

BACHELOROPPGAVE:

**Prosjektledelse i teori og praksis**

Er det sammenheng mellom bruk av teoretiske styringsmetoder og gode resultater?

**FORFATTERE:**

Thor Håkon Karterud  
Lars Espen Kverne  
Joachim Hellstrøm  
Ola Harald Lunde

Dato:25.05.0



## Forord

En treårig studie i prosjektstyring og ledelse ingeniør bygg er nå i ferd med å avsluttes ved Høgskolen i Gjøvik. Tre år hvor vi kan se oss enig i det greske ordtaket:

*"Å undre seg er begynnelsen til større innsikt"*

*- Gresk ordtak*

For det er nettopp det vi nå bør ha, og vi mener selv vi har fått, en begynnelse til større innsikt i prosjektstyring og ledelse innenfor bygg. Denne utdannelsen er som en dør vi har åpnet, og hvor vi selv må velge å gå igjennom for å finne ut hva som er på den andre siden.

Vår inspirasjon for oppgaven innenfor prosjektstyring og ledelse kom fra et to ukers seminar med Ivar Frode Jarle, som var om nettopp fagområdet. Vi fant det veldig interessant og ville forske på om dette var noe som ble benyttet i praksis i arbeidslivet vi snart vil oppleve selv.

Vi vil benytte muligheten til å takke våre veiledere fra Høg skolen i Gjøvik, Ivar Frode Jarle og Fred Johansen. Takk til Håvar Slåtten – Palm & Bratlie, som hjalp oss med metode og å sette oss i kontakt med entreprenørfirmaer.

Til slutt en stor takk til Ivar Slåttsveen - Toten bygg og anlegg, Frank Hermansen – Martin M. Bakken, Ole Anders Hoff - Oppland entreprenør, Ståle Sagstuen - Syljuåsen og Gjermund Walby -Syljuåsen Hedmark for at vi fikk intervjuer dem til vårt prosjekt.

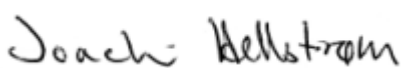
Som en gruppe, har vi hatt våre diskusjoner og uoverensstemmelser, men har klart å løse dette på en profesjonell og god måte gjennom hele prosjektet. Vi vil takke hverandre for dette, og kan i ettertid se tilbake på denne oppgaven som et lærerikt prosjekt ikke bare faglig, men også personlig utvikling i forhold til prosjektarbeid.

Tusen takk!

Gjøvik 20. Mai 2009




Thor Håkon Karterud



Joachim Hellstrøm



Lars Espen Kverne



Ola Harald Lunde



## Sammendrag

Prosjektstyring og ledelse er et fagområde som gjennom de siste tiårene er blitt mer og mer anerkjent av folk i bransjen og som det stadig vekk brukes mer ressurser på. Dette har sammenheng med at konkurransen øker og det økonomiske resultatet avhenger i stor grad av hvorvidt prosjektet planlegges og gjennomføres på en effektiv måte. Det utvikles selvfølgelig teorier for hvordan et prosjekt kan gjennomføres på best mulig måte. Vi har det siste året lært noe av denne teorien, og gjennom utplassering sett litt hvordan det fungerer i praksis.

I denne oppgaven skal vi sammenlikne denne teorien med det som finnes i praksis. Dette skal vi gjøre ved å gjennomføre intervjuer med prosjektledere fra lokale entreprenørbedrifter for å finne ut hva slags rutiner de har på området.

Bedriftene vi har valgt er Syljuåsen Oppland, Syljuåsen Hedmark, Martin M. Bakken, Toten bygg og anlegg og Oppland entreprenør. Entreprenørene ble valgt fordi de var representative for byggebransjen i Mjøsområdet og fordi de jobbet med prosjekter i samme størrelse og derfor var sammenliknbare.

Vi gjennomfører vår analyse vha. en case study der vi kombinerer et kvalitativt intervju med en kvantitativ undersøkelse. I den kvalitative delen kartla vi prosjektlederens hverdag og hva slags forhold han hadde til forskjellige aktører i prosjektet. I den kvantitative delen kartla vi spesifikke prosjektstyringsrutiner som ble benyttet av prosjektlederen.

Vi tar utgangspunkt i Ivar Jarles 16-trinnsmodell for prosjektstyring til sammenlikning. Det skulle vise seg at denne modellen var representativ for det meste av teorien på dette fagområdet. Du finner et sammendrag av denne teorien i kapittel 3.

Vår analyse viser at det i bedriftene legges mye ressurser i prosjektstyring og at alle er bevisst på at god prosjektledelse er lønnsomt. Når det gjaldt prosjektstyringsverktøyene observerte vi at de fleste punktene fra teorien eksisterte i praksis, men at bedriftene brukte stort sett en forenklet utgave av punktene.

Vi ser også en klar tendens til at prosjektledere med høyere utdanning hadde større ansvarsområde og mer varierte arbeidsoppgaver i prosjektene.



## Innhold

Forord .....	I
Sammendrag.....	III
Figurliste.....	VII
1. Innledning .....	2
1.1 Bakgrunn .....	2
1.2 Problemstilling .....	3
1.3 Avgrensninger .....	3
1.4 Disposisjon .....	4
2 Teori .....	6
2.1 Etableringsfasen.....	6
2.2 Detaljert planlegging av prosjekt.....	13
2.3 Oppfølging av prosjekt.....	19
3. Metode .....	28
3.1 Forskningsdesign.....	28
3.2 Kvalitativ metode.....	28
3.3 Case study .....	29
3.4 Utvalget.....	30
3.5 Forberedelser.....	30
3.6 Gjennomføring.....	31
3.7 Evaluering av innsamlet data.....	31
3.8 Kildegranskning.....	31
3.9 Analyse.....	31
3.10 Validitet og reliabilitet .....	32
3.10.1 Validitet.....	32
3.10.2 Reliabilitet .....	32
4. Presentasjon av bedrifter .....	34
4.1 Toten bygg og anlegg.....	34
4.2 Martin M. Bakken .....	35
4.3 Syljuåsen Hedmark .....	36
4.4 Syljuåsen Oppland .....	37
4.5 Oppland Entreprenør.....	38
5. 16-trinnsmodellen i praksis .....	40
5.1 Etablering av prosjekt .....	40
5.2 Detaljert planlegging av prosjekt.....	42



## Prosjektledelse i teori og praksis

5.3 Oppfølging.....	45
5.4 Prosjektlederne.....	48
6. Diskusjon.....	50
6.1 Prosjektetablering.....	50
6.2 Detaljert planlegging av prosjekt.....	50
6.3 Oppfølging av prosjekt.....	51
6.4 Prosjektleder.....	51
7. Konklusjon.....	52
8. Litteraturliste.....	54
Vedlegg.....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>



## Figurliste

Figur 2.1.1 Eksempel på prosjektnedbrytningsstruktur .....	7
Figur 2.1.2 Aktivitetstabell med angivelse av NNF .....	8
Figur 2.1.3 Logikkdiagram (data fra figur 2.1.2) .....	8
Figur 2.1.4 Aktivitetstabell med estimater (data fra figur 2.1.2).....	9
Figur 2.1.5 Eksempel på Trapes-diagram .....	10
Figur 2.2.1 Forklaring til tidsberegning.....	13
Figur 2.2.2 CPM Analyse (data fra figur 2.1.2).....	14
Figur 2.2.3 Gantt-diagram, tidligposisjon (data fra figur 2.1.2).....	15
Figur 2.2.4 Gantt-diagram, senposisjon (data fra figur 2.1.2) .....	16
Figur 2.2.5 Ressurshistogram (data fra figur 2.1.2) .....	16
Figur 2.2.6 Eksempel på S-kurve.....	17
Figur 2.2.7 Periodisert budsjett (data fra figur 2.1.2, et utsnitt).....	18
Figur 5.2.1 Bemanningsplan .....	43



## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

For å kunne gjennomføre dette prosjektet må vi starte med en definisjon av hva et prosjekt er.

*Et prosjekt defineres som en unik arbeidsoppgave med klart mål og kjente rammer for kostnader, tid og ressurser.*

*–Ivar Jarle*

I byggebransjen har det i uminnelige tider, helt fra egypternes pyramider og den kinesiske mur via akvedukter og katedraler til dagens skyskraper og kolossale vegbruer blitt gjennomført arbeidsoppgaver i prosjektform. Samfunnet har selvfølgelig forandret seg på disse 5000 årene og prosjektarbeidet har gjort det samme. I dagens samfunn er det større knapphet på tid og ressurser, som stiller større krav til prosjektledelse.

I oldtiden sto faraoen som enehersker og tok alle avgjørelser i prosjektet. Siden da har det skjedd en desentralisering av makt, og det er i dag mange aktører som skal til for å gjennomføre et prosjekt. I denne oppgaven har vi valgt å se på den rollen vi sannsynligvis vil besitte etter disse årene på skolebenken, nemlig prosjektlederen.

Prosjektleder er en tittel som finnes i mange forskjellige virksomheter og som besitter mange forskjellige roller. For denne oppgaven har vi avgrenset denne tittelen til å gjelde en person som jobber for hoved-/totalentreprenør i byggebransjen. Vår prosjektlederen befinner seg på nivået under driftsleder i firmahierarkiet og har ansvaret for prosjekter, dvs. øverstkommanderende for entreprisen i den daglige driften. Vanlige arbeidsoppgaver for en prosjektleder er ansvar for økonomi, fremdrift, kontrahering av underentreprenører og kvalitetssikring av det ferdige produktet.

Det siste året her på HiG har dreid seg mye om prosjektledelse. For det første var det kurset med Ivar Jarle som introduserte oss for dette fagområdet. I tillegg til dette var vi på utplassering der vi fikk et møte med prosjektledelse i praksis. Dette inspirerte oss til å finne ut mer om de forskjeller som eksisterte mellom teori og praksis.

## 1.2 Problemstilling

Vi fikk fra starten et inntrykk av at det var forskjeller på det vi lærte i teorien og det som faktisk fantes i bransjen. Vi bestemte oss for å undersøke dette nærmere og endte dermed opp med problemstillingen:

Er det sammenheng mellom bruk av teoretiske prosjektstyringsmetoder og gode resultater i praksis?

Underveis i undersøkelsene så vi at det flere utdannings- og erfaringsnivåer blant prosjektlederne. Vi bestemte oss da for å undersøke om dette influerte med prosjektledernes ansvarsområde og arbeidsoppgaver og endte derfor opp med underproblemstillingen:

Har en prosjektleders utdanning betydning for hvor mye ansvar og hva slags arbeidsoppgaver han har?

## 1.3 Avgrensninger

Det første som begrenser oppgaven er ressurstilgangen og tidsutstrekningen. Ettersom vi er 4 personer som skal gjøre denne oppgaven over ett semester bestemte vi oss for å gjøre visse begrensninger for oppgaven.

For det første var de fleste av oss mest interessert i byggebransjen og vi valgte derfor denne som fokusområde. Vi bestemte oss også for å gjøre en geografisk avgrensning der vi valgte å se på bedrifter rundt Mjøsområdet. For å få data som var sammenliknbare bestemte vi oss for å se på bedrifter som gjennomførte prosjekter av mer eller mindre samme størrelse.

Etter drøfting innad i gruppa og samtale med Håvar Slåtten fra Palm & Bratlie, kom vi frem til fem representanter for Mjøsområdets entreprenørfirmaer.

Det ble gjort en faglig avgrensning der vi valgte å se på prosjektledernes prosjektstyringsrutiner og ikke hvordan de var som ledere. For det første var det større fokus på prosjektstyringen gjennom den undervisningen vi har hatt og for det andre er det lettere å kartlegge styringsrutiner gjennom intervjuer.

### 1.4 Disposisjon

I **kapittel 2** blir begrepet prosjektledelse plassert inn i et teoretisk perspektiv. Her blir det presentert et sammendrag av teorien (Ivar Jarle, 2006) vi har vært igjennom og som vi har hatt som utgangspunkt for oppgaven. Vi går her igjennom den teorien som er nødvendig for at leseren skal kunne følge de slutningene som trekkes i denne oppgaven.

I **kapittel 3** vil vi redegjøre for metodene vi har benyttet for å svare på vår problemstilling, blant annet metoder for innsamling av data og hvordan disse ble behandlet. Her vil også oppgavens reliabilitet og validitet diskuteres.

**Kapittel 4** omhandler de bedriftene vi har valgt å undersøke.

**Kapittel 5** kan betraktes som en hoveddel i rapporten og det er der vi beskriver de funn som er gjort i undersøkelsene.

I **kapittel 6** vil vi diskutere de funnene som er gjort og komme fram til en konklusjon.

**Kapittel 7** er et avsluttende kapittel hvor vi konkluderer og reflekterer over oppgaven.



## 2 Teori

I denne teoridelen har brukt vårt eget prosjekt som et eksempel når vi utformet flere av figurene og satt inn data. Det er bare fiktive tall, men vi vil vise hvordan det kan gjøres i et reelt prosjekt. Figuren 2.1.2 er utgangspunktet for vårt prosjekt. Videre vil de figurene hvor det står "data fra figur 2.1.2" gjelde for vårt prosjekt. Gruppen vår består av fire medlemmer, og figurene er utformet deretter.

### 2.1 Etableringsfasen

#### Trinn 1. Avklaring av mål og rammer

Det er nå vi befinner oss i startgropa av prosjektet, og det er viktig å få avklart på dette stadiet hva som er prosjektets mål og rammer. Det er meget viktig at alle dokumenter og eventuelle spesifikasjoner som har betydning for prosjektet blir lest/studert nøye.

Pingpongprinsippet. Med dette menes at kunden og du setter dere ned og sender ballen frem til og tilbake med hva dere mener om prosjektets tid og kostnader, hva leveransen skal bestå av, og dets rammer. Ved å gjøre dette vil det forhåpentligvis oppstå en felles oppfatning som vil gjøre det lettere for gjennomførelsen av prosjektet.

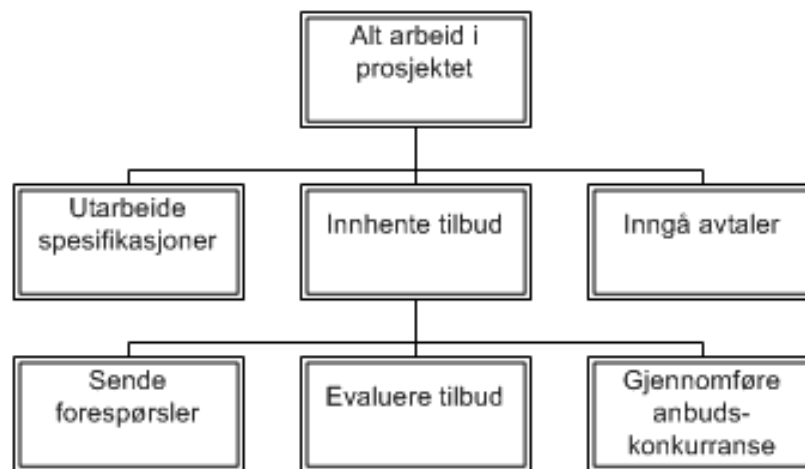
Det er høyst viktig å sette av tid til alt dette, selv om prosjektet allerede er forsinket. Hastverk i dette stadiet kan føre til større problemer i ettertid.

#### Trinn 2. Oppdeling av prosjektet

Før prosjektet påbegynnes er det viktig at de forskjellige aktivitetene blir beskrevet på en så detaljert måte at utførende part forstår hva som faktisk skal gjøres. Det er også viktig å beskrive eventuelle materialer/deler som skal brukes av utførende part, samt om prosjektet er stort nok og en beskrivelse av hvor arbeidet skal utføres. Et problem som fort kan dukke opp i denne fasen av planleggingen, er at det ofte skal involveres mange fag som en ikke har spesielt mye innsyn i. Det kan likevel være til hjelp å følge punktene som er listet opp under.

- Start med en grov nedbrytning av prosjektet i faser (hovedtrinnene som prosjektet skal gå gjennom). Eksempel på faser kan være:  
Prosjektering, innkjøp, montering, testing/levering.
- Milepæler. Etter å ha brutt prosjektet ned i faser, kan milepæler etableres som et mål for å oppnå delmål i prosjektet. Ved å etablere milepæler beskrives også rekkefølgen de forskjellige aktørene som skal til for å nå delmålet. Typiske milepæler kan være:  
Prosjektstart, montering av halve anlegget, testing av anlegget samt levering.

- Til slutt defineres de forskjellige aktivitetene som må til for å nå de forskjellige milepælene. Det er viktig her å få med de administrative aktivitetene som er knyttet til ledelse og støttefunksjoner. For å få etablert en komplett og passe detaljert liste over de forskjellige aktivitetene kan forskjellige teknikker benyttes.
  1. Studér tidligere og liknede prosjekter
  2. Spør prosjektgruppa
  3. Snakk med eksperter
  4. Bruk et hierarkisk prosjekt nedbrytningsstruktur (PNS)



Figur 2.1.1 Eksempel på prosjektnedbrytningsstruktur

### Trinn 3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene

Når prosjektet er blitt oppdelt, må det avklares i hvilken rekkefølge de forskjellige aktivitetene skal tre frem. Siden det ofte er mange forskjellige aktører inne i ett prosjekt, er det viktig å sørge for at hver aktivitet får utnevnt sin aktivitetsansvarlig. Det er normalt at en bas eller fagarbeider blir tilknyttet denne rollen. For å få klarhet i hvilken rekkefølge de forskjellige aktivitetene skal fungere, er det greit å ta med en liste som viser de forskjellige aktivitetene rundt til de som er aktivitetsansvarlige. På denne måten kommer det frem hvem som er avhengig av hvem, og når de er avhengig av hverandre. Denne måten å gå frem på gir mulighet til å sette opp en oversikt over hvilke aktiviteter som avhenger av hverandre, eller med andre ord, en aktivitetstabell som viser nærmeste nødvendige forgjenger (NNF).

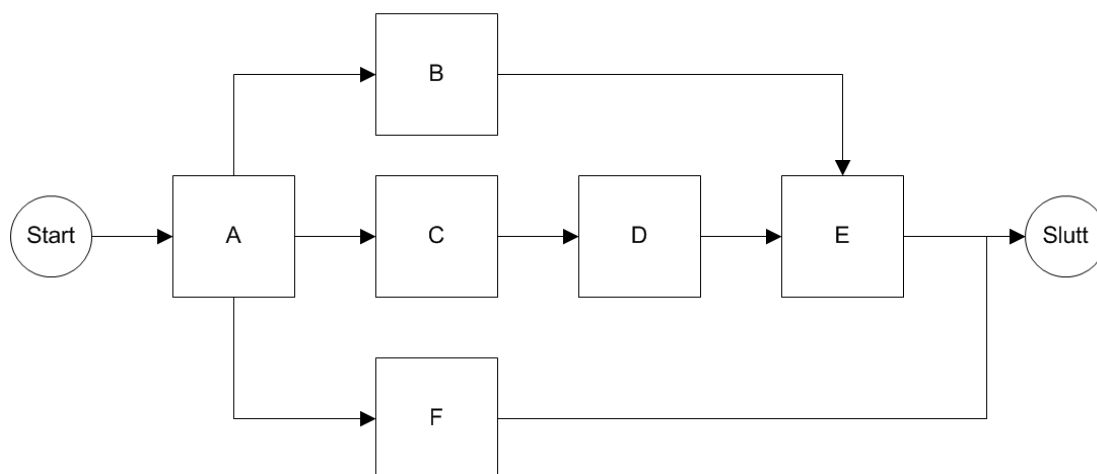


Aktivitet kode	Aktivitet beskrivelse	NNF
A	Etablere gruppe	-
B	Skrive teori	A
C	Lage intervju	A
D	Gjennomføre intervju	C
E	Konkludere og skrive rapport	B,D
F	Lage plakate og hjemmeside	A

Figur 2.1.2 Aktivitetstabell med angivelse av NNF

#### Trinn 4. Konstruksjon av logikkdiagram

For å se hvordan de ulike aktivitetene henger sammen, lages et grafisk kart/logikkdiagram. Her lages det et startpunkt og med påfølgende aktiviteter som er avhengige av hverandres klarsignal for å starte.



Figur 2.1.3 Logikkdiagram (data fra figur 2.1.2)

### Trinn 5. Estimering

I et prosjekt er det viktig å kunne anslå kostnadene til hver enkel aktivitet. For å få en oversikt over disse kostnadene brukes estimering. Å estimere betyr i denne sammenhengen å tallfeste usikre størrelser, eller tallfeste de ulike aktivitetene. Når det skal estimeres er det fire størrelser som er viktige:

- Arbeidsomfanget, eksempelvis timeverk (A)
- Tidsmessig utstrekning på hver aktivitet, eksempelvis dager (T)
- Ressursinnsats til hver aktivitet, eksempelvis timeverk pr. dag (R)
- Kostnad for hver aktivitet i eksempelvis norske kroner, dollar etc.(K)

Disse fire størrelsene brukes videre som planleggingsfaktorer, og med disse kan en sette inn estimeringstallene inn i aktivitetstabellen som nevnt tidligere. Det er viktig å merke seg at det finnes forskjellige måter å finne tallene på, men at de fleste av metodene fordrer at det ligger erfaringsdata tilgjengelig fra like eller tilsvarende aktiviteter/prosjekter.

Aktivitet beskrivelse	NNF	Planleggingsfaktor			
		A	R	T	kr)
Etablere gruppe	-	4	4	1	0
Skrive teori	A	40	2	20	0
Lage intervju	A	8	2	4	0
Gjennomføre intervju	C	20	2	10	0
Konkludere og skrive rapport	B,D	40	4	10	0
Lage plakat og hjemmeside	A	6	1	6	0
118					0

Figur 2.1.4 Aktivitetstabell med estimater (data fra figur 2.1.2)

### Estimeringsmetoder

For å finne tallene en er ute etter for å kunne estimere, kan ulike metoder benyttes. En metode er å studere etterkalkyler og planer fra tidligere prosjekter. Denne metoden fordrer selvsagt at det er utarbeidet etterkalkyler, og at disse er brukbare. Det viser seg at slettes ikke alle bedrifter har slike tall etter et prosjekt, og dermed er det ikke noe tallmateriale å finne. Hvis tallene skulle finnes, vil disse være til god hjelp når en skal tallfeste de forskjellige aktivitetene. Det er viktig at når en estimerer med tall fra ettekalkyler at man justerer tallene for prisendring, arbeidsmengde, bedre utstyr etc.

### Bruk av eksperter

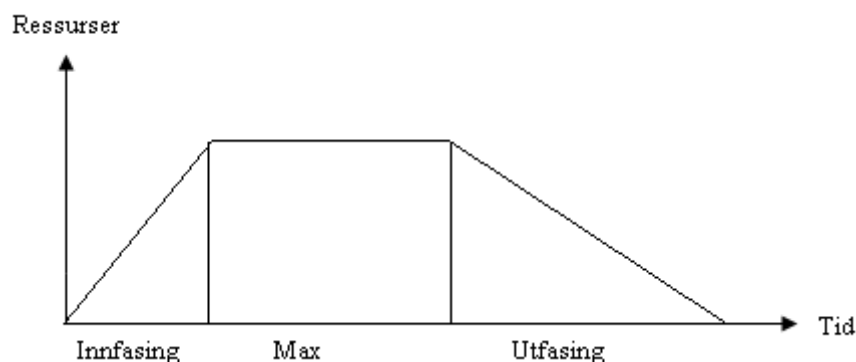
Ved å prate med andre erfarne planleggere eller prosjektledere kan tallene som trengs i estimeringen ofte oppdrives da vedkommende sitter med mye erfaring på feltet.

### Faktorestimering

For å benytte denne estimeringsteknikken, må det være tilgang på mye erfaringsdata. Ved å studere de tidligere prosjektene er det mulig å fastsette en verdi som utgjør en konstant del av det totale. Det vil si at eksempelvis trevirke til et hus utgjør ca. 25 % av totalkostnaden ved byggingen. Ved å multiplisere kostnaden for trevirke med eksempelvis faktoren 3,32 vil totalkostnaden bli estimert for prosjektet. Faktoren 3,32 er basert på tidligere prosjekter med samme eller tilsvarende størrelse/art. Disse faktorene angir forholdet mellom materialkostnad og arbeidskostnad for typiske aktiviteter. Det er ikke vanskelig å se for seg at dette er en metode som krever lang og betydelig erfaring for å finne faktorer som kan anses som "stabile" faktorer å benytte i estimeringen. Det er imidlertid en stor gevinst å hente ut av denne teknikken når faktorene er funnet, da den gir mye innspart tid når et prosjekt skal estimeres.

### Trapesmetoden

Det som kjennetegner denne metoden er at den tar høyde for at det ved større aktiviteter vil det være en gradvis inn og utfasing av arbeidere. Det vil si at under starten av prosjektet vil det ikke være behov så mange arbeidere som det i utgangspunktet er planlagt, men at arbeiderne vil måtte fases inn etter økende behov ettersom prosjektet trenger mer arbeidskraft. Gjøres ikke dette, er det fare for at en del ressurser blir stående uproduktive, som betyr unødvendige kostnader. Ettersom prosjektet går fremover vil det være behov for gradvis flere arbeidere til de ulike aktivitetene. Mot slutten av prosjektet vil det på samme måte være nødvendig/fornuftig med en utfasing av arbeidere da aktivitetsnivået i denne perioden skal trappes ned. Disse arbeiderne er da ressurser som kan settes inn i andre prosjekter som trenger mer arbeidskraft.



Figur 2.1.5 Eksempel på Trapes-diagram

## Prosjektledelse i teori og praksis

Det er viktig å merke seg ved estimering at det også kommer andre faktorer i tillegg til de som er nevnt ovenfor. Slike faktorer som også koster penger og krever tid kan være:

- Rigg og drift
- Faste kostnader (leie av utstyr, brakker, forsikringer, etc..)
- Full tids arbeid betyr ofte i praksis ca. 70 % innsats
- Administrative kostnader (prosjektledelse, økonomistyring, lager, transport, etc..)
- Opplæring av medarbeidere
- Fravær, sykdom
- Dødtid til arbeidere (ventetid for å kunne produsere)

De estimeringsteknikkene som er nevnt her gir et grovt overslag av prosjektet, i beste fall med en nøyaktighet på ca. +/- 20 %. Dette høres kanskje vel grovt ut, men tenker man at prosjektet deles opp i 15 – 20 aktiviteter og estimerer disse med 20 % nøyaktighet, gir "De Store Talls Lov" oss en nøyaktighet på hele prosjektet sett under ett på kanskje +/- 5 %, noe som ikke er dårlig. Det vil sannsynligvis være behov for å gjennomføre en mer nøyaktig kalkyle for et bestemt prosjekt før man går inn i kontraktskriving og lignende, men estimeringen gir et bilde av hvor kostnadene sann omtrent vil ligge.

*Store talls lov = Kastes det for eksempel en mynt mange ganger, vil det bli 50 % mynt og 50 % kron*

### Relasjonsmetoden

Denne metoden baserer seg på at man sammenligner prosjektet som skal kjøres i gang med et tidligere prosjekt som er sammenlignbart. Dette er noe ulikt faktormetoden hvor det blir fastsatt en konstant verdi som går igjen i flere prosjekter. I praksis vil det si at med relasjonsmetoden settes kostnaden for det nye prosjektet lik det gamle prosjektet, og deretter korrigeres kostnadene mellom det nye og gamle prosjektet.

- 
- $S_2$  = størrelse nytt prosjekt
  - $S_1$  = størrelse gammelt prosjekt
  - $N$  = størrelseseksponent, (ofte nær 0,7)
  - $L_2$  = bransjekostnader ved gjennomføring av referanseprosjektet
  - $L_1$  = bransjekostnader ved gjennomføring av nytt prosjekt
  - $G_1$  = geografisk indeks (lokalt pristillegg gammelt prosjekt)
  - $G_2$  = geografisk indeks (lokalt pristillegg nytt prosjekt)

Kostnader som må korrigeres for:

- Størrelsesforskjeller mellom prosjektene
- Prisendring (bransjekostnadsutvikling)
- Eventuelt nytt og mer effektivt utstyr
- Endringer i avgifter til det offentlige, moms, feriepenge etc.
- Standarden på prosjektet
- Eventuelle overnatningskostnader
- Selve byggeplassen (geografiske forhold)

## 2.2 Detaljert planlegging av prosjekt

### Trinn 6. Tidsberegning av prosjekt

Etter at det har blitt lagd et nettverksdiagram og det er satt estimater for alle aktivitetene i aktivitetsplanen, er det mulig å gjennomføre en CPM (Critical Path Method). Dette er et viktig trinn ettersom det danner grunnlaget for tidsberegninger for alle aktiviteter i prosjektet, såfremt at det foreligger faste anslag for varigheten til hver aktivitet.

Tidligst start	Tidligst ferdig
Aktivitet/varighet (dager)	
Senest start	Senest ferdig

SL (slakk)

Figur 2.2.1 Forklaring til tidsberegning

Tidsberegningen foregår som følger:

Starttidspunktet (TS) settes lik 0. Videre adderes det mot høyre og det settes data inn i tabellen som er vist i første figur. En aktivitet som er avhengig av at den foregående aktiviteten er avsluttet kan ikke begynne før det tidspunktet. Det totale tidsforbruket for hele prosjektet summeres til et ferdigtidspunkt som er det seneste akseptable tidspunktet for hele prosjektet. For å beregne senest start og senest ferdig, må en regne seg bakover i tid, tilbake til TS. Dersom beregningene er korrekte vil vi se at senest start (SS). Sammenfaller med TS, som er tidspunkt 0.

### Kritiske aktiviteter

Dersom en aktivitet har samme tidspunkter i deres tidligste og seneste start/slutt, får vi en kritisk aktivitet. Av navnet CPM, får vi altså en sammenhengende kritisk sti som er kjede av aktiviteter som vil ta lengst tid å gjennomføre. Denne stien bestemmer altså varigheten for hele prosjektet. Det er prosjektleders ansvar at disse kritiske aktivitetene gjennomføres til avtalt tid, og prosjektleders fokus bør være rettet spesielt mot disse. Dersom det oppstår en forsinkelse i disse aktivitetene, vil det forplante seg gjennom hele prosjektet, og sluttdatoen vil forskyves.

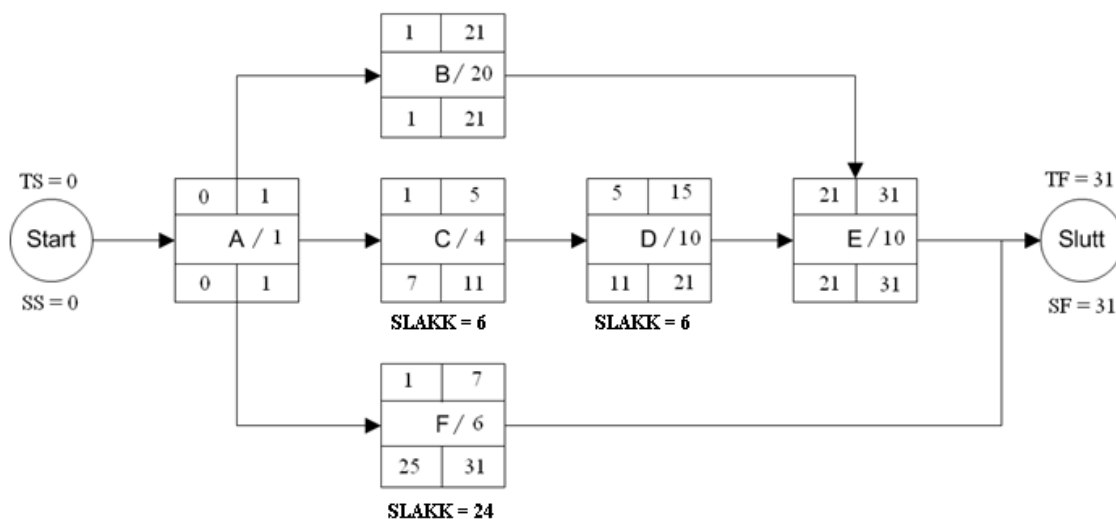
### Slakk

Aktiviteter som ikke befinner seg i den kritiske stien har noe vi kaller slakk. Dette er forskjellige grader av ledig tid som kan benyttes dersom det for eksempel oppstår overbelastning på enkelte ressurser. Personell kan også overføres fra aktiviteter som har ledig tid for å ferdigstille en kritisk aktivitet. En annen måte å bruke slakken på er hvis det er behov for å spare kapitalkostnader ved at "ikke-kritiske aktiviteter" flyttes til slutten av perioden med slakk. Aktiviteten vil da bli kritisk (også kalt just in time filosofien).

### CPM tidsanalyse gir altså følgende resultat

1. Prosjektets totale varighet (=varigheten til kritisk veg)
2. All slakk på ikke-kritiske aktiviteter
3. Tidsmessig plassering av alle aktiviteter

En CPM - analyse bør være detaljert i den grad at den er hensiktsmessig i forhold til rapportering av status og fremdrift



Figur 2.2.2 CPM Analyse (data fra figur 2.1.2)

### Trinn 7. Etablering av tidsplan (Gantt-diagram)

Dette trinnet gjennomføres etter at CPM tidsanalysen er ferdig. Ved svært enkle prosjekter, er det nok med å gå rett fra trinn 2 og 5.

Et Gantt-diagram er også kjent som søylediagram, stolpediagram, tidsplan osv. Den viser oss en praktisk tidsplan for gjennomføring av aktivitetene.

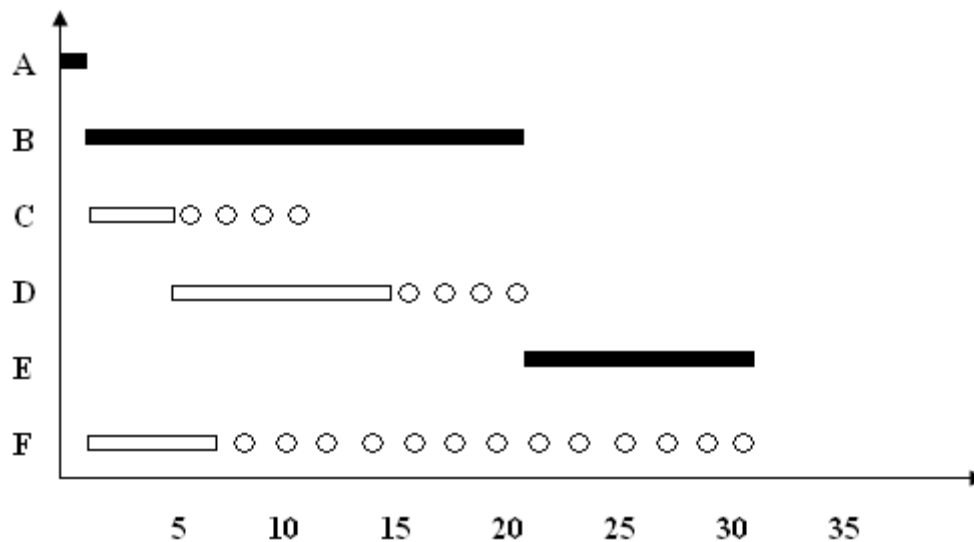
#### Utforming av Gantt-diagram

Et venstrestilt Gantt-diagram kalles også et tidligposisjons Gantt-diagram. Det vil si at alle som inneholder slakk befinner seg helt til venstre. All slakk er bevart som reserve, som ble beskrevet i trinn 6.

Høyrestilt Gantt-diagram kalles også et senposisjons Gantt-diagram. Dette kan gjøres for å spare kapitalkostnader eller ganske enkelt fordi det passer i forhold til prosjektet.

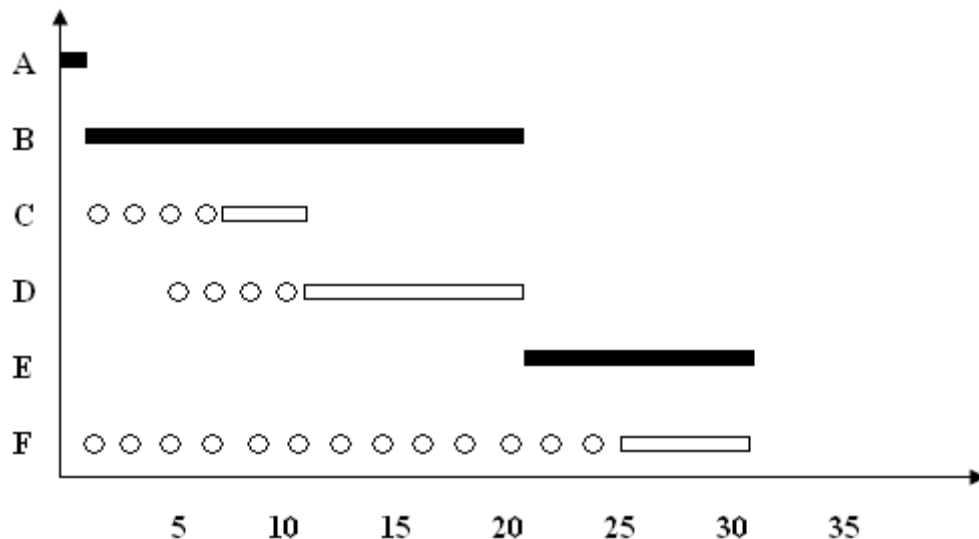
Koblet Gantt-diagram er et Gantt-diagram hvor aktivitetene er koblet sammen med piler, noe som betyr det at de er avhengig av hverandre for å fortsette gjennomføringen av prosjektet.

Samme som for CPM – analyse, så bør et Gantt-diagram være detaljert i den grad at den er hensiktsmessig i forhold til rapportering av status og fremdrift



Figur 2.2.3 Gantt-diagram, tidligposisjon (data fra figur 2.1.2)





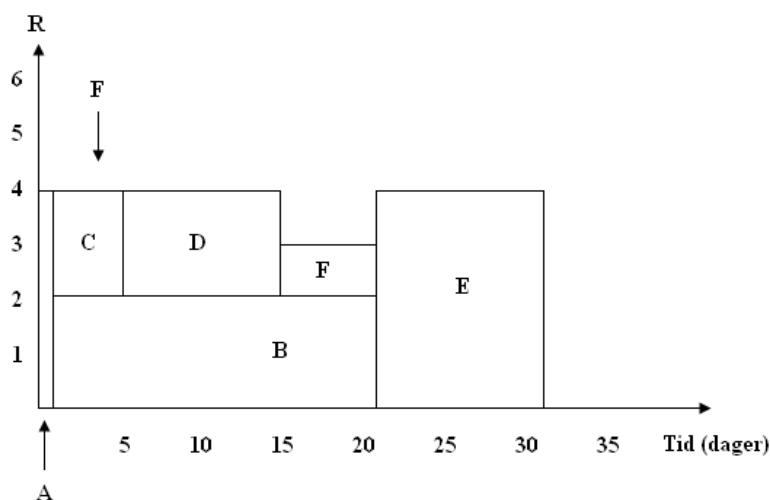
Figur 2.2.4 Gantt-diagram, senposisjon (data fra figur 2.1.2)

### Trinn 8. Bemanningsprofil (ressurshistogram)

En bemanningsprofil gir oss en oversikt over belastningen de forskjellige medarbeidere, arbeidslag og kritiske ressurser vil få i løpet av prosjektet. Dette er naturlig å fortsette med etter å ha lagd et Gantt-diagram.

Måten dette gjøres på er å tegne opp belastningsprofiler med belastning over tid. De kritiske ressursene tegnes nederst i histogrammet, mens de mindre kritiske plasseres over.

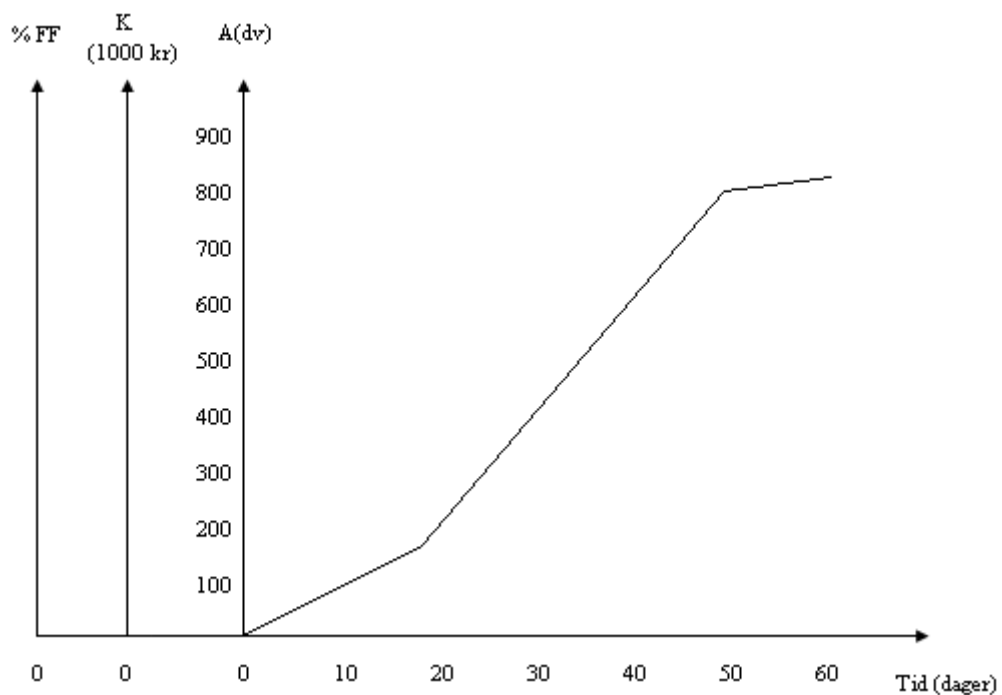
Prosjektleder har da mulighet til å se hvor stor belastning de forskjellige ressurstypene har per tidsenhet, eksempelvis per dag. Belastningen sjekkes så opp mot tilgangen prosjektet har på ressurser, og om det er nødvendig med justeringer slik at det ikke oppstår overskridelser på rammebetingelsene. Her kan igjen flere tiltak benyttes for å justere som nevnt i trinn 6. I figuren under har vi tatt hensyn til at det er fire personer tilgjengelig og optimalisert for dette.



Figur 2.2.5 Ressurshistogram (data fra figur 2.1.2)

### Trinn 9. S-kurve

En S-kurve i denne sammenhengen kan beskrives slik "En akkumulert fremstilling av det endelige ressurshistogrammet, dvs. en fortløpende summert kurve som viser hvordan den samlede ressursbruken er planlagt forbrukt over tid" (Ivar Jarle, 2006). S-kurvebegrepet kommer av at kurven som regel tar en fasong som ligner på bokstaven S. Bakgrunnen for dette er at bemanningen bygger seg opp fra å være moderat i begynnelsen, til å være på topp i midtfasen, mens i sluttperioden så går bemanningen ned igjen. Dette er den optimale oppdelingen av bemanningsstrukturen i et prosjekt. I en S-kurve har vi oversikt over tre faktorer, arbeidsmengde, kostnader og grad av ferdigstillelse.



Figur 2.2.6 Eksempel på S-kurve

### Trinn 10. Periodisert budsjett

Et periodisert budsjett er en god måte å holde orden på kostnader som følger den enkelte aktivitet/kostnadsart over en tidsperiode. Her er det flere verktøy som kan benyttes, som for eksempel et regneark i Excel. Det finnes også mange typer regnskaps – og budsjetteringsverktøyer som kan brukes helt avhengig av prosjektets størrelse og hva bedriften foretrekker. Denne type budsjett kan avdekke budsjettavvik og eventuelle andre strømninger i positiv eller negativ retning. Det er i følge Ivar Frode Jarle å anbefale at man budsjetterer på et passende nivå, eksempelvis hovedaktiviteter. Det kan være en fordel og ikke lage denne typen budsjett for detaljert i tidsperioder, da det ofte forekommer forsinkelser eller forskyvning av en aktivitet og de kostnader som følger over en tidsperiode.

Aktivitet	Kostnadsart	Januar	Februar	Mars
A	Reise/diett	150	0	0
	Kopiering	0	0	0
	Skrivemateriell	0	0	0
	Litteratur	0	0	0
B	Reise/diett	0	0	0
	Kopiering	40	60	50
	Skrivemateriell	0	100	30
	Litteratur	0	300	0
C	Reise/diett	0	0	0
	Kopiering	80	10	10
	Skrivemateriell	20	60	0
	Litteratur	0	0	0
D	Reise/diett	0	200	200
	Kopiering	0	20	30
	Skrivemateriell	0	0	0
	Litteratur	0	0	0

Figur 2.2.7 Periodisert budsjett (data fra figur 2.1.2, et utsnitt)

## 2.3 Oppfølging av prosjekt

### Trinn 11. Statusrapportering

Når det gjelder oppfølging av prosjektet, er det i denne 16-trinnsmodellen fem metoder som går på nettopp oppfølging. De følgende trinnene baserer seg på at planer og kontrakter er godkjent og underskrevet, og at prosjektet er i full gang.

I et prosjekt er det viktig med rapportering om status i arbeidet/fremdriften. Hvor ofte skal det rapporteres? Dette kan avhenge av prosjektets størrelse og hvor fort prosjektet trer fram. For prosjekter som har lang tid til ferdigstillelse, er det ofte hensiktsmessig med mer tidsmellomrom mellom statusrapporteringen enn det er for prosjekter som er mer hektiske og strekker seg over mindre tid. I slike "hasteprosjekter" vil det være hensiktsmessig å ha et system for statusrapportering hvor de aktivitetsansvarlige har ukentlige rapporter. Det er imidlertid viktig at det blir tenkt gjennom hva som er nyttig å få en rapport om, og ikke gjøre statusrapporteringen så detaljert at det ikke tjener noen hensikt. Viktige punkter som bør tas hensyn til når en skal lage ett rapporteringssystem er:

- På hvilket nivå trenger informasjonen å være (detaljert)
- Hvor ofte trengs det rapportering
- Hva trengs av informasjon
- Hva skal denne informasjonen brukes til
- Hvilken måte skal informasjonen samles inn på
- Hva får deltagerne i prosjektet tilbake for informasjonen

Når det gjelder hyppigheten i rapporteringen, er det kanskje flere parter en må ta hensyn til. Med parter tenker vi da på eksempelvis myndigheter, kunder, leverandører, etc. Disse partene kan ved et prosjekt ha krav til hyppighet og detaljering i statusrapporteringen. Dersom et prosjekt har gått på "tomgang" i starten, bør rapporteringshyppigheten økes etter hvert.

Det er mange måter å organisere statusrapporteringen på, og en vanlig måte er å benytte en form for rapporteringsskjema. Ett forslag til innhold i et rapporteringsskjema er i følge Ivar Frode Jarle:

- Aktivitetens ferdiggrad
- Aktivitetens ressursbruk
- Anslått gjenstående ressursbruk
- Anslått gjenstående varighet

### **Aktivitetens ferdiggrad**

Aktivitetens ferdiggrad er veldig viktig å få dokumentert i rapportene. Det er nettopp ferdiggraden som sier noe om verdiskapningen i prosjektet. I mange prosjekter verden rundt praktiseres det at betalinger skjer etter hvert som prosjektet blir mer og mer ferdig. Denne måten for betaling kalles mer internasjonalt for "payment for progress". Eksempelvis kan det være avtalt at betalinger skal skje ved oppnåelse av bestemte milepæler, og da ser en med en gang at ferdiggraden er av stor betydning og må derfor overvåkes og dokumenteres nøye. Det kan imidlertid være vanskelig å fastslå en ferdiggrad for de forskjellige aktivitetene. En hjelpeteknikk som er populær å benytte er en formel som baserer seg på arbeidemengder. Formelen forutsetter at det er brukt en fornuftig mengde timer på arbeidet til nå. I store prosjekter kan det være avtalt gjennom kontrakten hvordan ferdiggraden skal beregnes.

---

FF = Ferdiggrad

AV = Anslått gjenstående varighet

### **Aktivitetens ressursbruk**

Her ønsker vi å rapportere det samlede forbruket aktiviteten har hatt frem til rapporteringstidspunktet. Normalt vil det dreie seg om en kombinasjon av timeverk, forbruksmateriell, leie av utstyr, reise/diettkostnader, etc., men i denne sammenhengen er det timeverk som er mest vanlig å fokusere på da det er timeverket som først og fremst bidrar til fremdrift i prosjektet. Det er allikevel viktig å holde øye med det totale kostnadsforbruket på de forskjellige aktivitetene.

### **Anslått gjenstående ressursbruk**

I motsetning til punktet ovenfor er vi her ute etter timeverk som gjenstår for å fullføre aktiviteten. Timeverk kan innhentes fra aktivitetsansvarlig. De timene som blir anslått som gjenstående, kommer i tillegg til de som har blitt brukt, og dermed kan en se om det faktiske forbruket av timeverk står i forhold til det planlagte. Dersom timeverket er høyere enn planlagt, bør dette gjennomgås med ansvarlig. Det kan hende at aktivitetsansvarlige har umotiverte kolleger eller lignende, og ved å ta tak i ting tidligst mulig kan en kanskje unngå å avvike mye fra planen.

### **Anslått gjenstående varighet**

Anslaget som kommer her er forespeiler en eventuell sluttdato eller antall virkedager hvor aktiviteten kan ferdigstilles. Det er logisk å sammenligne den anslåtte tiden aktiviteten har igjen til å fullføre jobben og det som er planlagt i utgangspunktet for å finne ut om aktiviteten allerede er, eller har blitt tidskritisk. Er den tidskritisk, er det igjen viktig å komme i dialog med aktivitetsansvarlig for å finne en løsning så tidlig som mulig. Viktig er det også å gi aktivitetsledere tilbakemelding i form av en godkjenning eller en korrigerert plan som sier noe om hvilke overskridelser som kan aksepteres og hvilke tiltak som skal settes i gang.

### **Trinn 12. Statusanalyse**

Etter å ha mottatt statusrapporter fra de forskjellige aktivitetslederne, går vi mer over på en analyse av den innsamlede informasjonen. I dette trinnet kan forskjellige metoder for analyse benyttes, eller en kombinasjon av dem. Disse formene for statusanalyse er:

- S – kurveanalyser
- Frontlinjediagram
- Tabellarisk oppfølging

Disse tre formene for å foreta en statusanalyse på har til felles at lønnsomhet og fremdrift står i fokus. Ved en statusanalyse er det også viktig å følge opp en del andre forhold ved et prosjekt. Dette kan være:

- Kvalitetssikring på arbeidet
- HMS
- Kunder, egne ledere, eventuelle myndigheter
- Finansieringsinstanser (bank)
- Forholdet til leverandører
- Forholdet til egen organisasjon

### **S-kurvediagram (se fig 2.2.6)**

Ved å bruke et s-kurvediagram kan en få en mer sammensatt analyse av tilstandene rundt prosjektet. Fokuset i diagrammet ligger på; fokus på arbeidsmengder, fokus på kostnader og fokus på fremdrift. I selve analysen er det tre begreper som inngår i analysen:

- planlagt verdi (PV), her finner vi verdiene for arbeidsmengde, kostnad og FF % ved å gå fra oppfølgingsdatoen og opp til plankurven for deretter å lese av de tre y-aksene.
- aktuell verdi (AV), her kommer det faktiske forbruket som er realitet frem til oppfølgingsdatoen.
- inntjent verdi (IV), dette er den faktiske verdiskapningen som skjer i prosjektet. Et mål på denne parameteren er prosjektets ferdiggrad multiplisert med prosjektets planlagte kostnadsramme ( $FF \% * PV$ )

AV viser prosjektets utgifter, mens IV viser prosjektets inntjening.

### **Frontlinjediagram**

Et frontlinjediagram tar utgangspunkt i Gantt-diagrammet og markerer rapporteringstidspunktet som en loddrett strek. Etter å ha tegnet inn den loddrette strekken, skraveres det inn ferdiggraden til de forskjellige aktivitetene. Denne informasjonen kommer fra statusrapportene. Deretter knyttes endepunktet for skravuren sammen med en tykk strek. Denne streken vil ofte ikke være loddrett da de forskjellige aktivitetene ikke ligger likt an i fremdriften. Dette er en relativt enkel måte å få en oversikt over ferdiggraden til prosjektet på. De opplysningene som trengs til denne metoden kommer fra rapportene i forrige trinn (trinn 11).

### **Tabellarisk analyse**

Fordelen med å benytte en tabellarisk analyse istedenfor eksempelvis s-diagram er at en kan få frem et mer nyansert bilde over prosjektet som helhet. Det vil komme frem hvilke aktiviteter som har god fremdrift, mens andre kan slite med produktiviteten osv. I en s-kurve vil dette bli sett som en helhet. Ved bruk av tabellarisk analyse brukes informasjonen fra statusrapporteringen, særlig informasjonen om FF % og aktuell verdi AV.

### Trinn 13. Prognoser

Ved å benytte seg av prognoser i et prosjekt, vil en få et sannsynlig videre forløp av det som gjenstår av planlagte aktiviteter. Det er flere måter å gjøre dette på, men i dette tilfellet vil vi vise fire forskjellige prinsipper:

- Direkte prognoser fra de aktivitetsansvarlige  
Her vil de aktivitetsansvarlige gi et anslag for hva som gjenstår og en eventuell leveringsdato for hver aktivitet. Denne informasjonen settes inn i et restnettverk, så gjennomføres en CPM-analyse for så videre å diskutere om dette er realistiske mål.
- Prognose ved hjelp av frontlinjediagram  
Frontlinjediagram som ble beskrevet kort i trinn 12, kan også brukes for å sette inn de gjenstående aktivitetene for den gjenstående varigheten som de forskjellige aktivitetsansvarlige har anslått. Resultatet vil da bli et Gantt-diagram som gir en beskrivelse av de gjenværende aktivitetene.
- Prognose ved hjelp av S-kurve  
Denne prognosen ser på prosjektet som en helhet, og er derfor ikke like valid som de øvrige teknikkene som går mer inn på hver enkelt aktivitet. Ved å forlenge kurven for inntjent verdi (IV) i en tilnærme S-fasong vil vi få et leveringstidspunkt. Deretter forlenges kurven for aktuell verdi (AV) til leveringstidspunktet som ble bestemt i IV, her også i S-fasong. Da står vi igjen med et bilde av det totale forbruket i prosjektet når det gjelder timeverk.
- Prognose ved hjelp aktivitetstabell  
Her benyttes all informasjon fra statusrapportskjemaet som tar stilling til fire forhold;
  - 1) Aktivitetens ferdiggrad
  - 2) Aktivitetens ressursbruk
  - 3) Anslått gjenstående ressursbruk
  - 4) Anslått gjenstående varighet

Ved å benytte seg av disse forholdene, er det mulig å få et direkte anslag for sannsynlig totalt ressursbruk i prosjektet, samt total varighet.



#### **Trinn 14. Korrigerende tiltak**

Underveis i et prosjekt er det ofte nødvendig å utføre korrigerende tiltak. Dette er helt normalt, ettersom plandokumentene som utarbeides i begynnelsen av et prosjekt gjøres i et stadium hvor kunnskapen er begrenset. Det kan alltid skje uventende hendelser og nye krav og mål kan endres underveis fra flere hold. Dette er noe alle prosjektledere vil støte borti, og uttrykket "bedre føre var, enn etter snar" kommer til sin rett i de fleste prosjekter.

Prosjektledere har flere måter å korrigere tiltak, men vi skal her gi noen vanlige eksempler:

- Pålegge overtid
- Leie inn ekstraressurser
- Skaffe bedre/mer effektivt utstyr
- Friste med ekstraordinære bonuser/belønningsordninger
- Heve motivasjonen i gruppa
- Trusler
- Arbeidsmiljøtiltak
- Bedre opplæring
- Bedre logistikk
- Tydeligere planer og plassering av ansvar
- Sammenlåing eller ny oppdeling av aktiviteter
- Overlapp mellom aktiviteter
- Kritisk gjennomgang av aktiviteter og estimer
- Kritisk granskning av kontrakt og beskrivelse av leveransen

I bunn og grunn vil alle tiltakene ha et fellesmål, å komme best mulig økonomisk ut av situasjonen.

### Trinn 15. Revisjon av planer

I denne sammenhengen ses revisjon på som endringer i prosjektet med potensielle alvorlige følger. Med endringer menes da noe som bryter med prosjektets mål og/eller rammebetingelser. Dette kan være faktorer som tidsbruk, kostnadsrammer og ressursbruk. Endringer i prosjektet som inngår i de nevnte faktorene kan være usikre med tanke på kontraktsmessige konsekvenser og kan i alvorlige tilfeller føre til erstatningskrav. Med god prosjektstyring og gode rapporteringsrutiner samt analyser som går fortløpende, stiller man sterkere i revisjonsmøter. Ved en revisjon er det forskjellige forhold som vil kunne være aktuelle å gå gjennom. Dette kan være:

- Det blir laget en ny plan for det som er gjenværende for prosjektet. Det er her viktig at det blir laget en plan som er realistisk og som står i forhold med det gjenstående arbeidet prosjektet skal gjennom.
- Viktig å varsle så tidlig som mulig om at det trengs en revisjon av planene. Det er ofte enklere og billigere å løse problemene på et tidlig tidspunkt.
- Forberedelse foran revisjonsmøte er viktig. En bør gå grundig igjennom kontrakter og dokumenter som er av betydning før selve revisjonen for å stå mest mulig forberedt. I tillegg bør det summeres hva som er oppnådd i prosjektet hittil, hvorfor det må en revisjon til og utarbeide forslag til en ny revidert plan.
- Det kan være greit med allianse i forkant av et revisjonsmøte (jurister, egen organisasjon, økonomer) som kan fungere som en ressurs. Det er allikevel lurt å ikke overdrive allieringen slik at kunden ikke blir mer opptatt av å forsvare sine argumenter, hvor det da kan oppstå konflikt istedenfor et konstruktivt møte med gode løsninger.
- Det kan hende at forsinkelsene som har oppstått ikke bare skyldes en aktør, men at det er flere aktører som involvert. Det er derfor greit å forsøke å få aksept for at revisjonen kan fordeles på flere ansvarlige, og fokusere på fortsettelsen av prosjektet.

### Trinn 16. Prosjektevaluering

Det er dessverre altfor få som i dag tar seg tid til å forta en prosjektevaluering. Dette er uheldig da det ofte avdekkes mye god informasjon ved å gjennomføre en slik evaluering. Informasjon som kan være nyttig for fremtidige prosjekter kan være:

- Erfaringer om tekniske løsninger, metoder og verktøy som fungerer bra eller dårlig
- Data som er vesentlige neste gang det skal estimeres, planlegges et nytt prosjekt
- Erfaringer gjort om leverandører og eventuelt innleid personell
- Erfaring med kunden
- Data om prosjektets lønnsomhet
- Erfaring med HMS opplegget ved prosjektet
- Erfaring med forskjellige kontraktsformer
- Gjøre seg sikker på at prosjektet er avsluttet (lukking av bankgarantier, slutfakturerings, sluttdokumentasjon, overtakelsesdokumenter, etc.)
- Erfaringer om måten prosjektet ble organisert på.

I følge Ivar Jarle bør bedrifter utvikle en mal for prosjektevalueringsrapporter gjennom eksempelvis å samle inn all viktig informasjon innunder rapporteringsrutinene som går gjennom prosjektets løpsti. Det er mye vesentlig lærdom å ta med seg i kommende prosjekter ved å foreta en evaluering etter avsluttet prosjekt, og på den måten kan evnen til å gjennomføre gode prosjekter øke. Ofte ledes evalueringsarbeidet av prosjektleder, og mange bedrifter har 1-2 møter der de sammen med prosjektgruppa utveksler erfaringer og ny kunnskap som har blitt avdekket i prosjektet. I det andre møtet kan eksempelvis prosjektleder sammen med økonomiavdelingen og de som var med i kontraktinngåelsen summere opp kostnader, garantiforpliktelser og fortjeneste i prosjektet.



### 3. Metode

I dette kapittelet vil vi beskrive de teknikker og fremgangsmåter vi vil bruke for å svare på vår problemstilling, dette vil si den vitenskapelige metoden. Dette omfatter fremgangsmåter for å samle inn data, og senere analysere disse. Det å utvikle en gjennomtenkt og god metode vil hjelpe oss til å ha oversikt over dataene både i innsamlings- og analyseringsfasen.

*"hvis du forlanger et klokt svar må du også spørre fornuftig"*

– Johann Wolfgang Von  
Goethe.

#### 3.1 Forskningsdesign

En oppgaves design er et utgangspunkt for hvordan undersøkelsen skal gjennomføres, det vil si en skisse for forskningsarbeidet. Et forskningsdesign kan i utgangspunktet utformes på tre forskjellige måter; eksploderende, deskriptivt eller kausalt design.

Ettersom vårt formål er å kartlegge en eller flere variable og sammenhengen mellom disse, bruker vi et deskriptivt design, et design som eksempelvis brukes til målinger foran et valg. Det naturlige innen forskning er å starte med et eksploderende design, dvs. et design der du går inn på et tema du ikke kan noe om fra før, men ettersom vi på forhånd både hadde hatt forelesning på området i tillegg til å ha ervervet egne erfaringer gjennom utplassering gikk vi rett på den deskriptive delen.

Når et fenomen skal beskrives er det hovedsaklig to fremgangsmåter; observasjoner og intervjuer. Det ble raskt åpenbart at intervjumetoden var den mest effektive for å innhente informasjonen vi var interessert i. Dette vil si at vi intervjuer fenomenet som skal studeres, det kan være kvantitative eller kvalitative undersøkelser. Kvalitative undersøkelser er gruppesamtaler eller dybdeintervjuer, som ikke gir empiriske svar, men en grundigere innsikt i problemstillingen. En kvantitativ undersøkelse baserer seg på statistikk og gir empiriske data.

#### 3.2 Kvalitativ metode

I utgangspunktet var planen å utarbeide et spørreskjema som prosjektlederne skulle fylle ut på egenhånd. Denne metoden ble etter hvert skrinlagt til fordel for et kvalitativt intervju. Dette ettersom et spørreskjema ikke får frem nyanser, og vi var interessert i å la prosjektlederne få utfolde seg og snakke fritt. I tillegg krever et spørreskjema at vi kontakter veldig mange prosjektledere for at det skal bli statistisk valid.

### 3.3 Case study

Siden vi ikke skulle ha en ren statistisk undersøkelse endte vi opp med en case study. Dette er en type undersøkelse som brukes for å kartlegge en hendelse, gruppe eller samfunn. En case study kan bestå av en kombinasjon av kvantitative og kvalitative undersøkelser. Som nevnt har vi lagt størst vekt på den kvalitative delen, men supplert den med en kvantitativ del der vi laget alternativer til intervjuobjektene, dette gjelder spesielt den delen av intervjuet som kartlegger prosjektledernes valg av prosjektstyringsverktøy. Dette ble gjort for å lettere kunne systematisere dataene og finne en gjennomsnittlig prosjektleder.

For å utarbeide den kvalitative delen av intervjuet skaffet vi litteratur på området. Boken som fikk mest å si for intervjuet var "Qualitative interviewing – the art of hearing data" av ekteparet Herbert J. Rubin og Irene S. Rubin.

Vi kom fort frem til at den beste metoden for å få ut informasjonen vi var ute etter var å benytte det som innenfor kvalitative intervjuer kalles en uformell, men guidet samtale. Dette vil si at det ikke stilles konkrete spørsmål, men at intervjuobjektet snakker så mye som mulig mens intervjueren passer på at intervjuobjektet holder seg på temaer som er interessante for studien. Når det gjelder intervjutemaene deler Rubin & Rubin disse inn i to hoveddeler. En kulturell del og en tematisk del.

#### **Kulturell del**

I den kulturelle delen er spørsmålene veldig åpne ettersom det er vanskelig sette fingeren på enkelting som gjøres i hverdagen, da dette er en såpass innarbeidet rutine som intervjuobjektet gjør nærmest ubevisst. For å kartlegge denne type ting er det hensiktsmessig å formulere hovedspørsmålet eksempelvis på denne måten; "Kan du fortelle om arbeidsdagen din fra start til slutt". På denne måten setter vi i gang samtalen om emnet. Når intervjuobjektet kommer inn på temaer som er interessante for studien kan intervjueren styre samtalen videre inn på emnet ved en rekke forskjellige intervjuteknikker, enten det være seg et subtilt hint som å nikke anerkjennende eller ved å bevisst notere eller rett å slett stille et oppfølgingsspørsmål som "kan du gå litt nærmere inn på det?". På denne måten fikk vi kartlagt hvilke oppgaver prosjektlederen dedikerer det meste av tiden sin til daglig, og hvem han hadde mye kontakt med.

## Tematisk del

I den tematiske delen av intervjuet har vi kartlagt konkrete aspekter ved prosjektlederens prosjektstyringsrutiner. Også her har vi basert oss på den guidede samtalen. Vi åpnet denne delen av intervjuet med å stille spørsmål som "kan du fortelle oss om hvordan prosjektet gjennomføres fra du får ansvaret til det er ferdigstilt?". Her lar vi igjen prosjektlederen snakke fritt, men her stilles mye mer konkrete oppfølgingsspørsmål. Det er ikke uvanlig at det blir en serie med veldig konkrete spørsmål til slutt for å samle materiale til den kvantitative delen av undersøkelsen.

Gjennom hele intervjuet forsøkte vi å ha en meget uformell tone der vi lot intervjuet spore av til "småprat" dersom vi mente at dette gjorde intervjuobjektet mer komfortabel med hele intervjuet.

## 3.4 Utvalget

Vi var i denne undersøkelsen ute etter intervjuobjekter som kunne gi et nyansert perspektiv på problemstillingen og samtidig er representative for innlandbedrifter. Vi har dermed et begrenset utvalg hvor vi velger å intervju prosjektledere som kan gi oss mest mulig informasjon som er relevant for vår problemstilling på bakgrunn av deres arbeidserfaring og utdanning.

Opgavens tidsutstrekning var en vesentlig faktor når størrelsen på utvalget skulle velges. Det ble gjort en avveining der vi falt ned på et utvalg av 5 bedrifter i Mjøsområdet da dette synes å være representativt. Vi kontaktet Håvar Slåtten ved Palm & Bratlie AS på Gjøvik som vi kjente fra før. Han jobber til daglig opp mot prosjektledere i innlandsområdet og hjalp oss med å komme i kontakt med prosjektledere som var aktuelle for vår undersøkelse.

Vi valgte å intervju prosjektledere fra forskjellige firmaer slik at bedriftskultur skulle influere minst mulig på resultatet. Bedriftene ble valgt på bakgrunn av størrelse og geografisk plassering, der vi falt ned på tre bedrifter fra Oppland og to fra Hedmark. Disse bedriftene har til sammen et nedslagsfelt som dekker det meste av innlandet. Ytterligere informasjon om informantene finnes i vedlegg B,C,D,E og F. Bedriftene omtales nærmere i kapittel 4.

## 3.5 Forberedelser

Før intervjuene ble gjennomført sendte vi et informasjonsskriv til bedriftene der vi opplyste om problemstillingen og hva slags opplysninger vi var ute etter i intervjuet.

Vi hadde på forhånd satt opp en liste med temaer vi ville innom, en såkalt intervjuguide (se vedlegg A). Denne intervjuguiden ble ikke delt ut på forhånd slik at svarene vi fikk skulle være spontane.

### **3.6 Gjennomføring**

Intervjuene ble gjennomført på prosjektledernes arbeidsplasser da vi ville gjøre det så beileilig som mulig for prosjektlederne. Disse kjente omgivelsene skapte også en trygg atmosfære for prosjektlederne. Intervjuene varte i ca. 1,5 time.

Intervjulederen hadde ansvaret for at intervjuobjektet i en eller annen rekkefølge var innom alle temaene på listen, mens intervjuassistenten tok seg av noteringen, men stilte selvfølgelig spørsmål dersom noe måtte utdypes. Intervjuleder noterte dersom dette passet seg for å få et større materiale å arbeide med i systematiseringen av dataene.

Vi vurderte diktafon for å få med all informasjon fra intervjuet uten at det blir preget av notatansvarlig. Men blant annet etter samtale med Håvar Slåtten kom vi frem til at en diktafon ville være distraherende for intervjuobjektet og kunne føre til reserverte svar. Intervjuobjektene hadde ingen problemer med å dele tanker og erfaringer med oss.

### **3.7 Evaluering av innsamlet data**

I etterkant av intervjuene skrev vi referater, og systematiserte dataene for å bedre kunne se likheter og ulikheter. Referatene finnes som vedlegg B,C,D,E og F.

### **3.8 Kildegranskning**

Som nevnt tidligere tok oppgaven utgangspunkt i teoriboka skrevet av veileder Ivar Jarle, så det første vi gjorde var å sette oss godt inn i denne teorien, i tillegg til å lese fagbøker skrevet av andre forfattere. Flere av bøkene vi har lest blir benyttet som lærebøker på norske høgskoler og universiteter, som kan anses å være et kvalitetstegn.

Når det gjelder kildenes reliabilitet ser vi på denne som meget høy. Dette fordi oppgaven går ut på å sammenlikne Ivar Jarles teorier med det som benyttes i virkeligheten. Da kan det neppe finnes mer aktuelle kilder enn nettopp Ivar Jarles bøker. I tillegg har annen litteraturen vi har lest i stor grad bekreftet eller bygget videre på Ivar Jarles bøker.

### **3.9 Analyse**

I analysen delte vi intervjuet i to deler. Det var den kulturelle og den tematiske delen. I den kulturelle kartla vi prosjektledernes roller innad i bedriften og i prosjektet. I analysen av disse dataene sammenliknet vi prosjektlederne med hverandre for å eksempelvis finne sammenheng mellom utdanningsnivå og ansvarsområde. I den tematiske delen ble dataene benyttet til å finne en gjennomsnittlig prosjektlederrutine som kunne sammenliknes med prosjektstyringsteorien.



### 3.10 Validitet og reliabilitet

Gjennom empiriske undersøkelser lager man målinger av virkeligheten. Man kan derfor ikke komme med universelle sannheter, derfor blir undersøkelsens reliabilitet og validitet viktige faktorer ved gjennomgang av resultater og konklusjoner.

Validitet referer til hvorvidt man på dekkende vis speiler den egentlige betydning av det undersøkte fagområdet. Det vil si; blir det som ønskes målt virkelig målt?

Reliabilitet henviser til hvorvidt teknikken som er blitt brukt til å måle et bestemt område måler presist og pålitelig. (Nielsen 1983)

#### 3.10.1 Validitet

Når det gjelder vår oppgave er det dataene innsamlet i intervjuene som må dokumenteres da resten av oppgaven er hentet fra litteratur som er skrevet på fagområdet fra før.

Når oppgavens validitet skal vurderes må vi se på hvorvidt metodene vi har benyttet til generering av data er pålitelige. Vår fremgangsmåte er ikke den eneste som kan benyttes for å svare på problemstillingen, vi kunne brukt andre empiriske metoder og intervjuet andre prosjektledere. Vi mener på tross av dette at vår fremgangsmåte er veldokumentert, oversiktlig og effektiv, slik at våre konklusjoner derfor er valide.

For å dokumentere dataene fra intervjuene har vi valgt å skrive referater fra intervjuene som vi har fått signert av prosjektlederne vi intervjuet da dette er den eneste måten å dokumentere at prosjektlederne faktisk har sagt det vi har presentert i oppgaven.

#### 3.10.2 Reliabilitet

Det første vi ser på er subjektreliabiliteten, dette vil si om vi kan stole på informasjonene vi fikk av intervjuobjektene. Dette sikret vi ved å underveis i intervjuet observere og vurdere intervjuobjektene. Alle intervjuobjektene var pratsomme og villige til å dele informasjon med oss og vi fikk inntrykk av at de opplysningene som ble gitt var sanne.

En annen viktig del er observatørreliabiliteten. Dette går ut på observatørens fortolkning av dataene som samles inn. For å sikre at vi selv ikke influerte intervjuobjektene svar i særlig grad stilte vi åpne spørsmål der intervjuobjektene selv forklarte og utdypet svarene sine. I tillegg var vi godt forberedt, både når det gjelder hvilke spørsmål vi skulle stille og teorien bak det hele. Dette for å sikre at våre tolkninger ble best mulig. Vår mangel på praktisk erfaring fra bransjen gjør at våre tolkninger kan bli upresise, men som vi unngikk ved å være åpne på dette og be om forklaringer og utdypninger der vi selv var usikre.

## Prosjektledelse i teori og praksis

Instrumentreliabiliteten sier noe om utformingen av intervjuet og om det gir resultater som er presise. Vårt intervju er blitt utformet slik at det i utgangspunktet er rom for tolkning, men at presisjonen på dataene sikres av oss som observatører og prosjektlederne. Dette ble gjort ved at prosjektlederne kunne utfolde seg relativt fritt og utdype det de følte var viktig, og ved at vi ba om presiseringer der dette trengtes.

Situasjonsreliabilitet er et mål på omgivelsenes påvirkning på intervjuobjektet. For å sikre en trygg atmosfære dro vi kun to stk. på intervjuene som var lagt til intervjuobjektens arbeidsplass. Det å sikre intervjuobjektens komfort og trygghet er den beste måten å sikre at situasjonen ikke påvirker svarene. I tillegg ba vi prosjektlederne sette av tilstrekkelig tid slik at tidspress ikke skulle influere på svarene.

Oppgaven vår er som kjent avgrenset til mellomstore bedrifter i Mjøsområdet og ettersom vi har intervjuet prosjektledere hos brorparten av bedriftene som faller innenfor denne definisjonen og ut ifra dette har fått konkluderende data mener vi at reliabiliteten for dataene er forholdsvis høy, selvfølgelig innenfor gitte rammer.

## 4. Presentasjon av bedrifter

### 4.1 Toten bygg og anlegg

Toten bygg og anlegg har hovedkontor på Lena i Østre Toten. De tar på seg bygg og anleggsoppdrag i Toten, Gjøvik, Land og Hadeland. Firmaet ble etablert i 1977, og har i dag to søsterfirmaer situert i Oppland. Bedriften har 104 ansatte, hvorav 57 pr. dags dato jobber i byggeavdelingen ([www.tba.no](http://www.tba.no)). Rekruttering skjer blant annet gjennom regelmessig inntak av lærlinger.

#### Godkjenningsområder ([www.be.no](http://www.be.no))

Foretaket er godkjent innenfor følgende 9 godkjenningsområder:

- Ansvarlig søker for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig prosjekterende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for prosjektering av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig utførende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig prosjekterende for anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 1
- Ansvarlig kontrollerende for prosjektering av anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 1
- Ansvarlig utførende for anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 2

#### Teknologisk løsning (utstyr)

TBA eier forholdsvis mye anleggsutstyr, som gravemaskiner og lignende. Dette er ikke en bevist avveining, men fordi de har pleid å gjøre det på denne måten. I høykonjunkturer og ellers perioder der det kreves mye utstyr, leier de inn utstyr som stillas og lignende. De har datasystem som holder orden på lagerinventar, de har bevisst valgt ikke å prise lån fra lager. Dette har de gjort siden de mener arbeiderne er lojale og ikke forårsaker mye svinn. 35 biler blant malere og serviceavdelingen, disse var leaset. Ytterligere informasjon finnes i vedlegg H.

#### Organisasjonsplan

Organisasjonen er oppbygget på et tradisjonelt hierarkisk vis. Nedenfor er vist en organisasjonsplan med fokus på byggeavdelingen (figur i møterefertat).

## 4.2 Martin M. Bakken

Martin M. Bakken har hovedkontor i Elverum, og avdelingskontor i Hamar. De tar på seg de fleste typer prosjekter innen byggenæringen. Firmaet ble etablert i 1928 og regnes i dag for å være det største entreprenørfirmaet i Hedmark. MMB inngår i dag som en del av Backe gruppen med hovedkontor i Oslo. Bedriften har i dag 140 ansatte. Hovedrekruttering skjer ved at de tar inn ca. 5 nye lærlinger hvert år, noen av disse blir i bedriften etter endt utdanning.

**([www.backe.no/selskaper/martinmbakken](http://www.backe.no/selskaper/martinmbakken))**

### **Godkjenningsområder ([www.be.no](http://www.be.no))**

Foretaket er godkjent innenfor følgende 7 godkjenningsområder:

- Ansvarlig søker for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig prosjekterende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for prosjektering av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig utførende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig utførende for anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 3

### **Teknologisk løsning (utstyr)**

MMB leier alt utstyr, både tungt og lett. Dette leies av et søsterselskap i Backe gruppen og er derfor til gunstige priser. Dette selskapet leier også ut til andre eksterne kunder, men da til helt andre priser. MMB må ved enkelte anledninger leie tungt utstyr av eksterne firmaer for å dekke utstyrsbehovet i høykonjunkturer eller ved spesielle behov. De har valgt å ikke lease eller eie biler. Ytterligere informasjon finnes i vedlegg F.

### **Organisasjonsplan**

Organisasjonen er oppbygget på et tradisjonelt hierarkisk vis. Nedenfor er vist en organisasjonsplan med fokus på byggeavdelingen på Hamar (figur i møtereferrat).

### 4.3 Syljuåsen Hedmark

Syljuåsen Hedmark har hovedkontor på Rudshøgda i Ringsaker kommune, de tar på seg alle typer byggeroppdrag, men er best på prosjekter med profesjonelle byggherrer. Nedslagsfeltet deres er i hovedsak i Ringsaker, Hamar og Stange. Firmaet ble etablert i 2008, etter å ha vært en del av Syljuåsen Oppland i flere år. Målet er å etablere seg som en av de største entreprenørene i Hedmark som de allerede er etablert i Oppland. De er et eget selskap, har Syljuåsen Oppland som søsterselskap. Bedriften har ca. 42 ansatte, med en omsetning på ca. 160 mill. kr ([www.Syljuasen.no](http://www.Syljuasen.no)). Rekruttering skjer blant annet gjennom inntak av lærlinger.

#### Godkjenningsområder

Syljuåsen Hedmark er sentralt godkjent for følgende områder (se vedlegg I):

- Ansvarlig søker for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig prosjekterende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig utførende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3

#### Teknologisk løsning (utstyr)

Syljuåsen eier ikke noe av utstyret selv, men belager seg på å leie fra andre firmaer. Det meste av lett utstyr leies av søsterselskapet på Gjøvik, mens noe spesialutstyr leies av eksterne utleieselskaper. Tungt utstyr leies i hovedsak av utleiefirmaer. Dette er en bevist avveining som er blitt gjort. Ytterligere informasjon finnes i vedlegg C.

#### Organisasjonsplan

Organisasjonen er oppbygget på et tradisjonelt hierarkisk vis. Nedenfor er vist en organisasjonsplan med fokus på byggeavdelingen (figur i møttereferat).

#### **4.4 Syljuåsen Oppland**

Syljuåsen Oppland har hovedkontor på Gjøvik i Oppland. De tar på seg oppdrag i hovedsak innen bygg. Syljuåsen har dessuten underavdelingene maling/gulvlegging, brannsikring, sveising og anlegg. Disse avdelingenes funksjon er i hovedsak etablert for å dekke eget behov, men ved ekstra kapasitet tar de på seg eksterne oppdrag. Hovednedslagsfelt på vestsiden av Mjøsa. Firmaet ble etablert i 2001 og er en videreføring av selskapet Siving. Olaf Syljuåsen entreprenørforretning AS, etablert allerede i 1947. De har derfor lang erfaring og er godt etablert i Gjøviks omegn. De har i dag et søsterselskap (også omtalt) i Hedmark, med samme navn. Bedriften har totalt ca. 137 ansatte, hvorav 13 av disse er lærlinger ([www.syljuasen.no](http://www.syljuasen.no)). Rekruttering skjer blant annet gjennom regelmessig inntak av lærlinger.

#### **Godkjenningssområder ([www.be.no](http://www.be.no))**

Foretaket er godkjent innenfor følgende 5 godkjenningssområder:

- Ansvarlig søker for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig prosjekterende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for prosjektering av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig utførende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3

#### **Teknologisk løsning (utstyr)**

Syljuåsen eier mye av sitt tunge utstyr, så vel som det lette utstyret. De har også noe gravemaskiner og liknende for å holde anleggsavdelingen med utstyr. De har datasystem som holder orden på lagerinventar, der de leier internt av seg selv for hvert av prosjektene, det blir dermed enklere å holde orden på kostnadene av utstyr og hvor utstyret befinner seg til en hver tid. Ytterligere informasjon finnes i vedlegg D.

#### **Organisasjonsplan**

Organisasjonen er oppbygget på et tradisjonelt hierarkisk vis. Nedenfor er vist en organisasjonsplan med fokus på byggeavdelingen (figur i møttereferat).

#### 4.5 Oppland Entreprenør

Oppland Entreprenør har kontor på Bybrua Gjøvik kommune, de tar på seg bygg og anleggsoppdrag. Oppdragene deres er i hovedsak i Mjøsdistriktet, men de tar også på seg jobber ellers i Oppland og Akershus. Firmaet ble etablert i 1960, og er i dag lokalt eid av 7 av sine egne ansatte. De som er medeiere er driftsleder, kalkulatør/anbudsregner, prosjektlederne og en av formennene. Bedriften har 50 ansatte noe de har satt som øvre grense for antall i sin bedrift. Selskapet har en årlig omsetning på ca. 60-70 mill. kr i året ([www.opplandentreprenor.no](http://www.opplandentreprenor.no)).

#### Godkjenningssområder ([www.be.no](http://www.be.no))

Foretaket er godkjent innenfor følgende 4 godkjenningssområder:

- Ansvarlig utførende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig utførende for anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 2

#### Teknologisk løsning (utstyr)

Oppland Entreprenør eier det meste av det lette utstyret selv, i den grad dette er lønnsomt. Noe spesialutstyr blir leid inn da dette ikke er lønnsomt å sitte med selv. De eier også det meste av det tunge utstyret selv, inkludert noen biler (noe de skal slutte med). De leier inn spesialutstyr som for eksempel forskaling og liknende. I perioder med høykonjunkturer leier de inn utstyr for å dekke behovet, da spesielt med tanke på håndverkere, siden de har satt en øvre grense på 50 ansatte i bedriften. De fleste av håndverkerne er tømrere, noen færre forskalingsnekkere og ufaglærte. Ytterligere informasjon finnes i vedlegg E.

#### Organisasjonsplan

Organisasjonen er oppbygget på et tradisjonelt hierarkisk vis. Nedenfor er vist en organisasjonsplan med fokus på byggeavdelingen (figur i møterefertat).





## 5. 16-trinnsmodellen i praksis

### 5.1 Etablering av prosjekt

#### Mål og rammer

For det første er det bare i halvparten av tilfellene at prosjektlederen deltar i denne prosessen. Personen som skal gjennomføre prosjektet får ofte en ferdig forhandlet kontrakt og som oppgave å gjennomføre dette, noe som gjør at prosjektlederen får begrenset oversikt over prosjektets mål og rammer i tillegg til at han/hun ikke kan komme med innspill i denne delen av prosessen.

Det er som oftest driftsleder eller daglig leder som tar seg av kontakten med byggherren i starten. Når det gjelder det første punktet i teorien, nemlig det å sette av tid til denne forhandlingsprosessen virker det som om det blir satt av for lite tid. Dette får konsekvenser for gjennomføringen av bygget da mange av de forhandlingene og diskusjonene som burde vært avklart før prosjektet startet må tas underveis i prosjektet. Dette gjelder både punktet med pingpong og ikke-diskusjon. Dette fører derimot til at punktet med å bruke kontrakten aktivt under gjennomføringen oppfylles.

På tross av at bedriftene generelt bruker for lite tid på denne prosjektfasen finnes det rutiner for hvordan det skal gjøres. Dette er vanligvis sjekklister for å sikre at oppdrags- og underlagsdokumenter er komplette. Det er også gode rutiner for å sikre godkjenninger fra offentlige myndigheter, sentralt og lokalt.

En gjenganger hos bedriftene var at prosjektlederne kontinuerlig hadde en åpen dialog med støttefunksjonærene i bedriften. Dette vil si at prosjektlederne utnytter støttefunksjonene for granskning og forståelse på en bra, men uformell måte.

#### Oppdeling av prosjektet

Dette er også et punkt der den gjennomsnittlige prosjektlederen har liten innflytelse. Også denne delen er det vanlig at driftsleder/daglig leder eller en egen anbudsregner tar seg av. Dette er en oppgave det brukes veldig lite av teorien for å løse. Det vanligste er at oppdelingen skjer ut fra erfaring, evt. kombinert med programvare som for eksempel Holteprosjekt. Når anbudsdokumentene settes opp i henhold til NS 3420, beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner vil det skje en naturlig oppdeling av prosjektet. Milepæler settes opp.

Når det gjelder den hierarkiske PNS-oppdelingen er ikke dette noe som én enkeltperson setter opp og har kontroll over, men det skjer en naturlig oppdeling i bedriften der de som skal utføre oppgaver på et visst nivå har kontroll på disse oppgavene.

### Rekkefølge

Dette er en oppgave som stort sett løses ut fra erfaring. I enkelte tilfeller suppleres dette med programvare som Holteprosjekt/Byggoffice. Rekkefølgen på de hovedaktivitetene settes opp på høyt nivå i bedriften. Ansvar for disse aktivitetene delegeres til aktivitetsansvarlige som i dette tilfellet stort sett er baser.

Når det gjelder kartlegging av nærmeste nødvendige etterfølger, er dette noe som kommer naturlig. Spesielt når det gjelder underentreprenører er det vanlig å rett og slett spørre hvilke aktiviteter som må være ferdige før de kan gjøre sin jobb.

### Logikkdiagram

Ettersom samtlige prosjektledere på ett eller annet stadium i prosjektet setter opp fremdriftsplan i Microsoft Project vil det her også konstrueres et logikkdiagram. Dette var noe prosjektlederne ikke visste om, eller valgte å ikke benytte.

### Estimering

Når det gjelder estimeringskapittelet kommer vi litt mer inn på teorien. På tross av at ingen brukte det tabellariske og oversiktlige oppsettet fra boka benyttet de fleste samme tankegangen for å beregne aktivitetene.

Når det gjaldt arbeidsomfanget ble dette oppført som timeverk enten basert på interne erfaringstall eller tall fra Holteprosjekt. Tidsutstrekningen var i stor grad bestemt på forhånd ut i fra prosjektets sluttdato. Med disse faktorene gitt kan ressursinnsatsen regnes ut. Som nevnt over ble kanskje ikke dette satt opp som et regnestykke, men tankegangen ble benyttet i kombinasjon med erfaring fra tidligere prosjekter for å estimere arbeidsomfanget, ressursinnsatsen og tidsutstrekningen.

### Oppsummering

Helhetsinntrykket av prosjektetableringsfasen er at det her settes av for lite tid i tillegg til at prosjektlederen har for lite innflytelse på prosessen. På tross av lite strukturert prosess blir det en bra struktur på dokumentene takket være software og standarder som benyttes.

Det var generelt lite bruk av de teoretiske verktøyene da de som var ansvarlige for denne fasen stort sett baserte seg på erfaring, både i estimeringsdelen og oppsett av rekkefølgen mellom aktivitetene.

På tross av mangel på strukturerte prosesser ender firmaene opp med prosjektdokumenter de kan forholde seg til. Disse kan tidvis være litt mangelfulle, noe som fører til diskusjoner og forhandlinger med byggherre underveis i prosjektet.

## 5.2 Detaljert planlegging av prosjekt

### Tidsberegning

Tidsberegningen foregår stort sett slik at entreprenøren kommer frem til en sluttdato i samråd med byggherren, hvor oppgaven da blir å holde seg innenfor denne tidsfristen.

Teoriens første punkt innenfor tidsberegning er å gjennomføre en CPM-analyse. Det at prosjektlederne ikke laget logikkdiagram gjør gjennomføringen av denne analysen umulig.

Når det gjelder kritisk vei er de fleste bevisst på hvilke aktiviteter som er kritiske, men dette er stort sett ut i fra erfaring der de rett og slett vet hva som må gjøres før noe annet.

En vanlig prosedyre hos entreprenørene var å gjennomføre tidsberegningen samtidig som tidsplanen ble satt opp, en kombinasjon av punkt 6 og 7.

### Gantt

Gantt-skjemaet er noe som ble brukt i stor grad hos alle bedriftene. Dette ble gjort av prosjektlederne. Den vanligste bruken var et overordnet Gantt-skjema som ble satt opp i starten av prosjektet. Dette ble gjort i Microsoft Project. Dette var en grov fremdriftsplan som ble satt opp på ukesnivå.

Under gjennomføringen ble det ukentlig satt opp Gantt-skjemaer for to neste ukene. Dette ble som oftest gjort i Excel. Dette var mye mer detaljerte planer der det var fastsatt hvem som skulle utføre aktiviteten. Detaljnivået på disse planene var halve dager.

Ettersom logikkdiagram og CPM-analyse ikke forelå, ble ukentlige byggemøter der aktivitetsansvarlig deltok grunnlaget for 2-ukersplanene. Hva angår den overordnede tidsplanen ble den satt opp på bakgrunn av timeverksanalyser kombinert med erfaringstall.

Slakk i planen ble utlignet ved at nødvendig ressursinnsats ble forflyttet til kritiske aktiviteter og at den ukritiske aktiviteten dermed tok lengre tid. Den generelle holdningen er å ha så mange som praktisk gjennomførbart på de kritiske aktivitetene, resten av ressursene flyttes enten til andre prosjekter med stort ressursbehov eller benyttes på ukritiske aktiviteter.

Det er stort fokus på overlapping av kritiske aktiviteter. Prosjektlederne har generelt stor oversikt over hvor stor del av en aktivitet som må være ferdig før neste kan begynne.

### Ressurshistogram

I det siste har det vært stort fokus på ressurser ettersom de fleste entreprenører har hatt mer enn nok å gjøre. Derfor er det viktig for bedriftene å ha god oversikt over ressursene.

Grunnlaget for denne oversikten er 14-dagerstidsplanen. I denne planen var bemanningen spesifisert. Man kunne dermed summere for hver enkelt dag og få en oversikt.

	Mandag	Tirsdag	Onsdag
Sette opp stenderverk	3	3	
Montere gips		2	2
Legge golv	1	1	4
<b>Sum</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Figur 5.2.1 Bemanningsplan

Prosjektledere satte ikke opp et ressurshistogram, men som vi ser hadde de oversikten over dataene som skulle til for å sette opp dette diagrammet.

Som nevnt over var det veldig viktig for bedriftene å ha god oversikt over ressursene. Det var ukentlige byggemøter der prosjektleder sammen med aktivitetsansvarlige kartla bemanningsbehovet for sitt prosjekt. Senere var det bemanningsmøter der alle prosjektlederne redegjorde for sitt ressursbehov for et visst antall måneder fremover i tid slik at bedriften hadde god oversikt.

### S-kurve

Dette ble ikke benyttet av noen.

### **Periodisert budsjett**

Budsjettering er noe bedriftene legger mye ressurser i. Dette skaper god oversikt for hele prosjektets økonomi. Det vanlige for bedriftene er å fakturere byggherre fortløpende for påløpte utgifter. Økonomiavdelingen krever at prosjektleder har god oversikt over prosjektets økonomi. Det ble benyttet kontinuerlig rapportering.

Prosjektets økonomiske budsjett deles inn i flere underordnede aktiviteter. Dette gjøres for å oppnå kunnskap om hver enkelt aktivitets lønnsomhet. Inndelingen ble gjort etter type håndverk som ble utført, og til en viss grad i mindre aktiviteter innad i disse. Budsjettet brukes også underveis i prosjektet for å følge opp kostnadene og prosjektets fremdrift.

Bedriftenes budsjetteringsrutiner avviker en del fra teorien, men holder et høyt nivå ettersom dette blir sett på som et viktig hjelpemiddel av alle avdelinger i bedriften.

### **Oppsummering**

Generelt kan vi si at det benyttes flere av de teoretiske verktøyene i denne fasen enn i etableringsfasen. Denne fasen deles i praksis inn i to deler, før prosjektet og under prosjektet. Det som inngår i forprosjektfasen er tidsberegning, konstruksjon av overordnet tidsplan og budsjettering. Det er her det som gjøres i praksis skiller seg fra teorien ved at mye av jobben gjøres under gjennomføringen. Det som gjøres da er den detaljerte tidsplanen og ressursplanleggingen.

Vi ser at detaljnivået på planene øker når byggefasen starter og behovet for detaljert styring melder seg.

Når det gjelder budsjettet holder dette et høyt nivå ettersom det er stort fokus på denne delen og bedriftene har en egen økonomiavdeling som er ansvarlig for dette. Budsjettet settes opp med høyt detaljeringsnivå helt fra starten og brukes som et hjelpemiddel for å følge opp økonomi og fremdrift gjennom hele prosjektet.

## 5.3 Oppfølging

### Statusrapportering

Det er åpenbart viktig for en prosjektleder å ha oversikt over prosjektets status.

Rapporteringen fra håndverkernivå til prosjektledernivå skjedde på en uformell måte. Prosjektlederne hadde som oftest brakke på byggeplassen der de enten var hele tiden eller delvis. På denne måten ble de kontinuerlig oppdatert på prosjektets status. Informasjonen som ble samlet inn ble hovedsakelig brukt til å sikre at prosjektet gikk i henhold til planen og evt. finne tiltak for å komme tilbake på rett spor. Informasjonen ble også brukt til videre rapportering til byggherre og andre interessenter (eksempelvis finansinstitusjoner, eiere eller styret). På tross av den uformelle rutinen fikk prosjektlederne informasjon med forholdsvis høy detaljeringsgrad, dette fordi de rett og slett så hva som skjedde på byggeplassen, i tillegg til at de snakket med aktivitetsansvarlig.

Når prosjektlederen har samlet inn informasjon fra byggeplassen struktureres denne og formidles videre til byggherre og innad i firmaet. Her er det behov for et lavere detaljnivå enn det prosjektleder trenger for å ha oversikt over prosjektet. Byggherre er oftest interessert i milepælsoppdateringer og hvordan prosjektet ligger an i forhold til betalingsplanen. Byggherren fikk sine oppdateringer på byggemøter som ble avholdt hver 14. dag i regi av hoved-/totalentreprenør. På disse møtene var representanter fra entreprenøren, underentreprenører og byggherren til stede. Alle rapporterte her statusen for sine aktiviteter, enten skriftlig eller muntlig. Det ble uansett laget møtereferat der alt ble oppsummert. Dersom det skulle skje noe som er kritisk for prosjektets sluttdato ble byggherren informert umiddelbart.

Den samme informasjonen som prosjektleder gir til byggherre blir også gitt videre til firmaet der blant annet økonomiavdelingen var interessert i prosjektets status og spesielt påløpte kostnader. Detaljeringsnivået på denne rutinen var på et høyt nivå. Måten det ble gjort på var at prosjektlederen vha. et dataprogram godkjente hver enkelt faktura som ble sendt til firmaet. En annen rutine her var at dersom prosjektlederen måtte gjøre tiltak som gikk utover bedriftens fortjeneste ble dette rapportert fortløpende.

Informasjon om prosjektets status er også avgjørende for å planlegge bedriftens ressursfordeling i tiden fremover. Både prosjektets økonomi- og bemanningsstatus ble rapportert én gang i måneden.

## Vedlegg

### **Innhold**

Vedlegg A, Intervjuguide .....	2
Vedlegg B, Intervjuføretat fra samtale med Ivar Slåttsveen .....	5
Vedlegg C, Intervjuføretat fra samtale med Gjermund Walby .....	9
Vedlegg D, Intervjuføretat fra samtale med Ståle Sagstuen .....	14
Vedlegg E, Intervjuføretat fra samtale med Ole Anders Hoff .....	19
Vedlegg F, Intervjuføretat fra samtale med Frank Hermansen.....	23
Vedlegg G, Organisasjonskart Martin M. Bakken.....	27
Vedlegg H, Organisasjonskart Toten Bygg og Anlegg.....	28
Vedlegg I, Eksempel på sentral godkjenning.....	29
Vedlegg J, Møtelogg .....	30
Vedlegg K, Fremdriftsplan .....	41
Vedlegg L, Gruppekøntakt .....	42
Vedlegg M, Definisjoner .....	44

# Vedlegg A, Intervjuguide

## Kulturell del

### Bakgrunn

Alder

Erfaring

Utdanning

Internkursing

## Koalisjonssystemet

### Kontrakter

Nivå, kunnskaper og ansvar.

### Sammensetninger

Hvilke interessenter har han kontakt med?

Kunder

Eiere

Leverandører

Offentlige myndigheter

Finansinstitusjoner

Medarbeidere

### Maktstrukturer

Pålegg, og ufravikelige krav

## Transformasjonssystemet

### Teknologisk løsning

Biler, hus og kraner osv. leie eller eie?

Kompetanse, RIB, ARK osv. leie eller eie?

### Organisasjonsplan

Beskrivelse av bedriftens organisasjon (kart).



## **Atferdssystemet**

### **Servicenivå**

Forhold/samarbeid:

- Sjefen
- Byggherre
- Formenn
- Baser
- RIB
- UE

### **Kompetanse**

Kartlegging av ansatte

Videreutdanning

Internkursing

## **Ledelsessystemet**

### **Ledelsesprosesser**

Forhandlinger med interessenter.

Oppfylging av inngåtte kontrakter

Utvikling og opplæring av medarbeidere

Arbeid for å oppnå sunne verdier, normer og motivasjon blant ansatte.

## Tematisk del

### Styringsverktøy

- 1. Avklaring av mål og rammer**  
Rutiner, ansvarsfordeling
- 2. Oppdeling av prosjektet**  
Rutiner, Faser, milepæler, nøyaktighet og ansvarsfordeling
- 3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene**  
Rutiner, ansvarsfordeling, verktøy
- 4. Konstruksjon av logikkdiagram**  
Eksistens, rutiner, verktøy
- 5. Estimering**  
Rutiner, ansvarsfordeling, verktøy
- 6. Tidsberegning av prosjekt**  
CPM, verktøy, ansvarsfordeling, rutiner
- 7. Etablering av tidsplan (Gantt)**  
Project, Excel, nivå (tidsperspektiv), ansvarsfordeling
- 8. Bemanningsprofil (resurshistogram)**  
Rutiner, ansvarsfordeling, nivå
- 9. S-kurve**  
Kunnskap, eksistens og nivå
- 10. Periodisert budsjett**  
Rutiner, nivå og kunnskap/ansvar
- 11. Statusrapportering**  
Eksistens, hyppighet, nivå
- 12. Statusanalyse**  
Eksistens, hyppighet, nivå
- 13. Prognoser**  
Eksistens, kunnskaper, verktøy
- 14. Korrigerende tiltak**  
Eksistens, kunnskap
- 15. Revisjon av planer**  
Eksistens, nivå
- 16. Prosjektevaluering**  
Eksistens, erfaring, rutiner

## Vedlegg B, Intervjureferat fra samtale med Ivar Slåttsveen

17. mars 2009  
Kl. 11:00-12:30  
Hunndalen

Til stede:	Lars Espen Kverne, Intervjuleder	Høgskolen i Gjøvik
	Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent	Høgskolen i Gjøvik
	Ivar Slåttsveen, Prosjektleder	Toten bygg og anlegg

### Referat fra samtale med Ivar Slåttsveen

#### Sak 1. Bakgrunn

Navn: Ivar Slåttsveen

Alder: 45

Yrkeserfaring: Snekker, 15 år  
Byggeplassleder, 9 år  
Prosjektleder, 2 år

Utdanning: Fagbrev  
Mesterbrev  
Fagskole

#### Sak 2. Organisasjon

Se vedlagt organisasjonskart (vedlegg H).

#### Daglig leder

Daglig leder deltar i etableringsfasen av prosjektet sammen med driftsleder/kalkulator når det gjelder å inngå avtaler og utarbeide kontrakter. Han tar seg også av kontraktstvister med byggherre som oppstår underveis.

#### Driftsleder

Driftslederen har en støttefunksjon i prosjektene og blir trukket inn ved behov for hjelp i prosjektet. Kan ha egne prosjekter. Mannskapsansvar.

#### Kalkulator

Likestilt med prosjektleder i firmahierarkiet. Anbudsregner fungerer som prosjektleder under etableringsfasen av prosjektet, kalkulerer jobben og regner priser. Er med i innledningsfasen frem til kontrakt er signert.

### **Prosjektleder**

Prosjektleder overtar ledelsen av prosjektet etter at kontrakten er kalkulert, litt ettersom hvor mye det er å gjøre eksempelvis på andre prosjekter. Prosjektleder mener det er hensiktsmessig å delta mer aktivt i etableringsfasen. Dette hadde gjort at prosjektleder hadde hatt større oversikt over prosjektet og spesielt mål og rammer. Prosjektleder tar seg av alle daglige avgjørelser i prosjektet. Innkjøpsansvarlig for prosjektrelaterte innkjøp, dvs. innkjøp av materiell og utstyr som kun benyttes på prosjektet og ikke større investeringer for bedriften.

### **Bas**

Basen er aktivitetsleder for håndverksaktivitetene i prosjektet.

### **Sak 3. Kontakter**

*I denne delen fortalte prosjektleder om hva slags samarbeid og forhold han hadde med kollegaer i bedriften og forskjellige aktører ellers i prosjektet.*

#### **Daglig leder:**

Liten kontakt med daglig leder i det daglige arbeid.

#### **Driftsleder:**

Nærmeste overordnede. Prosjektleder rådfører seg med driftsleder fortløpende gjennom prosjektet. Oppdateres gjennom møter med prosjektleder i tillegg til uformell kontakt.

#### **Anbudsregner:**

Prosjektleder har en del kontakt med anbudsregner i prosjektøvertakningsfasen. Prosjektleder mener kontakten kunne vært nærere gjennom etableringsfasen.

#### **Baser:**

Basen er hovedforbindelsen mellom prosjektleder og det praktiske arbeidet. Her var det viktig for prosjektleder å utvise faglig ydmykhet og på den måten la basen ta mange av de faglige avgjørelsene.

#### **Byggherre:**

Prosjektleder har hovedkontakten med byggherre gjennom oppfølgingsfasen.

#### **RiB/Ark.:**

Prosjektleder har hovedkontakten med RiB gjennom oppfølgingsfasen, denne kontakten skjer fortløpende dersom dette er nødvendig eller gjennom byggemøter.

#### **Underentreprenører:**

All kontakt med underentreprenører skjedde gjennom prosjektleder, dette gjelder både kontrahering og oppfølging.

#### **Sak 4. Teknologisk løsning**

*Her har vi kartlagt hva slags rutiner Toten bygg og anlegg har når det gjelder anskaffelse av tungt og lett utstyr.*

##### **Tungt utstyr**

Eier en stor andel av det tunge utstyret, leier ekstra utstyr i perioder det er mye å gjøre. Det er et datasystem som holder orden på lagerbeholdningen. Biler leases.

##### **Lett utstyr**

Alt lett utstyr eies.

Alt utstyr lånes fra lageret uten prising.

#### **Sak 5. Kompetanse blant ansatte**

Toten bygg og anlegg har service-, grave-, male- og driftavdeling. Kursing etter behov.

#### **Sak 6. Prosjektstyring**

##### **1. Mål og rammer**

Dette er en prosess som gjøres av prosjektleder og byggherre.

##### **2. Oppdeling av prosjektet**

Anbudsregner gjorde brorparten av jobben, dette ble gjort basert på erfaring kombinert med norsk standard, fast kapitteinndeling. Kunne tidvis vært bedre tilpasset prosjektleders behov.

##### **3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene**

Se punkt 2.

##### **4. Konstruksjon av logikkdiagram**

Prosjektlederen så verdien av det i større prosjekter, men ble ikke benyttet.

##### **5. Estimering**

Aktivitetenes varighet og kostnad ble estimert vha. erfaringstall innad i bedriften. En vanlig måte å beregne aktiviteters varighet på var å benytte timeverksberegninger.

##### **6. Tidsberegning**

Ble foretatt av anbudsregneren. Dette var i stor grad avhengig av byggherres ønske om å være ferdig til en gitt dato. Dataene fra punkt 5 var også åpenbart viktige for å beregne prosjektets varighet.

##### **7. Etablering av tidsplan**

Overordnet tidsplan ble satt opp av prosjektleder i Excel. Hver uke ble det satt opp gantt-skjema for de to neste ukene i Excel på 1/3 dagsnivå.

##### **8. Bemanningsprofil og ressurshistogram**

Inngikk i 14. dagersplanen ved at for hver 1/3-dag ble det satt opp bemanningen for hver enkelt aktivitet. Dette kunne summeres slik at prosjektleder til en hver tid hadde oversikt over hvor mange mann det var behov for på prosjektet. Det ble derimot ikke satt opp noe diagram over dette. Disse planene ble utarbeidet på byggeplasmøter og ble senere benyttet på bemanningsmøter slik at driftsleder og daglig leder hadde oversikten over bedriftens samlede ressursbehov.

**9. S-kurve**

Ble ikke benyttet.

**10. Periodisert budsjett**

Budsjettet ble satt opp over perioder og dette ble brukt hyppig, faktisk som eneste formelle oppfølging av prosjektets fremgang.

**11. Statusrapportering**

Ingen formelle rutiner for statusrapportering når det gjelder fra underentreprenører til prosjektleder. Prosjektleder hadde månedlige økonomiske oppdateringer til bedriften basert på oppfølgingen nevnt i punkt 10.

**12. Statusanalyse**

Bedriften gikk igjennom fremgang og inntjening for prosjektet en gang i måneden. Ferdigprosent sammenliknet med budsjetterte kostnader. Analysen holdt høy kvalitet og ble gjort vha. Excel.

**13. Prognoser**

Dette ble gjort på bakgrunn av magefølelse og erfaring.

**14. Korrigerende tiltak**

Korrigerende tiltak ble satt inn når dette var nødvendig, men uten formelle rutiner og analyser. Vanligste tiltak var mer bemanning.

**15. Revisjon av planer**

Ble gjort med kulepenn direkte på den opprinnelige planen. Ved behov ble ny plan satt opp.

**16. Prosjektevaluering**

Prosjektleder gjorde seg selvfølgelig opp tanker gjennom prosjektet ang. hva som fungerte og ikke, men det fantes ikke rutiner for å systematisere dette.



Ivar Slåttsveen, Prosjektleder



Lars Espen Kverne, Intervjuleder



Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent

## Vedlegg C, Intervjureferat fra samtale med Gjermund Walby

19. mars 2009  
Kl. 09:30-11:00  
Hamar

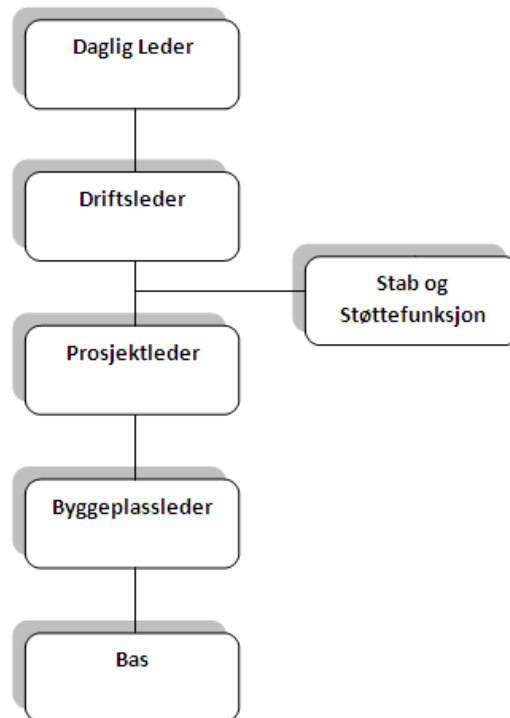
<b>Til stede:</b>	Lars Espen Kverne, Intervjuleder	Høgskolen i Gjøvik
	Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent	Høgskolen i Gjøvik
	Gjermund Walby, driftsleder og prosjektleder	Syljuåsen Hedmark

### Referat fra samtale med Gjermund Walby

#### Sak 1. Bakgrunn

Navn: Gjermund Walby  
Alder: 43  
Yrkeserfaring: Forskalingsnekker  
Bas  
Arbeidende formann  
Byggeleder  
Prosjektleder  
Avdelingsleder  
Driftsleder  
Utdanning: Forskalingsnekker  
Befalskolen  
Mesterbrev

## Sak 2. Organisasjon



### Driftsleder

Driftsleder har det overordnede koordineringsansvaret for bedriftens prosjekter. Han har dermed oversikten over alle prosjektenes ressursbehov og ansvaret for å fordele disse. Tar seg samtidig av ansettelser og lignende.

### Prosjektleder

I opptil 80% av tilfellene kom syljuåsen på banen allerede i idéfasen på prosjektene. På grunn av dette kommer prosjektleder inn allerede i etableringsfasen. Prosjektleder blir prosjektkoordinator og får tildelt erfaring ettersom hvor mye erfaring han har. Har ansvar for alle søknader til offentlige myndigheter og kontrahering av underentreprenører. Har ansvaret for prosjektets fremdrift og daglig økonomi. Prosjektleder har ofte flere prosjekter og oppholder seg derfor ikke på byggeplassen til daglig.

### Byggeplassleder

Fagteknikker eller evt. tømrer med lang erfaring. Står for den daglige driften av byggeplassen, ansvarlig for småinnkjøp og faglige spørsmål fra håndverkere. Er øverstkommanderende på byggeplassen til daglig. Organiserer ukentlige driftsmøter med prosjektleder og andre interessenter.

### Bas

Basen er aktivitetsleder for håndverksaktivitetene i prosjektet.

## Sak 3. Kontakter

*I denne delen fortalte prosjektleder om hva slags samarbeid og forhold han hadde med kollegaer i bedriften og forskjellige aktører ellers i prosjektet.*



**Driftsleder**

Daglig uformell kontakt på kontoret. Driftsleder var opptatt av individuell oppfølging og veiledning av hver enkelt prosjektleder, fungerte som en mentor for uerfarne prosjektleder.

**Byggeplassleder**

Byggeplasslederen er bindeleddet mellom prosjektleder og det praktiske arbeidet i prosjektet ettersom prosjektleder ikke oppholder seg på byggeplassen. Det er formelle oppdateringer på driftsmøter hver uke, men eksisterer i tillegg en del uformell kontakt dersom dette skulle være nødvendig.

**Baser:**

Ingen kontakt med baser utenom de ovenfor nevnte driftsmøtene.

**Byggherre:**

Prosjektleder har kontakt med byggherre gjennom hele prosjektet og hovedkontakten gjennom oppfølgingsfasen.

**RiB/Ark.:**

Prosjektleder har hovedkontakten med RiBer og arkitekter gjennom hele prosjektet og kontraherer disse i samarbeid med avdelingsleder. Litt ettersom hvor mye erfaring prosjektleder har. Prosjektleder arrangerer møter med RiBer og arkitekter hver 14. dag gjennom hele prosjektet.

**Underentreprenører:**

All kontakt med underentreprenører skjedde gjennom prosjektleder, dette gjelder både kontrahering og oppfølging.

**Sak 4. Teknologisk løsning**

*Her har vi kartlagt hva slags rutiner Syljuåsen Hedmark har når det gjelder anskaffelse av tungt og lett utstyr.*

**Tungt utstyr**

Leier alt tungt utstyr av eksterne utleiefirmaer.

**Lett utstyr**

Lett utstyr leies av søsterselskapet Syljuåsen oppland AS på Gjøvik.

**Sak 5. Kompetanse blant ansatte**

1/3 av syljuåsen Hedmarks ansatte er forskalingsnekkere og resten er tømrere i tillegg til et par jernbindere og kranførere. Når det gjelder kurs blir det gjennomført kurs i nye pålegg fra myndigheter når det gjelder standarder for ingeniørene i bedriften. Håndverkere kan eksempelvis på verktøy-, HMS- eller stillaskurs.

## Sak 6. Prosjektstyring

### 1. Mål og rammer

Ettersom Syljuåsen kommer på banen i idéfasen deltar prosjektleder i denne delen av prosjektet. Prosjektleder og driftsleder deltar på idémøter i starten av etableringsfasen. RiBer og arkitekter kommer også inn i denne fasen for å få tegninger og søknader.

### 2. Oppdeling av prosjektet

Prosjektleder har ansvaret for denne prosessen og gjennomfører den i stor grad på bakgrunn av erfaring, men også assistert av programvare. Når det gjelder uerfarne prosjektledere deltar ofte prosjektleder i denne delen.

### 3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene

Se punkt 2.

### 4. Konstruksjon av logikkdiagram

Ettersom fremdriftsplan ble satt opp i Microsoft Project ble det også konstruert ett logikkdiagram, men dette ble ikke benyttet.

### 5. Estimering

Benytter timeverkslister basert på erfaringstall for å beregne aktivitetenes tidsutstrekning og ressursbehov.

### 6. Tidsberegning

Ble foretatt av prosjektleder. Dette var i stor grad avhengig av byggherres ønske om å være ferdig til en gitt dato. Dataene fra punkt 5 var også åpenbart viktige for å beregne prosjektets varighet.

### 7. Etablering av tidsplan

Overordnet tidsplan ble satt opp i Microsoft Project evt. excel da prosjektleder mente dette var lettere.

### 8. Bemanningsprofil og ressurshistogram

Bemanningsmøter hver uke der disponibelt mannskap fordels for en måned fremover. Bemanningsbehovet blir kartlagt i forbindelse med oppsett av fremdriftsplan i Excel som ble satt opp på bakgrunn av driftsmøter med byggeplassleder og bas. Det ble ikke satt opp diagrammer eller kurver for ressursbehovet.

### 9. S-kurve

Ble ikke benyttet.

### 10. Periodisert budsjett

Syljuåsen hadde standardoppsett for budsjett. Påløpte kostnader ble månedlig kartlagt sammenliknet med tall fra budsjettet. Det at budsjettet ble satt opp for en og en måned var for å kunne lage en betalingsplan til byggherre.

### 11. Statusrapportering

Ukentlige driftsmøter med byggeplassleder og bas der status ble diskutert.

### 12. Statusanalyse

Analyserte påløpte timeverk i forhold til estimer og fremdriftsplan. Benyttet ikke økonomiske analyser da dette ga et falskt bilde av situasjonen. Dette ble gjennomført i byggemøter hver 14. dag.

### 13. Prognoser

Dette ble gjort på bakgrunn av magefølelse og erfaring.

#### 14. Korrigerende tiltak

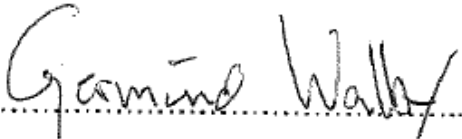
Korrigerende tiltak ble satt inn når dette var nødvendig, men uten formelle rutiner og analyser. Vanligste tiltak var mer bemanning. Dette ble vanligvis håndtert av byggeplassleder i på byggeplassen.

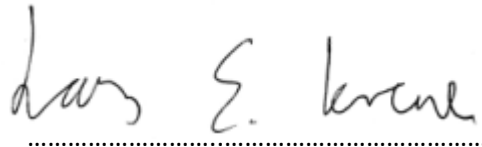
#### 15. Revisjon av planer

Overordnet tidsplan oppdateres ved avvik av en viss størrelse. En fremdriftsplan ble oppdatert opptil ti ganger i løpet av et prosjekt.

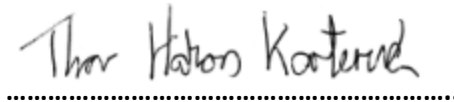
#### 16. Prosjektevaluering

Prosjektleder gjorde seg selvfølgelig opp tanker gjennom prosjektet ang. hva som fungerte og ikke. Det settes av tid til å diskutere disse erfaringene prosjektlederne i mellom. I tillegg til dette var det møter ca. 1 gang i halvåret på kroa der bedriftenes styrker og svakheter ble diskutert og analysert for å finne forbedringspotensialer.

  
.....  
Gørmund Walby, Prosjektleder

  
.....

Lars Espen Kverne, Intervjuleder

  
.....

Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent

## Vedlegg D, Intervjureferat fra samtale med Ståle Sagstuen

16.apr. 2009

Kl. 12:00-13:30

Kallerud

**Til stede:** Lars Espen Kverne, Intervjuleder

Høgskolen i Gjøvik

Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent

Høgskolen i Gjøvik

Ståle Sagstuen, prosjektleder

Syljuåsen Gjøvik

### Referat fra samtale med Ståle Sagstuen

#### Sak 1. Bakgrunn

Navn: Ståle Sagstuen

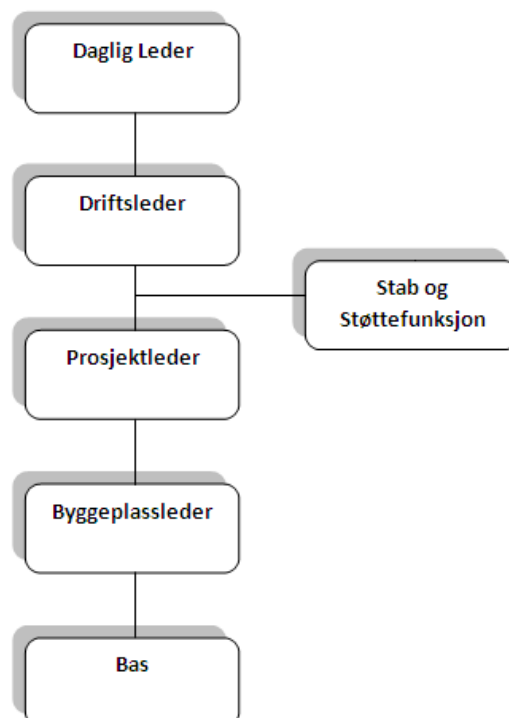
Alder: 29

Yrkeserfaring: Sommerjobb i bransjen fra 12-årsalderen  
Prosjektleder

Utdanning: Allmennfag fra videregående  
Befalskolen

Bachelor, bygg fra høgskolen i Gjøvik

#### Sak 2. Organisasjon



**Driftsleder**

Driftsleder har det overordnede koordineringsansvaret for bedriftens prosjekter. Han har dermed oversikten over alle prosjektenes ressursbehov og ansvaret for å fordele disse. Er tilgjengelig for individuell tilrettelegging og oppfølging av prosjektlederne i bedriften. Tar seg samtidig av ansettelse og lignende.

**Prosjektleder**

Prosjektlederen står som ansvarlig søker, ansvarlig for HMS og alt som har med offentlige myndigheter å gjøre. Har i tillegg ansvar for prosjektets fremdrift og økonomi. Er også ansvarlig for kontrahering av underentreprenører. Prosjektleder kommer vanligvis inn i etableringsfasen av prosjektet og er med på møter med driftsleder og byggherre i denne prosessen. Oppholder seg på byggeplassen flere dager i uka, men har kontor på hovedkontoret.

**Byggeplassleder**

Fagteknikker eller evt. tømrer med lang erfaring. Står for den daglige driften av byggeplassen, ansvarlig for småinnkjøp og faglige spørsmål fra håndverkere. Er øverstkommanderende på byggeplassen til daglig. Organiserer ukentlige driftsmøter med prosjektleder og andre interessenter.

**Bas**

Basen er aktivitetsleder for håndverksaktivitetene i prosjektet.

**Sak 3. Kontakter**

*I denne delen fortalte prosjektleder om hva slags samarbeid og forhold han hadde med kollegaer i bedriften og forskjellige aktører ellers i prosjektet.*

**Driftsleder**

Daglig uformell kontakt på kontoret. Prosjektleder rådfører seg fortløpende med driftsleder under prosjektet dersom dette skulle være nødvendig.

**Byggeplassleder**

Prosjektleder har uformell kontakt med byggeplassleder nesten daglig da prosjektleder ofte oppholder seg på byggeplassen. I tillegg til dette er det formelle byggemøter hver 14. dag og ukentlige driftsmøter.

**Baser:**

Uformell kontakt med baser på byggeplassen. Prosjektleder la vekt på at det var viktig at både baser og fagarbeidere alltid kunne komme inn i hans brakke og spørre om ting. Dette gjorde at prosjektleder fikk meget bra oversikt over prosjektets aktiviteter.

**Byggherre:**

Prosjektleder har kontakt med byggherre gjennom hele prosjektet og hovedkontakten gjennom oppfølgingsfasen. Det er byggemøter hver 14. dag der byggherre oppdateres på status og planer for de neste ukene.

**RiB/Ark.:**

Prosjektleder har hovedkontakten med RiBer og arkitekter gjennom hele prosjektet og kontraherer disse i samarbeid med driftsleder. Prosjektleder arrangerer byggemøter med RiBer og arkitekter hver 14. dag gjennom hele prosjektet, spesielt i oppfølgingsfasen.

**Underentreprenører:**

All kontakt med underentreprenører skjedde gjennom prosjektleder, dette gjelder både kontrahering og oppfølging.

**Sak 4. Teknologisk løsning**

*Her har vi kartlagt hva slags rutiner Syljuåsen Oppland har når det gjelder anskaffelse av tungt og lett utstyr.*

**Tungt utstyr**

Leier alt tungt utstyr fra eget lager.

**Lett utstyr**

Lett utstyr leies av eget lager.

**Sak 5. Kompetanse blant ansatte**

Syljuåsen har forskalingsnekkere og tømrere, i tillegg til underavdelinger som service og maling. Når det gjelder kurs blir det gjennomført kurs i nye pålegg fra myndigheter når det gjelder standarder for ingeniørene i bedriften. Håndverkere kan eksempelvis på verktøy-, HMS- eller stillaskurs.

**Sak 6. Prosjektstyring****1. Mål og rammer**

Dette avhenger av når prosjektleder kommer inn. Det er møter med driftsleder, byggherre og evt. prosjektleder for å avklare prosjektets mål og rammer.

**2. Oppdeling av prosjektet**

Prosjektlederen var meget bevisst dette punktet. Etter at prosjektets mål og rammer var avklart ble alt av materiale samlet inn. Prosjektlederen gikk da sammen med driftsleder, byggeplassleder og evt. andre prosjektledere og gjennomgikk prosjektet fra start til slutt og delte prosjektet inn i forskjellige stadier.

**3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene**

Dette ble gjort av prosjektleder på bakgrunn av erfaring assistert av standarder og programvare. Prosjektleder snakket i tillegg med mer erfarne ansatte i bedriften eller underentreprenører som skulle gjøre jobber for bedriften.

**4. Konstruksjon av logikkdiagram**

Ettersom fremdriftsplan ble satt opp i Microsoft Project ble det også konstruert ett logikkdiagram, men dette ble ikke benyttet.

## **5. Estimering**

Dette ble gjort på bakgrunn av erfaring. I tillegg ble det benyttet timelister.

## **6. Tidsberegning**

Ble foretatt av prosjektleder. Dette var i stor grad avhengig av byggherres ønske om å være ferdig til en gitt dato. Dataene fra punkt 5 var også åpenbart viktige for å beregne prosjektets varighet.

## **7. Etablering av tidsplan**

Overordnet tidsplan ble satt opp i Microsoft Project av prosjektleder. I tillegg til dette ble det satt opp mer spesifikke og kortsiktige tidsplaner av byggeplassleder og bas enten i Excel eller på papir.

## **8. Bemanningsprofil og ressursistogram**

Prosjektets ressursbehov ble diskutert i driftsmøter og ressurser ble fordelt i bemanningsmøter hver 14 dag. Bedriftens ressursfordeling ble satt for 6 mnd. Dette ble gjort ved hjelp av søylediagrammer.

## **9. S-kurve**

Ble ikke benyttet.

## **10. Periodisert budsjett**

Prosjektleder var delaktig i budsjetteringen for prosjektet. Budsjettet ble satt opp på bakgrunn av jobben som ble gjort i punkt 2. Det ble satt opp innkjøpsplaner og åpenbart planer for hva slags arbeid som skulle gjøres. Med dette tatt i betraktning ble det satt opp betalingsplan til byggherre. Budsjettet ble benyttet underveis for å sammenlikne med påløpte kostnader.

## **11. Statusrapportering**

Ukentlige driftsmøter med byggeplassleder og bas der status ble diskutert. Byggherren var enten med selv eller hadde representant på byggemøter slik at han ble oppdatert på status på den måten. Prosjektleder rapporterte status videre i bedriften der spesielt økonomiavdelingen var interessert i prosjektets inntjening.

## **12. Statusanalyse**

Her ble det gjort en vurdering om hvorvidt prosjektet gikk i henhold til fremdriftsplanen. Hvis ikke ble tiltak vurdert.

## **13. Prognoser**

Dette ble gjort på bakgrunn av magefølelse og erfaring. Dersom det var aktiviteter som ikke gikk etter planen kunne det foretas målinger underveis for å beregne hvor lang tid denne aktiviteten ville ta. Det var viktig å gjøre dette så tidlig som mulig.

## **14. Korrigerende tiltak**

Korrigerende tiltak ble satt inn når dette var nødvendig, men uten formelle rutiner og analyser. Vanligste tiltak var mer bemanning. Dette ble vanligvis håndtert av byggeplassleder i på byggeplassen.

## **15. Revisjon av planer**

Fortløpende oppdatering av fremdriftsplanen i Project. Fremhever at Project er den eneste måten en prosjektleder med flere prosjekter kan ha oversikt.

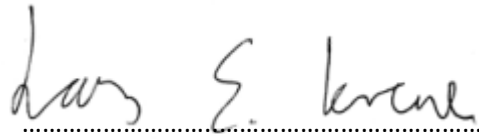
## 16. Prosjektevaluering

Dersom prosjektet ikke ble vellykket, dvs. at det ble enten for dyrt eller tok for lang tid ble det satt inn ressurser for å finne årsaken til dette. Dersom prosjektet gikk bra var det opp til prosjektleder å dra lærdom av dette på egenhånd. Miljøet på kontoret var derimot slik at forskjellige prosjektledere snakket med hverandre og delte erfaringer.



svljuåsen

Ståle Sagstuen, Prosjektleder



Lars Espen Kverne

Lars Espen Kverne, Intervjuleder



Thor Håkon Karterud

Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent



## Vedlegg E, Intervjureferat fra samtale med Ole Anders Hoff

22.apr. 2009  
Kl. 10:00-11:30  
Raufoss

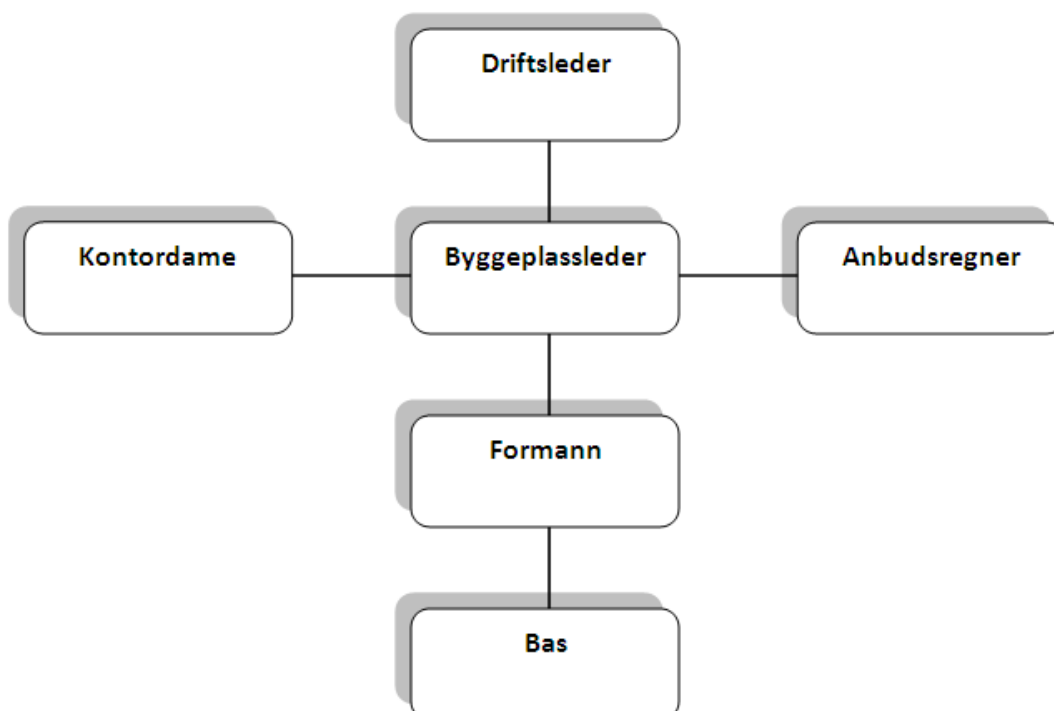
<b>Til stede:</b>	Lars Espen Kverne, Intervjuleder	Høgskolen i Gjøvik
	Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent	Høgskolen i Gjøvik
	Ole Anders Hoff, prosjektleder	Oppland Entreprenør

### Referat fra samtale med Ole Anders Hoff

#### Sak 1. Bakgrunn

Navn: Ole Anders Hoff  
Alder: 43  
Yrkeserfaring: Formann  
Byggeplassleder  
Utdanning: Teknisk tegning  
Fagskole

#### Sak 2. Organisasjon



**Driftsleder**

Driftsleder har det overordnede koordineringsansvaret for bedriftens prosjekter. Har i tillegg det overordnede ansvaret for kontrahering av RiBer og arkitekter i tillegg til byggherre. Er tilgjengelig for anbudsregner når det gjelder hjelp med hans oppgaver. Har også ansvar for søknader til offentlige myndigheter. Er tilgjengelig for individuell tilrettelegging og oppfølging av prosjektlederne i bedriften. Tar seg samtidig av ansettelse og lignende.

**Anbudsregner**

Ansvarlig for å kalkulere anbud sammen med driftsleder.

**Prosjektleder**

Hovedansvaret for kontrahering av underentreprenører. Har ansvaret for oppdatering av byggherre under oppfølgingsfasen i tillegg til å ha kontakt med myndigheter. Har ansvaret for prosjektets fremgang og økonomi. Oppholder seg på byggeplassen.

**Formann**

Ofte tømmer med lang erfaring. Står for den daglige driften av byggeplassen, ansvarlig for småinnkjøp og faglige spørsmål fra håndverkere.

**Bas**

Basen er aktivitetsleder for håndverksaktivitetene i prosjektet.

**Sak 3. Kontakter**

*I denne delen fortalte prosjektleder om hva slags samarbeid og forhold han hadde med kollegaer i bedriften og forskjellige aktører ellers i prosjektet.*

**Driftsleder**

Fortløpende kontakt ettersom driftsleder har det overordnede ansvaret for prosjektet.

**Formann**

Etttersom prosjektleder har kontor på byggeplassen er det daglig kontakt mellom formann og prosjektleder. Formell kontakt på driftsmøter hver uke.

**Baser:**

Uformell kontakt med baser på byggeplassen.

**Byggherre:**

Prosjektleder har som regel ikke kontakt med byggherren før oppfølgingsfasen. Under oppfølgingsfasen er det månedlig rapportering og møter. Det er driftsleder som har hovedansvaret med byggherren.

**RiB/Ark.:**

Driftsleder tar seg av kontakten med RiBer og arkitekter.

**Underentreprenører:**

All kontakt med underentreprenører skjedde gjennom prosjektleder, dette gjelder både kontrahering og oppfølging.

#### **Sak 4. Teknologisk løsning**

*Her har vi kartlagt hva slags rutiner Oppland Entreprenør har når det gjelder anskaffelse av tungt og lett utstyr.*

##### **Tungt utstyr**

Eier mest mulig selv. Eksempelvis er det mest lønnsomt å leie forskaling.

##### **Lett utstyr**

Eier alt selv.

#### **Sak 5. Kompetanse blant ansatte**

50 ansatte, stort sett tømrere og forskalingssekkere. Ble gjennomført kurs når dette ble pålagt av myndigheter.

#### **Sak 6. Prosjektstyring**

##### **1. Mål og rammer**

Prosjektets mål og rammer avklares av driftsleder og byggherre før prosjektleder kommer på banen.

##### **2. Oppdeling av prosjektet**

Denne jobben gjøres av driftsleder og anbudsregner.

##### **3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene**

Det ble gjort av anbudsregner på bakgrunn av egen erfaring eller snakke med folk i bedriften.

##### **4. Konstruksjon av logikkdiagram**

Ble ikke benyttet.

##### **5. Estimering**

Ble gjort av anbudsregner.

##### **6. Tidsberegning**

Ble gjort av anbudsregner og driftsleder. Det ble benyttet erfaringstall fra tidligere prosjekter.

##### **7. Etablering av tidsplan**

Det ble satt opp grov fremdriftsplan i Excel tidlig i prosjektet. I oppfølgingsfasen ble det ukentlig satt opp detaljert ukesplan enten i Excel eller papir, dette ble gjort av prosjektleder.

##### **8. Bemanningsprofil og ressurshistogram**

Ingen form for bemanningsprofil. Bemanningsbehovet ble kartlagt på ukentlige driftsmøter. Referatet blir deretter delt ut på byggeplassene.

##### **9. S-kurve**

Ble ikke benyttet.

#### **10. Periodisert budsjett**

Driftsleder tar seg av budsjetteringen. Prosjektleder leverer økonomisk rapport månedlig som sammenliknes med budsjettet.

#### **11. Statusrapportering**

Byggeplassleder leverer ukentlig rapport til driftslederen på fremdriften i prosjektet basert på egne observasjoner på byggeplassen og driftsmøter der formann og baser er med. Hver måned blir det dessuten laget en større rapport.

#### **12. Statusanalyse**

Driftsleder tar seg av analyse av innleverte rapporter. Det finnes ingen formelle rutiner for denne analysen.

#### **13. Prognoser**

Ble gjort på bakgrunn av erfaring.

#### **14. Korrigerende tiltak**

Det ble satt inn korrigerende tiltak da behovet viste seg.

#### **15. Revisjon av planer**

Det ble foretatt revidering av prosjektplanene ca. 5 ganger.

#### **16. Prosjektevaluering**

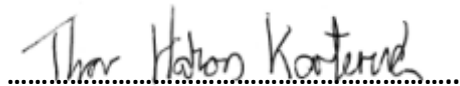
Prosjektleder gjorde seg erfaringer underveis, men det var ikke rutiner for å systematisere dette.



Ole Anders Hoff, Prosjektleder



Lars Espen Kverne, Intervjuleder



Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent

## Vedlegg F, Intervjureferat fra samtale med Frank Hermansen

19. mars 2009  
Kl. 09:30-11:00  
Hamar

Til stede:	Lars Espen Kverne, Intervjuleder	Høgskolen i Gjøvik
	Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent	Høgskolen i Gjøvik
	Frank Hermansen, Leder Hamarkontoret og prosjektleder	Martin M. Bakken

### Referat fra samtale med Frank Hermansen

#### Sak 1. Bakgrunn

Navn: Frank Hermansen  
Alder: 44  
Yrkeserfaring: Ingeniør i forsvaret, 3 år  
                  Prosjektleder, 12 år  
Utdanning: Ingeniørutdanning fra forsvaret  
                  Siving. bygg og anlegg

#### Sak 2. Organisasjon

Se vedlagt organisasjonsplan (vedlegg G).

#### Administrerende direktør

Har det overordnede ansvaret for hele firmaet.

#### Kalkulasjon-/prosjekteringsleder

Likestilt med prosjektleder i firmahierarkiet. Anbudsregner fungerer som prosjektleder under etableringsfasen av prosjektet, dvs. at han står for oppdeling av prosjektet og avklaring av rekkefølgen mellom aktiviteter samt setter opp en overordnet tidsplan. Anbudsregneren har et tett samarbeid med prosjektleder gjennom etableringsfasen for å sikre en glidende overgang når prosjektleder skal ta over det daglige ansvaret for prosjektet.

#### Leder Elverum

Har ansvaret for å koordinere prosjektene innad i avdelingen. Det vil si ha oversikt over behovet for bemanning og andre ressurser. Har personalansvaret og står for ansettelsen av nye medarbeidere.

**Prosjektleder**

Samtlige prosjektledere hos Martin M. Bakken hadde utdanning på ingeniørnivå. Prosjektlederne kom på banen helt i starten av alle prosjekter og er med gjennom hele prosjektet. Prosjektlederen inngikk avtaler med alle interessenter, ofte i samråd med avdelingsleder. Står for det økonomiske, fremdriftsmessige og innkjøpsmessige ansvaret.

**Formann**

Fagteknikker eller evt. tømrer med lang erfaring. Står for den daglige driften av byggeplassen, ansvarlig for småinnkjøp og faglige spørsmål fra håndverkere.

**Bas**

Basen er aktivitetsleder for håndverksaktivitetene i prosjektet.

**Sak 3. Kontakter**

*I denne delen fortalte prosjektleder om hva slags samarbeid og forhold han hadde med kollegaer i bedriften og forskjellige aktører ellers i prosjektet.*

**Administrerende direktør:**

Korte linjer i organisasjonen, kontakt mellom alle ledd.

**Avdelingsleder:**

Nærmeste overordnede. Prosjektleder rådfører seg med avdelingsleder fortløpende gjennom prosjektet etter behov. Prosjektleder deltar i såkalte "ingeniørmøter" med alle prosjektlederne og avdelingsleder en gang hver måned.

**Kalkulasjon-/prosjekteringsleder**

Prosjektleder har nær kontakt med anbudsregner gjennom etableringsfasen i prosjektet.

**Formenn:**

Prosjektleder har kontakt med formenn på byggeplassen. Kontakten her skjer fortløpende, viktig med denne kontakten ettersom prosjektleder ikke har kontor på byggeplassen. Det avholdes ukentlige driftsmøter der prosjektleder, formann og baser deltar for å gjennomgå prosjektet.

**Baser:**

Jevnlig kontakt.

**Byggherre:**

Prosjektleder har kontakt med byggherre gjennom hele prosjektet og hovedkontakten gjennom oppfølgingsfasen.

**RiB/Ark.:**

Prosjektleder har hovedkontakten med RiBer og arkitekter gjennom hele prosjektet og kontraherer disse i samarbeid med avdelingsleder.

**Underentreprenører:**

Formenn har daglig oppfølging med underentreprenører på byggeplass. Kontrahering skjer gjennom prosjektleder.

#### **Sak 4. Teknologisk løsning**

*Her har vi kartlagt hva slags rutiner Martin M. Bakken har når det gjelder anskaffelse av tungt og lett utstyr.*

##### **Tungt utstyr**

Leier alt tungt utstyr av søsterselskap i Backe-gruppen.

##### **Lett utstyr**

Samme som på tungt utstyr.

#### **Sak 5. Kompetanse blant ansatte**

Alle håndverkerne er tømrere. Tar inn 5-6 lærlinger hvert år. Når det gjelder kurs blir det gjennomført kurs i nye pålegg fra myndigheter når det gjelder standarder for ingeniørene i bedriften. Håndverkere kan eksempelvis på verktøy-, HMS- eller stillaskurs.

#### **Sak 6. Prosjektstyring**

##### **1. Mål og rammer**

Dette gjøres av anbudsregner og prosjektleder i samarbeid avdelingsleder.

##### **2. Oppdeling av prosjektet**

Anbudsregner gjorde store deler av denne jobben. Dette ble gjort ut fra standarder og programvare som for eksempel holteprosjekt.

##### **3. Avklaring av rekkefølgen mellom aktivitetene**

Se punkt 2.

##### **4. Konstruksjon av logikkdiagram**

Ettersom fremdriftsplan ble satt opp i Microsoft Project ble det også konstruert ett logikkdiagram, varierer hvor mye dette blir benyttet.

##### **5. Estimering**

Alle kalkyler ble kalkulert vha. dataprogrammer. Pr. dags dato ble holteprosjekt benyttet, men skulle fases ut til fordel byggoffice.

##### **6. Tidsberegning**

Ble foretatt av anbudsregneren i samarbeid med prosjektleder. Byggetid er ofte gitt i anbudsrapporter. Dataene fra punkt 5 var også åpenbart viktige for å beregne prosjektets varighet.

##### **7. Etablering av tidsplan**

Overordnet tidsplan ble satt opp av prosjektleder i Microsoft Project. Var meget viktig at denne var realistisk. Hver uke ble det satt opp gantt-skjema for de to neste ukene på et standardisert skjema. Detaljnivået var hele dager. Dette ble gjort på driftsmøte hver uke i samarbeid med formann og bas. Prosjektleder var generelt bevisst kritisk vei både på den overordnede og den kortsiktige tidsplanen, der kritisk vei var grunnlaget for hele planen (kritiske aktiviteter ble prioritert).

## 8. Bemanningsprofil og ressursistogram

Bemanningsbehovet ble kartlagt i forbindelse med oppsett av 14 dagersplanen. Behovet ble registrert og tatt opp på ingeniørmøtet som ble avholdt månedlig. Ingeniørmøtet fungerte da som et bemanningsmøte der avdelingens samlede ressursbehov ble kartlagt, og ressursene ble fordelt. Det ble ikke satt opp diagrammer over ressursene.

## 9. S-kurve

Ble ikke benyttet.

## 10. Periodisert budsjett

Periodisert budsjett ble benyttet.

## 11. Statusrapportering

Ingen formelle rutiner for rapporter fra underentreprenører til prosjektleder.

Prosjektleder ble oppdatert på byggeplassens status hver uke gjennom driftsmøtene.

Muntlig framlegg av status for alle avdelingens prosjekter på ingeniørmøte hver måned.

Prosjektleder har ansvaret for økonomiske statusrapporter til firmaets økonomiavdeling annenhver måned. Fremdriftsfronter var grunnlaget for rapportering.

## 12. Statusanalyse

Samtlige prosjekter analyseres grundig annenhver måned for å kartlegge prosjektenes økonomiske situasjon. Benyttet frontlinjeanalyse for å kartlegge prosjektets fremdrift i forhold til fremdriftsplanen.

## 13. Prognoser

Vurderes ut fra dekningsbidrag på ordrerreserven.

## 14. Korrigerende tiltak

Korrigerende tiltak ble satt inn når dette var nødvendig. Vanligste tiltak var mer bemanning. Prosjektlederne vurderer sammen med formennene om det er behov for ekstra bemanning.

## 15. Revisjon av planer

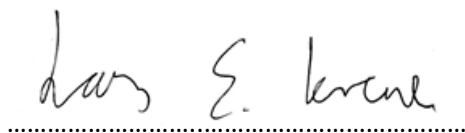
Overordnet tidsplan oppdateres ved avvik av en viss størrelse. 14-dagersplanene ble oppdatert hver uke uansett.

## 16. Prosjektevaluering

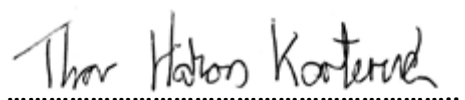
Prosjektleder gjorde seg selvfølkelig opp tanker gjennom prosjektet ang. hva som fungerte og ikke. Det fantes rutiner for å systematisere dette. Miljøet på kontoret var slik at disse tingene automatisk ble drøftet av prosjektlederne.



Frank Hermansen, Prosjektleder



Lars Espen Kverne, Intervjuleder

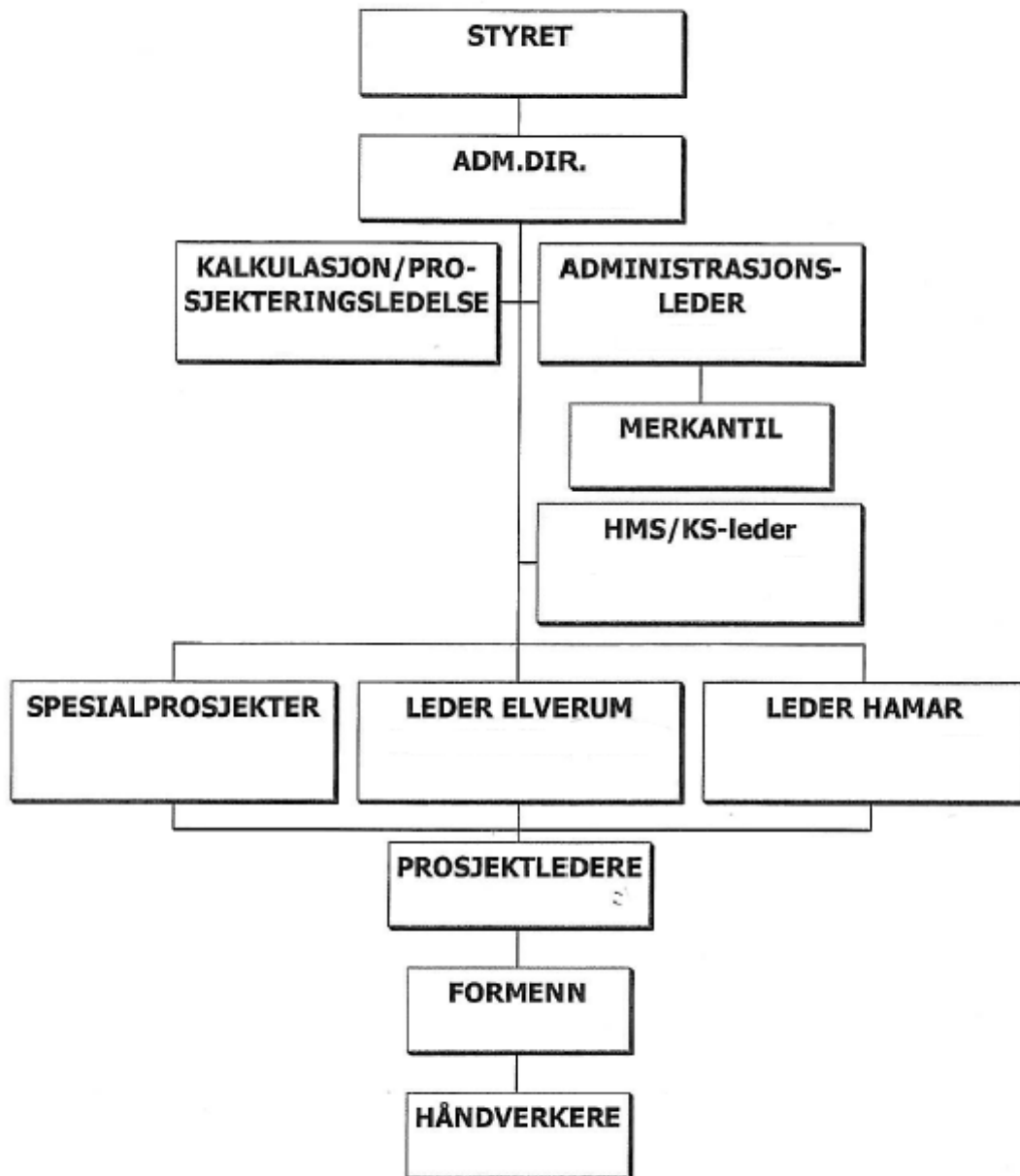


Thor Håkon Karterud, Intervjuassistent

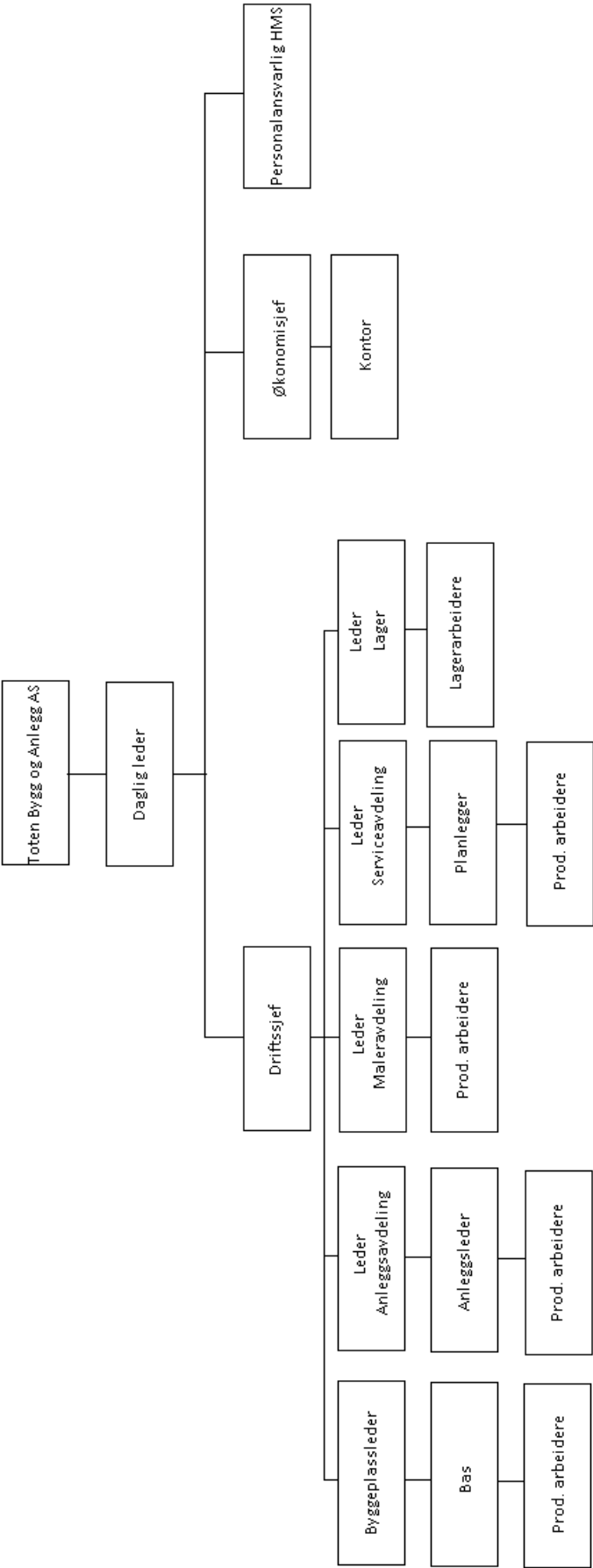


Vedlegg G, Organisasjonskart Martin M. Bakken

MARTIN M. BAKKEN AS



# Vedlegg H, Organisasjonskart Toten Bygg og Anlegg



## Vedlegg I, Eksempel på sentral godkjenning

### Sentral godkjenning av foretak for ansvarsrett etter plan- og bygningsloven

Syljuåsen AS  
Kallerudlia 9  
2815 GJØVIK  
Norge

#### Sentral godkjenning for Syljuåsen AS

Syljuåsen AS, organisasjonsnummer 983469094, er i medhold av pbl. § 98 a og forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett av 22. januar 1997 nr. 35 (GOF) gitt følgende sentrale godkjenning:

- Ansvarlig søker for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig prosjekterende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for prosjektering av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig utførende for bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3
- Ansvarlig kontrollerende for utføring av bygninger og installasjoner, tiltaksklasse 3

Godkjenningen er gyldig til 11. juli 2009

#### Opplysninger om foretakets system

Syljuåsen AS har erklært at det har system som oppfyller kravene etter GOF kap. II.

Foretak med sentral godkjenning må i medhold av GOF § 6 beskrive og ha system for de arbeider det utfører med egne og eksterne ressurser.

Statens bygningstekniske etat  
Oslo, den 23. juni 2006

Syljuåsen AS oppgir at foretaket utfører arbeider med egne ressurser innenfor følgende arbeidsområder:



## Vedlegg J, Møtelogg

### Møtereferat

29. jan. 2009  
Kl. 12.00 – 14.00

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

På møtet i dag diskuterte vi oppbygningen av intervjuet, og satte opp en liste med aktuelle spørsmål vi tenker å stille. Det ble også bestemt oppgaver som hver enkelt skal gjøre til neste møte.

---

Neste møte:  
3. feb. 2009

## Møtereferat

3. feb. 2009  
Kl. 12.00 – 13.30

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

I dag gikk vi gjennom fremdriftsplanen for prosjektet, og diskuterte hvordan vi skal gjøre oppgaven vår rent praktisk. Vi ble enige om å jobbe noe parallelt med del 1 og del 2 i prosjektet. Videre diskuterte vi det mer administrative rundt prosjektet, og ble enige om å kontakte administrasjonsveileder for å få klarhet i ansvarsroller og andre praktiske saker. Status for fremdrift hittil ble også tatt opp. Status hittil er etter planen.

---

Neste møte:  
10. feb. 2009

## Møtereferat

10. feb. 2009  
Kl. 12.30 – 14.00

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

Møtet i dag besto i hovedsak kun i å få oversikt over hvordan alle ligger an med arbeidet, samt en diskusjon om relevant litteratur som skal ligge til grunn for arbeidet.

---

Neste møte:  
24. feb. 2009

## Møtereferat

24. feb. 2009  
Kl. 12.00 – 16.00

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

På møtet ble det diskutert status per i dag, og hvordan vi ligger i forhold til fremdriftsplanen. Vi ligger etter plan. Det ble diskutert ett møte vi skal ha med Palm og Bratlie, hvor vi skal møte en prosjektleder som vil møte oss for å diskutere oppgaven vår, samt komme med synspunkter. Vi satte som mål og utforme spørsmål til Palm og Bratlie i løpet av denne dagen.

---

Neste møte:  
10. mar. 2009

## Møtereferat

10. mar. 2009  
Kl. 12.30 – 14.00

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald  
Lunde

---

Møtet ble brukt til å få en oversikt over hvor den enkelte står i forhold til oppgaveskrivingen. Det ble fordelt flere oppgaver mellom gruppe-medlemmene. Joachim fikk i oppgave å lage hjemmeside og plakat i tillegg til teori. Ola lager definisjoner i tillegg til teori.

---

Neste møte:  
17. mar. 2009



## Møtereferat

17. mar. 2009  
Kl. 12.30 – 14.00

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald  
Lunde

---

I dag har to av oss i gruppa vært i møte/intervju med Toten Bygg og Anlegg. Dette møtet gikk knall bra! Etter møtet satte vi oss ned og de to som har vært i møtet refererte til oss andre. Det ble skrevet et referat av intervjuet.

---

Neste møte:  
2. apr. 2009

## Møtereferat

2. apr. 2009  
Kl. 10.00 – 11.00

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

Det ble på dette møtet diskutert hva som skal gjøres videre i prosjektet, og hvem som skal gjøre hva. Vi så på status i fremdriften i forhold til fremdriftsplan, og vi konkluderte med at vi ligger noe etter skjema. Ble dermed enighet å jobbe mer aktivt for å holde tidslinjen som er fastsatt. Ble også diskutert hvilke firmaer vi nå skal få tak i forhold til intervjuene, siden det ikke har kommet svar fra de vi tidligere har tatt kontakt med.

---

Neste møte:  
14. apr. 2009

## Møtereferat

14. apr. 2009  
Kl. 12.00 – 13.30

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

I dag har vi fått kontakt med flere bedrifter som vi ønsker å intervju, og skrevet ett dokument til Fred Johansen om hvordan status er i forhold til fremdriftsplan, samt noen ord om hva vi ser for oss av gjenstående arbeid i prosjektet. Ellers ble vi enige om å jobbe videre med de oppgaver vi nå driver med (intervjuer og innledninger).

---

Neste møte:  
21. apr. 2009

## Møtereferat

21. apr. 2009  
Kl. 9.00 – 9.30

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald Lunde

---

Det ble i dag klargjort status for arbeidene, samt at vi bestemte at vi nå burde ta en prat med veileder/lærer om hva som gjenstår av arbeider. Satte oss som mål å sette opp en oversiktlig liste over gjenstående arbeider. Intervjuene blir ferdig i morgen.

---

Neste møte:  
5. mai. 2009

## Møtereferat

5. mai. 2009  
Kl. 9.00 – 9.30

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald  
Lunde

---

På møtet i dag gikk vi inn på status i arbeidene per i dag, og fordelte videre oppgaver mellom oss. Arbeidene som er prioritert per i dag er plakat, renskrive teoridelen samt jobbe videre med renskriving av intervjuene.

---

Neste møte:  
12. mai. 2009

## Møtereferat

12. mai. 2009

Kl. 9.00 – 9.30

Møte innkalt av: Thor Håkon Karterud

Møtedeltakere: Thor Håkon Karterud, Lars Espen Kverne, Joachim Hellstrøm og Ola Harald

Lunde

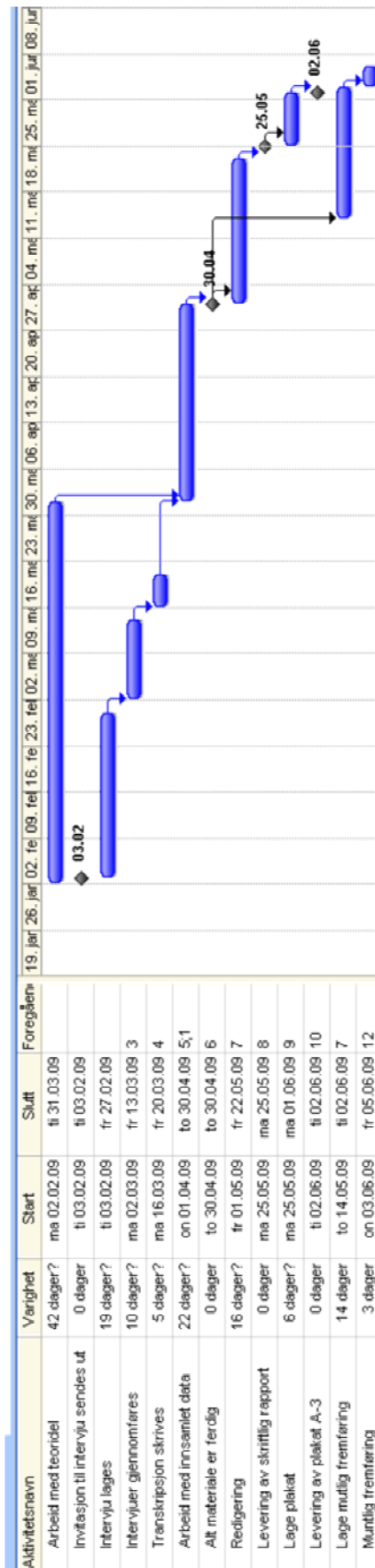
---

På dette tidspunktet var nesten alt klart for å settes sammen. Diskusjon om hvordan vi skulle gjøre det mot slutten ble gjort. Vi ble enige om å ikke ha flere møter, men å daglig snakke sammen slik at vi hele tiden vet hvor vi står.

---

Ingen flere møter

## Vedlegg K, Fremdriftsplan



# Vedlegg L, Gruppekontrakt

Faste møte-/arbeidstider:

Tirsdag etter lunsj og torsdag.

Ansvar og plikter.

Gruppeleder (Thor Håkon Karterud):

- Holde oversikt over fremdriften mot planlagte mål.
- Styre gruppa mot planlagte mål.
- Delegere oppgaver
- Holde avstemning ved uenigheter, hvis dette sees nødvendig.

Redaktør (Lars Espen Kverne) :

- Kreve at innleveringsfrister overholdes.
- Sy sammen oppgava, for å gi et helhetlig inntrykk.
- Har redaksjonelle rettigheter.

Kommunikasjonsansvarlig (Joachim Hellstrøm):

- Distribuere relevant informasjon til gruppedlemmer.
- Håndtere fraværsmeldinger (distribuere).
- Holde de faste kommunikasjonslinjene (for eksempel Ivar og Fred).

Sekretær (Ola Harald Lunde)

- Føre timer hver uke
- Skrive møtereferater

Alle gruppedlemmer:

- Overholde tidsfrister.
- Sjekke mail hver dag.
- Melde fra om fravær minst 24 timer før planlagte fellesmøter.
- Plikt og rett til å si ifra hvis man er uenig med ting som blir gjort.
- Levere timer hver uke til sekretær



Møteagenda:

- Fremdriftsrapport fra alle i gruppa (hva er gjort, hva gjenstår og hvor lang tid tar det).
- Fordele nye oppgaver.
- Statusrapport og innspill fra redaktør.

Sign. Thor Håkon Karterud

Thor Håkon Karterud

Sign. Lars E. Kverne

Lars Espen Kverne

Sign. Joachim Hellstrøm

Joachim Hellstrøm

Sign. Ola Harald Lunde

Ola Harald Lunde

## Vedlegg M, Definisjoner

**Delte entrepriser:** delte kontrakter med byggherre både for prosjektering og utførelse. Ansvarsretter følger stort sett kontraktene med byggherren.

**Generalentreprise:** delte kontrakter med byggherren for prosjektering. En kontrakt med byggherren for utførelse. Ansvarsrett følger stort sett kontraktene med byggherren.

**Hovedentreprise:** delte kontrakter med byggherren for prosjektering. Det kan være flere kontrakter med byggherren for utførelsen, men hovedentreprenør vil ha egne kontrakter med en rekke underentreprenører. Ansvarsretter for prosjektering følger stort sett kontraktene med byggherren. For utførelse kan hovedentreprenør velge å ta på seg ansvarsrett for hele tiltaket med byggherren eller pålegge underentreprenørene å ta på seg ansvarsretten for sine egne arbeider.

**Totalentreprise:** totalentreprenør kan i kontrakt med byggherren påta seg hele eller deler av prosjekteringen og utførelsen av et byggeprosjekt. Ansvarsretten kan være samlet hos totalentreprenør, eller den kan være delt på underleverandørene for prosjektering og utførelse.

**Underentreprenør:** underentreprenøren har ofte kontrakt med en de entreprenørmodellene som er nevnt ovenfor for sitt arbeid. Ansvarsretten ligger ofte hos underentreprenøren og de tjenester som blir levert i henhold til kontrakten.

**Byggherre:** enhver fysisk eller juridisk person som får utført et bygge- eller anleggsarbeid.

**Milepæl:** delmål som nås i fremdriften i prosjektet.

**Prosjektbonus:** for å belønne god innsats eller motivere for bedre innsats ved ett prosjekt er det mulig å opprette en prosjektbonus. Denne bonusen som deles ut til prosjektdeltakerne kan komme i form av pengebonus, firmatur, eller gratiale av andre slag.