategiske avgjørelsene.

Figur 21 viser Archer og Ghasemzadeh sin utvelgelsesmodell. Utvelgelsesprosessen foregår ved at henvendelsen først kommer til Key Account Manageren i Aker MH. Key Account Manageren tar utgangspunkt i strategien og henvendelsens viktighet om de skal gå videre med forespørselen. I den neste fasen ser Aker MH på omfanget for henvendelsen. Key Account Manageren beregner basert på input fra kostkontrollerne, ingeniørene og planleggerne hva som er nøkkeltallene, risikoen, avkastningen og eventuelt andre nøkkeltall for å differensiere prosjektene. Videre i filtreringsfase 2 fjernes prosjekter som ikke tilfredsstiller Aker MH sine krav til lønnsomhet, kompleksitet, tidshorisont, kunde, risiko, etc.

I optimal porteføljeutvelgelsesfasen vurderes samspillet mellom de andre prosjektene. Er det eksempelvis mange DDM'er i produksjon er det ikke sikkert nye DDM prosjekter ønskelige i porteføljen? Dette er blant aspektene Aker MH bør vurdere. I tillegg vurderes eksempelvis avhengighetsforhold, interaksjonen, tilgjengelige ressurser og tidshorisonten på prosjektene. Videre vil all nødvendig informasjon om prosjektene presenteres i fasen porteføljetilpasninger. Det er i denne fasen at nøkkelpersoner fra ledelsen får presentert nøkkeltallene omkring prosjektene. Basert på denne informasjonen blir prosjektet inkludert i porteføljen eller ikke. Presentasjonen burde kjapt omhandle hvem kunden er, hvor stor kunden er for Aker MH, hva de økonomiske nøkkeltallene er, hvor mye ressurser som bindes opp, hva belastningen på ressursene er, når må leveransen leveres, er det spesielle krav til leveransen, risiko, lignende prosjekter i porteføljen, etc. På den måten vil nøkkelpersonene få et godt innblikk i leveransen og kan ta en avgjørelse opp mot nøkkeltallene og strategien. Det er viktig å gjøre presentasjonen av prosjektene kort og sammenlignbar. Aker MH får mange henvendelser og må nesten daglig vurdere om prosjektet passer inn i porteføljen. Blir det for mye informasjon så vil det bli for ressurskrevende og tidskrevende å sitte i utvelgelsesteamet at man kan risikere at nøkkelpersonell nedprioriterer teamet og teamets hensikt.

Når avgjørelsen er gjort omkring å inkludere nye prosjekter inn i porteføljen er det opp til Aker MH å tilpasse porteføljen, sørge for utvikling og evaluere porteføljen slik at enn til en hver tid jobber mot å forbedre porteføljen for fremtiden.

7 Konklusjon

Denne oppgaven har vist at det ikke er rett frem for Aker MH å gjennomføre suksessfulle prosjekter. At Aker MH har utfordringer med prosjektgjennomføringen har de vært klare på under hele forskningsprosessen. Årsakene til utfordringene er mange og allerede gjennomgått i drøftingen. I oppstarten av forskningsperioden ble jeg introdusert for en hypotese Aker MH hadde omkring hvordan de mente de burde belaste sine prosjekter med hensyn på ressursene. Det var denne figuren (figur 4) som var utgangspunkt til mitt første forskerspørsmål.

- *Hvordan bør MH bemanne opp sine prosjekter for å ivareta ønsket prosjektgjennomføring (ref. figur 4)?*

Figur 4 tar for seg ressursbelastningene i de ønskede tilfelle der man har tilstrekkelig med ressurser. Derimot som diskusjonen tidligere har identifisert, er det ikke alltid slik at Aker MH kan benytte seg av de ønskede tilfellene. I identifisering og tilbudsfasen er det ofte ikke nødvendig med så store ressursmengder for å gi tilbud til kunden. I gjennomføringsfasen er det avhengigheter som gjør at ikke alle prosessene kan startes parallelt. Figur 36 viser figuren som jeg mener er mer tilpasset til Aker MH sitt formål. Figuren viser at det optimalt bør være mye ressurser tidlig i gjennomføringsfasen. Dette for å avdekke eventuelle utfordringer, starte de kritiske aktivitetene og ferdigstille mest mulig av arbeidet tidlig i prosjektet. Det må til enhver tid vurderes hvilke aktiviteter som er avhengige av hverandre slik at man ikke risikerer at ingeniørene står og venter på input før de kan begynne på jobben sin. Figur 4 gjengir ressursbelastningen slik de gjennomgåtte eksemplene bekrefter at Aker MH opererer i dag. Sammenligner vi figurene som gjengir Aker MH sin ønskelige, virkelige og mitt forslag til ressursfordeling over prosjekttiden, ser vi at den ønskelige grafen og mitt forslag har mye til felles. Begge modellene fokuserer på at Aker MH må bemanne opp tidlig i prosjektfasen for å kunne gjøre aktivitetene ferdig til riktig tid. Konsekvensen av å fortsette å bemanne opp slik «den virkelige grafen» viser er at Aker MH ender opp med mye overtid og ekstraarbeid da utfordringer som ikke ble identifisert i tidligfasen først blir oppdaget i slutfasen av prosjektet. At disse utfordringen ikke har blitt identifisert medfører at proaktive tiltak ikke har kunnet iverksettes tidligere.

Konklusjonen på forskerspørsmål nr. en blir derfor at Aker MH bør bemanne opp så tidlig som mulig i prosjektfasen. Fokuset må være på den kritiske linjen og når ingeniørene har anledning bør de gjøre de ikke kritiske aktivitetene som også må gjøres i løpet av prosjektet.

Har de noe ekstra tid i slutfasen av prosjektet kan de enten levere prosjektet tidligere til kunden, eller utvide testomfanget for på den måten å redusere risikoen for feil når utstyret skal benyttes offshore. Både tidligere leveranse og utvidet testing er løsninger som vil tilfredsstillere Aker MH sine kunder og kunne bidra til at de nærmer seg å kunne oppnåelse av sin visjon. Videre bør Aker MH gjøre seg mindre avhengige av enkeltindivider i prosjektfasen. Gjennom å utvide produktteamene med flere deltagere oppnår Aker MH at flere i teamet innehar nødvendig kompetanse og sårbarheten i prosjektene minker. I tilfeller der ordremengden ikke gjør det forsvarlig å utvide produktteamet bør Aker MH sørge for at produktteamet jobber tverrfaglig mot andre tilsvarende produktgrupper. Hvis det eksempelvis ikke er nok salg av DDM'er til å øke produktteamet anbefaler jeg at produktteamet for DDM jobber tettere sammen med produktteamet for MDDM. Maskinene har mye av det samme designet og funksjonaliteten og dermed kan eventuelt ingeniørene på MDDM avlaste hvis ingeniørene på DDM blir syke eller er opptatte med andre prosjekter.

Et annet virkemiddel jeg har sett på og som kan hjelpe Aker MH å levere bedre leveranser til kunden, er å øke fokuset på prosjektporteføljen. Fokus på prosjektporteføljen er et tema som ikke er særlig forankret i organisasjonen i dag. Aker MH har som policy at de skal levere til alle kunder ut fra sin prosjektportefølje. De differensierer i liten grad etter prosjekttype, fortjeneste eller kunde.

- *Hvordan kan spissing av prosjektporteføljen bidra til Aker MH sitt resultat og videre vekst?*

I hektiske perioder som Aker MH opplever nå kan en spissing av prosjektporteføljen være et hjelpemiddel for å;

- Fokuserer på de strategisk viktige kundene.
- Fokuserer på de prosjektene med høys fortjeneste.
- Fokuserer på de strategisk viktige leveransene.
- Fokuserer på de maskinene de ønsker eller har ressurser til å levere.
- Kommuniserer til kundene og internt hva som er deres satsningsområde.
- Forankrer prosjektene hos ledelsen.
- Forankrer ressursbehovet hos ledelsen.

For å kunne implementere et større fokus på prosjektporteføljestyring kan det være grep som Aker MH bør gjøre, dette ble diskutert i forskerspørsmål tre.

- *Anbefalinger til grep for forbedret prosjektporteføljestyring hos Aker MH?*

For å kunne oppnå en best mulig prosjektportefølje så har jeg identifisert to viktige aksjoner Aker MH må gjennomføre. Aker MH må identifisere en klar porteføljestrategi som gjør det mulig å velge ut de prosjektene som de er best tjent med å velge. Nye funn i Nordsjøen medfører at kunder som Statoil vil være en strategisk viktig kunde i årene som kommer. Markedsutsiktene i Brasil er også gode og medfører at Aker MH bør fokusere på å tilfredsstille det statlige brasilianske oljeselskapet Petrobras. Aker MH har som målsetning å selge over 50 % av alle dypvanns borerigger i årene som kommer. Porteføljestrategien må inkludere Aker MH sine mål og satsningsområder for å kunne veilede utvelgesesgruppe til å velge de riktige prosjektene. Opprettelse av en utvelgesesgruppe er den andre viktige aksjonen Aker MH må gjennomføre. Utvelgesesgruppen bør som nevnt tidligere bestå av ressurseiere og nøkkelpersonell i organisasjonen som har det nødvendige mandatet til å prioritere opp/ ned potensielle prosjekter.

Konsekvensen ved å implementere en klarere porteføljestrategi og ikke fokusere på til enhver tid å akseptere alle henvendelser/ønsker fra kundene er at Aker MH risikerer å miste kunder. Dette er kunder som de ikke har behov for når markedet er oppadgående som i dag. Derimot går offshoreindustrien ofte i konjunkturer og når industrien går nedover vil også disse kundene være ønskelige slik at Aker MH har flere bein å stå på. Om Aker MH er villige til å gjennomføre denne prioriteringen og hvordan de eventuelt ønsker å prioritere bør de ta en nøye vurdering på.

7.1 Forskningens kvalitet

For å øke reliabiliteten i oppgaven har jeg innhentet datagrunnlag fra tre forskjellige typer prosjekter. Datagrunnlaget ble dobbeltsjekket for å redusere sannsynligheten for feilkilder. Når ingeniører jobber på flere prosjekter, vil det være en risiko for feilføring av timer. Dette vil medføre feil i datagrunnlaget. Ingeniørene har imidlertid fokus på at timeføringen skal være riktig, siden timebruken skal kunne benyttes som del av kalkulasjonsunderlaget ved

tilsvarende prosjekter ved en senere anledning. Timene blir også godkjent av ressurseier hver uke og dette reduserer risikoen for feilføring.

Underveis i forskningsperioden har det fremkommet ulike tilbakemeldinger fra Aker MH sine respondenter. For å øke reliabiliteten har respondentenes påstander/tilbakemeldinger blitt diskutert med de andre respondentene. På den måten ønsket jeg å forsikre meg om at tilbakemeldingene jeg fikk var bedriftens tilbakemeldinger og ikke bare en av respondentenes egne meninger.

7.2 Alternativer for å øke kontrollen på prosjektgjennomføringen

Økt fokus på planlegging, ressurskontroll og prosjektporteføljer er blant tiltakene Aker MH kan iverksette for å øke kontrollen i prosjektfasen. Derimot finnes det andre tiltak Aker MH også kan implementere for å øke kontrollen i prosjektfasen og dermed bidra til å tilfredsstille sine kunder.

7.2.1 Bemanne opp

Aker MH er verdensledende innenfor produksjon og levering av boreutstyr til offshoreindustrien. Det må bety at Aker MH gjør noe riktig i sine prosjektfaser allerede. Dagens løsning fungerer på en måte, men det resulterer i mye hastearbeid, lite kontroll underveis i prosjektfasen og uhensiktsmessig bruk av ressurser og kostnader for å få gjennomført prosjektet. Ved å bemanne opp på ingeniørsiden og dermed få et overskudd av ingeniører vil Aker MH kunne levere til sine kunder samtidig som de ikke trenger å ha den kontrollen på ressursbehovet og prosjektporteføljen som oppgaven anbefaler. Blant utfordringene Aker MH vil stå ovenfor hvis de ønsker å benytte dette alternativet er at ingeniøretterspørselen i Kristiansand og resten av Norge er stor. Aker MH har utfordringer med å skaffe nok kompetent arbeidskraft. Samtidig vil utnyttelsesgraden av ingeniørene være lavere hvis Aker MH ønsker å benytte denne løsningen. Årsaken til lavere utnyttelsesgrad er blant annet at arbeidshverdagen for ingeniørene blir mer ustrukturert og det vil være perioder der ingeniørene ikke har arbeidsoppgaver nok til å fylle hverdagen.

7.2.2 Bygge inn slakk i dagens løsning

I dag har Aker MH lagt inn slakk i form av ekstra tid mellom sine interne frister og den endelige leveringsfristen ovenfor kunden. Denne slakken bør de øke allerede i tilbudsfasen, da mer tid vil øke sannsynligheten for at de greier å levere i henhold til avtalen. Slakket er basert på erfaringer fra tidligere prosjekter og er tiltenkt å gi et realistisk bilde av leveringstiden. Slakket bør ikke bare være basert ut fra erfaringer på enkeltutstyr, men de bør også bygge inn slakk i forhold til hvor mange prosjekter hver utstyrsguppe har i prosjektperioden. Konsekvensene ved forsinkelse på ett prosjekt er at andre prosjekter på avdelingen opplever forsinkelser da ressurser blir allokert til å jobbe på prosjektet som er «mest» forsinket. Utfordringen er derimot at kundene ofte har erfaringer med hva leveringstiden bør være, i tillegg risikerer Aker MH at det sprer seg en holdning at de har så mye tid at de ikke trenger å begynne prosjektet enda. Dette kan medføre at prosjektets slakk allikevel blir spist opp før prosjektet har startet.

En annen måte Aker MH kan se på slakk er gjennom å benytte historiske data for å estimere sannsynligheten for hyppigheten for hasteoppdrag. Rigger på nedetid og andre kritiske prosesser ødelegger for flere av de pågående prosjektene til Aker MH. Gjennom å benytte historisk data og sannsynlighetsregning kan Aker MH estimere hvor mye ekstra kapasitet enkelte ingeniører trenger å ha for å kunne respondere på hasteoppdrag uten at det påvirker de pågående prosjektene.

Mengden slakk bør ikke overdrives mer enn nødvendig. Lang leveringstid ved prosjektene vil føre til at de binder opp ressurser og tid som kunne vært brukt til nye prosjekter.

7.2.3 Endre organisasjonen

Aker MH er som tidligere beskrevet en tilnærmet matriseorganisasjon. Det kan være et alternativ for Aker MH å endre organisasjon til å bli prosjektorientert i henhold til figur 11 og selvstendig struktur. Fordelen vil da være at hvert prosjekt får dedikerte ressurser som jobber på det ene prosjektet. Det vil øke tilhørighetsfølelsen og ingeniørene vil bare ha ett fokusområde i stedet for 10-15 prosjekter som de vanligvis har parallelt ved dagens løsning. Utfordringen vil derimot blant annet være at Aker MH sine småprosjekter ikke medfører nok arbeid for flere ingeniører pr prosjekt. Ergo vil da en eller et fåtall ingeniører bli ansvarlig for

hele leveransen. Utfordringen er derimot at maskinene er ofte komplekse, det medfører at ingeniøren trenger detaljkunnskap om både mekaniske-, hydrauliske- og de kontrollsystemløsningene som maskinen innehar. Det er bare et fåtall ingeniører hos Aker MH som har den tverrfaglige detaljkunnskapen som gjør dem i stand til å kunne håndtere et helt prosjekt uten hjelp fra andre ingeniører.

7.2.4 Redusert prosjektarbeidstid

En årsak til det høye arbeidspresset på ingeniørene er at det blir planlagt som om ingeniørene har 37,5 time tilgjengelig hver uke til å jobbe med prosjektaktiviteter. Ingeniørene har derimot flere arbeidsoppgaver som er utenfor prosjektene, det kan være avdelingsinterne oppgaver, hasteprojekter, avdelingsmøter, etc. For å ivareta disse arbeidsoppgavene kan det være en ide å redusere prosjektbasert arbeid til eksempelvis 30 timer/uke per ingeniør. Som gjennomgått i drøftingen må antallet timer individuelt tilpasses hver ingeniør.

7.3 Veien videre

For Aker MH vil det være et godt steg i riktig retning å implementere anbefalingene som fremkommer i denne studien. Derimot må Aker MH passe seg for at prosessen ikke stopper der. Aker MH må hele tiden vurdere behovet for flere planleggere som har ressursbelastning som sitt arbeidsområde. Utarbeidelse av et arbeidsverktøy som bidrar til å vise ressursbehovet er et annet alternativt. Det samme vil utnyttelse av historisk data være. Gjennom å kartlegge historiske data kan Aker MH forskuttere behovet for ingeniører basert på dataene, innspill fra salgsavdelingen, kundeoppfølgerne og kundene selv.

Porteføljestrategien må kontinuerlig endre seg i forhold til Aker MH sin strategi. Det er viktig at ikke porteføljestrategien blir stående som en evig strategi. Strategien må utvikles for å ivareta endringene og behovene som kommer innenfor offshoreindustrien. Sammensetningen av styringsgruppen bør også vurderes kontinuerlig. Hvor mange deltagere, hvem som bør være med og hvordan styringsgruppen gjennomfører utvelgelsen av prosjekter bør til enhver tid evalueres. Etter hvert som styringsgruppen blir mer erfaren og organisasjonen vet hvilke strategi og utvelgelseskriterium som skal ligge til grunn så bør utvelgelsesprosessen kunne

effektiviseres. I tillegg er det ikke sikkert det er nødvendig med like mange deltagere i styringsgruppen etter hvert.

8 Bibliografi

- Amaral, A., & Araújo, M. (2009). *Project Portfolio Management Phases: A Technique for Strategy Alignment*. World Academy of Science, Engineering and Technology.
- Archer, N., & Ghasemzadeh, F. (1999). A integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, ss. 207-216 Vol.17, No 4.
- Artto, K. A., & Dietrich, P. H. (u.d.). *STRATEGIC BUSINESS MANAGEMENT THROUGH MULTIPLE PROJECTS*. Hentet Februar 29, 2012 fra http://media.johnwiley.com.au/product_data/excerpt/54/04702268/0470226854.pdf
- Beach, L. R. (2006). *Leadership And The Art Of Change: A Practical Guide to Organizational Transformation*. Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications.
- Bruun-Lie, P., & Kalland, J. (1973). *Nettverksplanlegging*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2002). *Portfolio Management: Fundamental for New Product Success*. Hentet Mars 5, 2012 fra Stage-Gate International and Product Development Institute Inc.: http://www.stage-gate.net/downloads/working_papers/wp_12.pdf
- Engwall, M., & Jerbrant, A. (2003). The resource allocation syndrome: the prime challenge of multi-project management? *International Journal of Project Management*, ss. 403-409 Vol 21 Nr 6.
- Finn.no. (u.d.). Hentet Mai 2012 fra <http://www.finn.no/finn/job/fulltime/object?finnkode=34482932>
- Gordon, J., & Tulip, A. (1997). Resource Scheduling. *International Journal of Project Management*, ss. 359-370 Vol 15, No 6.
- Gray, C. F., & Larson, E. W. (2000). *Project Management -The Managerial Proses*. USA: The McGraw-Hill Companies.
- Harrison, F., & Lock, D. (2004). *Advanced Project Management: A Structured Approach*. England: Gower Publishing Limited.
- Helbæk, M. (2009). *Operasjonsanalyse. Management science - Kort og godt*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hellevik, O. (1999). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Jacobsen, D. I. (2000). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? -Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Jessen, S. A. (2005). *Mer effektivt prosjektarbeid i offentlige og privat virksomhet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Karlsen, J. T., & Gottschalk, P. (2008). *Prosjektledelse - fra initiering til gevinstrealisering*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Kasanen, E., Lukka, K., & Siitonen, A. (1993, September 1). The Constructive Approach in Management Accounting Research. *Journal of Management Accounting Research*, ss. 243-264 Vol. 5,.
- Kolltveit, B. J., & Reve, T. (1998). *Prosjekt : organisering, ledelse og gjennomføring*. Tano Aschehoug.
- Meland, Ø. H. (2000). *Prosjekteringsledelse i byggeprosessen - Suksesspåvirker eller andres alibi for fiasko?* Trondheim: Tapir trykkeri, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Pinto, J. K., & Sleiven, D. P. (1987). *Critical factors in successful project implementation*.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantages*. London: Macmillian Publishers.
- Proff.no. (u.d.). *Proff.no*. Hentet April Tirsdag, 2012 fra <http://www.proff.no/regnskap/aker-solutions-asa/fornebu/oppf%C3%B8ringer-uten-bransjetilknytning/Z001V2B5/>
- Rolstadås, A. (2001). *Praktisk prosjektstyring*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Roos, G., von Krogh, G., & Roos, J. (1994). *Strategi*. Green Valley University Press.
- Tikkanen, H., Kujala, J., & Arto, K. (2007). The marketing strategy of a project-based firm: The Four Portfolios Framework. *Industrial Marketing Management*, ss. 194-205, Vol 36, Nr2.
- Turner, R. J., & Müller, R. (2003). On the nature of the project as a temporary organization. *International Journal of Project Management*, ss. 1-8 vol 21.
- Wysochi, R. K., Beck, R. J., & Crane, D. B. (1995). *Effective Project Management: How to plan, manage, and deliver Projects on Time and within Budget*.
- Zikmund, W. G. (2000). *Business research methods*. Fort Worth, Tex. : Dryden Press.