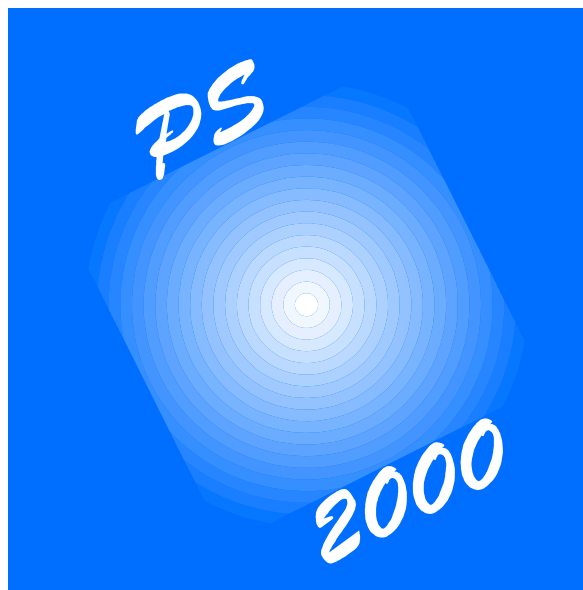


Håndbok i prosjektarbeid for små og mellomstore bedrifter

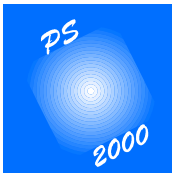
## NOREL – et gjennomløpende eksempel



### **Prosjektstyring år 2000**

Virksomhetsrettet prosjektstyring for små- og mellomstore bedrifter

1. juli 1999

		<b>Prosjektstyring</b> år <b>2000</b>		<h1>RAPPORT</h1>	
<b>INSTITUTT FOR PRODUKSJONS-          OG KVALITETSTEKNIKK</b> <b>NORGES TEKNISKE HØGSKOLE</b> <b>UNIVERSITETET I TRONDHEIM</b>		Adress: N-7491 Trondheim, Norway Besøksadresse: Rich. Birkelands vei 2B Telefon: +47 73 593800 Fax: +47 73 597117		TITTEL Håndbok i prosjektarbeid for små og mellomstore bedrifter - Eksempelsamling Handbook for Implementing Project Management in SME's - Examples	
ARKIVNØKKEL <b>1897.99</b>		RAPPORTNR. <b>NTNU-99005</b>		FORFATTER(E) <b>Ole Jonny Klakegg, PTL Løken AS</b> <b>Elisabeth Krogh Svendsen, TerraMar Prosjektledelse AS</b> <b>Thorbjørn Matsen, Erstad &amp; Lekven AS</b> <b>Øystein Johansen, West Soft Project AS</b>	
ISBN <b>82-7706-126-9</b>	DATO <b>30.6.99</b>	SIGNATUR		SIDER/APPEND <b>60/11</b>	
SAMMENDRAG <p>Virksomhetsrettet prosjektstyring for små og mellomstore prosjekter er et treårig prosjekt som utføres som et samarbeid mellom bedriftene Erstad &amp; Lekven AS, TerraMar Prosjektledelse AS og West Soft Project AS, NHO og PS 2000. Samarbeidet er støttet av Norges Forskningsråd.</p> <p>Hovedmålsettingen med dette arbeidet har vært å få fram den røde tråden i prosjektstyringen, sett fra et ståsted der virksomhetens totale økonomi og ressursforvaltning er retningsgivende. De nødvendige rutiner og hjelpemidler som trengs for å implementere effektivt prosjektarbeid er utviklet og presentert samlet i håndboken. Håndboken skal gjøre små og mellomstore bedrifter i stand til å implementere prosjektarbeid på en effektiv måte.</p> <p>Bruken av håndbokens hjelpemidler er konkretisert i eksempelsamlingen (denne rapporten). Denne supplerer håndboken og er ment til bruk i undervisning og som hjelp til bedrifter som vil ta i bruk elementer av håndboken. Basisen er en tenkt bedrift og et konstruert prosjekt/oppdrag. Nesten alle elementene i håndboken er representert i dette eksempelet og bygger opp et totalbilde "fra a til å". Dette bildet vil være for omfattende for enkelte bedrifter og for lite for andre. Eksempelet er naturligvis også delvis bransjespesifikt. Vi håper imidlertid at de fleste skal kjenne seg igjen i det. Prinsippene lar seg overføre og tilpasse til alle bransjer og alle typer virksomhet som er prosjektbasert i større eller mindre grad.</p>					
Nøkkelord <b>NORSK</b>		Nøkkelord <b>ENGELSK</b>			
Prosjektstyring		Project management			
Prosjektstyringsteknikker		Project management techniques			
Prosjektstyringssystem		Project management system			
Små og mellomstore bedrifter		Small and medium sized enterprises			

## Innledning

Dette eksempelet er et supplement til Håndbok i prosjektarbeid for små og mellomstore bedrifter. Det er tenkt brukt i sammenheng med kurs som en konkretisering av innholdet i håndboken. Håndboken og eksempelsamlingen kan også brukes som oppslagsverk.

Leseren oppfordres til å gå gjennom eksempelet i sin helhet for å bli kjent med hvordan de ulike temaene henger sammen. Det er greit å gå rett på det spesielle temaet som en er interessert i når det benyttes som oppslagsverk, men du bør først gjøre deg kjent med sammenhengen temaet inngår i.

Det er viktig å legge merke til at en i virkeligheten ikke vil oppleve de ulike temaene som kronologiske slik de er beskrevet i dette eksempelet. Mange av temaene omhandler prosesser som går parallelt. Se innledningskapitlene i håndboken.

Dette gjennomløpende eksempelet er tenkt som en mulig måte å implementere håndboken på. Det er naturligvis ikke en fasit. Mange ulike valg kunne gjøres på de fleste av temaene i håndboken. Valgene er situasjonsavhengig og må vurderes opp mot bedriftens kompetanse, kultur og tradisjon, organisering etc. og naturligvis hvilke behov som selve prosjektet har. La deg inspirere av prinsippene. Detaljene i din egen bedrift må du naturligvis utvikle selv.

Bedriften NOREL AS som er omtalt i eksempelet er en oppdiktet bedrift. Vi har også konstruert oppdraget som omtales i eksempelet. Både beskrivelsen og problemstillingene er likevel nært knyttet til reelle bedrifter og situasjoner en slik bedrift kan komme opp i. Vi håper de fleste vil kjenne seg igjen i problemstillingene.

Vi har med vilje valgt å ikke ta med for mye bakgrunnsinformasjon. Mange tema kunne vært interessante men er likevel ikke tatt med. Dette for å fokusere på de problemstillingene som er kjernen i håndboken og for å holde volumet nede.

Vi har valgt å ikke lage eksempel til håndbokens Tema 9 Iverksette og lede. Dette temaet er for omfattende og situasjonsbetinget. I kursammenheng benyttes deltakernes egne erfaringer fra iverksetting og ledelse av prosjekter som konkretisering av temaet.

NOREL AS må ikke oppfattes som et forsøk på å beskrive en perfekt bedrift. Mange av hjelpemidlene og arbeidsformene som NOREL AS bruker er under utvikling og kan forbedres mye mer. Slik sett er NOREL AS en bedrift som alle andre. NOREL AS har imidlertid lykkes med er å øke bevisstheten om prosjektarbeidet i sin virksomhet slik at de viktigste prinsippene i prosjektstyringen er tatt vare på når bedriftens systemer og hjelpemidler brukes på rett måte. De har ikke valgt å ta i bruk alle mulige verktøyer og hjelpemidler. Ikke alt som er med i håndboken heller. De har i tillegg valgt å supplere med andre løsninger på noen områder.

## Innhold

<b>NOREL – BESKRIVELSE AV BEDRIFTEN.....</b>	<b>6</b>
<b>TEMA 1 – MÅL FOR VIRKSOMHETEN .....</b>	<b>7</b>
1.1 VISJON OG FORRETNINGSIDÉ.....	7
1.2 STRATEGISK ANALYSE AV VIRKSOMHETEN .....	9
1.3 KONKRETISERING AV STRATEGIEN.....	10
<b>TEMA 2 – VALG AV PROSJEKTALTERNATIV .....</b>	<b>11</b>
<b>TEMA 3 USIKKERHET I BESLUTNINGER .....</b>	<b>14</b>
<b>TEMA 4 – GROVPLANLEGGING I PROSJEKT .....</b>	<b>17</b>
4.1 DEFINERING AV PROSJEKTETS MÅL.....	17
4.2 ETABLERE PROSJEKTSTRUKTUR.....	18
4.3 ORGANISASJONSKART FOR PROSJEKTET.....	19
4.4 UTARBEIDE RAMMEPLAN .....	21
4.5 RESSURSPLEANLEGGING.....	21
4.6 PLAN FOR GJENNOMFØRING .....	24
4.7 INNGÅ PROSJEKTAVTALE .....	25
<b>EKSEMPEL 5 KONTRAKTSSTRATEGI OG ANSKAFFELSER.....</b>	<b>26</b>
5.1 KONTRAKTSTRATEGI - LEVERANSET .....	27
5.2 KONTRAKTSTRATEGI - ANSKAFFELSER .....	27
5.3 STRATEGI FOR OPPFØLGING AV KONTRAKT.....	29
<b>EKSEMPEL 6 KVALITET OG HMS-PLAN .....</b>	<b>31</b>
6.1 KVALITETS- OG HMS-PLAN.....	31
6.2 KONTROLLPLAN.....	34
<b>TEMA 7 – DETALJERT TIDS- OG RESSURSPLEAN.....</b>	<b>35</b>
7.1 PROSJEKTSTRUKTUR .....	35
7.2 TIDSPLEAN.....	37
7.3 RESSURSAVTALE.....	38
7.4 KTR-ARK.....	39
<b>TEMA 8 KALKYLE OG BUDSJETT .....</b>	<b>40</b>
8.1 KALKYLE .....	40
8.2 BUDSJETT .....	41
<b>TEMA 9 IVERKSETTE OG LEDE.....</b>	<b>42</b>
<b>TEMA 10 ENDRINGSHÅNDTERING .....</b>	<b>43</b>
<b>TEMA 11 KONTRAKTADMINISTRASJON .....</b>	<b>47</b>
11.1 ORGANISERING .....	47
11.2 KOMMUNIKASJON .....	48
11.3 KONTROLL OG OPPFØLGING .....	50
<b>TEMA 12 STYRING AV FREMDRIFT OG KOSTNADER.....</b>	<b>52</b>
12.1 FREMDRIFT.....	52
12.2 ØKONOMI.....	54
12.3 SAMMENHENG MELLOM TID OG KOSTNAD - INNTJENT VERDI/EARNED VALUE .....	55
12.4 RESSURSOPPFØLGING.....	56
12.5 KVALITET OG HMS .....	56
<b>TEMA 13 PROSJEKTAVSLUTTING.....</b>	<b>58</b>

<b>VEDLEGG A</b>	<b>EKSEMPEL PÅ KONTRAKTSFORMULAR .....</b>	<b>61</b>
1	AVTALEDOKUMENT .....	61
2	AVVIK OG SUPPLERINGER TIL NS 3431 .....	61
3	REFERAT FRA AVKLARINGSMØTE .....	68
4	SPEIELLE KONTRAKTBESTEMMELSER .....	68
5	AVREGNINGSPRINSIPPER.....	69
6	FREMDRIFTSPLAN.....	69
7	BESLUTNINGSPLAN .....	70
8	BETALINGSPLAN .....	71
9	FUNKSJONSBEKRIVELSE .....	71
10	KOMPLETTERENDE KONTRAKTBESKRIVELSE OG TEGNINGER.....	71

## **NOREL – beskrivelse av bedriften**

### **Generelt**

Bedriften ble etablert i 1949. Fram til slutten av 1980-årene var bedriften dominert av ren fabrikkproduksjon. Bedriften har gjennom de siste årene vært gjennom en total restrukturering, og arbeider i dag i stor grad med prosjekt som arbeidsform. Leveransene består av hele eller deler til kraftverk og fordelingsstasjoner. Markedet er først og fremst Norden, men i stor grad også utviklingsland, spesielt i Afrika.

#### Prosessområde

##### *Kjerneprosesser*

#### Kjennetegn

Bedriften er en typisk SMB bedrift, hvor kjernevirksomheten består av produksjon av utstyr for kraftindustrien.

##### *Prosjektprosesser*

Bedriften har to typer prosjektprosesser:

- Produktutviklingsprosjekter
- Leveranseprosjekter

Leveranseprosjekter er definert med oppstart ved kontraktsinngåelse med en ekstern kunde. Prosjekter avsluttes ved overlevering til kunden.

Ved kontraktsinngåelse gjøres avtale om arbeidsomfang, kvalitet, leveringstid, risiko og pris. Dette er eksterne styringsparametre, men de styrer også den interne oppfølging.

#### Karakteristikker

##### *Organisasjonens størrelse*

#### Beskrivelse

32 ansatte fordelt på en produktutviklingsavdeling, en produksjonsavdeling (fabrikk), prosjekteringsavdeling og en prosjektavdeling som står for ledelse av oppdrag utenfor huset. I tillegg har bedriften stabsfunksjonene salg og administrasjon. Prosjektlederne er ansatt i prosjektavdelingen. Innkjøp ligger under produksjonssjefen.

##### *Produktets kompleksitet*

Kompleksiteten er stor, med flere teknologier.

##### *Produktkvalitet*

Produktene har høye krav til kvalitet - dette er en forutsetning for å kunne overleve i et presset internasjonalt marked.

##### *Risiko*

Prosjekter / leveranser til land i Afrika er forbundet med stor risiko. For øvrig er risikoforholdene om lag som en typisk norsk bedrift med fysisk produksjon.

## Tema 1 – Mål for virksomheten

Styret i NOREL har besluttet av selskapet skal gjennomføre en strategiprosess, som innebærer en total gjennomdrøfting av virksomhetens mål, dvs. Forretningsidé, visjon, og strategiske mål. Det skal videre gjennomføres en analyse av NORELs styrke og svakheter, muligheter og trusler, en SWOT-analyse, som skal danne grunnlaget for videre strategiske valg for virksomheten.

### 1.1 Visjon og forretningsidé

En arbeidsgruppe sammensatt fra ulike deler i NOREL skal arbeide med forretningsidé og visjon, og ha et forslag klart til diskusjon på neste styremøte. Som et utgangspunkt for diskusjonen, hadde daglig leder utarbeidet et forslag som han hadde med seg til første arbeidsmøte.

Daglig leder s forslag:

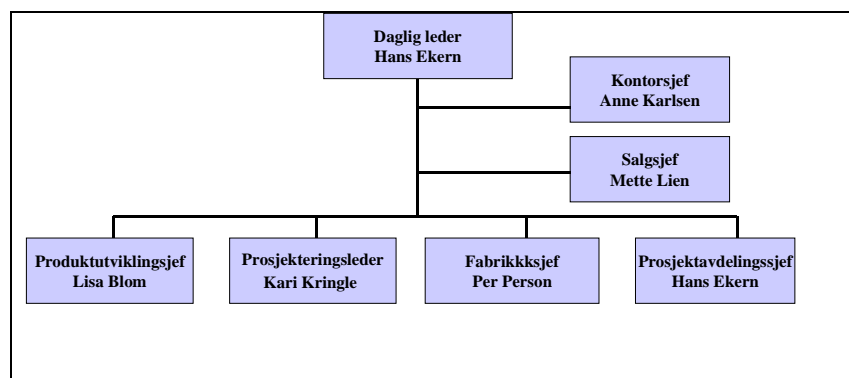
#### Forretningsidé:

NOREL produserer utstyr for kraftindustrien. NOREL leverer transmisjons- og distribusjonssystemer, og har også kunnskap til å kunne tilby know-how gjennom planlegging og realisering av systemutvidelser og stasjons-ombygginger.

#### Visjon

NOREL skal innenfor sitt område fremstå som det ledende miljø i Norge.

I forbindelse med arbeidet er det også besluttet å se på organisasjonskartet for NOREL. Daglig leder har laget følgende forslag:



Medlemmene i arbeidsgruppen hadde som kommentarer at forslaget til forretningsidé var for detaljert, og kunne virke komplisert for utenforstående. De syntes videre at visjonen var for lite konkret i forhold til å kunne motivere og stimulere de ansatte, og derfor lite å strekke seg etter. Etter noen diskusjonsrunder med avklaringer og tolkninger kom arbeidsgruppen frem til en omformulering:

Forretningsidé:

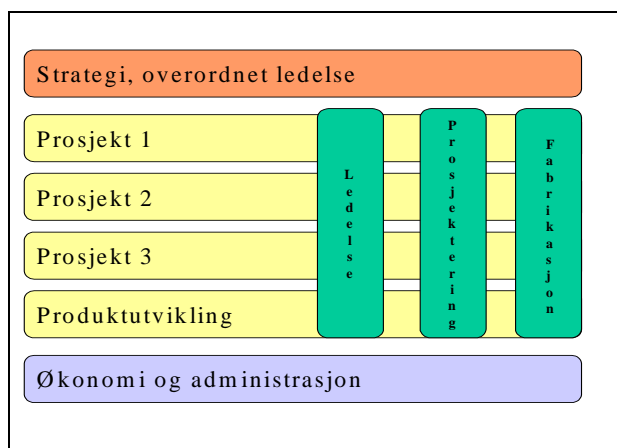
NOREL produserer utstyr og selger kompetanse som dekker kraftselskapenes totale behov i forbindelse med systemutvidelser og ombygging av kraftstasjoner.

Visjon

NOREL skal innenfor sitt område være markedsleder i Norge, og ha en dominerende posisjon på definerte internasjonale arenaer.

Arbeidsgruppen mente videre at en hierarkisk organisasjonsstruktur ikke samsvarte med de nye tanker man hadde om å orientere organisasjonen mot prosjektarbeid.

Den ønsket å sette større fokus på prosjektene som det verdiskapende element i virksomheten, og synliggjøre at funksjonsområdene har som hovedoppgave å betjene prosjektene på en optimal måte. Etter en del fintenking kom arbeidsgruppen sammen med daglig leder frem til et forslag de følte seg fortrolige med:



Det var et ønske i arbeidsgruppen å kunne sammenfatte visjonen til et kort slagord. Dette var ikke en lett oppgave for leveranser med så stor kompleksitet som de har i NOREL. Gruppen prøvde seg allikevel, og fremla sammen med forretningsidé og visjon, for styret, et forslag til slagord:

Slagord:

NOREL – vi kan energiforsyning

Forretningsidé og visjon uttrykker i hvilken retning selskapet ønsker å bevege seg. Det gir et bilde av virksomhetens målsetting. Det er imidlertid lite konkret i forhold til målbare parametere. For å sikre måloppnåelse er det derfor viktig, med utgangspunkt i forretningsidé og visjon, å spesifisere delmål som kan etterprøves og følges opp.

Arbeidsgruppen utførte en enkel SWOT-analyse som bakgrunn for å nyansere strategiene og satte til slutt opp et forslag til delmål for NOREL for kommende 3 år. SWOT analysen og delmålene er presentert på de følgende to sidene.



**1.2 Strategisk analyse av virksomheten**

<b>NOREL – Styrker og svakheter, trusler og muligheter – SWOT-analyse</b>	
<p><b>NORELs sterke sider</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOREL er et tradisjonsrikt selskap med lang erfaring og godt omdømme</li> <li>• Gjennom årene har NOREL vært gjennom flere kriser, som gjør organisasjonen godt rustet til å møte nye utfordringer.</li> <li>• NOREL har solid økonomi</li> <li>• NOREL har en bred kundeportefølje</li> <li>• NOREL tilbyr et stort produktspekter</li> <li>• NOREL har en fleksibel organisasjonsstruktur</li> <li>• NOREL har en stabil og lojal arbeidsstokk</li> <li>• NOREL har en oversiktlig konkurrentstruktur</li> <li>• NORELs marked er preget av sterk vekst i utviklingsland</li> </ul>	<p><b>Muligheter for NOREL (basert på NORELs sterke sider)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basert på NORELs lange erfaring, gode omdømme, og solide økonomi, har selskapet gode muligheter til å posisjonere seg i forhold til attraktive nye kunder og markeder. Det fordrer imidlertid at selskapet kjøper seg kompetanse rundt markedsføring.</li> <li>• NOREL har økonomisk rygggrad til å kunne realisere interessante produktutviklingsoppgaver, som igjen vil gi NOREL et forsprang i forhold til konkurrenter</li> <li>• NORELs fleksible organisasjonsstruktur gjør det mulig å ta på seg, og bemanne prosjekter av ulike karakter, kompleksitet og størrelse</li> </ul>
<p><b>Sider hvor NOREL har et forbedringspotensiale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOREL har vanskelig for å komme i gang med innovative prosesser</li> <li>• Det er vanskelig å trekke ulønnsomme produkter ut av produksjonslinjen</li> <li>• NORELs produksjonsutstyr begynner å bli gammelt</li> <li>• Det er vanskelig å rekruttere erfarne prosjektledere til NOREL</li> <li>• Det er for liten faglig kompetanse på markedsføring generelt, og internasjonal markedsføring spesielt i NOREL</li> <li>• Det er liten risikovilje i NOREL</li> </ul>	<p><b>Trusler for NOREL (basert på NORELs svakere sider)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dersom NOREL ikke fokuserer tilstrekkelig på produktutvikling, risikerer selskapet å havne bak konkurrentene i et sterkt vekstpreget marked</li> <li>• Det er betydelige kostnader forbundet med produksjon av hvert produkt, og produksjon av kostnadskrevende produkter som ikke skaper tilstrekkelige inntekter vil kunne utgjøre en vesentlig økonomisk trussel for NOREL.</li> <li>• Overholdelse av leveransefrister er en av NORELs viktigste suksesskriterier. Det er derfor en betydelig risiko forbundet med å være avhengig av slitt produksjonsutstyr.</li> <li>• NOREL er organisert slik at prosjekt som arbeidsform er en del av selskapets hverdag. Alle leveranser er definert som et prosjekt, og blir styrt iht et sett med spilleregler. Det er viktig å sikre tilstrekkelig kompetanse og erfaring med prosjektledelse for å kunne gjennomføre vellykkede leveranser. Det er derfor en trussel mot NORELs virksomhet at det er vanskelig å tiltrekke seg erfarne prosjektledere.</li> <li>• Markedet for NORELs produkter er i sterk vekst. Dette tiltrekker seg en rekke konkurrenter, og selv om NOREL har en oversiktlig konkurrentstruktur, blir konkurransen skarpere. Det er ikke lenger slik at oppdragene kommer av seg selv, og det er en trussel at NOREL ikke har tilstrekkelig kompetanse på markedsføringssiden. NOREL har store ambisjoner i forhold til eksportmarkedet, og det er i denne sammenheng særlig viktig med kompetanse på markedsføring rettet mot satsningslandene. Med skarpere konkurranse kan det være en trussel for NOREL at risikoviljen er relativt lav. Særlig med tanke på eksport til enkelte afrikanske land, der potensialet er stor.</li> </ul>

**1.3 Konkretisering av strategien**

<b>NOREL - Delmål 1999 – 2002</b>
<b>Økonomi</b>
NOREL skal ha årlig driftsresultat på minimum 15% av omsetning. NOREL skal øke omsetning med 10% pr. år.
<b>Marked</b>
NOREL skal ha Norden som sitt hjemmemarked, og sentrale land i Afrika som sitt primære marked utenfor hjemmemarkedet. NOREL skal i løpet av 3 år ha en markedsandel i Norge på 60%. Eksportrettet omsetning skal være minimum 70%. NOREL skal inngå 6 større kontrakter i Afrika og 2 kontrakter i andre land pr. år.
<b>Produkter</b>
NOREL skal ha best teknologi, og sikre en produktportefølje som dekker kundenes behov. Porteføljen skal overvåkes kontinuerlig, og det skal årlig gjennomføres en vurdering av porteføljens bredde i forhold til salg og antatt behov.  NOREL skal årlig bruke 8% av omsetning til produktutvikling.
<b>Personalpolitikk</b>
For å dekke økning i omsetning, er det et mål å øke bemanningen pr. år med 4 – 5 mennesker. Det er viktig å sikre en kompetansemix i bemanningen som tilfredsstiller behov i forhold til kunde- og produktportefølje.  NOREL skal stimulere de ansatte til personlig utvikling, og det skal årlig budsjetteres med et gjennomsnittlig beløp som tilsvarer at hver ansatt skal ha mulighet til å delta på kurs for inntil kr. 6.000.  Det skal årlig gjennomføres personalsamtaler med hver enkelt ansatt.  Det er viktig å legge til rette for interne opprykk i bedriften. Alle ledige stillinger skal lyses ut internt, og alle interne søkere skal kalles inn til samtale.  Det er viktig for NOREL at de ansatte skal trives i bedriften. NOREL er av den oppfatning at dette gjenspeiler seg direkte i bedriftens økonomiske resultat. Sosiale og idrettslige aktiviteter skal prioriteres, og NOREL skal årlig bruke kr. 4.000 pr. ansatt til dette.
<b>Miljø</b>
NORELs virksomhet forurenses ikke det ytre miljø, og det er et mål at fortsatt produksjon heller ikke i fremtiden skal forurense det ytre miljø.  NOREL ønsker å fremstå med en miljøprofil, og vi etterstrebe miljøvennlige løsninger i alle oppdrag. Energiøkonomisering er spesielt viktig i denne sammenheng. I forbindelse med produktutvikling, skal nye produkter testes spesielt i forhold til miljøeffekt.  Miljøvern skal gjennomsyre NOREL i daglig drift. Alt avfall fra produksjon og administrasjon skal sorteres i 3 fraksjoner; farlig avfall, papir og restavfall.

## Tema 2 – Valg av prosjekalternativ

NOREL har kommet opp i en vanskelig valgsituasjon høsten 1998. De er i posisjon til å få to prosjekter, et i Asia og et i Afrika, som begge eventuelt har oppstart tidlig i 1999 og skal avsluttes innen tusenårsskiftet. Begge ser lovende ut, men bedriften har ikke kapasitet til å ta på seg begge samtidig. Det har ikke lyktes å forhandle seg frem til forsinket oppstart på et av prosjektene for å kunne ta dem etter hverandre. En har også gått gjennom hvilke markedsmuligheter som fins for å leie inn nødvendig kapasitet. Kapasitetsproblemet knytter seg imidlertid til ressurser som utvikler bedriftens unike teknologi, derfor er det ikke mulig å leie inn den rette kompetansen og det tar for lang tid å utdanne nye folk. Dermed står en i den situasjon at et valg må gjøres. Alle viktige valg må underbygges med skikkelig dokumentasjon, derfor bestemmer ledelsen at det skal utføres en lønnsomhetsvurdering i form av nåverdiberegninger for det to alternativene.

På dette stadiet utarbeides en meget grov oversikt over kostnader og inntekter basert på erfaringer fra tilsvarende prosjekter og det foretas vurderinger også av andre faktorer enn de rent økonomiske (ref. Profilkart) og en grovvurdering av usikkerheten i hvert alternativ.

Karakteristikk av alternativene:

Alt. A, ASIA: NOREL kan få levere transformatorer og tilknyttet system av brytere og styringsprogrammer til et nytt kraftstasjonsprosjekt i Kambodia. Oppdraget omfatter prosjektering, bygging i fabrikk, transport og ferdigmontering på stedet. Oppdragsgiver: Multinasjonalt selskap som skal bygge ny fabrikk og derfor trenger elektrisk kraft. Ikke NOREL-kunde fra før. Kritisk ressurs: Ingeniører (bryterteknologi og styringssystemer).

Alt. B, AFRIKA: NOREL kan få utføre ombygging av en kraftstasjon. Oppdraget omfatter gjennomgang av eksisterende stasjon, prosjektering av ny stasjon med ny transformorteknologi, deleproduksjon og montasje på stedet samt idriftsetting. Oppdragsgiver: Distribusjonsselskap for strøm i en provins i Afrika. Tidligere kunde av NOREL. Kritisk ressurs: Ingeniører (bryterteknologi og styringssystemer).

I tabellen under er noen av de viktigste økonomiske vurderingene satt opp (sept. 98):

Vurdering	Alternativ A (Asia)	Alternativ B (Afrika)
Kontraktssum (før sluttforhandling):	21 mill. NOK	15 mill. NOK
Egne produksjonskostnader:		
- Direkte kostnader	18 mill. NOK	12 mill. NOK
Derav - direkte innkjøp	7 mill. NOK	4 mill. NOK
- prosjektering	3 mill. NOK	3 mill. NOK
- Indirekte kostnader	1,4 mill. NOK	1,2 mill. NOK
Merinntekter på sikt (gjensalg):	Usikkert	Trolig
Betalingsstidspunkt (inntekter):	1/3 ved slutt prosjektering 2/3 ved avsluttet leveranse	1/3 ved slutt prosjektering 2/3 jevnt fordelt over resten av tiden

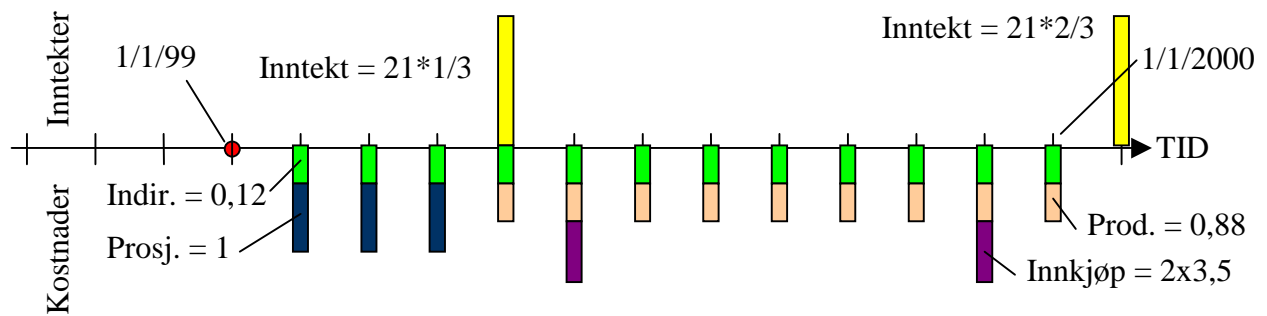
Bedriftens styre har satt opp et lønnsomhetskrav til alle investeringer som tilsier at en kalkulasjonsrente på 20% p.a. benyttes ved lønnsomhetsvurderinger for prosjekt i u-land. Dette (brutto) rentekravet tar hensyn til kapitalkostnad, finansiell risiko (inkl. valuta, inflasjon) og krav til fortjeneste.

For å skape oversikt over hvordan størrelsene fordeler seg over tid lages en liten skisse eller tabell for hvert alternativ. Denne oversikten er til god hjelp når selve nåverdiberegningen skal settes opp. Skissen der beløpene vises som stolper på tidsaksen blir vanligvis brukt ved håndregning, tabell ved bruk av regneark. Det anbefales normalt å bruke regneark.

Det benyttes her måneder som tidsenhet. Nåverditidspunktet er 1. januar 1999. Kostnader og inntekter som ikke er plassert i et gitt tidspunkt er fordelt jevnt over den aktuelle perioden. Alle økonomiske størrelser er plassert i slutten av måneden. Tallene er hentet fra grovplan og supplerende vurderinger av realistiske kostnader og inntekter basert på erfaring.

### Alternativ A: ASIA

Her er satt opp skisse for håndregning, men beregningene er likevel gjort i regnearkform. I praksis brukes den ene eller den andre formen – ikke to ulike når resultatene skal sammenlignes. Her er det gjort slik for å vise mulighetene. Pass på å bruke en rentestørrelse som korresponderer med valgt tidsenhet (her måneder).



Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sum inntekt	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Sum kostnad	-1,12	-1,12	-1,12	-1	-4,5	-1	-1	-1	-1	-1	-4,5	-1	0
Netto kontantstr	-1,12	-1,12	-1,12	6	-4,5	-1	-1	-1	-1	-1	-4,5	-1	14
Diskonteringsfak	1	0,984	0,967	0,952	0,936	0,921	0,906	0,891	0,876	0,862	0,848	0,834	0,82
Diskontert kont.s	-1,12	-1,1	-1,08	5,71	-4,21	-0,92	-0,91	-0,89	-0,88	-0,86	-3,81	-0,83	11,48

**Nåverdi**            **0,57**

Kalkylerente (mnd)    1,7 %            Tilsv. årsrente:        20 %

### Alternativ B: AFRIKA

Her er skissen utelatt og detaljerte tall satt opp i tabellform i stedet (regnearkløsning).

Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sum inntekt	0	0	0	5	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
Indirekte	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
Prosjektering	-1	-1	-1										
Produksjon				-0,56	-0,56	-0,56	-0,56	-0,56	-0,56	-0,56	-0,56	-0,56	
Innkjøp										-2,0	-2,0		
Sum kostnad	-1,1	-1,1	-1,1	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-2,66	-2,66	-0,66	
Netto kontantstr	-1,1	-1,1	-1,1	4,34	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	-1,41	-1,41	0,59	
Diskonteringsfak	1	0,984	0,967	0,952	0,936	0,921	0,906	0,891	0,876	0,862	0,848	0,834	
Diskontert kont.s	-1,1	-1,08	-1,06	4,13	0,552	0,543	0,534	0,526	0,517	-1,22	-1,2	0,492	

**Nåverdi**            **1,64**

Kalkylerente (mnd)    1,7 %            Tilsv. årsrente:        20 %

Kalkyleresultatene viser at Asia alternativet har liten nåverdi (omtrent i null) og Afrika alternativet har større nåverdi. Dette gjør valget enklere. Asia-alternativet er dårligere enn Afrika-alternativet med disse forutsetningene. Eventuelle alternativer som har negativ nåverdi bør ikke aksepteres selv om kapasiteten er tilstrekkelig. Afrika alternativet er mest lønnsomt og innstilles som beste valg.

Andre forhold enn økonomisk lønnsomhet kan avgjøre valget. For eksempel kan risikoen for tap være for stor for bedriften (fare for konkurs hvis det skjærer seg) selv om forventet resultat er lønnsomt. Dette vil kunne komme frem som et resultat av arbeidsmetoden i tema 3 usikkerhet.

Som supplement til de økonomiske betraktningene vurderes faktorer som ikke er direkte målbare økonomisk. Dette supplerer grunnlaget for valg og kan være avgjørende i tilfeller der alternativene er økonomisk likeverdige. Spesielt fokuseres på såkalte "myke" verdier, mål for virksomheten og usikkerhetsmomenter ved alternativene. Slike vurderinger kan fremstilles i et profilkart. Eksempel på profilkart for de to alternativene er vist under.

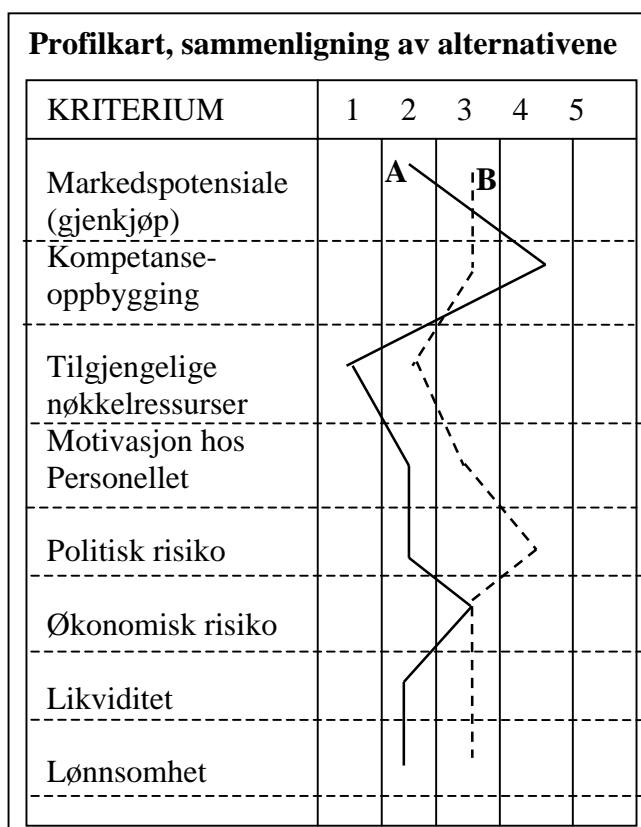
NOREL har valgt et sett faste kriterier for vurdering av sine prosjekter. Kriteriene fremgår av profilkartet.

Karakterskalaen i profilkartet går fra 1 = dårlig (helt til venstre) via middels i midten og til 5 = god (helt til høyre). Når karakterer er satt, trekkes streker mellom punktene. Disse linjene danner et bilde som er grunnlag for sammenligning av alternativene.

A = ASIA alternativet (hel strek)  
B = AFRIKA alternativet (stiplet linje)

Profilkartet bekrefter inntrykket fra forberedelsene og viser ennå klarere at alternativ B er det beste.

Basert på denne dokumentasjonen og de planleggingsaktivitetene og diskusjonene som har ledet til dette punktet beslutter NOREL å legge vekk ASIA alternativet og gå i sluttforhandlinger med kunden i AFRIKA.



### **Tema 3 Usikkerhet i beslutninger**

Før man går inn i kontraktsforhandlinger ønsker NOREL å skaffe seg en oversikt over de største usikkerhetsmomentene i prosjektet. Denne oversikten skal brukes aktivt, for å kunne sette inn tiltak som reduserer usikkerheten.

Målet med usikkerhetsvurderingene er å identifisere og kvantifisere de største usikkerhetsmomentene. Deretter skal det settes inn tiltak for å redusere usikkerheten til et akseptabelt nivå. Det blir satt ned en gruppe som skal se på usikkerhetsmomentene. Ettersom dette er en prosess som krever innspill fra flere avdelinger og funksjoner, er det viktig at dette blir gjort av flere personer i en styrt gruppeprosess.

En trenger ikke nødvendigvis å sette inn tiltak mot alle usikkerhetsmomentene, enkelte representerer så liten risiko at tiltakene koster mer enn gevinsten. Enkelte momenter kan ikke påvirkes. I slike tilfeller må vi nøye oss med å overvåke utviklingen, og gjøre tiltak mot konsekvensene

I skjemaet på neste side vises resultatet av gruppens første analyse over de største usikkerhetsområdene i prosjektet. Ser man på den veide risikoen er det forventet en merkostnad på ca 1 mill.

Ser man på mulighetene som ligger i de positive usikkerhetsmomentene i den første av analysene, gir disse en veid sannsynlighet for å tjene inn i overkant av 1 mill. ekstra. Dette gjør det vel verdt å iverksette tiltakene for å utnytte disse mulighetene.

Ut fra størrelsen på risikoen har man prioritert de ulike usikkerhetsmomentene, og valgt å sette i gang tiltak på de 8 største. Tilbakemeldingene fra disse tiltakene er listet opp i nederste ruten i skjemaet på neste side. Denne tilbakemeldingen representerer læring og erfaringssamling fra prosjektet til gruppen og bedriften.

Med jevne mellomrom samles gruppen og går gjennom prosjektet med tanke på usikkerhet. Fra hver av samlingene kommer det et nytt skjema. Ut fra tilbakemeldingene på de utførte tiltakene har man en måned senere revurdert risikoen i prosjektet. Resultatet av analysen er vist i skjema nr. 2. Den negative usikkerheten er nå redusert til 615.000, og den positive er øket til over 1,5 mill. Momentene har nå fått en ny prioritering ut fra de nye beregnede tallstørrelsene. Dette illustrerer starten på en prosess som fortsetter så lenge det er tjenlig utover i prosjektet.

Gruppen har vedtatt nye tiltak som skal settes i verk, med nye frister. Dessuten har tiltakene som ikke ble gjennomført fått nye frister. Resultatet av disse tiltakene vil bestemme om det er nødvendig med en ny runde.

**Oppfølging usikkerhet****ANALYSE NR. 1**

Usikkerhetsområde, beskrivelse:			Dato: 13.12.98	
Denne analysen tar for seg økonomiske konsekvenser av usikkerheten tilknyttet ombygging av kraftstasjon QB295 for Windhoek Region Power Company i Sør Afrika.				
Dette er første analyserunde. Når de bestemte tiltakene er utført skal det gjennomføres en tilsvarende analyse for å finne ut om usikkerheten er mer akseptabel.				
Alle priser er regnet i 1999 kroner, inkludert alle skatter og avgifter.				
Usikkerhetselementer og konsekvenser:	Sannsynlighet (S) %	Konsekvens (K) Kr	Risiko R = S x K	Prioritering
Manglende betalinger	5%	3.000.000	150.000	5
Økning i produksjonskostnader	20%	1.000.000	200.000	3
Økning i innkjøpskostnader	10%	200.000	20.000	9
Økning av indirekte kostnader	5%	100.000	5.000	10
Politisk usikkerhet	10%	1.000.000	100.000	7
Manglende kompetanse hos kunden	15%	800.000	120.000	6
Tap av interne nøkkelpersoner	20%	2.000.000	400.000	2
Tap ved feil teknologivalg	1%	8.000.000	80.000	8
Sum negativ usikkerhet			1.075.000	
Synergieffekter i produksjon	60%	250.000	150.000	4
Bistandsmidler fra staten	30%	3.000.000	900.000	1
Sum positiv usikkerhet			1.050.000	
Iverksetting av tiltak:			Ansvar	Frist
1.)	Søke NORAD om bistandsmidler		OG	05.01.99
2.)	Utføre medarbeidersamtaler for å analysere situasjonen for nøkkelpersonell.		OG	05.01.99
3.)	Finne alternative produksjonsmåter.		EA	15.01.99
4.)	Koordinere produksjonen med andre prosjekter		EA	10.01.99
5.)	Skaffe garantiordninger (GIEK).		OG	10.01.99
6.)	Avtale om opplæring av kunde (Om mulig mot betaling).		EA	20.01.99
7.)	Opprette kontakter med UD og norsk ambassade.		EA	05.01.99
8.)	Sikre forsikringsordninger og risikodeling med kunde.		OG	05.01.99
Erfaringer: Tilbakemelding om konsekvens, virkning av tiltak				
1.)	Positiv tilbakemelding fra NORAD, stor sjanse for å få 1,5 mill i tilskudd.			
2.)	Samtaler utført, enkle tiltak har gjort stemningen bedre.			
3.)	Fortsatt usikkert om produksjonskostnadene holder. Ingen alt. metoder funnet.			
4.)	Tilsvarende prosjekt pågår samtidig, produksjonen kan meget sikkert samkjøres.			
5.)	GIEK gir positive signaler om garantiordninger. Vedtak ennå ikke gjort.			
6.)	Kunden positiv til opplæringsplan, ikke formelt ordnet ennå.			
7.)	Har ikke fått kontakt med DU og norsk ambassade ennå.			
8.)	Har ikke fått i stand avtaler om forsikringer ennå.			

**Oppfølging usikkerhet**

ANALYSE NR. 2

Usikkerhetsområde, beskrivelse:		Dato: 25.1.99		
<p>Denne analysen tar for seg økonomiske konsekvenser av usikkerheten tilknyttet ombygging av kraftstasjon QB295 for Windhoek Region Power Company i Sør Afrika.</p> <p>Dette er andre analyserunde. Når de bestemte tiltakene er utført skal det gjennomføres en tilsvarende analyse for å finne ut om usikkerheten er mer akseptabel.</p> <p>Alle priser er regnet i 1999 kroner, inkludert alle skatter og avgifter.</p>				
Usikkerhetselementer og konsekvenser:	Sannsynlighet (S) %	Konsekvens (K) Kr	Risiko R = S x K	Prioritering
Manglende betalinger	1%	3.000.000	30.000	8
Økning i produksjonskostnader	20%	1.000.000	200.000	3
Økning i innkjøpskostnader	10%	200.000	20.000	9
Økning av indirekte kostnader	5%	100.000	5.000	10
Politisk usikkerhet	10%	1.000.000	100.000	4
Manglende kompetanse hos kunden	10%	800.000	80.000	6
Tap av interne nøkkelpersoner	5%	2.000.000	100.000	5
Tap ved feil teknologivalg	1%	8.000.000	80.000	7
Sum negativ usikkerhet			615.000	
Synergieffekter i produksjon	90%	250.000	225.000	2
Bistandsmidler fra staten	90%	1.500.000	1.350.000	1
Sum positiv usikkerhet			1.575.000	
Iverksetting av tiltak:			Ansvar	Frist
1.)	Holde kontakt med NORAD for å sikre vedtak		OG	05.03.99
2.)	Koordinere produksjonen med andre prosjekter		OG	05.02.99
3.)	Finne alternative produksjonsmåter.		EA	15.02.99
4.)	Opprette kontakter med UD og norsk ambassade.		EA	10.02.99
5.)	Sikre at tiltak for ansatte blir gjennomført.		OG	10.02.99
6.)	Avtale om opplæring av kunde (Om mulig mot betaling).		EA	20.02.99
7.)	Sikre forsikringsordninger og risikodeling med kunde.		EA	05.02.99
8.)	Sikre garantiordninger hos GIEK		OG	15.02.99
Erfaringer: Tilbakemelding om konsekvens, virkning av tiltak				



## Tema 4 – Grovplanlegging i prosjekt

NOREL er i ferd med å inngå en kontrakt med et distribusjonsselskap for elektrisk strøm, i en provins i Sør-Afrika. NOREL skal gjennomføre ombygging av en transformatorstasjon. I prosessen med å vurdere og strukturere prosjektet er det viktig å begynne tidlig med grove betraktninger som senere kan foredles til detaljerte arbeidsplaner. Grovplanleggingen starter som grunnlag for å vurdere prosjektet, fortsetter som grunnlag for kontraktforhandlingene og fullføres i lys av de rammene som inngått kontrakt gir.

Kontrakten som har en verdi på NOK 15 mill., ble inngått 15. januar 1999 og leveransen skal overleveres kunden 15. desember 1999. Nedenfor vises resultatet av NORELS grovplanlegging i prosjektet.

### 4.1 Definerings av prosjektets mål

Når man skal definere prosjektets mål, er det lett å tenke seg mål ut fra kundens ståsted. Det vil imidlertid ikke være riktig i denne sammenheng å bare tenke på kunden. Kunden har forventninger både til effektmål og resultatmål og dette er viktige føringer for NOREL. Imidlertid må vi også tenke på verdiskaping for NOREL og derfor definere mål ut fra NOREL sine rammebetingelser. Prosjekt som arbeidsform er en måte for selskapet NOREL å organisere sin verdiskaping på. Styring av selskapets prosjektportefølje vil være sentral i selskapets styringssystem, og det enkelte prosjekt må følges opp både for seg, og sammen med prosjektporteføljen. Det er NOREL sin måloppnåelse som er sentral i denne sammenheng.

Dette er forhold som kan sette prosjektlederen i en potensiell konfliktsituasjon. Så snart han har tatt på seg ansvaret, er det hans oppgave å sikre at hans prosjekt får best mulig resultat. Han vil identifisere seg sterkt med kundens behov og mål. Ideelt sett vil kundens mål være det samme som leverandørens, men prosjektlederen må alltid ha klart for seg det forretningsmessige aspekt ved leveransen. For NOREL er det for eksempel ikke holdbart dersom bedriften ikke tjener penger, selv om kunden er godt fornøyd.

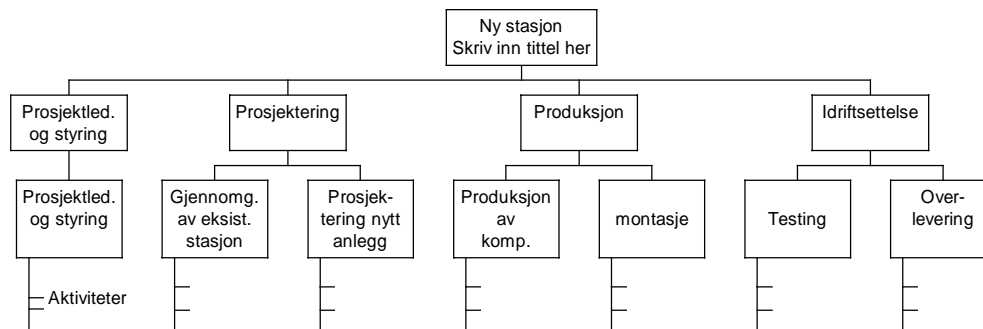
Prosjektets effektmål er formulert slik:

Ved å bidra til å oppnå kundens mål og gjennom effektiv prosjektgjennomføring skal leveransen bidra til ny kompetanse, inntjening og flere oppdrag som vil styrke NORELS resultater mot de strategiske mål.

Prosjektets resultatmål er formulert slik:

- Prosjektets skal levere i henhold til spesifisert arbeidsomfang i kontrakt.
- Prosjektet skal dokumentere kundeaksept ved hver definerte milepæl i prosjektet  
Kundeaksept vil være signatur på milpælsdokumentasjon.
- Leveransen skal være klar for overlevering 15. desember 1999.
- Prosjektet har et lønnsomhetskrav på min.15%.

## 4.2 Etablere prosjektstruktur



Figur 4.1 Prosjektstruktur (nedbrytning) for NOREL prosjekt 153, QB295 Windhoek.

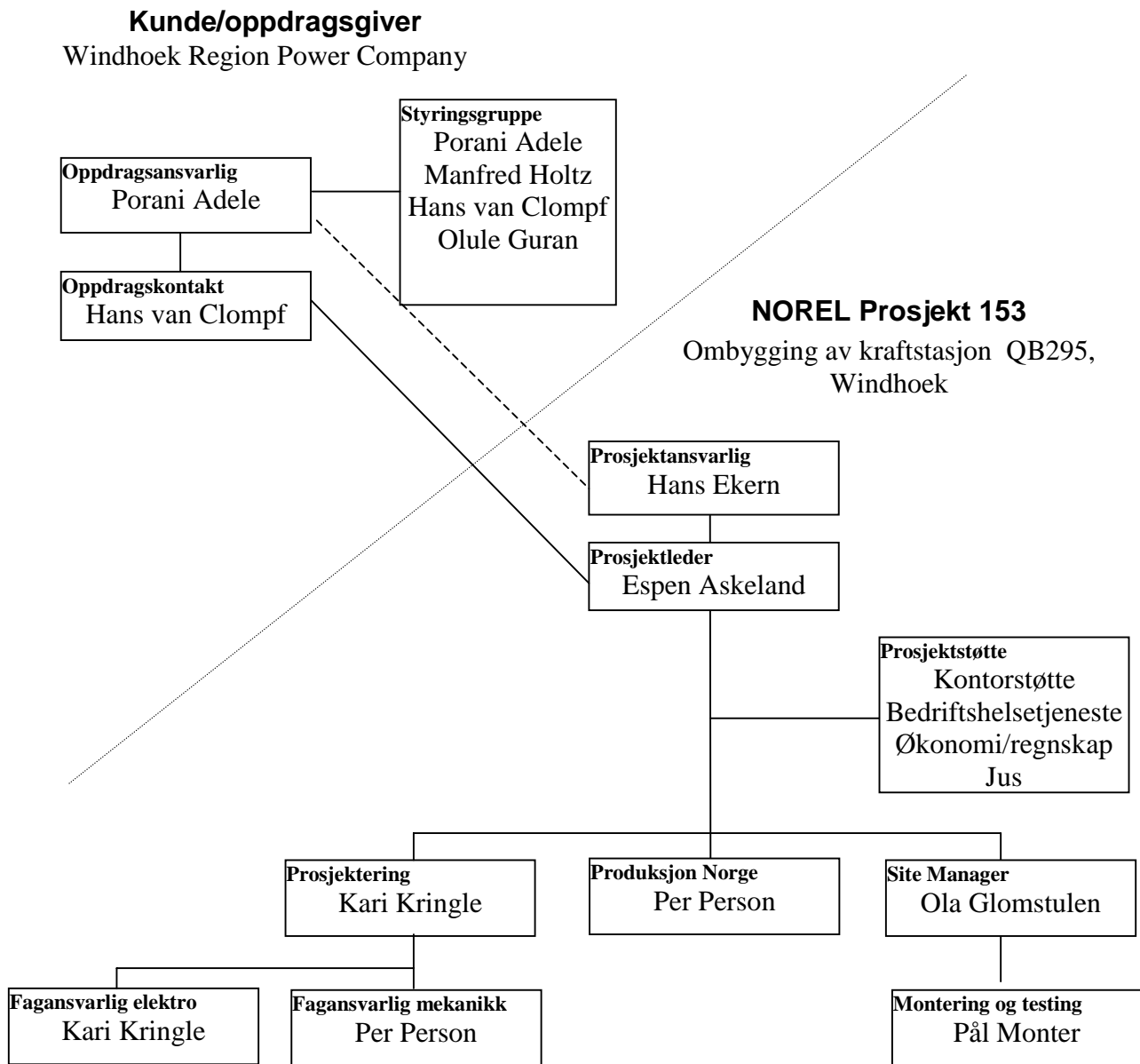
Prosjektstrukturen er i hovedsak faseinndelt. Det betyr at vi har delt opp prosjektet i henhold til hvilke aktiviteter som hører sammen innenfor hver enkelt fase. Vi tror dette er en hensiktsmessig inndeling for denne type prosjekt, fordi den er lett kommuniserbar i forhold til kunden. Det er også lett å orientere seg i en tidsplan som er bygget opp etter denne strukturen.

Prosjektledelse og styring bryter fasestrukturen ettersom dette er aktiviteter og oppgaver som går gjennom hele prosjektet og alle fasene.

Nedbrytingsstrukturen kan også sees på som funksjonsdelt, noe som er naturlig valg dersom fasene ikke kommer etter hverandre men gjennomføres i parallell.

### 4.3 Organisasjonskart for prosjektet

Organisasjonskartet viser koblingen mellom de ulike funksjonene og personene som er ansvarlige for dem. Klare ansvar er viktig. Hver enkelt funksjon bør beskrives systematisk i en egen funksjonsbeskrivelse. Eksempel på funksjonsbeskrivelse er vist på neste side.



Figur 4.2 Prosjektorganisasjon for NOREL prosjekt 153, QB295 Windhoek.

**FUNKSJONSBESKRIVELSE**

<b>Funksjon-/Stillingsbetegnelse:</b>	<b>Prosjektleder</b>
<b>Organisatorisk plassert:</b>	Se organisasjonskart
<b>Rapporterer til:</b>	Oppdragsgiver v. Hans van Clompf
<b>Budsjettansvar:</b>	JA

**Ansvar:**

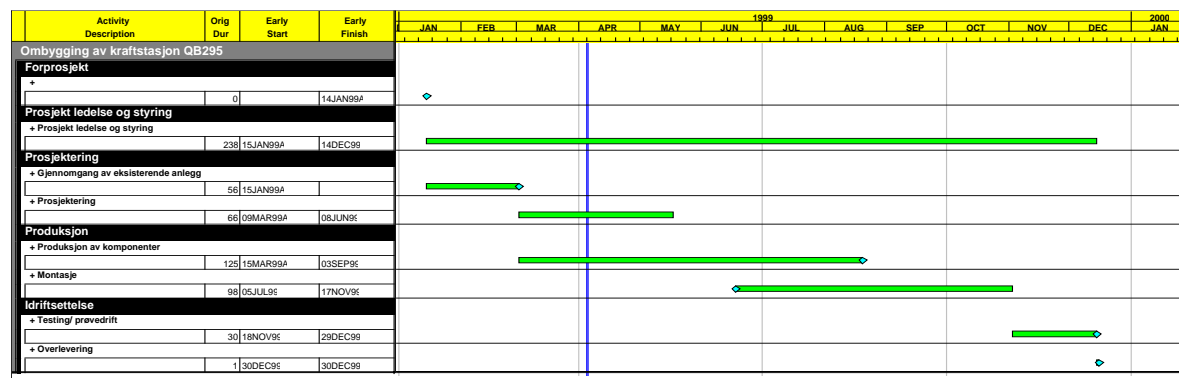
Prosjektleder skal være bindeledd mellom oppdragsgiver, premissgivere, rådgivere og utførende. Prosjektleder har overordnet ansvar for prosjektledelsen, økonomi, framdrift, kvalitetssikring og medvirkning fra alle berørte parter. Prosjektleder skal ivareta all kontakt/avklaringer mot myndigheter som ikke er klart definert som oppdragsgivers ansvar. Prosjektleder kan inngå avtaler på vegne av oppdragsgiver innenfor prosjektets vedtatte rammer og i henhold til skriftlig avtale inngått med oppdragsgiver .

**Arbeidsoppgaver:**

<b>Nr.</b>	<b>Oppgave</b>	<b>Grensesnitt mot</b>
<b>1</b>	<b>Generelt felles</b> Lede og motivere medleverandører slik at prosjektmålet nås. Iverksette prosjektplan og gjennomføre eventuelle korrigerende tiltak.	
<b>2</b>	<b>Organisasjon, ressurser</b> Planlegge og gjennomføre tiltaket i henhold til gjeldende prosjektplan. Prosjektleder skal rapportere til oppdragsgiver og NOREL. Prosjektleder er ansvarlig for å definere og skaffe den nødvendige kompetanse og kapasitet for gjennomføringen av oppdraget.	
<b>3</b>	<b>Kommunikasjon, møter</b> Sørge for gjennomføring av all møtevirksomhet og øvrig kommunikasjon i prosjektet i henhold til prosjektplan. Utarbeide rutiner for dokumentstyring. Sørge for ekstern informasjon i samråd med oppdragsgiver.	
<b>4</b>	<b>Kvalitetssikring</b> Sørge for at nødvendig kvalitetssikring er innarbeidet i prosjektplanen. Utarbeide og ajourføre prosjektplanen samt sørge for godkjenning fra oppdragsgiver ved endringer. Kvalitetsrapportering i henhold til prosjektplan	Ansv. prosjekter. Ansv. produksj. Site Manager
<b>5</b>	<b>Framdrift</b> Overordnet ansvar for planlegging og oppfølging av framdrift. Kontroll og revisjon av hovedframdriftsplan Framdriftsrapportering til NOREL og oppdragsgiver i henhold til prosjektplan.	Ansv. prosjekter. Ansv. produksj. Site Manager
<b>6</b>	<b>Økonomi</b> Utarbeide og ajourføre budsjett. Kostnadsstyring og oppfølging under gjennomføring av prosjektet. Sørge for at det blir ført prosjektregnskap. Utarbeide ansvarsmatrise. Kontrahere leverandører/rådgivere og utførende (kfr. ansvar).	Økonomi- ansvarlig
<b>7</b>	<b>Arbeidsunderlag</b> Planlegge og gjennomføre krav til driftsdokumentasjon Sørge for tilstrekkelig arbeidsunderlag for alle rådgivere/leverandører og utførende underveis i prosjektet	Ansv. prosjekt. Ansv. produksj. Site Manager
<b>8</b>	<b>Erfaring</b> Sørge for effektive rutiner for læring underveis i prosjektet Utarbeide sluttrapport for prosjektet	

#### 4.4 Utarbeide rammeplan

Rammeplanen viser hovedaktivitetene i form av en stolpeplan. Viktige milepæler vises også i rammeplanen. Detaljerte aktiviteter skal planlegges slik at de gjennomføres innenfor rammeplanen.



Figur 4.3 Rammeplan for NOREL prosjekt 153, QB295 Windhoek.

#### Beslutningsplan:

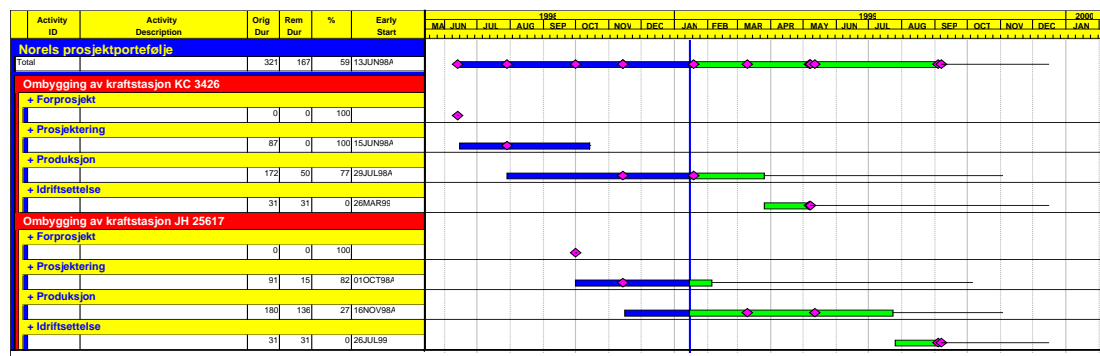
Det er viktig å definere prosjektets viktigste beslutninger og milepæler, da kundens aksept skal forankres i disse før man går videre i prosjektet. En beslutningsplan kan for eksempel settes opp som følger:

Dato	Beslutning	Akseptkriterium	Beslutningstaker
05.04.99	Godkjenne tilstandsrapport	Gjennomgang og befaring, samt signatur fra kunde på tilstandsrapport	Hans van Clompf
01.02.99	Godkjenne forprosjekt	Forprosjektrapport godkjent og signert av kunde	Hans van Clompf
03.09.99	Godkjenne detaljert leveransebeskrivelse	Detaljert leveransebeskrivelse godkjent og signert av kunde	Hans van Clompf
02.07.99	Godkjenne monteringsplan	Monteringsplan godkjent og signert av kunde	Hans van Clompf
10.12.99	Godkjenne testresultater	Kunden deltar på testing, og signerer testrapporten	Hans van Clompf
15.12.99	Godkjenne overlevering	Kunden signerer overleveringsdokumentet	Hans van Clompf

Figur 4.4 Beslutningsplan for NOREL prosjekt 153, QB295 Windhoek.

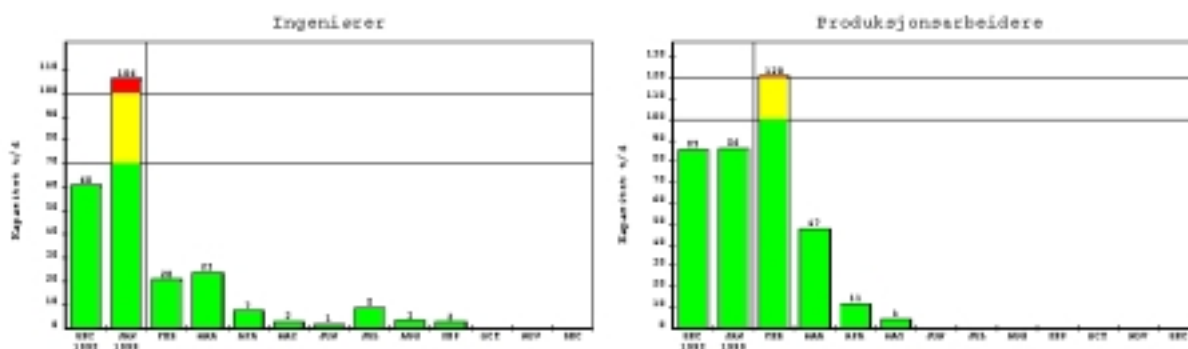
#### 4.5 Ressursplanlegging

Når man skal planlegge bruk av ressurser i en virksomhet, er det viktig å ha oversikt over hvilke ressurser de andre prosjektene disponerer. Figuren under viser status på alle prosjekter som allerede er satt i gang i NOREL AS høsten 1998.



Figur 4.5 Status på igangsatte prosjekter i NOREL når prosjekt 153 blir vurdert startet.

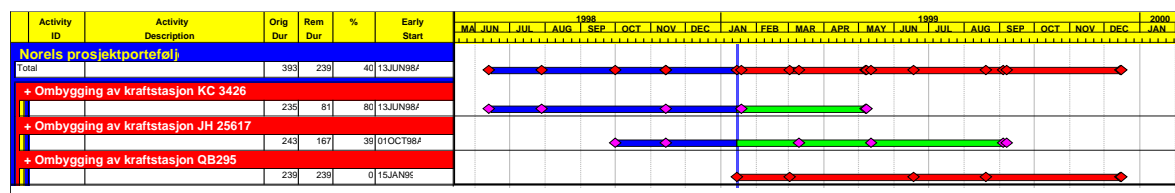
Alt til høyre for den vertikale streken 15 januar, er gjenstående arbeide. Dette arbeidet bruker de samme ressursene som eventuelt skal brukes i prosjektet i Sør-Afrika. Belastningen på ressursene med allerede oppstartede prosjekter vises i figuren under.



Figur 4.6 Ressurshistogrammer som viser hvor mye av tilgjengelig kapasitet som er belagt for ingeniører og produksjonsmedarbeidere med igangsatte prosjekter.

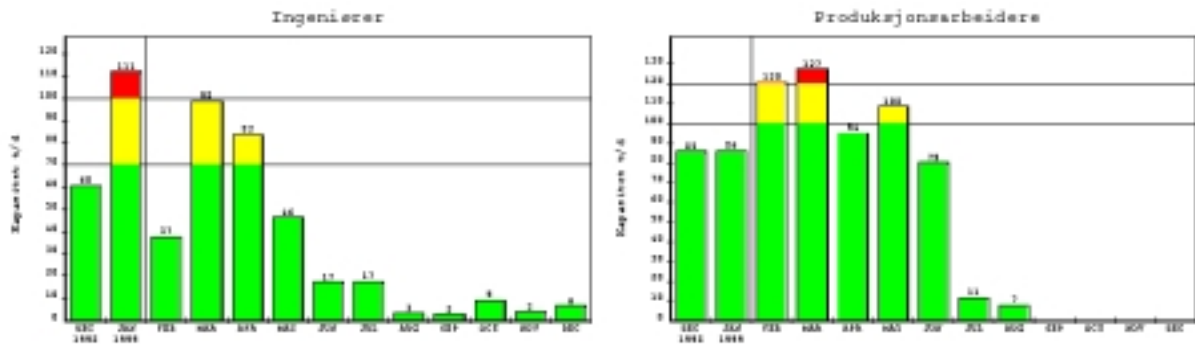
De to histogrammene viser ressursbelastningen på egne ingeniører og produksjonsarbeidere. De to vertikale strekene i diagrammet, viser henholdsvis normal og maksimal ressurskapasitet, målt i timer per dag. Som vi ser har man allerede et større behov for ingeniører i januar enn det man har kapasitet til. I februar har man et stort behov for produksjonsarbeidere. Behovet strekker seg så vidt over det absolutt maksimale man disponerer. Denne situasjonen er vurdert av ledelsen i NOREL og funnet håndterbar med noen tilpasninger.

Figuren under viser situasjonen med det nye prosjektet lagt inn. De tre prosjektene vil overlape hverandre i ganske lang tid. Spørsmålet som må belyses er om bedriften har ressurser nok til å ta på seg det nye oppdraget på det aktuelle tidspunktet.



Figur 4.7 Oversiktsplan med det nye prosjektet lagt inn i tillegg til de igangsatte.

Histogrammene i figuren under, viser ressursituasjonen, inkludert det nye prosjektet. Denne illustrasjonen får frem eventuelle konflikter mellom ressursbehov og kapasitet.

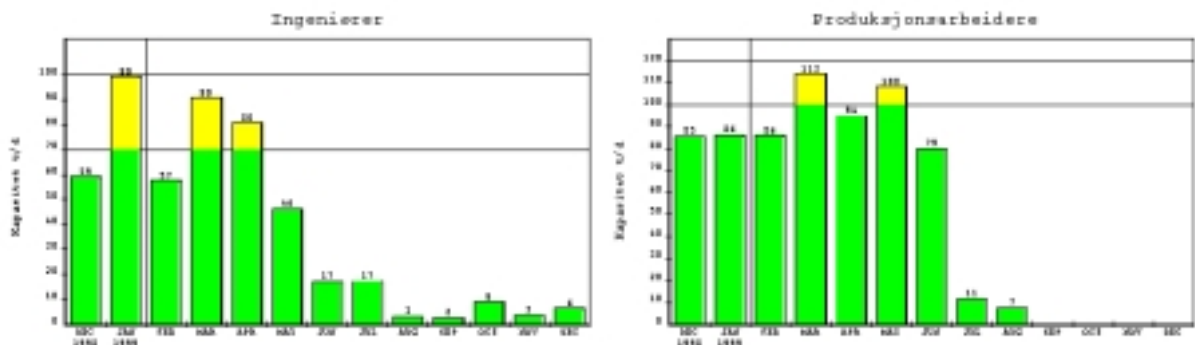


Figur 4.8 Ressurshistogrammer som viser hvor mye av tilgjengelig kapasitet som vil bli belagt for ingeniører og produksjonsmedarbeidere dersom det nye prosjektet startes i tillegg til allerede igangsatte prosjekter.

Med det nye prosjektet får vi et stort press på ingeniørene i mars og april. I februar derimot er ikke ingeniørbehovet så stort. Man bør undersøke om noen av ingeniør oppgavene kan utføres i februar slik at man kan få avlastet månedene Januar, mars og april. Ledelsen vurderer det slik at de nødvendige grepene er mulig å få til. Det er ikke aktuelt å sette bort noe av ingeniørarbeidet. Det er for tett knyttet til bedriftens egen kjernekompetanse. I stedet iverksettes en fremskynding av aktiviteter i to av prosjektene for å dempe toppen i mars og april til et akseptabelt nivå.

For produksjonsarbeiderne vil situasjonen bli ytterligere presset i mars, man bør vurdere om oppgaver kan settes bort, eller om det kan skaffes flere ressurser i denne måneden. Man bør også vurdere om noe arbeid kan utsettes til april, da situasjonen ikke er fullt så presset.

Etter en gjennomgang kommer ledelsen til at det er aktuelt å sette bort deler av dette arbeidet. En samarbeidsbedrift i Oslo har tilgjengelig tilsvarende kompetanse/ressurser og kan utføre en avgrenset delproduksjon i perioden februar – april for prosjektet JH 25617. NOREL bestemmer seg for å gjennomføre denne løsningen.



Figur 4.9 Ressurshistogrammer som viser hvor mye av tilgjengelig kapasitet som vil bli belagt for ingeniører og produksjonsmedarbeidere dersom igangsettingen av det nye prosjektet kompenseres med at en del av prosjektet JH 25617 settes bort til en samarbeidsbedrift.

Resultatet etter tiltak er vist i figur 4.9. Den viste situasjonen er akseptabel fra et ressursplanleggingssynspunkt. Dette legges til grunn for videre arbeid med planleggingen av prosjektet i Sør-Afrika. Vi ser her at det har konsekvenser også for andre av bedriftens prosjekter når det nye oppdraget kommer på plass, på toppen av allerede etablerte oppdrag. En må jobbe systematisk for å kunne håndtere slike situasjoner.

**4.6 Plan for gjennomføring**

<b>Prosjektnavn / tittel:</b>	<b>Prosjekt 153: Ombygging av kraftstasjon QB295, Windhoek</b>
<b>Oppdragsgiver / kunde:</b>	Windhoek Region Power Company, Windhoek, South Africa
<b>Bakgrunn for prosjektet:</b>	Kunden tok i november 1998 kontakt med NOREL for drøftelser rundt oppdraget. Kontakten kom i stand på bakgrunn av fire vellykkede leveranser NOREL har hatt for samme kunde tidligere. Det er viktig for kunden at oppdraget utføres etter samme utstyrsplattform som de tidligere prosjektene.
<b>Formål / effektmål:</b>	Gjennom tilfreds kunde og effektiv prosjektgjennomføring skal leveransen bidra til ny kompetanse som vil styrke NORELS resultater mot de strategiske mål.
<b>Arbeidsomfang og leveranse - resultatmål:</b>	<p>NOREL skal gjennomføre ombygging av en kraftstasjon, og oppdraget omfatter en gjennomgang av stasjonen slik den er i dag, prosjektering av en ny stasjon tilpasset moderne teknologi, samt produksjon og bygging og idriftssetting av stasjonen.</p> <p>Prosjektets resultatmål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosjektets skal levere i henhold til spesifisert arbeidsomfang i kontrakt.</li> <li>• Prosjektet skal dokumentere kundeaksept ved hver definerte milepæl i prosjektet</li> <li>• Leveransen skal være klar for overlevering 15. desember 1999.</li> <li>• Prosjektet skal ha et lønnsomhetskrav på 15%.</li> </ul>
<b>Økonomisk ramme og gjennomføringstid:</b>	Oppdragets gjennomføringstid er fra og med 15. januar 1999 til og med 15. desember 1999. Kontrakten har en verdi på NOK 15 mill. Arbeidsomfanget leveres til fast pris, men eventuelle endringer til kontrakten skal behandles som spesifisert i kontrakten mellom kunden og NOREL.
<b>Resultater/ dokumentasjon fra tidlig fase:</b>	Innledende analyser av stasjonen slik den står i dag, er en del av kontraktens arbeidsomfang, og vil bli gjennomført i januar og februar. Se vedlagte grovplan. Det er viktig å sette seg inn i rapportene for de fire tidligere leveranser til sammen kunde. Konsept- og utstyrsvalg for disse leveransene vil være førende for valg i denne kontrakten.
<b>Kritiske suksessfaktorer:</b>	<p>Det er svært viktig for NOREL at denne leveransen blir vellykket, da kunden har ytterligere ti kraftstasjoner som skal bygges om og tilpasses ny teknologi. Kundeaksept er det viktigste suksesskriteriet for denne leveransen. Kundens aksept må forankret ved hver milepæl, slik at prosjektet ikke får overraskelser når overleveringstidspunktet nærmer seg.</p> <p>Kundens representanter er opptatt av tillit og et personlig forhold til NORELS representanter. Det er derfor en kritisk suksessfaktor at nøkkelpersonell på denne leveransen kjenner kunden fra tidligere oppdrag.</p> <p>Tidselementet på kontrakten er kritisk. Kunden har fokusert på at det er viktig å gjennomføre leveransen før årsskiftet. Det må påregnes at styring av tid kan bli en stor utfordring for prosjektlederen, i det kunden i sitt daglige virke ikke er opptatt av tid som en rammebetingelse.</p> <p>Kontrakten har et lønnsomhetskrav på 15%. Kontrakten innebærer risiko både i forbindelse med leveranseforhold i Afrika, og i forhold til håndtering av eventuelle endringer. Risikostyring og kontraktsmessig håndtering av endringer vil være kritiske suksessfaktorer for økonomisk resultat i dette prosjektet.</p> <p>For å holde fremdrift er det viktig at produksjonslinje er tilgjengelig for prosjektet i perioden 01.03.99 til 16.06.99.</p>
<b>Estimert ressursbehov på grovt nivå:</b>	<p>Gjennomgang av stasjonen i Afrika, prosjektering og produksjon av komponenter vil bli gjennomført av NOREL. Selve byggingen vil bli gjennomført av lokale håndverkere, men styrt av NOREL. NOREL vil gjennomføre testing, og styre prøvedriftfasen med lokale driftspersonell.</p> <p>I tillegg til prosjektlederen vil det være behov for to prosjektingeniører. Det må påregnes at en person oppholder seg i Windhoek store deler av perioden 16.06.99 til 15.12.99.</p> <p>Materiellbehov for produksjon av komponenter vil bli detaljert gjennom prosjektering, men som et grovt anslag vil materiellbehovet tilsvare det på prosjekt 148 for samme kunde.</p>



**4.7 Inngå prosjektavtale**

<b>INTERN PROSJEKTAVTALE</b>		
<b>Prosjektansvarlig:</b> Hans Ekern, daglig leder NOREL		<b>Prosjektnr.:</b> <b>153</b>
<b>Oppdragstittel:</b> Ombygging av kraftstasjon QB295, Windhoek		
<b>Formål:</b> Se vedlagte plan for gjennomføring		
<b>Resultatmål:</b> Se vedlagte plan for gjennomføring		
<b>Oppdragsbeskrivelse:</b> Se kontrakt og vedlagte plan for gjennomføring  Ekstern kunde er Windhoek Region Power Company, Windhoek, South Africa.		
<b>Oppdragsstart:</b> 15.01.99	<b>Oppdragsslutt:</b> 15.12.99	<b>Kostnadsramme:</b> NOK 15,0 mill
<b>Produkt / milepæler:</b> Se vedlagte plan for gjennomføring		
<b>Ressurser:</b> Gjennomgang av stasjonen i Afrika, prosjektering og produksjon av komponenter vil bli gjennomført av NOREL. Selve byggingen vil bli gjennomført av lokale håndverkere, men styrt av NOREL. NOREL vil gjennomføre testing, og styre prøvedriftfasen med lokale driftspersonell. I tillegg til prosjektlederen vil det være behov for to prosjektingeniører. Det må påregnes at en person oppholder seg i Windhoek store deler av perioden 16.06.99 til 15.12.99. Materiellbehov for produksjon av komponenter vil bli detaljert gjennom prosjektering, men som et grovt anslag vil materiellbehovet tilsvare det på prosjekt 148 for samme kunde.		
<b>Godkjenning:</b>	<b>Prosjektansvarlig</b> Hans Ekern	<b>Prosjektleder</b> Espen Askeland
<b>Sted/Dato:</b>	Oslo, 15.1.99	Oslo, 15.1.99
<b>Signatur:</b>	Hans Ekern	Espen Askeland

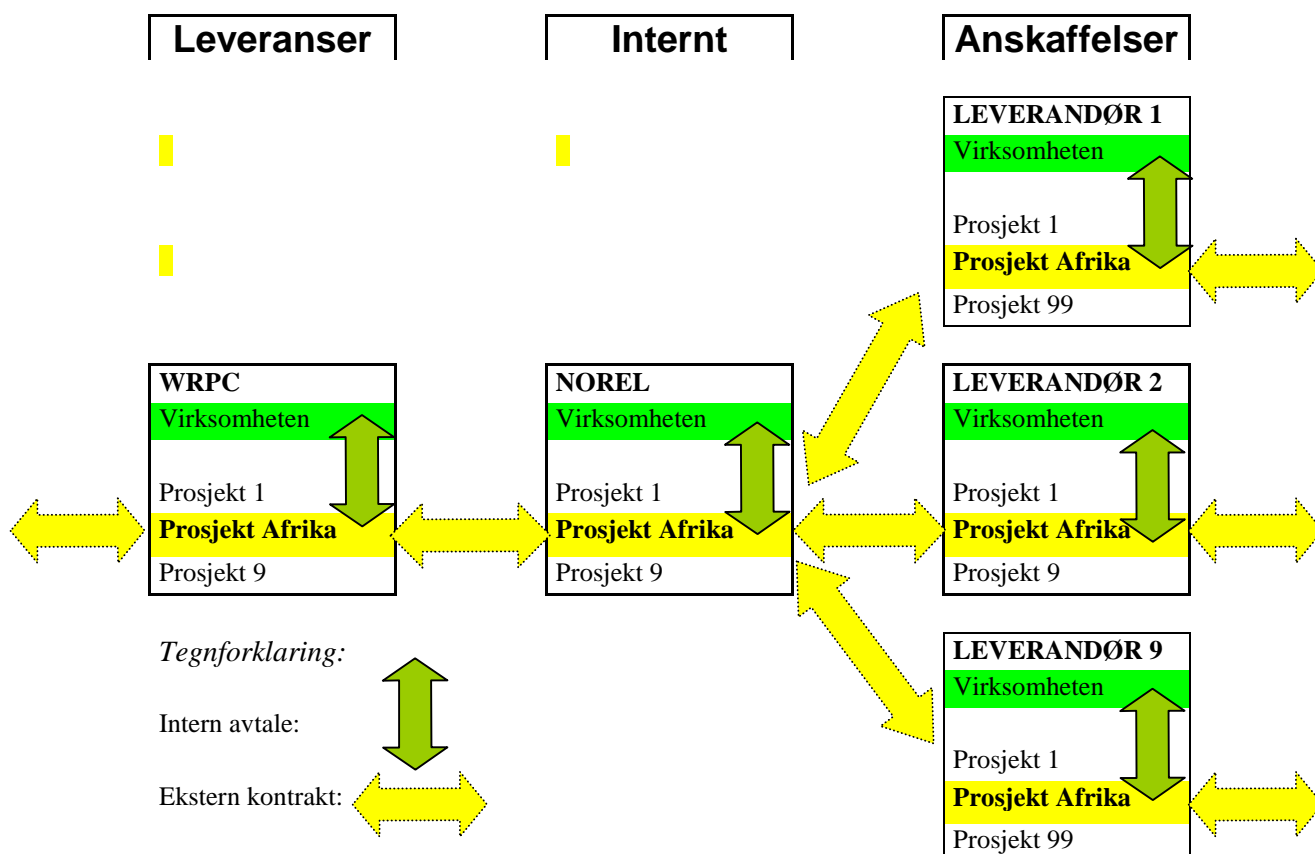
## Eksempel 5 Kontraksstrategi og anskaffelser

NOREL har vurdert

- Eksterne rammebetingelser (WRPC, Sør-Afrikanske myndigheter etc.)
- Interne forutsetninger (målsettinger, ressurser, likviditet etc.)
- Marked og konkurranse (dette oppdraget og evt. senere muligheter)
- Risiko og ansvar (kulturforskjeller, lover og regler, økonomi etc.)

Ut fra disse vurderingene har en valgt å akseptere totalansvar for prosjektet, inngått en kontrakt med oppdragsgiveren WRPC som fastlegger både administrative og økonomiske forpliktelser for de to kontraktspartene.

Når NOREL inngår kontrakt for Afrikaprojektet ønsker de å sikre full måloppnåelse for dette prosjektet, samtidig som det bidrar til å nå NORELs virksomhetsmål på kort og lang sikt. En av strategiene for å lykkes med dette er å fokusere på kontraksarbeidet. Både anskaffelsesprosessen (innkjøp) og leveranseprosessen (salg) må ivaretas med fornuftige/entydige avtaler og kontrakter med hensyn til tid, økonomi og kvalitet. Dette for å legge rasjonelle føringer for prosjektgjennomføringen ved å klargjøre ansvar/ myndighetsforhold, redusere usikkerheter, sikre nødvendige ressurser til en hver tid, men samtidig minimalisere den totale ressursbruken. I tillegg avtales økonomiske reaksjoner ved avtale/ kontraksbrudd.



Figur 5.1      Illustrasjon av avhengigheter og kontraksforhold i dette prosjektet, både eksterne kontrakter mellom virksomheter og interne avtaleforhold. Kontraksforhold til venstre representerer rammebetingelser for kontrakter/avtaler lenger til høyre.

## 5.1 Kontraktstrategi - leveranse

### Overordnet strategi:

NORELs kontrakt med Windhoek Region Power Company (distribusjonsselskapet i Afrika) er hovedkontrakten som også legger føringer for alle andre avtaler og kontrakter.

Distribusjonsselskapet har utarbeidet kontrakten i dialog med NOREL.

NOREL har tilstrebet å få til en kontrakt som tar hensyn til NORELs ressurskapasitet i den aktuelle perioden, og som sikrer gunstige avtaler med pålitelige underleverandører. Endringer i prosjektet vil bl.a. ikke føre til store konsekvenser, verken for NOREL, underleverandører eller distribusjonsselskapet.

### Særskilt strategi for å sikre NORELs måloppnåelse:

NOREL har fått med følgende i kontrakten for å redusere eventuelle kostnadmessige konsekvenser i forbindelse med usikkerhet i prosjektgjennomføringen:

- 1) Relativ høy enhetspris for prosjektering og riving/ demontering, med reguleringsmuligheter ved endret arbeidsomfang. Dette fordi disse postene vanligvis får et større omfang enn forutsatt og for da å få et relativt stort tillegg dersom dette inntreffer.
- 2) Krav om fristforlengelse og dekning av merkostnader ved manglende arbeidsgrunnlag (tegninger, programmeringsgrunnlag, brukeropplysninger og lignende) fra distribusjonsselskapet.
- 3) Dekning av merkostnader grunnet endring som intiteres av distribusjonsselskapet.

### Klart definerte elementer:

Kontrakten inneholder følgende klart definerte elementer for å unngå unødvendig uoverensstemmelser mellom NOREL og WRPC:

- Organisasjonsstruktur, ansvarsdeling og administrative rutiner
- Omfang på leveransen
- Kvalitet på leveransen
- Pris på leveransen
- Tidsfrister på leveransen
- Betalingsbetingelser
- Garanti
- Reaksjoner ved avtalebrudd
- Kontraktdokumentenes prioriteringsrekkefølge
- Håndtering av endringsarbeider
- Kontrollarbeid

## 5.2 Kontraktstrategi Anskaffelser

NOREL bestemmer i større grad prosessen forut for kontraktsinngåelse i forbindelse med anskaffelser. NOREL står også friere til å diktere kontraktsbetingelser ved anskaffelser enn ved leveranser. Likevel bør de samme prinsipper gjelde som for kontraktstrategi - leveranse.

Kontrakttype velges ut fra anskaffelsenens omfang, krav til kvalitet og ikke minst tillit til leverandør. Formelle prosesskrav må imidlertid klargjøres. NOREL velger å benytte følgende fire kontraktstrategier i forbindelse med eksterne anskaffelser:

Anskaffelse 1, Lokale håndverkere i Afrika:

Prosess: Innhenting av tilbud fra 3 firmaer, klart definerte kontraktsbetingelser som arbeidsomfang/ kvalitet/ betalingsbetingelser, tidsfrist/ dagmulkt/ reklamasjonsregler, fast totalpris, liste på enhetspriser og timesatser som kan benyttes ved evt. endringsarbeider. Bankgaranti fra både NOREL og leverandør.

Anskaffelse 2, Små delleveranser i Norge, fast pris:

Prosess: ”Enkle tilbud og leveranser fra hoffleverandører og andre”

Anskaffelse 3, Små delleveranser i Norge, regningsarbeid:

Prosess: Enkel tilbudsforespørsel, enkelt tilbud, basert på tillit.

Anskaffelse 4, Stor delleveranse i Norge:

Prosess: Innhenting av tilbud fra 2 kjente og 1 nytt firma, klart definerte kontraktsbetingelser som arbeidsomfang/ kvalitet/ betalingsbetingelser, tidsfrist/ dagmulkt/ reklamasjonsregler, fast totalpris, liste på enhetspriser og timesatser som kan benyttes ved evt. endringsarbeider. Bankgaranti fra både NOREL og leverandør.

De ulike strategiene som er beskrevet her viser spennvidden i mulige kontraktsstrategier og kontraheringsformer på anskaffelsesiden.

I alle NORELs anskaffelseskontrakter / betalingsbetingelsene står det at NOREL har rett til å holde tilbake et beløp som alltid skal kunne dekke kostnadene med å fullføre kontraktarbeider / rette opp feilleveranser.

**Konkretisering kontrakt**

Vedlegg A viser et konkret eksempel på en kontrakt. Eksempelet er bygd på norske standarder knyttet til bygg og anlegg. Hensikten er at leseren skal få et inntrykk av hvordan prinsippene ivaretas. Kontrakten i vedlegg A er ikke knyttet til eksempelet med NOREL og Sør-Afrika. Totalentreprise er valg fordi det er en parallell til situasjonen i NOREL. Leverandøren tar totalansvar for prosjektering og bygging.

Kontrakten er bygget opp av følgende dokumenter og har gyldighet i nevnte rekkefølge:

- 1 Avtaledokument, Norsk Standard 3436 ”Formular for kontrakt om totalentreprise”, med særlige bestemmelser (vedlegg)
- 2 Norsk Standard 3431 Alminnelige kontraktbestemmelser for totalentrepriser (vedlegg: Hovedpunkter)
- 3 Beslutningsplan
- 4 Funksjonsbeskrivelse av anlegget (Vedlegg: Hovedposter)
- 5 Detaljbeskrivelse på deler av anlegget
- 6 Tegninger

Aktuelle standarder:

- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg og anlegg - Utførelsesreferanse (toleranseklasse 2):
- NS 3421 Beskrivelse av tekniske fag

Kontrakthåndtering:

- NS 3431 Alminnelig kontraktbestemmelser for totalentreprisen, med de unntak som er angitt i vedlegg til avtaledokument.
- NS 3436 Formular for kontrakt om totalentreprise
- NS 3437 Formular for byggherrens/ tiltakshavers sikkerhetsstillelse
- NS 3438 Formular for totalentreprenørens sikkerhetsstillelse i utførelsestiden og i reklamasjonstiden.

### **5.3 Strategi for oppfølging av kontrakt**

Kontraktene bygges opp på en slik måte at en prøver å unngå unyttig ressursbruk for alle parter. Dette er omtalt i tema 11 Kontraktadministrasjon. For øvrig er kontrakten et verktøy for å sikre partenes interesser økonomisk og rettslig. I tillegg er det viktig å være bevisst på at kontrakten er et rammeverk for, og dermed et viktig verktøy for samarbeid og kommunikasjon mellom partene. Gode kontrakter er en forutsetning for suksess i prosjekter.

#### **NORELs rutine på bestilling og kontraktadministrasjon**

1. Alle anskaffelser som innebærer en forpliktelse skal foretas skriftlig. Bestillingen skal signeres iht. virksomhetens eller prosjektets ansvarsmatrise med nødvendig bestillingsmyndighet.
2. Alle skriftlige bestillinger skal utstedes uten ugrunnet opphold og normalt før arbeidet påbegynnes.
3. Ingen bestillinger skal foretas uten at det foreligger tilstrekkelige budsjettmidler innenfor den aktuelle budsjettpost eller ved godkjenning av daglig leder.
4. Alle kontrakter på over 1 mill kr. eks mva bestilles i form av bestillingsbrev (følgebrev), hvor ferdig utfylt bestillingsskjema , jfr. skjema 5.1, vedlegges.
5. Bestillingsbrevet og -skjemaet skal være signert i samsvar med virksomhetens og prosjektets myndighetsmatrise.
6. I tillegg til vanlige brevoppsett må minimum følgende opplysninger være med i bestillinger:
  - Overskrift: Prosjektnavn - prosjektnr. – Kontonavn - kontonr. – leveransen
  - Tilbudsdato
  - Tilbudet med priser
  - Leveringstidspkt.
  - Leveringsadresse
  - Faktura merket: Prosjektnavn/ nr. - Kontonavn/ nr – leveransen
  - Fakturaadresse

Disse føringene legger rammer for nesten alle de etterfølgende temaene. Spesielt påpekes sen nære sammenhengen med tema 10 Endringer og tema 11 Kontraktadministrasjon.

Bestillingskjema NOREL				Bestillings nr.: <b>9903</b>	
Kontraktsnr.:	QB295- 15	Leverandør:	IMPREX EL		
Leveringsdato:	15.5.99	Adresse:	Postb. 22	Rufsa	
Leveringssted:	Windhoek South Afrika		1412	GÅSA	
Originalkontrakt:	<input checked="" type="checkbox"/>	Endringsordre:	<input type="checkbox"/>	Nummer:	E-
	(sett kryss)				
Varenummer/ Referanse:	Beskrivelse:	Antall:	Enhetspris:	Sum:	
4321 X32-V	Elektro Støtte- Bearings Type Materiell (standard) Galv.	1 200	NOK 1 500,-	NOK 25 000,- 300 000,-	
Fakturaadresse: NOREL AS Postb. 99 Bakk 0123 OSLO			SUM	325.000,-	
			MVA	0,-	
			TOTALT	325 000,-	
Oslo 2.1.99					
			Dato		
Hans Ekern			Espen Askeland		
Sign.			Sign.		

## Eksempel 6 Kvalitet og HMS-plan

Prosjektlederen har samlet en gruppe av nøkkelpersoner i NOREL, både innenfor og utenfor prosjektet. Sammen har de gått gjennom resultatene fra innledende analyser av prosjektet, se valg av alternativ (tema 2) og usikkerhetsvurderinger (tema 3). I tillegg er grovplanen og kontraktstrategi brukt som grunnlag for å vurdere tiltaksområder og prioritere de viktigste områdene innen kvalitet og HMS for dette prosjektet/oppdraget. Sentrale deltakere i dette arbeidet er to personer som har erfaring fra utenlandsoppdrag, en av dem også med den samme kunden. I tillegg har prosjektlederen tatt opp prioritering av kvalitetskontroller, administrative rutiner, regelverk og kontakt med lokale myndigheter med oppdragsgiveren under en befaringsreise på stedet.

En gjennomgang av alle disse inntrykkene har gitt en liste over prioriterte områder for oppfølging i dette prosjektet, samt en mengde innspill på hva prosjektlederen må passe på innen hvert område. På dette grunnlaget har han satt opp sin kvalitets- og hms-plan for prosjektet. Nedenfor er gjengitt noen utdrag for å illustrere hvordan denne planen kan se ut. Noen ville inkludere disse aktivitetene i sin detaljplan. Kvalitet- og HMS-plan skal ajourføres og vedlikeholdes fortløpende underveis i prosjektet slik at fokuset følger prosjektets utvikling.

### 6.1 Kvalitets- og HMS-plan

---

#### Kvalitet- og HMS-plan

Prosjektnummer: **153**  
Prosjekt: **Ombygging av kraftstasjon QB295, Windhoek**  
Prosjektansvarlig: **Hans Ekern**  
Prosjektleder: **Espen Askeland**

Referanser: **NOREL Kvalitetssystem**  
NOREL Systematisk HMS-arbeid  
Kontakt: 980153 Windhoek

Versjon: 1.0

Utarbeidet av: Espen Askeland Dato: 18.1.99

Godkjent av: Hans Ekern Dato: 25.1.99

**Prioriterte områder**

## Administrativt

- Kontrakt og betalingsplan, samarbeid med oppdragsgiver.
- Kontakt med lokale myndigheter.
- Samarbeid lokal entreprenør (underleverandør).
- Belønningssystem, godtgjørelse for utenlandsopphold.

## Kvalitet

- Grensesnitt mot eksisterende kraftnett.
- Spesifikasjoner eksisterende anlegg.
- Ivareta grensesnitt mot andre leverandører.
- Ivareta lokale standarder, nytt anlegg.

## HMS

- Helsetiltak, forebyggende og oppfølging under utenlandsopphold.
- Trygghet under utenlandsopphold.
- Avklare lovverk/regelverk for arbeid på anlegget.
- Beredskap ved ulykker.

Utover dette gjelder de relevante rutiner og prosedyrer som fremgår av NOREL kvalitetssystem og NOREL systematisk HMS-arbeid (internkontrollsystem). Disse rutinene og systemelementene skal være tilgjengelig for alle ledere i planlegging og utførelse av prosjektet, inkludert "on site" i Afrika. Dette dokumentet blir fortløpende oppdatert og godkjennes periodisk.

**Utdrag av kvalitet- og HMS-plan:**

Nr.	Tiltak	Beskrivelse	Frist	Ansvar
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
<b>2</b>	<b>Kontakt med lokale mynd.</b>			
2.1	Definere grensesnitt mot lokale myndigheter	Vurdere behov for kontakt og formell rutine for kommunikasjon. Kartlegging og identifisering av kontaktpersoner. Finne ut hvilke kontakter oppdragsgiver bør ivareta. Aktuelle etater: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politiske myndigheter (provinsmynd.)</li> <li>• Økonomi, (skatter, avgifter, toll etc.)</li> <li>• Arbeidsmyndigheter (arbeidstillatelse, anvendelse av lovverk).</li> <li>• HMS (klarering av lover og regler, fastlegge krav til sikkerhet/spesielle tiltak)</li> </ul>	30.1.99	E. A.
2.2	Forhandle med oppdragsgiver om ansvar for å håndtere kontakt med lokale myndigheter.	Det er erfaringsmessig en fordel å ha lokal støtte i arbeidet som innebærer kontakt med lokale myndigheter. Usikkerheten i denne prosessen er stor og søkes overført til oppdragsgiver om mulig. Forhandling gjennomføres med basis i resultatet av 2.1	26.2.99	E. A.
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-



<b>6</b>	<b>Grensesnitt mot eksisterende kraftnett</b>			
6.1	Kartlegging eksisterende nett	<p>For å sikre at nytt og gammelt utstyr fungerer sammen må nåtilstand kartlegges og vurderes nøye.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomgang av installasjon på stedet</li> <li>• Innsamling av dokumentasjon av eksisterende installasjon</li> <li>• Vurdering av begrensninger i eksisterende installasjon (kapasitet, funksjon)</li> </ul> <p>Ref. sjekklister nr. 45-03</p>	10.2.99 10.2.99 15.2.99	O. G. O. G. O. G.
6.2	Spesielle krav til nyinstallasjon, tilpasning.	<p>Vurdere konsekvenser av eksisterende installasjon for krav og løsninger til nye elementer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vurdering av konsekvens for nyinstallasjon, samvirke og krav til nye elementer.</li> <li>• Vurdere evt. mangler i dokumentasjon eller rutiner for nytt utstyr.</li> </ul> <p>Ref. rutine nr. 44</p>	26.2.99 26.2.99	P. M. P. M.
<b>7</b>	<b>Ivareta grensesnitt mot andre leverandører</b>			
7.1	Sikre kompatibilitet	<p>Sikre at leveranser fra medleverandører og underleverandører til samme anlegg/kunde blir kompatible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegge hvilke andre leveranser som tilføres anlegget utenfor vår kontrakt.</li> <li>• Andre tiltak som planlegges tilført anlegget.</li> <li>• Klarlegge kundens strategi for utvikling/oppgradering/innkjøp.</li> <li>• Drøfte behov for standardisering med kunden.</li> <li>• Dokumentere krav til leveranser og grensesnitt mellom tekniske elementer.</li> </ul>	15.2.99 15.2.99 15.2.99 15.2.99 26.2.99	O. G. O. G. O. G. O. G. P. M.
-	-	-	-	-
<b>9</b>	<b>Helsetiltak</b>			
9.1	Helseundersøkelse og vaksine	Innkalling av personell som skal nedover til Afrika for legesjekk og nødvendig vaksinerings.	1 mnd. før avreise	Helsetj.
9.2	Periodisk oppfølging	Utarbeide rutine/plan for periodisk prøvetaking og helsekontroll under oppholdet i Afrika. Ref. rutine 82.	10.2.99	Helsetj.
9.3	Avtale om legebehandling for utestasjonert mannskap	Inngå avtale med lokalt sykehus om evt. medisinsk behandling av norsk mannskap under stasjonering i Afrika mens prosjektet pågår. Sikre at rutiner etableres.	26.2.99	O. G.
-	-	-	-	-
				Osv.

**6.2 Kontrollplan**

Kontrollplanen under har en noe annen utforming enn 11.1 i håndboken. Oppbyggingen er likevel i prinsipp den samme. Enhver bedrift må gjøre sine egne tilpasninger. Skjemaet viser et utdrag av en kontrollplan. Kontrollplaner er meningsløse uten oppfølging, se også tema 12.

<b>Oppdragsgiver</b> Navn: Windhoek Region Power Company Adresse: Windhoek, South Afrika Oppdragskontakt: Hans Van Clompf	<b>Overordnet kontrollansvarlig:</b> Sted/dato/sign: <b>Oslo 28.1.99 Hans Ekern</b>
<b>Prosjekt</b> Nr. 153 Navn: Ombygging kraftstasj. QB295 Prosjektleder: Espen Askeland	<b>Godkjent kontrollplan:</b> Sted/dato/sign: <b>Windhoek 10.2.99 Hans Van Clompf</b>

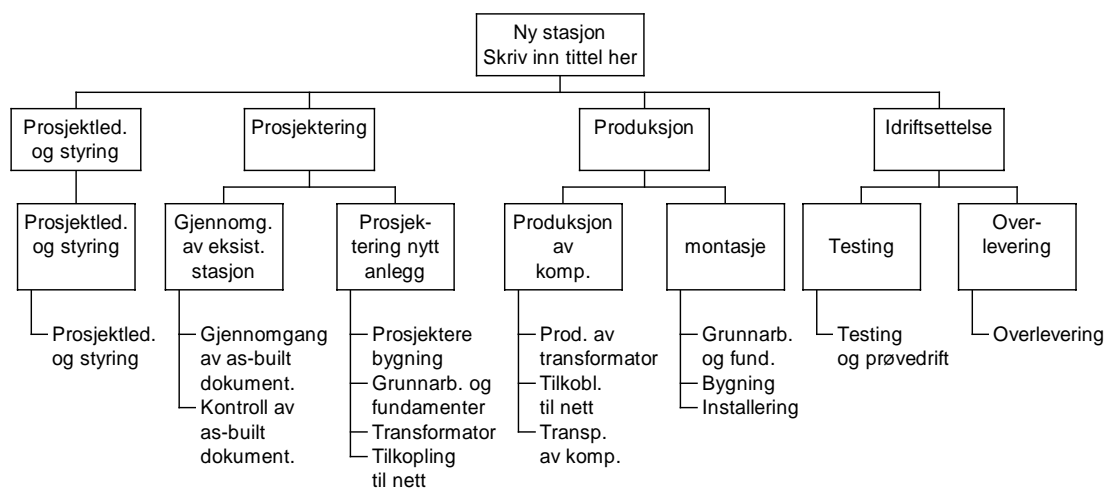
Administrativt			Kontroll					kommentar
Faser Område kravpunkt	Nr.	Aktivitet	Type kontroll	Sjekkliste Dokument	Dato	Ansvar	Hypighet	
-	-	-						
2.1	3	Kontroll av lovgrunnlag	Gjennomgang hms dokum.	Sjekkliste nr. 24-03		EA	Før oppstart	Pass spesielt på å avklare grense mellom Norsk og Sør-Afrikansk lov.
	4	Kontroll økonomisk lovgrunnlag	Gjennomg å skatte-regler, toll etc.	Sjekkliste nr. 24-06		EA	Før oppstart	
6.1	1	Kartlegging eksist. nett	Befaring Statusvurd	Sjekkliste nr. 45-02 Tilstands-rapport		OG	Ved oppstart	Aldring Kapasitetsbrist
	2	-	-	-				
7	1	Kompatibilitets-kontroll eksist. Anlegg	Besiktig Dokument gj.gang	Sjekkliste nr. 45-07		PM	Alltid ved inngrep i eksist anl.	
	2	Kompatibilitets-kontroll nytt anlegg	Funksjons-test	Egen sjekkliste. Test rapport 45-14		PM	Ukentlig i monterings perioden	
	3	Kompatibilitets-test sluttkontroll	Funksjons-test	Egen sjekkliste. Test rapport 45-15		PM	Ved avsluttet montering	
-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1	Vernerunder		Sjekkliste		OG	Ukentlig	
-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tema 7 – Detaljert tids- og ressursplan

Med utgangspunkt i det arbeidet som er gjort innledningsvis med utarbeidelse av grovplan (tema 4), kontraktsstrategi (tema 5) og kvalitetsplan (tema 6) skal NOREL utarbeide en detaljert tids- og ressursplan. Denne planen skal gi et detaljert bilde av hvordan prosjektet er tenkt gjennomført, hvilke ressurser som trengs, og når de trengs.

### 7.1 Prosjektstruktur

Prosjektstrukturene bygger på den som ble laget under Tema 4 Grovplanlegging, men er videreutviklet og mere detaljert som vist i figuren nedenfor.



Figur 7.1 Detaljert prosjektnedbrytingsstruktur

Prosjektstrukturen kan detaljeres ytterligere dersom det i prosjektets levetid viser seg at det er nødvendig. I dette prosjektet har en prøvd å begrense antall aktiviteter for å ha en oversiktlig prosjektstruktur og fremdriftsplan.

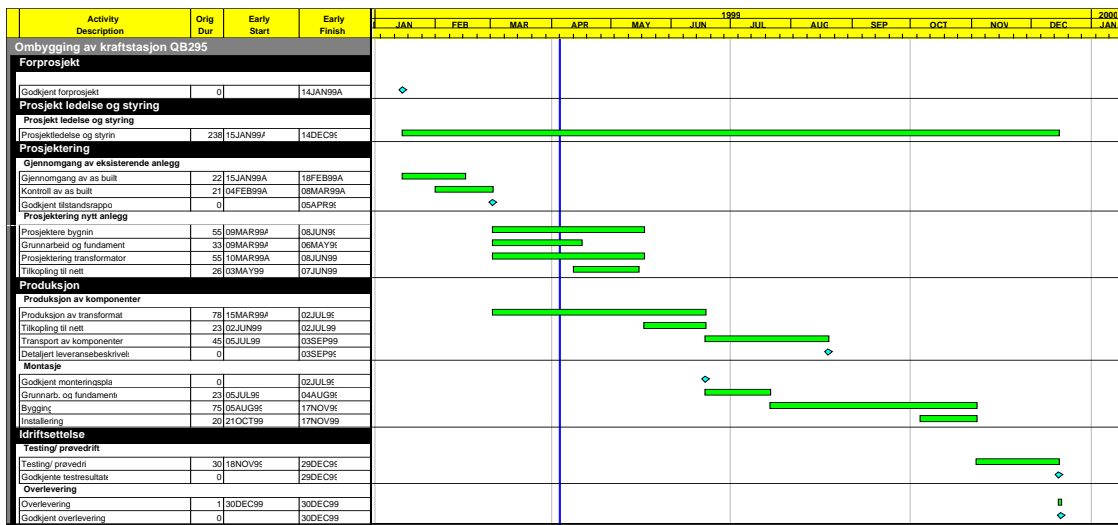
**Ansvarsfordeling**

Med utgangspunkt i prosjektstrukturen er det vurdert hvilke personer som skal arbeide i prosjektet og hvilke fagområder som er deres styrke. Det er laget en ansvarsmatrise for prosjektet, som er vist nedenfor, med navn og funksjoner på prosjektpersonellet, tildelt et klart og entydig ansvar for hver av aktivitetene i prosjektstrukturen. Innholdet i hver enkelt funksjon er definert som vist i eksempel på funksjonsbeskrivelse, tema 4.2.

<b>Ansvarsmatrise</b>		H = Hovedansvarlig R = Bør rådspørres D = Deltar				
<b>Nr.</b>	<b>Funksjon</b>	<b>Navn</b>			<b>Sign.</b>	
1	Prosjektleder (PL)	Espen Askeland				
2	Site manager	Ola Glomstulen				
3	Fagansvarlig elektro	Kari Kringle				
4	Fagansvarlig mekanikk	Per Person				
5	Montør	Pål Monter				
<b>Aktivitet</b>		<b>1. Prosjektleder</b>	<b>2. Site manager</b>	<b>3. Fagansv. elektro</b>	<b>4. Fagansv. mekanikk</b>	<b>5. Montør</b>
Prosjektering bygg		R	H			
Prosjektering komponenter		R		H	D	
Byggeledelse			H			D
Produksjon komponenter		R		D	H	
Idriftsetting				R		H
Testing/prøvedrift		R		H		D

## 7.2 Tidsplan

Etter at prosjektet var brutt ned i sine enkelte aktiviteter ble planen lagt ut i tid basert på prosjektstrukturen laget under 7.1 og den grove planen som var laget i Tema 4 Grovplanlegging. Systematikken er den samme som i grovplanleggingen. Forskjellen er at informasjonen nå er mer detaljert og presis enn tidligere. Det betyr at de endringer og den nye kunnskapen om prosjektet som har samlet seg opp underveis i prosessen er lagt inn i den detaljerte planen. Planen bør oppdateres etter hvert som ny informasjon kommer til.



Figuren viser en fremstilling fra et dataverktøy. Vi anbefaler at dataverktøy brukes. Dette gjør arbeidet med oppdatering og vedlikehold av planen mye enklere, samt at det gir utvidet styringsmulighet. Fremstillingen blir også normalt bedre.

**7.3 Ressursavtale**

Intern avtale om overføring av ressurser fra linjen (virksomheten) til prosjektet.

Eksempel for prosjekteringsavdelingen:

Avdeling: *Prosjektering*

Avd. leder: *Kari Kringle (Sign.)*

Prosjekt nr: *Prosjekt 153*

Prosjekt leder: *Espen Askeland*

Navn:	Planlagt start	Planlagt ferdig	Totalt arbeidstimer	Aktivitet/kommentar
<i>Ingeniører</i>	<i>15-jan-99</i>	<i>15-feb-99</i>	<i>240</i>	<i>Gjennomgang av as built</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>01-feb-99</i>	<i>01-mar-99</i>	<i>230</i>	<i>Kontroll av as built</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>02-mar-99</i>	<i>17-mai-99</i>	<i>1200</i>	<i>Prosjektere bygning</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>02-mar-99</i>	<i>17-jun-99</i>	<i>624</i>	<i>Produksjon av transformator</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>02-mar-99</i>	<i>15-apr-99</i>	<i>750</i>	<i>Grunnarbeid og fundamenter</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>02-mar-99</i>	<i>17-mai-99</i>	<i>1400</i>	<i>Prosjektering transformator</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>12-apr-99</i>	<i>14-mai-99</i>	<i>350</i>	<i>Tilkopling til nett</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>18-mai-99</i>	<i>17-jun-99</i>	<i>200</i>	<i>Tilkopling til nett</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>18-jun-99</i>	<i>20-jul-99</i>	<i>310</i>	<i>Grunnarb. og fundamenter</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>06-okt-99</i>	<i>02-nov-99</i>	<i>200</i>	<i>Installering</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>03-nov-99</i>	<i>14-des-99</i>	<i>80</i>	<i>Testing/ prøvedrift</i>
<i>Ingeniører</i>	<i>15-des-99</i>	<i>15-des-99</i>	<i>40</i>	<i>Overlevering</i>

Eksempel for produksjonsavdelingen:

Avdeling: *Produksjon*

Avd. leder: *Per Person (Sign.)*

Prosjekt nr: *Prosjekt 153*

Prosjekt leder: *Espen Askeland*

Navn:	Planlagt start	Planlagt ferdig	Totalt arbeidstimer	Aktivitet/kommentar
<i>Produksjonsarbeidere</i>	<i>02-mar-99</i>	<i>17-jun-99</i>	<i>6500</i>	<i>Produksjon av transformator</i>
<i>Produksjonsarbeidere</i>	<i>18-mai-99</i>	<i>17-jun-99</i>	<i>1000</i>	<i>Tilkopling til nett</i>
<i>Produksjonsarbeidere</i>	<i>18-jun-99</i>	<i>19-aug-99</i>	<i>500</i>	<i>Transport av komponenter</i>

## 7.4 KTR-ark

For hver av aktivitetene er det skrevet et KTR-ark der arbeidsoppgavene, timeforbruket og kostnadene for hver av aktivitetene er spesifisert. Kostnadsdelen er omtalt i tema 8 Kalkyle og Budsjett.

### KTR-ark (Kostnad, Tid, Ressurser)

Prosjekt nr: 153  
Prosjekt navn: Ombygging av kraftstasjon QB295, Windhoek

Aktivitets nr: 153-9  
Aktivitets navn: Prosjektering, Bygning  
Ansvarlig: Ola Glomstulen

Ressurs navn: Ingeniører

Planlagt startdato: 01.03.99 Planlagt ferdigdato: 14.05.99

Planlagt time  
forbruk: 1 200 timer Planlagte kostnader: kr 880 000,-

Formålet med-/Resultat av aktiviteten:  
Prosjektering av ombyggingen av kraftstasjon QB295 med nødvendige plantegninger og mengdelister.

Kriterier for når aktiviteten kan starte:  
Når kontroll av as-buildt dokumentasjonen er ferdig.

Kriterier for når aktiviteten er ferdig:  
Når alle plantegninger og mengdelister er ferdige.

Dokumentasjon:  
Plantegninger og mengdelister.

Prosjektleder: Espen Askeland (sign) Ressurseier: Kari Kringle (sign)

## Tema 8 Kalkyle og budsjett

### 8.1 Kalkyle

Med utgangspunkt i prosjektstrukturen og KTR-arkene som ble utarbeidet i Rutine 7 – Detaljert tids- og ressursplan er grunnkalkylen og prosjektkalkylen utarbeidet. Grunnkalkylen er summen av de planlagte kostnadene som står på KTR-arkene, mens prosjektkalkylen er en økning i kostnadene innen produksjon og idriftsetting da usikkerheten var størst her (se Rutine 3 – Usikkerhet i beslutninger). Grunnkalkylen og prosjektkalkylen som er vist i tabellen nedenfor disponeres av prosjektleder.

	Grunnkalkyle NOK	Prosjektkalkyle NOK
<b>Ny stasjon</b>	<b>11 992 000</b>	<b>13 192 000</b>
<i>Prosjektledelse og støtte</i>	400 000	400 000
PL og støtte	400 000	400 000
<b>Prosjektering</b>	<b>2 942 000</b>	<b>2 942 000</b>
<i>Gjennomgang av eks.</i>	344 000	344 000
Gjennomgang	176 000	176 000
Kontroll	168 000	168 000
<i>Prosjektering</i>	2 598 000	2 598 000
Bygning	880 000	880 000
Grunnarb./fundam.	528 000	528 000
Transformator	990 000	990 000
Tilkobling til nett	200 000	200 000
<b>Produksjon</b>	<b>8 400 000</b>	<b>8 950 000</b>
<i>Prod. av komponenter</i>	5 700 000	5 700 000
Transformator	3 300 000	3 300 000
Tilkobling til nett	1 300 000	1 300 000
Transport	1 100 000	1 100 000
<i>Bygg</i>	2 700 000	3 250 000
Grunnarb./fundam.	1 050 000	1 050 000
Bygning	1 350 000	1 700 000
Installerings	300 000	500 000
<b>Idriftsettelse</b>	<b>250 000</b>	<b>900 000</b>
<i>Testing/prøvedrift</i>	150 000	450 000
Testing/prøvedrift	150 000	450 000
<i>Overlevering</i>	100 000	450 000
Overlevering	100 000	450 000

Budsjettet er strukturert iht prosjektstrukturen, og blir akkumulert opp til hvert nivå i strukturen.

Differansen mellom grunnkalkylen og prosjektkalkylen utgjør den reserven prosjektlederne har til disposisjon. Slik den fremkommer i denne kalkylen er reserven fordelt på de relevante poster, etter en vurdering om på hvilke områder usikkerheten er størst.

Differansen mellom kontraktsverdien (NOK15,0 mill.) og prosjektkalkylen representerer budsjettert inntjening på prosjektet. Dersom kostnadene viser seg å overskride forventet kostnad slik at budsjettert inntjening reduseres, må dette godkjennes av daglig leder i NOREL. Dette kalles ofte prosjektreserven når en snakker om styring. Prosjektleder får aldri disponere denne.

Figur 8.1 Kalkyleoppsett for prosjekt 153.



## 8.2 Budsjett

Godkjent grunnkalkyle er periodisert iht. tidsplanen, og utgjør prosjektes budsjett. Kostnadene er i dette prosjektet jevnt fordelt over tidsperioden for den aktuelle aktiviteten.

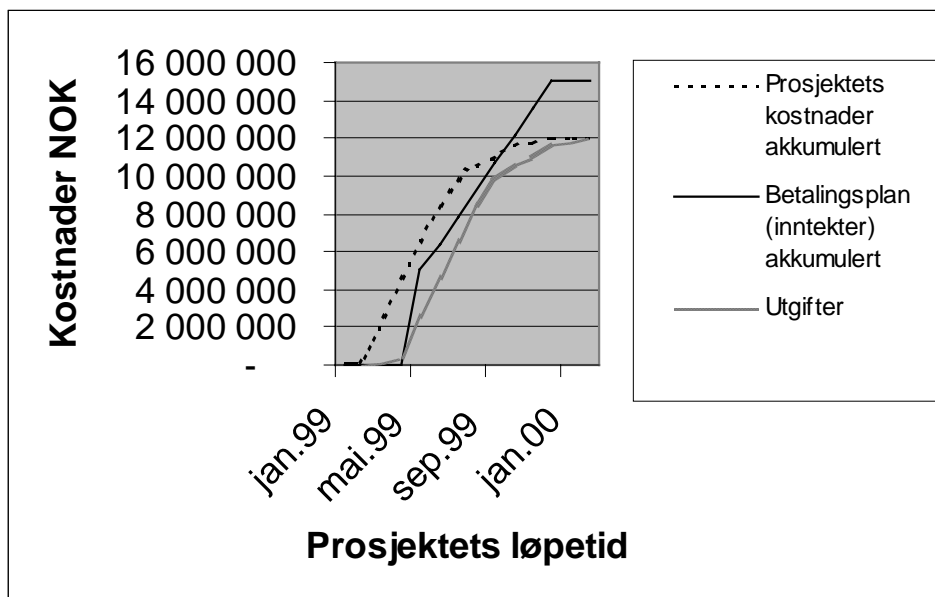
Beskrivelse	Kalkyle NOK	Budsjett (NOK)											
		jan.99	feb.99	mar.99	apr.99	mai.99	jun.99	jul.99	aug.99	sep.99	okt.99	nov.99	des.99
Ny Stasjon	11 992 000												
Prosjektledelse og støtte	400 000												
Prosjektledelse og støtte	400 000	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 333	33 338
Prosjektering	2 992 000												
Gjennomgang av eksisterende dokumentasjon	344 000												
Gjennomgang av as-built dokumentasjon	176 000	88 000	88 000										
Kontroll av as-buldt dokumentasjon	168 000		160 000	8 000									
Prosjektering	2 648 000												
Bygning	880 000			368 000	352 000	160 000							
Grunnarb. og fundamenter	528 000			368 000	160 000								
Transformator	990 000			414 000	396 000	180 000							
Tilkobling til nett	200 000				100 000	100 000							
Produksjon	8 700 000												
Produksjon av komponenter	5 800 000												
Transformator	3 300 000			973 077	930 769	888 462	507 692						
Tilkobling til nett	1 300 000					621 739	678 261						
Transport av komponenter	1 100 000						180 000	553 334	366 666				
Bygg	2 900 000												
Grunnarb. og fundamenter	1 050 000						502 174	547 826					
Bygning	1 350 000							168 333	400 333	400 333	381 000		
Installering	300 000										300 000		
Idriftsettelse	300 000												
Testing/prøvedrift	200 000												
Testing/prøvedrift	150 000											96 667	53 333
Overlevering	100 000												100 000
Overlevering	100 000												100 000
Totalt		121 333	281 333	2 164 410	1 972 102	1 983 534	1 901 460	1 302 826	800 332	433 666	714 333	130 000	186 671
Betalingsplan	15 000 000					5 000 000	1 428 571	1 428 571	1 428 571	1 428 571	1 428 571	1 428 571	1 428 571

Figur 8.2 Budsjettoppstilling for prosjekt 153.

Grafen nedenfor viser sammenhengen mellom prosjektets utgifter og inntekter. Inntektene kommer iht. avtalt betalingsplan, og man regner at utgiftene i prosjektet forfaller til betaling 2 måneder etter mottatt faktura.

Betalingstidspunkter (inntekter) i prosjektet er:

- 1/3 ved slutt prosjektering.
- 2/3 jevnt fordelt over resten av tiden.



Figur 8.3 Sammenligning av tidspunkt for inntekt og utgift. Basis for vurdering av prosjektets innvirkning på bedriftens likviditet.

**Tema 9 Iverksette og lede**

Dette temaet er ikke tatt med i eksempelet. Ledelse er for omfattende og situasjonsbetinget til å ta med i denne sammenhengen. I sammenheng med kurs/opplæring benyttes deltakernes egne erfaringer fra iverksetting og ledelse av prosjekter som konkretisering av temaet.

## Tema 10 Endringshåndtering

Prosjektet er nå startet, og fremdriften er akseptabel. Et par endringer har skjedd underveis. En har funnet ut at det vil være mer hensiktsmessig å installere en MB88S, i stedet for den planlagte MB88G. Dette er godkjent av byggherrens representant. Endringen medførte en kostnad på kr 20.000,- ekstra. Man har også bestemt at det skal monteres en Quickwhip QW, denne medfører en kostnadsøkning på kr 10.000,- for prosjektet.

Ola Glomstulen har nettopp oppdaget at fundamentet til transformatoren er underdimensjonert. Han foreslår at det eksisterende fundamentet rives og et nytt bygges. Han anser denne endringen som såpass sannsynlig at han tar seg tid til å sette opp en kalkyle over endringskostnadene. Han fyller deretter ut skjema Endringsordre som leveres til prosjektleder Espen Askeland.

Etter å ha gått gjennom de tekniske og økonomiske delene av endringen, vurderer Askeland dette som en omfattende endring. Han tar derfor kontakt med byggherrens representant, Hans Van Clompf, for å få godkjent endringen.

Endringsforespørselen blir også lagt inn i skjema Endringsregister sammen med de andre endringsordrene. Dette skjemaet skal brukes til å følge opp endringsordrene. Oversikten i dette skjemaet viser netto kostnaden på endringen. Skjemaets prognose sluttkostnad viser hvordan kostnads målet for prosjektet flytter seg i løpet av prosjektet.

Forespørselen ligger nå hos kunden til godkjenning. Dersom endringen blir godkjent hos kundens representant, vil prosjektleder sende en tilbudsforespørsel og etter å ha vurdert tilbudene sende en bestilling på prosjektering og utføring. Denne bestillingen blir gjort på vanlig måte på bestillingsskjemaet fra tema 5 Kontraktstrategi. På bestillingsskjemaet er det viktig at man fyller ut endringsnummeret fra første kolonne i skjema Endringsregister. Dette for å kunne spore endringene.

Ser man på de andre endringsordrene i skjema Endringsregister viser det at endringsordre nr 1 ble godkjent den 13.02.99 og utført 17.02.99. Jobben medførte en kostnadsøkning på 20.000,- for prosjektet. Endringsordre nr. 2 er godkjent, bestillingen er sendt, og tilbud er mottatt. Endringen er imidlertid ikke utført ennå. På tilsvarende måte kan en følge saksgangen i alle tilfeller av endringer og dermed sikre god oversikt over konsekvensene for økonomien i prosjektet. Med enkel endringshåndtering blir ikke kolonne C og E brukt.

Disse endringsskjemaene, er preget av å komme fra byggebransjen, men prinsippene kan overføres til de fleste bransjer.

**Endringsordre**

<b>Kontrakt nr.:</b> QB295	<b>Dato:</b> 15.03.99
<b>Endring nr.:</b> 3	

Til	Info	Fra	Firma	Navn:	Fork.	Telefax / E-Mail	Frist
X		OG	NOREL AS	Espen Askeland	EA	<a href="mailto:Ea@norel.no">Ea@norel.no</a>	16.03.99
X		EA	WRPC	Hans Van Clompf	HVC	<a href="mailto:HVC@WRPC.sa">HVC@WRPC.sa</a>	20.03.99

ÅRSÅK TIL ENDRING, HVEM		HVA (KRYSS AV)	
<input checked="" type="checkbox"/> Byggherre	<input type="checkbox"/> Off. mynd.	<input type="checkbox"/> Kravendring	<input type="checkbox"/> Resultat av avvik
<input type="checkbox"/> Design	<input type="checkbox"/> Leverandør	<input type="checkbox"/> Endret pris	<input checked="" type="checkbox"/> Ikke beskrevet før
<input type="checkbox"/> Utførende	<input type="checkbox"/> Andre	<input checked="" type="checkbox"/> Annet: Behov oppdaget under utførelse	

**FORSLAG TIL LØSNING:** Fundamentet til transformatoren er underdimensjonert. Det bør fjernes og erstattes med et i armert betong.

**KONSEKVENNS FOR FRAMDRIFT:** Fjerning og oppsetting av nytt fundament tar ca. 5 arbeidsdager. Arbeidet kan utføres uten å hindre annet arbeid dersom det kommer i gang innen 14 dager.

**ØKONOMISKE KONSEKVENSER:** (Alle priser er oppgitt eks. mva)

Antatt pris ved utsending av endringsordre:	Kr.	<b>70.000,-</b>
---	-----	-----------------

**KOSTNADSOVERSLAG**

Prosjektering (Angi utførende design samt pris)		Utførelse (Angi leverandørnr. samt pris)	
NOREL, Tegne nytt fundament	Kr. 10.000	Fjerning eksisterende (L128)	Kr. 15.000
	Kr.	Støping nytt (L128)	Kr. 30.000
	Kr.	Materialer (L142)	Kr. 15.000
<b>SUM</b>	<b>Kr. 10.000</b>	<b>SUM</b>	<b>Kr. 60.000</b>

**A. Utsendelse:**

Versjon: 1 Dato: 15.03.99 Underskrift: Ola Glomstulen

**B. Behandling:**

Versjon: 1 Dato: 20.03.99 Underskrift: Espen Askeland

**C. Innstilling:**

Versjon: 1 Dato: Underskrift: Hans Van Clompf

**E. Bestilling:**

Dato: **Signatur Bestiller:**  
(Innenfor prosjektets vedtatte rammer og innenfor underskrivers myndighet)



**Endringsregister**

Saksbehandling, dato (A-G).

Prognose, kostnader.

Endr. Nr	Beskrivelse	A Fore-spørsel sendt	B Godkjent prosjekt leder	C Godkjent kunde	D Tilbud mottatt	E Bestilling sendt	F Endring utført	G Faktura dato	Faktura nr.	Opprinnelig estimert kostnad endring.	Prissatt Kostnad, endring	Virkelig kostnad, endring	Prognose total kostnad prosjekt
	Opphavelig basiskalkyle												11 992 000
E2.1.1	Bytte ut MB88G med MB88S	01.02.99	05.02.99	12.02.99	13.02.99	15.02.99	17.02.99	01.03.99	10001	18 000	20 000	20 000	20 000
E2.2.1	Montere Quickwhip QW	01.03.99	05.03.99	10.03.99	12.03.99	16.03.99				10 000	10 000		10 000
E2.2.2	Støping av nytt fundament	15.03.99	20.03.99							70 000			70 000
	Prognose sluttkostnad												12 092 000

Endringsnummeret bør knyttes til prosjekt-nedbrytingen.

Prognose baseres på estimert kostnad for endringen frem til virkelig kostnad blir kjent.

## **Tema 11 Kontraktadministrasjon**

NORELs kontraktadministrasjon er oppfølgingen av selskapets kontraktstrategi og inngåtte kontrakter. Dette innebærer styring og oppfølging av følgende hovedtemaer:

- Økonomi
- Kvalitet
- Fremdrift/ ressurser
- HMS

Sentrale elementer som må ivaretar i kontraktarbeidet for å sikre prosjektets suksess er organisering, kommunikasjon og kontroll/oppfølging. Eksempelet går inn på hvordan NOREL løser noen av disse utfordringene.

### **11.1 Organisering**

NOREL har utarbeidet en mal for ansvarskart for arbeidet som hører inn under kontraktadministrasjon. Dette for å synliggjøre og fordele arbeidet mellom basisorganisasjonen og prosjektene i NOREL. Her vises ansvarsfordelinger (hvem gjør hva) i egen organisasjon. Følgende ansvarskart beskriver rutiner, ansvar og hvem som skal informeres i:

**ANSVARSKART****A n s v a r - U t f ø r e l s e - I n f o r m a s j o n**

Tegnforklaring:

**U:** Utfører arbeidet**B:** hovedBeslutninger**I:** må Informeres**A:** ansvarlig for dokumentArkivering**R:** må Rådspørres**r:** kan rådspørres

	Virksomheten		Prosjektet			
	Adm. dir. Hans Ekern	Økonomi avdeling	Prosjekt- leder Espen Askeland	Aansvarlige Resp. Fag	Produksjon Norge Per Person (Fabrikk)	Produksjon Afrika Pål Monter (on-site)
<b>KONTRAKTADM.</b>						
Kontraktoppfølgning		A	B, U		r	R
Off. søknader		A	B	U	r	R
Forsikringer/ garantier		A, U	B, R			
Endringer, bestilling	I (hver mnd)	A	B	R	r	R
Budsjettoppfølgning	I (hver mnd)	Informeres, arkiv	Ansv, utførelse			Informeres
Fakturabehandling	B (Godkjenning > 100°)	U, A (utsendelse, mottak, utbetaling)	B (Godkjenni ng < 100°)			Attestasjon
Produksjon	I (hver mnd)	I (hver mnd)	B	r	U, A	U, A
Strøm/ tele, bestilling		A	B			U
HMS	B		D		U, A	U, A
Fremdrift	I (hver mnd)		Ansv.		U, A	U, A
Ressurser behov/ tildeling	B	A (ressurspool)	R (melder behov)		r	R
Kvalitet	I (hver mnd)		B	r	U, A	U, A

Prosjektleder har også utarbeidet følgende:

- Et ansvarskart som også inkluderer eksterne ressurser i prosjektet (ikke eksempel på dette da det benyttes tilsvarende mal).
- Oversikt over ressursavtaler, aktiviteter, KTR ark samlet.
- Kontrollplaner og system for oppfølging av mangler

**11.2 Kommunikasjon**

NOREL sikrer oppfyllelsen av kontrakten med gjennomtenkt og strukturert informasjonsflyt i prosjektet og mellom prosjektet og virksomheten. Følgende regler gjelder i prosjektet:

- Tlf./ adresselister: Prosjektsekretæren ajourfører og distribuerer hver gang det skjer endringer. Dette for at dette opplegget er totalt sett rimeligere enn at hver enkelt prosjektdeltaker ajourfører egne lister. Se eksempel (utdrag) i tabell 11.1.



Tabell 11.1 Adresse og telefonliste

NAVN etternavn fornavn	TLF	ADRESSE jobb: _ Privat:pr	FIRMA navn	Firma funksjon	Person funksjon
Porani Adele	473037500, fa4723037505, porani@wrpc.so	pb 2937 Windhoek, 0608South Africa	WRPC	Byggherre	Oppdragsansvarlig
Clompf Hans von	47297104, mo62597104, fa 4762596260, Clompf@wrpc.so	pb 2937 Windhoek, 0608South Africa	WRPC	Byggherre	Opdragskontakt
Glomstulen Ola	mo91158794, 67342322, Glomstul@norel.no	pb 2937 Windhoek, 0608South Africa	NOREL	Leverandør Kraftstasjon	Byggeleder Afrika, fagansv Bygg
Ekern Hans	mo91158795, 67342322, Ekern@norel.no	Grastustveien 2, 1397 Solsundet	NOREL	Leverandør Kraftstasjon	Prosjektansvarlig
Askeland Espen	mo91158796, 67342322, Askeland@norel.no	Grastustveien 2, 1397 Solsundet	NOREL	Leverandør Kraftstasjon	Prosjektleder
Kringle Kari	mo91158798, 67342322, Kringle@norel.no	Grastustveien 2, 1397 Solsundet	NOREL	Leverandør Kraftstasjon	Fagansv elektro
Person Per	mo91158799, 67342322, Person@norel.no	Grastustveien 2, 1397 Solsundet	NOREL	Leverandør Kraftstasjon	Fagansv Mekanikk byggeleder Norge
Monter Pål	mo91158781, 67342322, Monter@norel.no	Grastustveien 2, 1397 Solsundet	NOREL	Leverandør Kraftstasjon	Montering/ test
Hansen Ole Jonny	Mo94356707, ojh@itdata.no	Oppstoppergt 6, 6798 Regnvær	IT og data	IT-support	serviceingeniør

- **Møter:** Per Person (i Norge) og Ola Glomstulen (i Afrika) setter opp møteplan for faste møter gjennom hele prosjektgjennomføringsfasen.
  - Prosjekteringsmøter: hver uke i bedriftens egne lokaler i hovedkontoret (prosjekteringsavdelingen). Møtene gjennomføres fast i prosjekteringsperioden mars til mai og etter behov når produksjon og montering er igangsatt. Hovedtema i møtene er tverrfaglig kontroll, sjekking av forutsetninger, koordinering.
  - Produksjonsmøter: Hver 14. dag på montasjested. Tiltakshaver, byggeleder og utførende deltar. Prosjektleder og planleggere deltar ved behov eller via telefonmøte.
    - Følgende temaer behandles:
      - Godkjenning av forrige referat
      - Offentlige myndigheter/ naboer
      - Løsninger
      - Bemanning
      - Fremdrift
      - HMS
      - Arbeidsgrunnlaget
      - Endringsmeldinger
      - Kontraktsmessige forhold
      - Diverse
    - Fremdriftsmøter: Hver 14. dag på byggeplass, den uke det ikke er byggemøte. Byggeleder og utførende deltar. Følgende temaer behandles:
      - Godkjenning forrige referat
      - Fremdrift
      - Løsninger.
    - Møter med oppdragsgiver i Sør-Afrika. Det er avtalt fast møte hver annen måned. I utgangspunktet reiser prosjektleder ikke til Sør-Afrika uten at det er spesielle behov. Normalt møter site-manager (Ola Glomstulen) på vegne av NOREL.

- **Kommunikasjon:** NOREL har fått til avtaler med de andre prosjektdeltakerne om at informasjon normalt skal sendes i kun et medium: dvs e-post, faks eller i papirform. Det oppfordres til å benytte E-post for bl.a. å forenkle digital arkivering. NOREL har i tillegg lagd en informasjonsplan for å redusere ikke relevant informasjonsflyt.

Tabell 11.2 Følgende dokumenter lagres/sikres spesielt etter NOREL standard arkivsystem

Hva skal arkiveres	Lagringssted i prosjektperioden	Lagringssted etter prosjektperioden
Kontraktenes dokumenter (komplett inkl. vedlegg, tilbud etc.)	Økonomiavd.	Økonomiavd.
Møtereferater og brev, annen korrespondanse etter behov	Prosjektleder	arkiv
Planer og statusrapporter (fremdrift, kostnad, usikkerhet, funksjonalitet, kvalitet, hms etc.)	Prosjektleder	arkiv
Kontrolldokumentasjon: kvalitet, hms	Prosjektleder	arkiv
Kontrolldokumentasjon: Faktura, mottakskontroll)	Økonomiavd.	arkiv
Tekniske dokumenter (tegninger, beskrivelser, standarder etc.)	Prosjektleder	arkiv
Driftsdokumentasjon, ferdigdokumentasjon og akseptansedokumenter	Prosjektleder	arkiv

All relevant informasjon arkiveres digitalt på serveren i økonomiavdelingen til NOREL etter fastlagt arkivnøkkel. Dette for å lette arbeidet med å finne frem til den rette informasjonen uten å være avhengig av nøkkelpersoner. Dobbeltarkivering reduseres og dokumentasjonen kan alltid hentes fra en PC med nettilkobling. I tillegg til dette har NOREL avtalt med sine kontraktparter om hvilke dokumentasjon som NOREL skal arkivere i 10 år fremover. NOREL sitt mål med kommunikasjonsopplegget er hele tiden å synliggjøre relevant informasjon for å sikre raske og riktige beslutninger.

### 11.3 Kontroll og oppfølging

Alle prosjektdeltakere er blitt pålagt av NOREL å lage kontrollplaner for egne arbeider. Dette for å tilfredsstille myndighetenes krav til egen kontroll og for å synliggjøre det totale opplegget for kvalitetssikring. Espen Askeland har etter dette gjennomgått alle kontrollplanene med bistand fra de fagansvarlige og ut fra dette initiert følgende korrigeringer for å få et totalt sett effektivt og lønnsom kontrollplan :

- Det er innført referansekontroller på produksjonsserier, dvs kontroll og godkjenning av første delenheter i produksjonsseriene.
- Unødvendige kontroller der sannsynligheten for feil er små, der feil ikke gir store konsekvenser og der feil vil bli oppdaget senere i prosessen uten at dette får vesentlige konsekvenser er fjernet.
- Redusert antall periodiske kontroller
- Fokuseret sterkere på sluttkontroll

I tillegg til dette har Askeland utarbeidet en oversikt over alle kontrollplanene og en overordnet kontrollplan for de viktigste kontroller på del og sluttproduktet.

NORELs kontrollopplegg er i hovedsak basert på attestert egenkontroll som er satt i system slik at sporbarhet synliggjøres. Hver enkelt aktør fører inn sin egenaksept i et dataregister, eventuelt får hjelp fra NORELs administrasjon til dette.

Følgende typer kontroller og oppfølging gjennomføres i prosjektet:

- **Framdrift** med fokus på registrering av avvik i forhold til plan og iverksetting av korrektive tiltak:
  - Statusrapportering på overordnet nivå 1 gang pr. mnd.
  - Detaljrapportering i statusmøter hver uke.Montasjeleder ajourfører fremdrifts- og ressursplaner ved hjelp av et it-basert prosjektstyringsverktøy. Kfr. tema 12 Styring av fremdrift og kostnader.
- **Økonomi** med fokus på registrering av avvik i forhold til budsjett og iverksetting av korrektive tiltak, minimalisert mengdekontroll av delprodukter og effektiv fakturabehandling:
  - Gjennomgang i prosjekterings-/montasjemøter hver 14. dag med etterfølgende justering av estimater i prosjektregnskapet.
  - Fortløpende justering av estimater i prosjektregnskapet i forbindelse med endringshåndtering (Ved initiering av endring, mottak av tilbud og hva man til enhver tid tror vil komme av uforutsette kostnader)
  - Ajourføring av prosjektregnskapet hver mnd. ved at belastninger overføres fra virksomhetsregnskapet.
  - Prosjektleder Askeland reviderer betalingsplan hver mnd. og økonomiavdelingen utfakturerer à-konto beløp i henhold til denne.
  - Prosjektleder og økonomiavdelingen tilstreber rask endringsbehandling og utfakturering. Kfr. tema 10 Endringshåndtering.
  - Økonomiavdelingen følger opp avtaleverket ved hjelp av et kundeoppfølgingsprogram med innebygde sjekklister for prosjektgjennomføring.
  - Økonomiavdelingen kontrollerer inngående fakturaer mot avtaler godkjent av prosjektleder.
- **Kvalitet** med fokus registrering av vesentlige avvik i forhold til definert kvalitet som vil forringe totalproduktet og som vil forårsake heft, kostnadsøkning og forsinkelser av totalproduktet. Strukturerte mangellister benyttes for effektiv iverksetting av korrektive tiltak. Samtidig med dette gis det positive tilbakemeldinger på gode leveranser og fordelene med ”riktig kvalitet på første forsøk”. Kfr. tema 6 Kvalitet og HMS.
- **HMS (Helse Miljø Sikkerhet)** med fokus på forebyggende tiltak og kontinuerlig oppfølging for å forhindre uhell. Kfr. tema 6 Kvalitet og HMS.
  - I produksjonsfasen gjennomføres verneunder hver uke sammen med verneombudene.

NOREL mener de har fått gjennomført et kontrollsystem som sikrer riktig kvalitet og som totalt sett gir økonomisk gevinst. Hovedårsaken til dette er NORELs bevisste satsingen på høy kvalitet på det forberedende arbeide og generelle rutiner.

## Tema 12 Styring av fremdrift og kostnader

Prosjektet har nå pågått i seks uker, og vi er kommet til mandag 5. April. Den månedlige rapporteringen er ferdig, og Espen Askeland oppsummerer status i henhold til skjema 12.4 i håndboken. Statusen er som følger.

### 12.1 Fremdrift

Følgende data skal rapporteres inn fra den som er ansvarlig for aktiviteten til prosjektleder innen første mandag hver måned:

Tabell 12.2 Fremdriftsdata for innrapportering pr. måned.

Gjenstående varighet:	Estimert antall arbeidsdager som gjenstår fra rapporteringsdato, til aktiviteten er ferdig. Dette er vurderinger av fremtiden. Vi skuer fremover og fokuserer på planlagte tiltak, aktiviteter som skal utføres og når ting vil bli ferdig.
Prosent ferdig	Prosent ferdig er et mål på hvor mye arbeid som er utført. Det sier ikke noe om når vi vil bli ferdige.
Virkelig start	Den datoen aktiviteten virkelig ble startet.
Virkelig ferdig	Den datoen aktiviteten virkelig ble avsluttet. En aktivitet som er startet, men ikke avsluttet, vil få en beregnet ferdigdato som er rapporteringsdato + gjenstående varighet.

### Status

Rapporterte data frem til 5 april vises i tabellen under, som er hentet fra planleggings-verktøyet:

Aktivitets ID	Aktivitets beskrivelse	Planlagt varighet	Gjenstående varighet	% ferdig	Planlagt start	Virkelig start	Avvik start	Planlagt ferdig	Estimert/virkelig ferdig	Avvik ferdig
<b>Ombygging av kraftstasjon QB295</b>										
Subtotal		238	182	25	15JAN99A	15JAN99	0	14DEC99	14DEC99	0
<b>Førprosjekt</b>										
A3 1070	Godkjent forprosjekt	0	0	100			0	14JAN99	14JAN99A	0
<b>Prosjekt ledelse og styring</b>										
A3 1071	Prosjektledelse og styring	238	182	24	15JAN99A	15JAN99	0	14DEC99	14DEC99	0
<b>Prosjektering</b>										
A3 1000	Gjennomgang av as bui	22	0	100	15JAN99	15JAN99	0	15FEB99	18FEB99A	-3
A3 1120	Kontroll av as bui	21	0	100	01FEB99	04FEB99	-3	01MAR99	08MAR99A	-5
A3 1010	Prosjektere bygning	55	47	20	02MAR99	09MAR99	-5	17MAY99	08JUN99	-16
A3 1130	Grunnarbeid og fundamente	33	24	20	02MAR99	09MAR99	-5	15APR99	06MAY99	-15
A3 1140	Prosjektering transformator	55	47	30	02MAR99	10MAR99	-6	17MAY99	08JUN99	-16
A3 1060	Godkjent tilstandsrapport	0	0	0			-25	01MAR99	05APR99	-25
<b>Produksjon</b>										
A3 1020	Produksjon av transformator	78	64	20	02MAR99	15MAR99	-9	17JUN99	02JUL99	-11

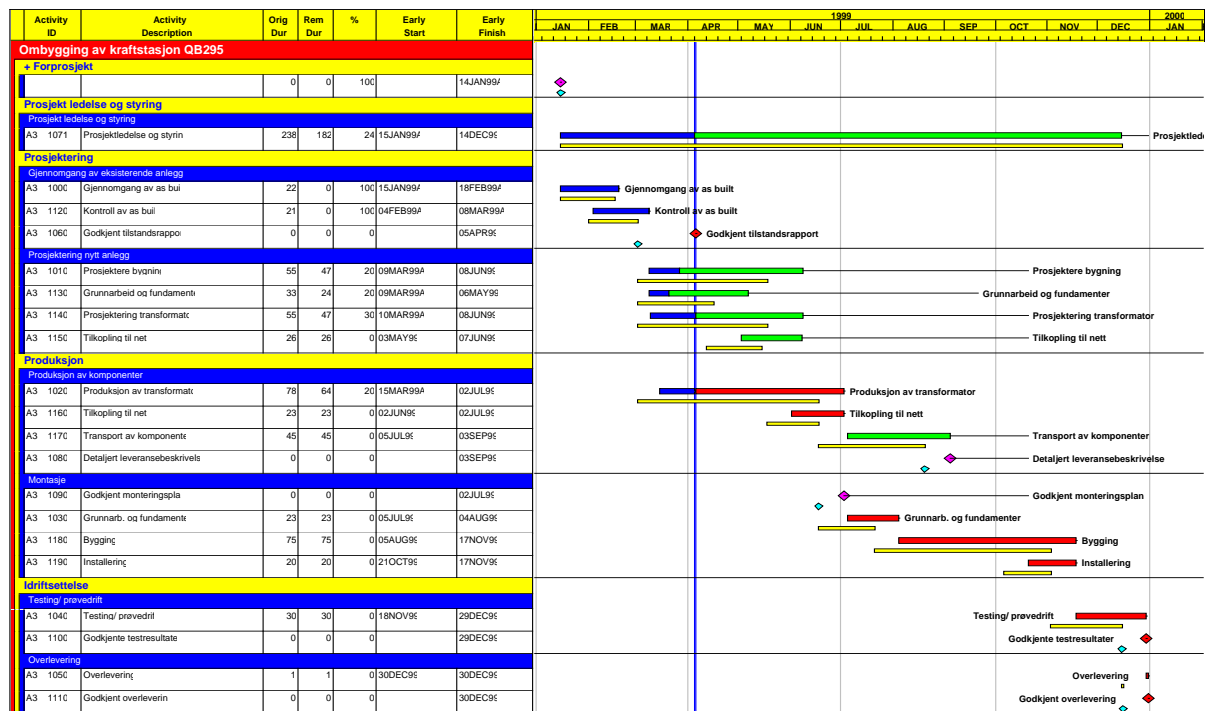
Figur 12.1 Rapporterte data frem til kutt-dato 5. april.

Virkelige start og sluttdatoer blir målt mot de planlagte datoene, og avviket blir beregnet. Vi ser at gjennomgangen av as built tegningene ble startet i tide, men ble ferdig tre dager etter planen. Dette har forsinket de andre aktivitetene.

## Kritiske aktiviteter

Figuren under viser fremdriften i prosjektet, og konsekvensene av forsinkelsene. De tynne stolpene viser opprinnelig plan, mens de andre viser dagens status. Vi ser at prosjektet ligger an til ca to ukers forsinkelse, dersom ikke korrigerende tiltak blir iverksatt.

De mørke aktivitetene er de mest kritiske, det er først og fremst her man må sette i verk tiltak for å komme i mål tidnok.



Figur 12.2 Detaljert fremdriftsplan som viser både opprinnelig plan og status pr. dato.

## Anbefalte tiltak

Rapporten viser at tilstandsrapporten ikke er ferdig godkjent. Andre aktiviteter er likevel iverksatt, dette innebærer en risiko for at arbeid må gjøres om igjen.

Det anbefales å sette i gang tiltak for å få godkjent tilstandsrapporten. Dette vil bringe mer sikkerhet inn i det resterende arbeidet.

Det bør også iverksettes tiltak for å forsere produksjonen av komponenter. Dersom komponentene ikke blir ferdige etter planen, vil man bli forsinket med byggingen, dette kan forsinke prosjektet. På den andre siden øker dette risikoen for at arbeid må gjøres om så lenge tilstandsrapporten ikke er kontrollert/godkjent som grunnlag for videre arbeid. Espen Askeland (PL) tar en diskusjon med Hans Ekern (PA) om hva som er verst – en forsinkelse eller å måtte gjøre om komponenter.

## 12.2 Økonomi

Økonomioppfølgingen er tett knyttet til grunnlaget som ble skapt under tema 8 Kalkyle og budsjett. Det hjelper ikke med god oppfølging uten et godt grunnlag å måle mot.

Kostnadene i prosjektet henger mye sammen med forbrukte arbeidstimer, og følgende blir rapportert inn sammen med fremdriftstallene:

Tabell 12.2 Økonomidata for innrapportering pr. måned.

Forbrukte arbeidstimer	Hver ressurs, enten det er enkeltpersoner, eller en gruppe, melder inn virkelig forbrukte timer på hver aktivitet.
Gjenstående timer	Estimert gjenstående arbeidsinnsats per ressurs på hver aktivitet, meldes inn.
Påløpte kostnader	Virkelig påløpte kostnader meldes inn per aktivitet. Enkelte kostnader kommer automatisk fra timeforbruket multiplisert med en timesats.
Gjenstående kostnader	Dette er en vurdering av hvor mye kostnader som står igjen på en påbegynt aktivitet.

Rapporterte data per 5 april vises i tabellen under som er hentet fra planleggingssystemet. De første radene viser oversikt over endringene i prosjektet, mens den andre delen viser status for det som er innen den opprinnelige kontrakten. Tallene vises per fase, delt inn i de tre typene kostnader: arbeid, materialer og utstyr.

	A Opprinnelig budsjett	B Påløpte kostnader	C Gjenstående kostnader	D (B+C) Prognose tot. kost	E Budsjettet kost inkl. endringer	F (D-E) Kost avvik
<b>Ombygging av kraftstasjon QB29</b>						
	11,992,00	1,789,60	10,484,70	12,274,30	12,092,00	182,30
<b>Endring</b>						
	0	20,00	80,00	100,00	100,00	0
<b>Produksjon</b>						
+ Materialer	0	20,00	10,00	30,00	30,00	0
+ Utstyr	0	0	70,00	70,00	70,00	0
<b>Kontrakt</b>						
	11,992,00	1,769,60	10,404,70	12,174,30	11,992,00	182,30
<b>Prosjekt ledelse og styring</b>						
+ Arbeid	400,00	24,00	376,00	400,00	400,00	0
<b>Prosjektering</b>						
+ Arbeid	2,870,00	955,50	1,974,00	2,929,50	2,870,00	59,50
+ Materialer	48,00	19,00	32,00	51,00	48,00	3,00
+ Utstyr	24,00	13,60	13,40	27,00	24,00	3,00
<b>Produksjon</b>						
+ Arbeid	5,163,60	687,50	4,576,10	5,263,60	5,163,60	100,00
+ Materialer	2,132,20	70,00	2,079,00	2,149,00	2,132,20	16,80
+ Utstyr	1,104,20	0	1,104,20	1,104,20	1,104,20	0
<b>Idriftsettelse</b>						
+ Arbeid	208,00	0	208,00	208,00	208,00	0
+ Utstyr	42,00	0	42,00	42,00	42,00	0

Figur 12.3 Statusrapport fra planleggingssystemet. Viser innrapporterte data pr. dato.

## Endringer

I rad to i figur 12.3 vises totalen for alle vedtatte endringer. Kolonne B viser at det er påløpt kr 20.000,- i endringsarbeid hittil. Kolonne C viser at det står igjen 80.000,- i kjent endringsarbeid. Kolonne D viser at endringene totalt ligger an til å koste 100.000,-. Kolonne E viser budsjetterte kostnader for de kjente endringene. Disse er også 100.000,-. Det virker altså som at man har god kontroll over kostnadene på det vedtatte endringsarbeidet.

## Prognose

I første rad i figur 12.3 kan vi lese kost avviket i kolonne F. Her ser vi at prosjektet ligger an til en overskridelse på kr 182.300,-. Ser man lenger ned på kolonnen ser en at de største overskridelser gjelder arbeidskostnadene i prosjekteringen, og arbeidskostnadene i produksjonen. Dette kan bety at man har undervurdert de teknologiske utfordringene.

Det er verdt å merke seg at denne prognosen bygger på kostnaden ved forbrukte timer pluss estimert kostnad på resterende arbeidstimer. Det kan være at overslagene over det som gjenstår er litt pessimistiske. Man bør imidlertid ikke uten videre slå seg til ro med en slik forklaring.

## 12.3 Sammenhengen mellom tid og kostnad - Inntjent verdi/Earned value

Figur 12.4 viser et sammendrag av kostnads og fremdriftssituasjonen i prosjektet. Den skiller mellom arbeid innenfor kontrakten, og endringer. Kolonne A viser de kostnadene som skulle ha påløpt til nå i prosjektet, dersom alt arbeid hadde gått etter planen.

Kolonne B viser planlagte kostnader på det arbeidet som virkelig er utført. Denne kalles gjerne inntjent verdi eller Earned Value. Differansen mellom kolonne A og B, viser avviket mellom planlagt og utført arbeid. Det er altså til nå utført arbeid til en verdi av 974.903,- for lite. Dette bekrefter inntrykket fra figur 12.2, som viser at en del arbeid er forsinket.

Kolonne C, i figur 12.4, viser de virkelig påløpte kostnadene. Differansen mellom kolonne B og C viser altså kostnadsavviket på det utførte arbeidet. Som vi ser har det utførte arbeidet kostet 91.000,- mer enn budsjettert. I tillegg har det blitt utført arbeid for 20.000,- i endringer. Dette støtter opp om det som vises i figur 12.3.

A	B	C	A - B	B - C
Planlagt kost påløpt	Budsjettert kost på utført arbeid	Virkelig kost på utført arbeid	Fremdrifts avvik	Kostnads avvik
<b>Ombygging av kraftstasjon QB2</b>				
2,653,500	1,678,600	1,789,600	-974,900	-111,000
<b>+ Endring</b>				
0	0	20,000	0	-20,000
<b>+ Kontrakt</b>				
2,653,500	1,678,600	1,769,600	-974,900	-91,000

Figur 12.4 Oppstilling som viser fremdrifts- og kostnadsavvik samlet.

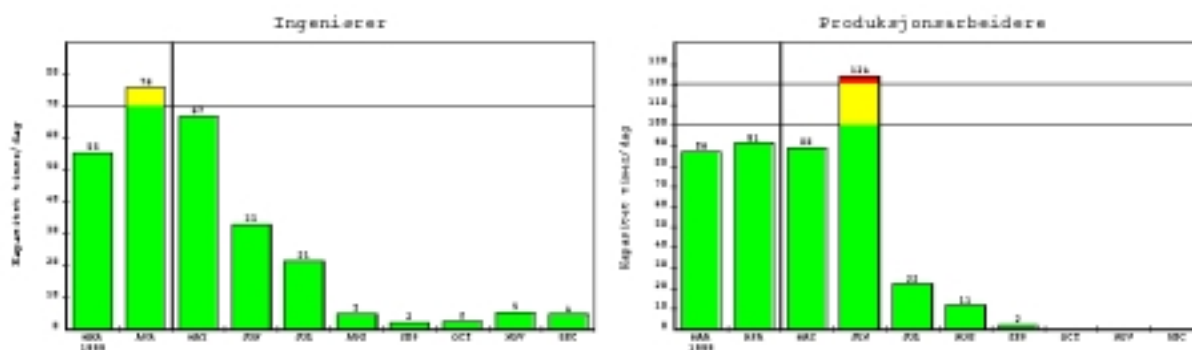
## Anbefaling

NOREL AS bør se nærmere på produktiviteten i prosjekteringen og i produksjonen av komponenter. Det er spesielt arbeidskostnadene her som har blitt overskredet. Dette kan ha sammenheng med de utførte endringene, og den manglende godkjenningen av tilstandsrapporten. Askeland ber Kari Kringle (EL) og Per Person (Mek) å komme opp med konkrete forslag til tiltak. Askeland vil vurdere forslagene og prioritere hvilke tiltak som deretter settes ut i livet.

## 12.4 Ressursoppfølging

Figur 12.5 viser den fremtidige ressursituasjonen. På grunn av de oppståtte forsinkelsene, og det økte behovet for arbeidskraft, har også ressursbehovet endret seg.

Når det gjelder ingeniørene, ser det ikke ut til at man har mer kapasitet å spille på i april og mai, men den planlagte belastningen er til å leve med. Her må man sørge for å få ryddet av veien de problemer som er oppstått. Mye av grunnen til at produksjonen er forsinket, skyldes at prosjekteringen henger etter. Det er også verdt å merke seg at de to andre prosjektene, går etter planen. Det er altså ikke endringer i disse som har påvirket dette prosjektet.



Figur 12.5 Ressurshistogram som viser fremtidig belastning på ingeniører og produksjonsmedarbeidere i NOREL AS

Dersom man ikke setter i verk tiltak, vil juni bli en meget hektisk måned for produksjonsmedarbeiderne. Den maksimale kapasiteten er overskredet, noe en ikke kan leve med. Det må settes i verk tiltak for å forsinke produksjonsarbeidet, både for å ta igjen forsinkelsene, og for å unngå at man sprenger kapasiteten i juni. Alternative strategier er omtalt under tema 4. Vurderingene blir i prinsipp de samme nå.

## 12.5 Kvalitet og HMS

Kvalitet og HMS planer følges opp på kontrollplanen som vist i eksempel til tema 6 Kvalitet og hms.



**Kontrollplan, kvalitet og hms**

<b>Oppdragsgiver</b>  Navn: Windhoek Region Power Company Adresse: Windhoek, South Afrika Oppdragskontakt: Hans Van Clompf	<b>Godkjent kontrollplan:</b>  Sted/dato/sign:  Windhoek 10.2.99 Hans Van Clompf
<b>Prosjekt</b>  Nr. 153 Navn: Ombygging kraftstasj. QB295 Prosjektleder: Espen Askeland	<b>Overordnet kontrollansvarlig:</b>  Sted/dato/sign:  Oslo 28.1.99 Hans Ekern

Administrativt			Kontroll					kommentar
Faser Område kravpunkt	Nr.	Aktivitet	Type kontroll	Sjekkliste Dokument	Utført dato	Ansvar	Hypighet	
-	-	-						
2.1	3	Kontroll av lovgrunnlag	Gjennomgang hms dokum.	Sjekkliste nr. 24-03	15.01.99	EA	Ved oppstart	Nye bygge forskrifter innføres 1 mai 99 i Sør-Afrika.
	4	Kontroll økonomisk lovgrunnlag	Gjennomgå skatteregler, toll etc.	Sjekkliste nr. 24-06	15.01.99	EA	Ved oppstart	Avgiftsreglene i S.A. har gjennomgått omfattende endringer siste året.
6.1	1	Kartlegging eksist. nett	Befaring Statusvurd	Sjekkliste nr. 45-02 Tilstandsrapport	17.01.99	EA	Ved oppstart	Ingen store overraskelser oppstått.
	2	-	-	-				
7	1	Kompatibilitetskontroll eksist. Anlegg	Besiktig Dokument gj.gang	Sjekkliste nr. 45-07		BK	Alltid ved inngrep i eksist anl.	
	2	Kompatibilitetskontroll nytt anlegg	Funksjonstest	Egen sjekkliste. Test rapport 45-14		BK	Ukentlig i monteringsperioden	
	3	Kompatibilitets-test sluttkontroll	Funksjonstest	Egen sjekkliste. Test rapport 45-15		BK	Ved avsluttet montering	
-	-	-	-	-	-	-		

## **Tema 13 Prosjektavslutting**

Prosjektet er nå ferdig. Kunden har formelt akseptert og overtatt kraftstasjonen. Internt i NOREL har man samlet på all dokumentasjon som er blitt produsert mens prosjektet har pågått. Disse dokumentene blir satt sammen og lagret. I tillegg gjøres en etterevaluering og opprydding slik at senere prosjekter kan bruke informasjonen, og forhåpentlig unngå å gjøre de samme feilene som dette prosjektet. Poenget i dette etterarbeidet er å gjøre materialet lett tilgjengelig ved senere behov.

### **Ferdigstilling av den fysiske leveransen**

Etter at prosjektet var ferdigstillet og testet, ble det arrangert en befarings på anlegget. Med på denne befaringsen, var styringsgruppen og prosjektleder. All dokumentasjon ble kontrollert mot kontrakten. Etter mindre justeringer fant man å kunne godkjenne leveransen. Justeringene er kommentert i protokoll.

### **Avslutning av kontrakten**

Følgende punkter ble gjennomgått for å avslutte kontrakten.

- ◆ NOREL har sendt slutfaktura. Denne bekrefter at NOREL ikke har flere økonomiske krav til oppdragsgiver.
- ◆ Garantien fra GIEK ble opphevet etter at sluttoppgjør er mottatt fra oppdragsgiver.
- ◆ Alle sertifikater fra det Sør Afrikanske Energidepartementet ble terminert.
- ◆ NOREL dokumenterte at alle skatter og avgifter til den Sør Afrikanske staten var betalt.
- ◆ NORELs forsikringsordninger angående prosjektet ble terminert eller overført til oppdragsgiver.

### **Formelt akseptansedokument**

Akseptansedokumentet ble underskrevet av begge parter, og levert med alle nødvendige vedlegg. (Se vedlegg).

### **Erfaringsoverføring**

Internt hos NOREL er ikke et prosjekt avsluttet før all dokumentasjon er satt sammen og lagret slik at erfaringene kan trekkes ut til bruk i senere prosjekter. Kostnadene som går med til dette arbeidet, blir belastet linjeorganisasjonen, og ført som en inntekt på prosjektet. Dette skal sikre at prosjektleder blir motivert for å få gjort dette arbeidet.

**Arkivnøkkel**

Alle dokumenter som er blitt produsert blir lagret elektronisk på en server som alle relevante personer har tilgang til. Enkelte dokumenter som inneholder konfidensielle opplysninger om kunden, har strengere tilgangsrettigheter. Prosjektarkivet i NOREL er sortert etter følgende arkivnøkkel:

**1. Ansvar**

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1.1.Adresseliste. | 1.2.Ansvarsmatrise. |
|                   | 1.3.                |

**2. Beslutninger**

- |                                    |  |                     |
|------------------------------------|--|---------------------|
| 2.1.Mål, rammer og forutsetninger. | 2.2.Usikkerhetsvurderinger                           |                     |
| 2.3. Lønnsomhetsvurderinger        | 2.4.Andre utredninger (evt. henvisninger til slike). | 2.5 Prosjektavtale. |

**3. Planer**

- |                                    |                          |                     |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 3.1.Opprinnelig grovplan.          | 3.2.KTR- ark.            | 3.3.Fremdriftsplan. |
| 3.4.Kvalitetsplan, kontrollplaner. | 3.5.Opprinnelig kalkyle. | 3.6.Ressursavtaler. |
| 3.7.hms-plan.                      | 3.8.Budsjett.            |                     |

**4. Oppfølging undervegs**

- |   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| 4.1.Rutiner og hjelpemidler utviklet spesielt for dette prosjektet. | 4.2.Produserte tegninger, som-bygd dokumentasjon, driftsmanualer m.m. | 4.3.Usikkerhetsoppfølging, register. |
| 4.4.Kontrakter.   | 4.5.Oversikt over virkelig fremdrift i prosjektet.                    |                                      |
| 4.6.Endringsskjemaer, Tillegg-/fradraglister.                       | 4.7.Aktuell statistikk (hms, kvalitet, økonomi etc.).                 |                                      |

**5. Sluttresultat**

- |                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| 5.1.Avsluttet prosjekt-regnskap | 5.2.Måloppnåelse  | 5.3.Tabber undervegs og hvordan de ble korrigert.             |
| 5.4.Akseptansedokument.         | 5.5.Utvikling av rammer og forutsetninger i løpet av prosjektet | 5.6.Hvordan lærdom er gjort tilgjengelig for senere prosjekt. |
| 5.7.Etterevaluering             | 5.8.Endringer – årsaker og konsekvenser.                        |   |

Prosjektarkiv må formes etter bedriftens behov og varierer følgelig mye i oppbygging. Det finnes ingen fasit på hva som er best. Noe støtte kan en finne i Norsk Standard NS 4138 Krav og retningslinjer for dokumentadministrasjon – Arkivnøkkel.

**Akseptansedokument**

Hensikten med dette skjemaet er å sikre overføring av ansvar til oppdragsgiver på en ryddig og planlagt måte, der nødvendige oppgaver og ansvarsområder i linjen går klart frem. Gjennom signering aksepterer oppdragsgiver og prosjektet gjensidig at produktet er klart for overføring til oppdragsgiver. En kan kanskje kalle det en overdragelseskontrakt. Kunden frafaller ikke krav i garantitiden selv om akseptansedokumentet undertegnes. Dette er ikke den endelige avslutningen av kontrakten.

**AKSEPTANSEDOKUMENT**

<b>Prosjekt- navn / tittel:</b>	Prosjekt 153: Ombygging av kraftstasjon QB295, Windhoek
<b>Oppdrags- giver/kunde</b>	Windhoek Region Power Company, Windhoek, South Africa
<b>Arbeids- omfang og leveranse – resultatmål:</b>	NOREL har gjennomført ombygging av kraftstasjon QB295. Oppdraget har omfattet gjennomgang av stasjonen slik den er var før ombygging, prosjektering av ny stasjon tilpasset moderne teknologi, samt produksjon og bygging og idriftsettelse av stasjonen etter ombygging.  Prosjektets resultatmål er oppnådd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosjektets er levert i henhold til spesifisert arbeidsomfang i kontrakt.</li> <li>• Prosjektet har dokumentert kundeaksept ved hver definert milepæl i prosjektet</li> <li>• Leveransen er overlevert 15. desember 1999 etter planen.</li> </ul>
<b>Økonomisk ramme og gjennom- føringstid:</b>	Oppdraget startet 15. januar 1999. Sluttbefaring ble avholdt 14. Desember 1999. Kontrakten har en verdi på NOK 15 mill. Arbeidsomfanget er levert til fast pris. Endringer til kontrakten er behandlet som spesifisert i kontrakten. Summen av godkjente endringer utgjør kr. 457 000,-.
<b>Prosjektets effekt- og resultatmål:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Løsningen er akseptabel i forhold til effekt- og resultatmål.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vellykket leveransetest er gjennomført.
<input checked="" type="checkbox"/>	Dokumentasjon er tilstrekkelig detaljert og ferdig underskrevet.

Ved signering av dette dokumentet er den aktuelle leveransen overlevert oppdragsgiver.

	<b>Dato:</b>	<b>Signatur:</b>
Prosjektleder	20/12 99	Espen Askeland
Oppdragsgiver	20/12 99	Hans Van Clompf

Vedlegg:

Evt. Protokoll fra overlevering fra evt. Underleverandører, og sertifikater.

Dette akseptansedokumentet med vedlegg er utferdiget i 2 -to eksemplarer hvorav partene beholder hvert sitt eksemplar.

**VEDLEGG A                    Eksempel på kontraktsformular**

Denne kontrakten er et nøytralt eksempel på hvordan kontrakten kan være formulert. Hensikten er å vise, så konkret som råd, hvilke elementer som kan inngå. Eksempelet er ikke knyttet til NOREL og Sør-Afrika prosjektet i eksempelsamlingen. Kontrakten er hentet fra en totalentreprise (prosjektering og bygging) innen bygg og anlegg. Mange av prinsippene kan overføres til andre bransjer.

***”Prosjektnavn”***

**Kontrakt**

mellom

***LEVERANDØREN***

og

***KUNDEN***

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

1. Avtaledokument
2. Avvik og suppleringer til NS 3431
3. Referat fra avklaringsmøte
4. Spesielle kontraktsbestemmelser
5. Avregningsprinsipper
6. Fremdriftsplan (Ettersendes av LEVERANDØREN)
7. Beslutningsplan
8. Betalingsplan (Ettersendes av LEVERANDØREN)
9. Funksjonsbeskrivelse
10. Kompletterende kontraktbeskrivelse og tegninger

# 1 Avtaledokument

mellom

KUNDEN - foretaksnr.: \_ \_ \_ \_  
som kunde

og

LEVERANDØREN - foretaksnr.: \_ \_ \_ \_  
som leverandør

## 1.1 Kontraktsarbeidet (jfr. NS 3431 pkt. 2.11)

LEVERANDØREN påtar seg å utføre kontraktarbeidene:

-----  
(type arbeid)

-----  
ved (bygg/ anleggs navn)

i samsvar med kontraktsdokumentene som skal utføres i henhold til følgende dokumenter i rekkefølge som avviker fra NS 3431 pkt. 4.1 og 4.2 første ledd:

- a. Dette avtaledokument.
- b. Kap. 2 Avvik og suppleringer til NS 3431.
- c. Kap. 3 Referat fra avklaringsmote.
- d. Kap. 4 Spesielle kontraktsbestemmelser.
- e. Kap. 5 Avregningsprinsipper.
- f. Kap. 6 Fremdriftsplan.
- g. Kap. 7 Beslutningsplan.
- h. Kap. 8 Betalingsplan.
- i. Kap. 9 Funksjonsbeskrivelse
- j. Kap. 10 Komplette anbudsmateriale datert \_ \_ \_ \_ med senere suppleringer
- k. NS 3431.

## 1.2 Kontraktssum (jfr. NS 3431 pkt. 2.10)

Kontraktsarbeidet skal leveres for:

Sum eks. merverdiavgift	NOK _ _ _ _
Merverdiavgift	NOK _ _ _ _
Kontraktssum	NOK _ _ _ _

## 1.3 Regulering av kontraktssum

Jfr. kap. 4.

**1.4 Tiltransport og regningsarbeider** (jfr. NS 343 1 pkt. 17 og 3 1)

Jfr. kap. 4 og 6

**1.5 LEVERANDØRENS sikkerhetsstillelse**

LEVERANDØREN stiller sikkerhet for sine kontraktforpliktelser med kr. NOK \_\_\_\_\_ (10 % av kontraktssummen, som trappes ned i hht NS 3431 pkt. 18.2 i reklamasjonstiden). KUNDEN kan nekte leverandøren adgang til byggeplassen eller å betale avdrag inntil garantien er gitt.

**1.6 KUNDENS sikkerhetsstillelse**

KUNDEN stiller sikkerhet for sine kontraktforpliktelser med kr. NOK \_\_\_\_\_ (17,5 % av kontraktssummen i hht NS 3431 pkt. 18.3 i reklamasjonstiden).

**1.7 Forsikringer** (jf. NS 3431 pkt. 19)

LEVERANDØREN skal forelegge KUNDEN forsikringsbevis for kontraktsarbeidet samt forsikringsbevis for ansvarsforsikring senest ved arbeidets begynnelse. KUNDEN kan nekte entreprenøren adgang til byggeplassen eller å betale avdrag inntil forsikringene i hht. NS 3431 pkt 19.1 og 19. 2 er fremlagt og betalt.

**1.8 Tidsfrister** (jf. NS 3431 pkt. 21)

Det er fastsatt følgende bindende leveringsfrister:

Igangsetting av prosjektering:	_____(dato)
Igangsettelse på byggeplassen:	_____(dato)
Ferdigstillelse delfrist 1	_____(dato)
Ferdigstillelse:	_____(dato)
Funksjonstest dokumentasjon:	_____(dato)
Gjennomføring av opplæring ( delfrist):	_____(dato)
Oversendelse av sluttoppgjør:	30 dager etter overtagelse
Innsigelse på sluttoppgjør .	30 dager etter mottatt sluttoppgjør

Delfrist 1 gjelder \_\_\_\_\_

Det pålegges LEVERANDØREN et særlig ansvar for å fremskaffe beslutningsunderlag til KUNDEN i god tid før beslutning tas, maksimalt 4 uker. LEVERANDØREN skal likevel senest 30 dager etter kontrakt fremlegge en beslutningsplan som er i samsvar med detaljert fremdriftsplan som skal godkjennes av KUNDEN. Planen skal under ingen omstendigheter ha tidligere beslutningsfrister enn planen i kap. 6.

**1.9 Overskridelse av tidsfrister**

For overskridelse av delfrist og sluttfrist betaler LEVERANDØREN dagmulkt i hht NS 3431. For overskridelse av avtalte frister for reklamasjonsarbeider betaler LEVERANDØREN en

dagmulkt på NOK 1.000,- pr. kalenderdag. Dagmulkt løper automatisk ved overskridelse. Varsling fra KUNDEN er ikke påkrevet.

### **1.10 Alminnelige kontraktbestemmelser**

For denne avtale gjelder NS 3431 Alminnelige kontraktbestemmelser om utførelse av bygg- og anleggsarbeider med unntak, kfr. Neste punkt.

### **1.11 Særlige bestemmelser**

For dette prosjektet gjøres følgende avvik fra NS 343 1, jf. forordet til NS 343 1 :

- . Kap. 2 Avvik og suppleringer til NS 3431.
- . Kap. 3 Møtereferat fra avklaringsmøte 07.09.97.
- . Kap. 4 Spesielle kontraktsbestemmelser.

### **1.11 Ansvarlige representanter**

Som ansvarlig representanter i byggesaken er:

På vegne av LEVERANDØREN: \_ \_ \_ \_

På vegne av KUNDEN: \_ \_ \_ \_

Dette avtaledokument er utferdiget i to eksemplarer, hvorav partene beholder hvert sitt.

Alle endringer i denne kontrakten skal skje skriftlig.

Sted og dato	Sted og dato
Leverandør <i>Sign</i>	Kunde <i>Sign</i>



## **2 AVVIK OG SUPPLERINGER TIL NS 3431**

### **2.1 Generelt**

NS 3431 gjelder med etterfølgende avvik og suppleringer for dette prosjekt;

### **2.2 Samarbeidsplikt (NS 3431- pkt 3)**

LEVERANDØREN har ansvaret for at prosjektet ledes på en positiv og forsvarlig måte som i størst mulig grad ivaretar KUNDENS interesse. LEVERANDØREN skal til enhver tid ha full kontroll i hele prosjektet inkludert kostnader, kvalitet og fremdrift på prosjektering og bygging.

### **2.3 Partenes representanter (NS 3431- pkt. 5.1)**

KUNDEN er alene bestiller. Ingen rådgivere eller lignende forplikter KUNDE uten fullmakt.

### **2.4 KUNDE-LEVERANDØR møter (NS 3431- pkt. 5.2)**

KUNDEN avholder KUNDE-LEVERANDØR møter og skriver referat fra disse.

### **2.5 Prosjekterings- og fremdriftsmøter (NS 3431- pkt. 5.3)**

KUNDEN eller hans representanter har anledning til å stille i LEVERANDØRENS møter.

### **2.6 LEVERANDØRENS opplysningsplikt (NS 3431 -pkt 7.2)**

LEVERANDØREN skal levere månedsrapport siste arbeidsdag pr mnd senest kl 12.00. Rapporten skal minst inneholde opplysninger om følgende punkter .

- . Viktige aktiviteter utført forrige måned
- . Hovedfremdriftsplan og detaljert fremdriftsplan med statuslinje og prosent ferdig/estimert ferdigdato hvor avviket fra plan fremgår
- . Planlagt og virkelig bemanning
- . Planlagt utført pr aktivitet/objekt neste måned
- . Evt tiltak for å ta inn forsinkelser på aktivitet
- . Problemområder og kritiske avhengigheter
- . Statusoversikt over avviksrapportering og avviksbehandling
- . Vernerunder/møter og evt skaderapporter
- . Oversikt over kontraktsendringer
- . Oversikt over underleverandører
- . Produksjonsverdi målt mot vedtatt budsjett.

### **2.7 Fastleggelse av KUNDENS ytelser (NS 3431- pkt. 7.4)**

LEVERANDØREN har ikke krav på mer materiale enn det som er vedlagt denne avtale.

### **2.8 Utarbeidelse av tegninger/beskrivelser og beregninger (NS 3431- pkt. 9.2)**

Dokumentasjon, opplæring, service med mer:

Prosjektet skal overleveres med dokumentasjon for alle fag i 3 eksemplarer bestående av .

- Reviderte «som bygget»-tegninger. Det skal i tillegg leveres disketter av samme tegninger på filformat konvertert til Autocad i siste versjon og Point konfigurert.
- Komplette beregninger.

- Eventuelt byggeprogram.
- Produktmappe inkludert, for alle postene i beskrivelsen:
  - brosjyre med teknisk beskrivelse og tekniske data over produkter.
  - underleverandør med kontaktperson og telefonnummer.
- Statusrapport med testprotokoller, innregulering, måleskjemaer, etc.
- Forslag til energi-, drifts- og vedlikeholdsbudsjett.
- Tilbud/bekreftelse på serviceavtaler for henholdsvis 1, 2 og 3 år.
- Opplæringsplan.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks i hht. RIF's FDV-norm, siste revisjon. Forslag til å utarbeide en mer brukervennlig instruks i samarbeid med KUNDENS driftsavdeling er inkludert.
- Brannokumentasjon og branninstruks i hht gjeldende lover og forskrifter.

### **2.9 Instruksjon i bruk av tekniske anlegg (NS 343 1- pkt. 9.3)**

LEVERANDØREN skal sørge for tilstrekkelig veiledning direkte til bruker inkludert overlevering av forenklet brukerveiledning senest på det tidspunkt leveransen skal tas i bruk. LEVERANDØREN skal sørge for opplæring iht NS 3431 pkt 9.3 innen 4 uker etter overlevering.

### **2.10 Dokumenter som leveres av KUNDEN (NS 3431- pkt. 9.4)**

LEVERANDØREN vil ikke motta mer materiale enn det som er vedlagt denne avtale. LEVERANDØREN overtar dessuten risikoen for evt feil og mangler i vedlagte materiale.

### **2.11 LEVERANDØRENS rett til valg av løsninger (NS 343 1- pkt. 1 1.1), Krav til prosjektering, levering og utførelse (NS 3431- pkt 12).**

Arbeidet skal være komplett, inkludert:

- Alle detaljer .....
- Alle festemidler .....
- Alle materialer skal ha funksjon, utseende og levetid i samsvar med den tiltenkte bruk. Farge, form og plassering av alle synlige komponenter og utstyr skal velges i samråd med KUNDEN eller dens representant
- Arbeidet skal utføres overensstemmende med foruten Norsk Standard iht NS 3431 pkt 12.3 også NBI Byggdetaljer og andre relevante bransjenormer, selv om ikke de enkelte blad som kommer til anvendelse er spesifisert.

### **2.12 Kontroll, prøving m.m. (NS 3431- pkt. 14)**

Ved alle arbeidsoperasjoner som ikke senere lar seg kontrollere, plikter LEVERANDØREN å varsle KUNDEN for kontroll iht NS 3431 pkt 14 på et tilstrekkelig tidlig tidspunkt.

### **2.13 LEVERANDØRENS rett til fristforlengelse pga. KUNDENS forhold m.m. (NS 343 1 - pkt. 22.1) , varsel (NS 3431- pkt. 22.5) og krav til dekning av merutgifter (NS 3431 - pkt. 26.1).**

Krav om fristforlengelse eller dekning av merutgifter iht NS 3431 pkt 22.5 skal gjøres innen 7 dager og uansett før endringen/forholdet iverksettes.

Rett til fristforlengelse etter NS 3431 pkt 22.1 d) eller dekning av merutgifter etter NS 343 1 pkt 26.1, 2 komma gis kun dersom forholdet burde vært unngått av KUNDEN.

**2.14 KUNDENS rett til å nekte overtagelse (NS 3431- pkt. 35.4)**

Ferdigstillelse er å forstå som at arbeidet er kontraktsmessig og ferdig for bruk av KUNDEN, inkludert nedrigging/ rydding/ renhold. Anlegget skal overleveres i full drift, dvs at den tiltenkte funksjon skal være operativ ved overtakelsestidspunktet. Brukstillatelse skal fremskaffes av LEVERANDØREN til overtakelsen.

**2.15 Mangel ved kontraktarbeid. Erstatningsansvar. (NS 3431- pkt. 37)**

LEVERANDØREN er ansvarlig for å utbedre reklamasjoner vederlagsfritt.

Reklamasjoner skal utføres løpende og innen avtalt tid. Utsettelse i 1 år iht NS 3431 pkt 37.3 gjelder ikke. Arbeidene skal utføres uten vesentlig sjenanse for brukerne, LEVERANDØREN kan ikke regne med tilkomst for utbedring innenfor ordinær arbeidstid, og han må derfor regne med å besørge vakthold etc. Forøvrig gjelder samme bestemmelser som for kontraktarbeidene.

For reklamasjonsarbeider som ikke er utført innen avtalt frist, betaler LEVERANDØREN dagmulkt på NOK 1.000,- pr. kalenderdag med mindre utbedringen krever leveranser med leveringstider, og dette kan dokumenteres. I tillegg til dagmulkt skal LEVERANDØREN bekoste KUNDENS utgifter i forbindelse med de ekstra befaringer dette medfører.

Reklamasjonsarbeider er ikke å anse som utført før KUNDEN har mottatt skriftlig melding vedlagt utkvittert reklamasjonsliste

Hvis reklamasjonsarbeidene ikke er utført innen avtalt frist, kan KUNDEN med 7 dagers skriftlig varsel engasjere andre for LEVERANDØRENS regning.

LEVERANDØREN skal komme med forslag til en prosess (detaljert plan) innen 3 mndr etter kontraktsinngåelse for (1). hvordan unngå de vanlige feil og mangler ved overlevering og 2) oppfølgingsrutiner for å sikre at feil og mangler blir utbedret til avtalte frister .

Overnevnte avvik og suppleringer til NS 3431 aksepteres herved;

Sted og dato	Sted og dato
LEVERANDØREN <i>sign</i>	KUNDEN <i>sign</i>

### 3 REFERAT FRA AVKLARINGSMØTE

Vedlegges kontrakt.

### 4 SPESIELLE KONTRAKTBESTEMMELSER

#### 4.6 Prisstigning i byggeperioden

Denne er fast og inkludert.

#### 4.10 Fremdriftsplan

Fremdriftsplan må utarbeides av LEVERANDØREN innen dato \_ \_ \_ \_ og skal godkjennes av begge parter.

#### 4.11 Betalingsplan/fakturering

LEVERANDØREN utarbeider forslag til betalingsplan innen 01.10.99. Det kan forutsettes avdrag den 15 og 30 hver måned. Planen skal godkjennes av begge parter. Det vil uavhengig av betalingsplanen ikke bli betalt for mer en produksjonsverdien 14 dager før forfall. Bestilte varer som ikke er montert på byggeplass vil ikke bli tillagt produksjonsverdien. Innestående beløp i hht NS3431 .

#### 4.12 Drift av anlegget

LEVERANDØREN drifter anlegget med alle tekniske installasjoner i 30 dager etter at det fungerer som forutsatt.

Ovennevnte aksepteres herved;

Sted og dato	Sted og dato
LEVERANDØREN <i>sign</i>	KUNDEN <i>sign</i>

## **5 AVREGNINGSPRINSIPPER**

### **5.1 Generelt**

Generelt skal LEVERANDØREN gi fast pris på endringer før disse bestilles. Vedlagte enhetspriser skal legges til grunn der dette er mulig. Enhetspriser er å forstå inkludert leverandørens påslag. Enhetspriser innhentet senere kan ikke overstige normale markedspriser pluss leverandørens påslag. Pris for administrasjon, koordinering, rigg og drift skal være inkludert inntil endringene overstiger totalt 15 % tillegg til kontraktsummen.

### **5.2 Fastprisendringer**

For fastprisendringer hvor der ikke foreligger enhetspriser kan LEVERANDØREN gi et påslag på innkjøpspris av materialer fratrukket alle rabatter på 10 %

### **5.3 Regningsarbeider**

For utførelser der begge parter finner det hensiktsmessig å benytte regningsarbeider benyttes etterfølgende avregningsprinsipper. Timeprisene er komplette inkludert LEVERANDØRENS håndverktøy, diett avgifter m.v.

Timepriser for mannskap:

Prosjektleder:    ---

IT-konsulent:    ---

Montør:           ---

Hjelpemannskap  ---

---

---

Timepriser for maskiner inkl. mannskap:

Gravemaskin      ---

Lastebil           ---

Kompressor       ---

---

---

## **6 FREMDRIFTSPLAN**

Ettersendes

**7 BESLUTNINGSPLAN**

Prosjekt:                    Prosjektnavn  
 Beslutningstaker:        KUNDEN

Nr	Beskrivelse	PLANLAGT Beslutnings dato	FAKTISK Beslutnings Dato	AVVIK dager	Anmerkninger
<b>1.</b>	<b>Planløsninger</b>				
1.1	Tekniske rom	1.7.99	5.7.99	4	
1.2	Endelig planløsning	1.9.99	24.8.99	- 8	
1.3					
<b>2.</b>	<b>Fasader, Estetikk</b>				
2.1	Fasadetegninger	1.8.99	1.8.99	0	
2.2					
<b>3.3</b>	<b>Takplan</b>				
3.1	Materialvalg	1.9.99	1.9.99	0	
<b>4</b>	<b>Innredning</b>				
4.1	Gulvbelegg, typer	1.10.99	1.10.99	0	
4.2	Himlinger	1.10.99	1.10.99	0	
4.3					
<b>5</b>	<b>Mønster/ farge</b>				
5.1	Gulvbelegg	1.11.99	1.11.99	0	
5.2	Vegger	1.11.99	1.11.99	0	
5.3	Dører	1.11.99	1.11.99	0	
5.4					
<b>6</b>	<b>Tekniske anlegg (elektro/ data)</b>				
6.1	Adgangskrollanlegg	1.11.99	1.11.99	0	
6.2	Generell sikkerhet	1.11.99	1.11.99	0	
6.3	Brannvern	1.11.99	1.11.99	0	
6.4	Tele	1.11.99	1.11.99	0	
6.5	Spredenett tele/ data/ el	1.11.99	1.11.99	0	
6.6	Tele/ data/ el- pkter	1.11.99	1.11.99	0	
6.7	Belysning	1.11.99	1.11.99	0	
6.8					
<b>7</b>	<b>Teknisk anlegg (vetilasjon/ kjøling)</b>				
7.1	Ventilasjonsberegning/ kjøleberegning	1.11.99	1.11.99	0	
7.2					

## **8 Betalingsplan**

Ettersendes

## **9 Funksjonsbeskrivelse**

Funksjonsbeskrivelsen kan inneholde følgende elementer:

- Orientering om KUNDENS intensjoner
- Gjeldende forskrifter, standarder og retningslinjer
- Dokumentasjon ved overtagelse
- Drift, vedlikehold og sikkerhet
- Overordnet beskrivelse/ rammebetingelser av leveransen

## **10 Kompletterende kontraktbeskrivelse og tegninger**

Vedlegges kontrakt