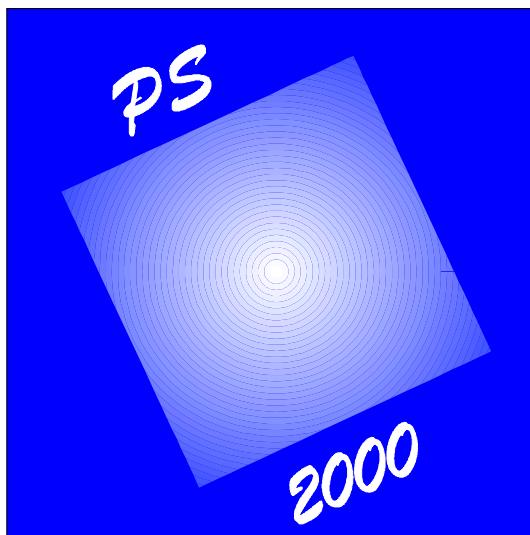


Prosjektstyring år 2000

Mindre ressurskrevende prosjektstyring

KOSTNADSSTYRING I PROSJEKT

Foreløpig rapport 1. juli 1997



Åpen versjon

Samarbeidspart: Forsvarets Tele og Datatjenester,
PRINSIX-sekretariatet
Forsvarseiningar: FTD, FBT, SFK, HFK, LFK

Hovudprosjekt: Nye prosjektstyringsteknikkar
Delprosjekt: Mindre ressurskrevende prosjektstyring
Prosjektleiar: Ole Jonny Klakegg, ProsjektStyring AS

Innhold

Samandrag	4
Summary	6
1 Innleiing	8
1.1 Bakgrunn.....	8
1.2 Forskingsmetodikk	9
1.3 Avgrensing.....	10
2 Prosjektstyring	11
2.1 Prosjektfaser	11
2.2 Prosjektklassar	12
2.3 Kostnadsstyring som ein integrert del av prosjektstyringa	14
3 God kostnadsstyring	16
3.1 Karakteristikk av god kostnadsstyring.....	17
3.2 Føresetnader for å etablere god kostnadsstyring.....	18
4 Kort beskriving av teoretisk grunnlag	21
4.1 Inntent verdi (Earned Value metoden).....	21
4.2 Range Forecasting Method	24
5 Drøfting av teori og praksis	27
5.1 Generelt	27
5.1.1 Begrepsapparat og framstillingsform.....	27
5.1.2 Begrep på ulike organisatoriske nivå.....	28
5.1.3 Mennesket og teknologien.....	28
5.2 Prosjektprosessen.....	29
5.2.1 Omfang	29
5.2.2 Tidplanlegging.....	31
5.2.3 Estimering og kalkulasjon	31
5.2.4 Faste eller flytande budsjett	32
5.2.5 Etablering av referanseestimat.....	35
5.2.6 Handtering av føresetnadar, endringar og avvik i kostnadsstyringa	35
5.2.7 Måleproblematikken i inntent verdi	38
5.2.8 Prognose	42
5.2.9 Handtering av usikkerheit i kostnadsstyringa	43
5.2.10 Kontrakter og risikodeling	44
5.2.11 Bruken av reserve/margin på ulike nivå	45
6 Prosjektrekneskap	46
6.1 Generelt	47
6.2 Punktvis resonnement om god kostnadsstyring.....	48
6.3 Prinsipiell oppbygging av prosjektrekneskapsmodellen.....	52
6.4 PS EXCEL / PS LOTUS.....	55
7 Generelle konklusjonar	56
8 Kostnadsstyring i Forsvaret sine prosjekt.....	58
8.1 Forsvaret som prosjektmiljø	58
8.2 Rammer som påverkar kostnadsstyringa	59
8.3 Prosjektrekneskap i Forsvaret sine prosjekt	63
8.4 Kostnadstyring i Forsvaret sine prosjekt	64
8.5 Innspel til utvikling av retningsliner for Forsvaret	65
9 Referansar	66

Litteratur	66
Internet-adresser.....	67
Forsvarets dokumenter.....	67
Bilag 1 Eksempel m.m. frå Forsvaret	68
PRINSIX - Forsvarets felles prosjektstyringssystem.....	68
Generelt	68
Del 1, Overordna nivå.....	68
Del 2, Prosjektledelse	69
PRINSIX om kostnadsstyring.....	69
Forsvarets prosjekt 5025 Personellkjøretøy på stridsvognchassis.....	72
Kort karakteristikk av prosjektet	72
Kostnadsstyringa i prosjektet.....	72
Totalvurdering av prosjektet.....	75
Forsvarets prosjekt SMP 6172 Lette missilavdelinger til Kystartilleriet.....	76
Kort karakteristikk av prosjektet	76
Kostnadsstyringa i prosjektet.....	76
Totalvurdering av prosjektet.....	79
Forsvarets prosjekt 9275 Meldingstjenesten, brukersystemer	80
Kort karakteristikk av prosjektet	80
Generelt om porteføljestyringa	80
Om prosjektstyringa i FTD	81
Totalvurdering i PU	83
NATO-prosjekt.....	83
Bilag 2 Prosjektklassar	84
Bilag 3 Terminologi.....	85
Bilag 4 Liste over forkortingar	94
Bilag 5 Begrep i ulike prosjektrekneskap	95
Bilag 6 Framlegg til «nytt» prosjektrekneskap	96
Bilag 7 Reknereglane i Earned Value metoden	98
B7.1 Prognoser for kostnad	98
B7.2 Prognose for varigheit.....	100
Bilag 8 Cost/Schedule Control Systems Criteria (C/SCSC).....	102
Vedlegg 1 Presentasjon.....	106

Samandrag

Kostnadsstyringa er eit sentralt element i prosjektstyringa. I denne rapporten er vi på leiting etter ressurseffektive måtar å drive god kostnadsstyring på. Valet fall på Inntent verdi (Earned Value) metoden.

I løpet av dei 40 åra Inntent verdi metoden har vore brukt, har ein stadig utvikla meir og meir nyanserte og sofistikerte modellar for oppfølging av kostnadane. Med introduksjon av datamaskina og ikkje minst den personlege datamaskina med reknearkprogram har dette eksplodert. Antalet variantar er enormt og antal nyanseringar i kvart enkelt prosjektrekneskap er ofte mykje større enn det som er praktisk å halde styr på.

Denne utviklinga har ikkje ført til betre kostnadsstyring. Utviklinga har gått feil veg. Denne rapporten er meint å vere eit steg attende mot det opphavlege - ei enkel og forståeleg oppstilling som samtidig gjev god oversikt over kostnadsutviklinga. Rapporten byggjer på dei opphavlege ideane i Inntent verdi metoden.

Rapporten gjev ei oversikt over grunnprinsippa og elementa i Inntent verdi metoden. I tillegg vert denne teorien drøfta opp mot praksis i eit utval av Forsvaret sine prosjekt. I drøftinga vert også erfaringar frå bygg- og anlegg trekt inn, slik at prosjekt utanfor Forsvaret supplerer grunnlaget for drøftinga.

Kostnadsstyringa skal vere god, uansett rammer for prosjektverksemda. Difor er prosjekt under både offentlege- og private rammer lagt til grunn. Det trekt konklusjonar for kostnadsstyring generelt, og kostnadsstyring i Forsvaret sine prosjekt spesielt. Rammene for kostnadsstyring i Forsvaret skil seg vesentleg frå private prosjekt. Det gjer seg utslag i ein del ulike løysingar for kostnadsstyringa innan det offentlege og det private. Det betyr ikkje at kvaliteten på kostnadsstyringa er veldig ulik i prosjekt innan privat - og offentleg verksem. Det har vi ikkje funne haldepunktar for.

Dei viktigaste føresetnadane for å få til god kostnadsstyring er:

- Bevisst haldning til styringsproblematikken.
- Fokus på framtida. Oppfølging av historiske kostnadstal er ikkje styring.
- God planlegging og realistiske føresetnader for estimat, kalkyler og budsjett.
- God oppfølging som sikrar ajourført kostnadsbilete som grunnlag for prognosar og styring.
- God kontroll og eigna administrative verktøy.
- God læring som sikrar tilgjengeleg kunnskapen og erfaring.
- Eit konsistent begrepsapparat og eit sett standardiserte framstillingsformer.
- Haldningar som tilseier at rammene er til for å haldast, og som sler fast at mest muleg verdi for pengane er målet.
- Det må brukast tilstrekkeleg med styringsressursar i startfasen av prosjektet for å skape eit godt styringsgrunnlag og undervegs i prosjektet, slik at ein held seg ajour med oppfølginga. I dag vert desse ressursane brukt til brannsløkking heile tida fordi ein kjem på etterskot.
- Gode administrative rutiner og verktøy må utviklast. Rapporten inneheld grunnlaget for ei standardisering av prosjektrekneskap basert på enkle rekneark.

Prinsippa for kostnadsstyring må klarleggast. Denne rapporten er eit steg i retning av dette. Vi tek eit oppgjer med den gjeldande trenden i retning av stadig meir finesse i kostnadsstyringa og bruken av styringsverktøy. Idealet vårt er det heilt enkle, nær den gode gamle manuelle rekneskapen. Det heilt grunnleggende resonnementet er som vist i tabell 1:

Tabell 1 Enkel modell for kostnadsstyring

Kostnadsoppstilling	Kommentar/beskriving/karakteristikk
Budsjett	Eit realistisk bilet av kostnadane for å dekke det reelle behovet.
- Utbetalte	Eit korrekt og oppdatert bilet av kva som reelt er brukt.
= Rest	Rett bilet av kor mykje som gjenstår å bruke etter planen.
- Plikta kostnad	Eit korrekt og oppdatert bilet av kor mykje som alt er plikta i tillegg.
= Status	Rett bilet av forbruket ein enno ikkje har plikta seg til.
Reelt produsert	Ei realistisk og komplett måling av kor stor verdi som er produsert.
+ Prognose for resten	Ei realistisk vurdering av kva som gjenstår å produsere.
= Sluttresultat	Best muleg bilet av totalkostnaden ved avslutting av prosjektet.

Prosjektleiinga må vere i stand til å reagere i tide på signal som kjem fram av eit oppdatert og korrekt statusbilete, slik at tenlege tiltak kan settast i verk når prognosene viser at trenden i prosjektet er negativ. Når dette er på plass vil ein kunne oppnå god kostnadsstyring.

Det beste utgongspunktet for ein enkel og likevel effektiv kostnadsstyring, finn vi i Inntent verdi - metoden. Metoden er ikkje perfekt, men har vist seg gjennom lang tid å vere tenleg i ulike typar prosjekt. Det er viktig å halde seg til dei enkle prinsippa som ligg til grunn for metoden og ikkje gjere styringa vanskelegare enn den skal vere. Mennesket har ein klar tendens til å gjere ting komplisert i si leiting etter det perfekte. Spesielt med dei mulegheitene som moderne dataverktøy gjev.

Det finst alternativ til Inntent verdi - metoden. Mellom anna er det lagt fram forslag til metodikk som fokuserer på handtering av usikkerheit i kostnadsstyringa. Prinsippa for denne metodikken er beskriven i rapporten.

Grunnlaget for prosjektstyring i Forsvaret, samt rammene for kostnadsstyring nedfelt i PRINSIX-prosessen, er gjennomgått og beskriven i rapporten og i Bilag 1. Gjennomgangen viser at det er behov for tiltak for å betre kostnadsstyringa i Forsvaret sine prosjekt. Sjølv i godt organiserte prosjekt innan Forsvaret har kostnadsstyringa stort potensiale for forbeting.

Dei viktigaste forbettingspunktene er:

- Tilrettelegging av rammer for Forsvaret si verksemd som gjer det muleg å innføre meir optimal kostnadsstyring.
- Utvikling av holdningar til kostnadene og kostnadsstyring.
- Begrepsapparat og standardiserte framstillingsformer bør utviklast.
- Eit fast mønster for oppbygging av prosjektrekneskap trengs.
- Ei forenkling av rapporteringsstrukturen i Forsvaret slik at behovet for styring framstår som viktigare enn behovet for rapportering oppover i systemet.

Forsvaret har eit brukbart grunnlag å byggje vidare på. Dette bør utnyttast til å gjere vesentlege framsteg i nær framtid. Det er ingen grunn til å vente.

Summary

Cost controle is a central element in project management. In some projects even more important than any other controle parameter. In this report we look for ressource-efficient ways to implement effective cost controle. Our choice was the Earned Value Method.

During the last 40 years while the Earned Value method has been used, more and more sophisticated models for cost controle has been developed. The introduction of the personal computer with spreadsheets made this development accellerate. The variety is enormous and the amount of details in cost controle systems is often more than a human being can comprehend. This development has moved in a wrong direction, and has not lead to improved cost controle. This report is meant to be a step towards the original principles - a simple and effective cost controle system, based on the Earned Value Method.

The report gives an overview of the basic principles and elements of the Earned Value Method. In addition, the theory is compared to common practice in a small number of projects performed by the Norwegian Defence. General experience form building- and construction projects are also added.

Everybody wants to have good cost controle, both in government projects and private projects. The report examine both situations and draws two sets of conclusions; one set of general conclusions for every project, and one set specially for the Norwegian Defence. Since the government put different demands on their projects than private investors, there is a difference between the internal guidelines and the cost controle systems used. This does not have to result in different over-all quality of the cost controle function. There is nothing in this material suggesting such a difference.

The most important elements in good cost controle are:

- Awareness of all the Project Controle processes and the Cost Controle process above all.
- Focus on the future. Control based only on historical data is bad management.
- Good planning og realistic specifications has to be the basis for estimates and budgets.
- A correct status on cost performance against the baseline. This is the basis for forecasting and management.
- Good monitoring and reporting, based on using administrative tools.
- Organisational learning is needed to ensure that the knowledge and experience is available when it is needed in planning and estimating.
- A consistent terminology and a set of standardised graphic displays making communication possible.
- Awareness of keeping within cost and time limits. Maximum value for the money is the goal we work towards.
- Appropriate resources is needed in the early phases of the project to ensure there is a good basis for cost controle and manangement. During the project performance, apporopriate resources has to be used to keep up with the development, monitoring cost performance and making good forecasts to find the optimum strategy and actions. Today we spend these resources on correcting foults, because of bad planning.
- There is a need for improved and simplified guidelines and tools for cost controle. The report includes the basis for a Cost Accounting System based on simple spreadsheets.

The basic principles of Cost Controle has to be clarified. This report is a step towards this. We have come to a turning point, away from the current trend of increased finesse and complexity in project- and cost controle systems. Our ideal is the simplest of basics, close to the good old manual accounting system. People are controling and managing cost. Systems are not. The basic principles are shown in table 1:

Table 1 A simple model for Cost Controle

Cost Controle logic	Comments/Description
Budget - Already paid = Left to use - Contract = Status	A realistic picture of the total cost needed to do the job. A correct and updated picture of how much is actually used. A correct picture of how much is left to use according to plan. A correct and updated picture of how much is under contract. A correct picture of how much is still optional cost.
Earned Value + Forecast = Final Cost	A realistic measure of the earned value of the job performed. A realistic forecast of the cost for the remaining work. The best possible picture of the final cost on completion of the work.

By implementing these basic principles the project management will be able to respond to early warnings and choose the optimum strategy to manage the remaining work. The historic data from monitoring shows the trend in development, and the forecast shows the consequence of the development. The Earned Value Method is not perfect, but it has shown good results in a great number of projects over a long time, and in many different kinds of projects. It is vital to stick to the basic principles of the method and to avoid making things too complicated. Man has a tendency to make things complicated in the search for the perfect solution. Specially with the flexibility and power of modern technology.

There are alternatives to the Earned Value Method. An interesting suggestion is the Range Forecasting Method which focus on uncertainty in the cost controle. The principles of the RFM is described in the report.

The basic principles for the project management, implemented in projects performed by the Norwegian Defence, is described in the PRINSIX manuals. Some of these principles covers cost controle too, but the basis is not complete. The examination of well organised projects within the Norwegian Defence shows that even the best of projects has a great potential for improvement in Cost Controle.

The most important improvements suggested for the Norwegian Defence is:

- Government economy should be altered to allow an optimal cost controle.
- Awareness of cost and cost controle has to be improved in the organisation.
- Terminology and standardised graphic displays should be developed.
- There is a need for a pattern or standard cost controle system based on spread-sheet technology.
- The reporting structure within the Norwegian Defence should be simplified. The need for cost controle should be acknowledged as more important than the need for reporting to higher organisational levels.

The Norwegian Defence has a good platform to build effective cost controle on. There is no need to wait before taking steps of improvement.

1 Innleiing

Rapporten omhandlar kostnadsstyring som ein del av prosjektstyringa. Dette temaet er meir eller mindre omfattande beskrive i ei rekke kjelder frå før. Framstillinga er difor bevisst valgt relativt uvant for at stoffet skal vekke nye tankar hos lesarane. Vidare er det lagt til grunn dei rammene for drøfting av prosjektstyringa som er utvikla over tid innan PS 2000 i prosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring. Forsvaret var initiativtakar til dette studiet og har også vore hovudsamarbeidspart i gjennomføringa. Difor er det inkludert ein del spesielle vurderingar og beskrivingar som gjeld kostnadsstyring innan Forsvaret sine rammer.

1.1 Bakgrunn

Ramma for rapporten er hovudprosjektet «Nye prosjektstyringsteknikker» /1/. Innan dette prosjektet vert konkrete område som må styrkast innanfor styring av prosjekt identifisert. På bakgrunn av ynskje og krav til prosjektstyringsteknikkar i framtida vert løysingar for styrking av prosjektstyringa som fagområde utvikla. Ei rekke delprosjekt er gjennomført på tema som t.d. kompetansestyring og handtering av usikkerheit. Stadig nye tema vert føya til.

Delprosjektet “Mindre ressurskrevende prosjektstyring” vart starta i september '95. Målet med dette delprosjektet er å bidra til utviklinga av prosjektstyring som populært sagt gjev «meir styring for pengane». Dette prosjektet har hittil resultert i ei rekke konsept for utvikling av meir effektiv prosjektstyring, rapportane Mindre ressurskrevende prosjektstyring /4/ og Standardisering /5/, samt reknearkmodellen PS-EXCEL/PS-LOTUS som er eit enkelt prosjektstyringskonsept. Prosjektet har i første halva av 1997 hatt følgjande aktivitetar:

- Informasjonsbehov - samarbeid med Siemens AS.
- Programmering i bygg og anleggsprosjekt - samarbeid med Statsbygg og BA-bedrifter.
- Kostnadsstyring - samarbeid med Forsvaret.

I høringsrapporten /7/ vart behovet for styrka innsats i tidlege faser av prosjektet påpeika. Samtidig vart fleire konsept for korleis mindre ressurskrevende prosjektstyring kan oppnåast definert. Studiet i denne rapporten knyter seg nørt opp til konsepta informasjonsflyt, dokumentasjonsmengde og valg av rett styringssignal.

Forsvaret har vist stor interesse for problemstillingane knytt til kostnadsstyring og er sjølv initiativtakar til at denne aktiviteten vart starta. Dessuten vert tilgjengelig informasjon fra det amerikanske forsvaret nytta. Dei har lagt mykje interessant stoff ut på Internet. Det same har andre miljø som er opptatt av kostnadsstyring.

I arbeidet med denne rapporten har vi valgt å tilnerme oss til kostnadsstyringa frå to kantar. Den teoretiske vinklinga er valgt utfrå kjent litteratur og tilgjengelege kjelder. I den teoretiske delen er kostnadsstyringa sett ovanfrå, dvs. med utgangspunkt i behovet til den øverste leiinga i prosjektet. Den praktiske vinklinga er basert på studier i reelle prosjekt som Forsvaret utfører. I denne praktiske delen er vinklinga meir sett frå dei som utfører styringa si side. I våre innspel/anbefalingar til PRINSIX og PS 2000 prøver vi å kombinere desse to vinklingane for å få fram ein heilskap som både er teoretisk haldbar og praktisk brukbar.

1.2 Forskingsmetodikk

Det teoretiske grunnlaget har kome fram gjennom eit omfattande litteratursøk og søk på Verdsveven (Internet). Det finst eit omfattande materiale om kostnadsstyring internasjonalt. Under overskrifter som Earned Value, Project Management, Construction Management, Value Management, Performance Management, Cost Controle etc. finst eit omfattande materiale både i bok- og elektronisk form. På norsk er tilfanget litt mindre og norske lærebøker i prosjektstyring gjer ikkje stort nummer ut av kostnadsstyringa, sjølv om den er omtala der også. Tida har ikkje tillate at alt tilgjengeleg materiale er gjennomgått. Kostnadsstyring som del av generell økonomi tilhører også grunnlaget.

Den praktiske kunnskapen om kostnadsstyring er henta inn gjennom grundige dokumentstudier og samtaler med erfarte prosjektleiarar både i Forsvaret og i andre prosjektmiljø. Eit poeng i denne rapporten har vore å starte å arbeide på botnen av styringshierarkiet - ute i prosjekta. Tidlegare tilnermingar til temaet (i Forsvaret) har vore ovanfrå og nedover med utgangspunkt i krav frå leiinga. Svakheita i grunnlaget for denne rapporten er at antalet prosjekt i grunnlaget er lite og at dei utvalde prosjekta alle tilhører den betre delen av prosjekta i Forsvaret. Vi har altså berre sett på dei gode og ikkje på dei dårlege eksempla. Den verkelege spennvidda er difor ikkje representert.

Grunnlaget frå teori og praksis er sett opp mot kvarandre og drøfta med tanke på å få fram dei viktige prinsippa. Drøftingane dekkar ikkje alle tenkjelege sider ved verken praksis eller teori, men er ei blanding av desse to aspekta der vi prøver å trekke fram det vi meiner er viktigast.

I arbeidet er det gjennomført følgjande tverrfaglege kontrollar og drøftingar for å sikre kvaliteten i materialet og konklusjonane:

- Eit utval av dokument som beskriv kostnadsstyringa i Forsvaret sine prosjekt er innsamla og gjennomgått.
- Kostnadsstyring i praksis er tatt opp i direkte drøftingar med Forsvaret sitt personell i utvalde prosjekt. Dialogen og kvalitetssikringa av bakgrunnsstoffet i etterkant er bygd på skriftleg attendemelding etter møte.
- Praktiske spørsmål om kostnadsstyring i prosjekt er drøfta internt i ProsjektStyring AS med prosjektleiarar og prosjektøkonomar med lang erfaring i kostnadsstyring.
- Foreløpig rapport er sendt ut til høyring hos dei involverte miljøa i Forsvaret og innan PS 2000. Kommentarane frå høyringsrunda er innarbeidd i den endelege rapporten.

Arbeidet representerer eit grunnlag for å forstå og drøfte kostnadsstyring innanfor rammene av delprosjektet mindre ressurskrevende prosjektstyring. Eventuelt vidare arbeid i PS 2000 vert føreslått gjennomført innan rammene av andre delprosjekt.

1.3 Avgrensing

Følgjande avgrensinger gjeld for beskrivinga og drøftinga i denne rapporten:

- Rapporten omhandlar prosjektstyring, avgrensa til kostnadsstyring med same målsetting som delprosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring; å skaffe meir styring for pengane. Anten kan dette tolkast som **better styring** basert på den gjeldande ressursbruken, eller **mindre ressursbruk** utan å misse vesentleg styring. Poenget er å gjere styringa meir målretta og effektiv.
- Ordet kostnadsstyring i tittelen peikar mot styring av prosjektet med pengestraumen som styringsparameter, avgrensa til kostnadssida (utgifter/kostnader). Inntektssida er ikkje rørt i drøftinga.
 - Begrepet kostnadsstyring er ukjent i PRINSIX og er heller ikkje definert av PS 2000, jfr. Bilag 3. I denne rapporten vert dette begrepet brukt for å avgrense problematikken mot prosjektstyringa generelt.
- Rapporten tek opp både teori og praksis knytt til kostnadsstyringa, men tek ikkje opp alle sider ved denne problematikken. Praktiske rutiner for rekneskapsoppfølging og bokføring er til dømes ikkje dekka.
- Problematikken i denne rapporten grensar inn mot mange felt som i seg sjølv er store og viktige tema. Desse er ikkje omhandla i fullstendig form her:
 - Prosjektdefinisjon/omfang/strategisk planlegging.
 - Planlegging/Budsjettering.
 - Handtering av usikkerheit i planlegging og styring.
 - Økonomiske beslutningar/analyser.
 - Kontrahering/Kontrakter/Kontraktsadministrasjon.
 - Organisering/Læring.
 - Ledelse
 - Innkjøp/Mengdekontroll

2 Prosjektstyring

Einkvar prosjektleiar vil ha som oppgåve å styre sitt prosjekt innanfor definerte rammer og mot eit mål. Rammene er typisk definert i forhold til kostnader, tid, kvalitet m.m. PS 2000 prøver å finne eit meir nøyaktig uttrykk for kva signal frå prosjektgjennomføringa som prosjektleiarar bør reagere på og iverksette tiltak for å korrigere kursen i sitt prosjekt.

Ei klassisk type beskriving av prosjektoppfølginga finn ein hos Rolstadås s. 3 /7/:

«Prosjektoppfølgingen skal kontrollere prosjektets gjennomføring og sikre at denne skjer i henhold til planen både med hensyn til

- arbeidsomfang
- tid
- kostnader

Måling av fremdrift og rapporteringsrutiner står sentralt i dette bildet.»

Dei fleste prosjektleiarar vil beskrive si eiga oppgåve i samband med prosjektoppfølginga omlag på denne måten. Det er naturleg å føye til at ein prosjektleiar må

- til ei kvar tid vite status med omsyn til tid, økonomi etc. i prosjektet,
- periodisk få utarbeida oppdaterte prognosar for resten av prosjektet.

Ein bør i tillegg påpeike at det er viktig å klarlegge på førehand kva arbeidsoperasjonar i prosjektet som vert styrt av kven. Det er viktig for alle aktørane å sikte seg inn mot dei delane av prosjektet som dei sjølv styrer - dei såkalla «styrbare prosessane».

Problemet med ei beskriving som dette, er at den omfattar alt. Det er lett å gå seg vill i alle dei opplysningane som kan samlast med det føremål å beskrive ein så omfattande status. Effekten av «ikkje å sjå skogen for berre tre» er at mykje ressurser går med til oppfølging av mindre avgjerande detaljar. Det er vanskeleg å gje eit klart bilet av situasjonen i prosjektet om alt skal med på ein gong. Dei viktige styringssignalane vert forstyrra av «støy». Vi ynskjer å forenkle styringa ved å fokusere på dei viktige styringssignalane.

Kostnadsstyringa er eit sentralt element i prosjektstyringa. Hensikta med kostnadsstyringa er å gje eit klart bilet av kva som er viktig for å styre kostnadane, slik at meir av styringsinnsatsen fokuserer på at desse signalane kjem fram.

2.1 Prosjektfaser

Styringa vil, om den ikkje er strengt definert på førehand, vere ein funksjon av den aktuelle situasjonen i prosjektet til ei kvar tid. Fokus vil flytte seg til det som vert opplevd av prosjektleiinga som mest kritisk i augneblinken. Dette betyr t.d. at styringa av eit prosjekt kan vere fokusert på kvalitet og kostnader i dei tidlege fasene av eit prosjekt, medan det enno er god tid til sluttdatoen. Mot slutten av prosjektet opplever ein gjerne at tida går veldig fort mot

fristen. Ein fokuserer difor meir på framdrift, spesielt om sluttdatoen er kritisk t.d. på grunn av store dagbøter. I sluttfasa kan dette bety at kvalitet og kostnader kjem klart i andre rekke og ikkje styrast mot dei definerte måla. Like vanleg er kanskje ei overfokusering av kostnader i sluttfasen når ein nermar seg kostnadsramma med stormskritt.

Denne varierande fokuseringa på ulike styringsparametrar i dei ulike fasene av prosjektet, avhengig av kva som er kritisk i augneblinken er ikkje eit onde i seg sjølv. Tvert i mot ligg det mykje fornuft i ei slik løysing, så lenge ein ikkje misser hovedmålsettingane av syne. Om måla kjem ut av fokus startar ein prosess med uheldig suboptimalisering basert på straksbehov. For å unngå dette må ein på førehand definere kva som er hovudmåla for prosjektet og kva suksesskriterier som er viktigast. Retningsliner for gjennomføringa må etablerast for å støtte desse måla og suksesskriteria.

Dette resonnementet byggjer opp mot den konklusjonen at det er avgjerande for eit prosjekt å definere sine suksessfaktorar på førehand. Kva **suksesskriterier** som vert sett opp vil bestemme kva fokus prosjektleiinga skal halde i si oppfølging av prosjektgjennomføringa. Dette vil i sin tur vere den rettesnor som prosjektleiinga treng for å vere målretta i si gjennomføring av prosjektet.

2.2 Prosjektklassar

Det er kombinasjonen av mål og rammer som avgjer kva som er viktigast i prosjektstyringa i det enkelte prosjekt - eller kanskje heller i det enkelte prosjektmiljø (verksemd) /8/. Med mål meinast kva prosjektet skal oppnå/prestere, både produkt og prosess. Med rammer meinast ei rekke ulike forhold:

- Kven set krav til prosjektet og kva slags sanksjonsmidlar rår desse over (myndigheter, oppdragsgjevar, pressgrupper).
- Kva krav vert sett til prosjektet (tid, pengar, kompetanse, informasjon, kvalitetsnivå).
- Kor sterk er den aktuelle aktøren til å stå i mot evt. sanksjonar eller andre konsekvensar av manglande styring (økonomisk soliditet, marknadsposisjon, kritikalitet).
- Prosjektfilosofi og mulegheit til å definere og strukturere oppgåvane slik at styring og ansvar følger kvarandre (kompleksitet, organisering, oppgåvedeling, kontraktsstrategi).

Det finst eit utal parametrar som kan brukast som styresignal. Det er i første rekke rammebetingelsane som avgjer kva styresignal som er viktigast og dermed kva klasse prosjektet hører til. Begrepet prosjektklasse er knytt til kva type styresignal som er viktigast i den aktuelle verksemda. Dei viktigaste prosjektklassene /8/ er vist i tabell 2.1.

Vi har i tabell 2.1 stort sett valgt å halde oss til tradisjonelle parametrar. Desse kan brytast ned i meir detaljar etter kvart. I starten trur vi det er viktig å ikkje lage biletet meir komplisert enn nødvendig. Det ikkje heldig å blande fleire styringsparametrar saman, t.d. tid og kostnad. Dette er viktig for å oppnå den ønska fokuseringa. Det hindrar også misforståing og mistolkingar som følgje av for mykje informasjon på ein gong.

Tabell 2.1 Klassifisering av prosjekt mht. styringsparametrar.
Fullstendig liste er vist i bilag 2

Prosjektklasse	Primær styringsparameter	Sekundære styringsparametrar	Eksempel
Kostnadstyrt	Kostnad - kostnadsstader/ kostnadsarter (ressursar/pengar)	* Framdrift * Produsert verdi * Kvalitet * Sikkerhet * Estetikk	- Offentlege utbyggingsprosjekt • Forsvaret • Statsbygg • Vegvesenet - Totalentrepirer
L�nnsomhetstyrt	Inntekt	* Kostnad * Timeforbruk * Framdrift * Sikkerhet	«Kundeprodukt» - Utvikling/leveranse av spesialprodukt i ein stabil marknad. - R�dgjeving - Prosjekt for utleige
Tidstyrt	Framdrift	* Kostnad * Timeforbruk * Kvalitet	«Marknadsprodukt» - Utviklingsprosjekt for ustabile marknader. - Oljebransjen - Telecom-bransjen - OLR94/VM'97

- Begrepet «primær styringsparameter» er brukt om den viktigaste enkelte styringsparameteren, den ramma som er mest kritisk å overholde for eit prosjekt i den aktuelle klassen. I ein valsituasjon der reelle prioriteringar blir gjort, vil desse signala verte oppfatta som viktigare enn andre forhold i prosjektgjennomføringa (innanfor rimelege grenser, t.d. lovpålagte).
- Begrepet «sekundære styringsparametrar» er brukt om dei parametrane/rammene som ikkje er primær, men som likevel er aktuelle å prioritere/styre etter i gitte situasjonar i prosjektgjennomføringa. Desse parametrane vil kunne følgjast opp på eit mindre detaljert nivå, evt. berre for nokkelaktivitetar i prosjektet.

Desse begrepa er utvikla for å strukturere diskusjonen om kva som er meir eller mindre viktig i prosjektstyringa. Det er ikkje ein fasit. Det vi alltid kunne finnast eksempel som ikkje passar, men prinsippet har vist seg nyttig i diskusjonen.

Ved å etablere eit prosjektstyringssystem som fokuserer på den primære styringsparameteren vil ein halde kontrollen med prosjektet. Tilstrekkeleg detaljert og kontinuerleg oppfølging av denne parameteren vil vere det viktigaste bidraget til å sikre suksess i prosjektet. Oppfølginga av denne parameteren bør v kre tilnerma på same detaljeringsnivå for alle aktivitetar i prosjektet. Ressursbruken for oppfølging av dei sekundære styringssignalen m r styra dit dei gjev mest nytte i form av sikrare prosjektgjennomføring.

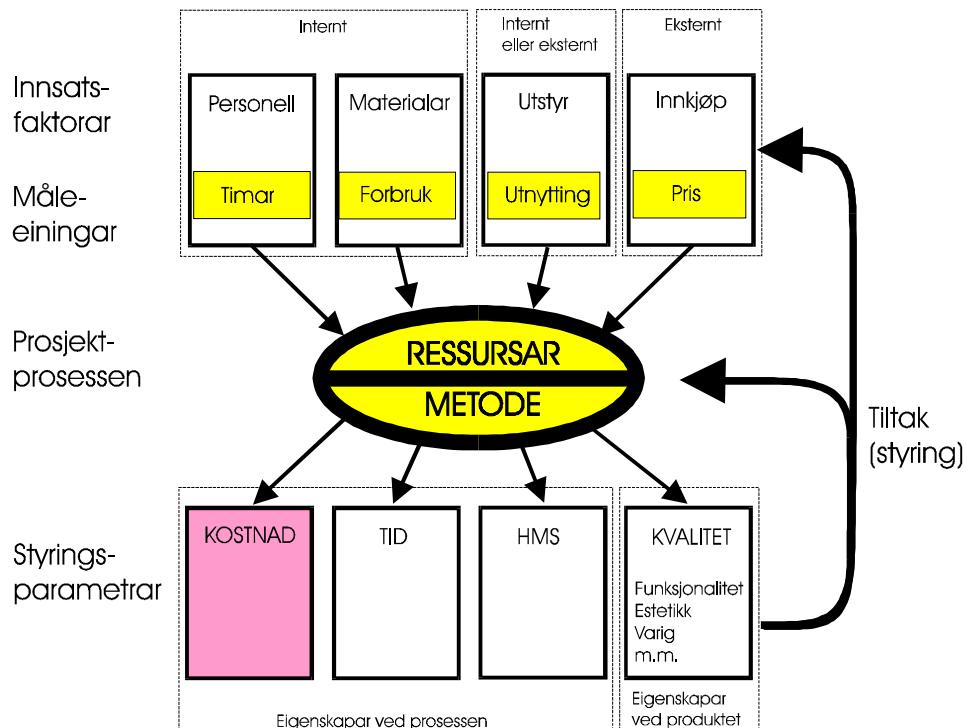
Det som er viktig, er å finne eit nivå som gjev tilstrekkelege styresignal for den styringa som faktisk skal f reg . Med andre ord er det eit spørsmål om å vere klar over kven som styrer kva, og ta konsekvensen av det. Ein skal ikkje bruke meir ressursar enn nødvendig for å få fram styresignalen og ein m r ikkje drukne informasjonsverdien i for mykje data. I ein del prosjekt og oppfølgingssystem vil det difor vere aktuelt med fleire aggregeringsnivå. Prinsippa i drøftinga av styresignal gjeld, uavhengig av nivå.

Det er viktig å presisere at den **synlege** mengda av data må begrensast. Framstillinga må vere rasjonell i forhold til den som skal tolke signala og sette i verk tiltak. For mykje informasjon på ein gong verkar mot si hensikt. Det er mennesket som er begrensande faktoren, ikkje systema eller prinsippa. I botnen av strukturen (t.d. i ei database) kan alle detaljane ligge. For brukarane kan det vere nødvendig å operere med ulike detaljeringsnivå i framstillinga. For å kunne handtere detaljerte data må omfanget vere begrensa. Prinsippa vil vere dei same, uansett detaljeringsgrad. Kostnadsdata kan difor samlast og samanliknast med planlagt på kva aggregeringsnivå som helst. Situasjonen og rammene for kostnadsstyringa avgjer kva som er tenleg i kvart tilfelle.

2.3 Kostnadsstyring som ein integrert del av prosjektstyringa

Figur 2.1 viser eit prinsippbilete av innsatsfaktorar og måleparametrar knytt til prosjekt. Styring av prosjekt består litt forenkla sagt i å disponere dei tilgjengelege innsatsfaktorane (ressursane) slik at resultatet (prosessen og produktet) vert mest muleg verdiskapande. Resultatet av styringsinnsatsen kan målast ved å overvake ein eller fleire av målestørrelsane (styringsparametrane) som er relevante i det enkelte tilfelle, avhengig av mål og rammer.

Som ein har sett av drøftinga framfor er kostnad berre ein av mange mulege målestørrelsar. Alle parametrane heng imidlertid saman. Samanhengen kan vere enkel for fysiske deler av prosjektet, men er stort sett ein kompleks problematikk. Samlebegrep på samanhengane er ressursar og metode. Det er ressursane som kostar, det er ressursane og metodane¹ som bestemmer produktivitet, framdrift og kvalitet på sluttproduktet. Styring dreiar seg om å disponere innsatsparametrane slik at resultatet vert best muleg.



Figur 2.1 Kostnadsstyring som ein del av den totale prosjektstyringa.

¹ Med begrepet **metode** meiner ein her ressursane vert brukt på for å skape det ønska resultatet.

Idealet er ei totaloptimalisering slik lærebokbeskrivinga viser. Realiteten er at ein treng å skarpstille på enkelte målestørrelsar for å kunne lese ut signalar om utviklinga i prosjektet. Mange forsøk er gjort på å utvikle totalsystem som integrerer mange av dei aktuelle måleparametrane med stor detaljeringsgrad. Som figur 2.1 viser, er dette ikkje ulogisk, og datamaskinene har tilstrekkeleg kapasitet. Det er imidlertid mennesket som har den reelle kapasitetsgrensa i denne samanhengen. Konsekvensen av dette er at systemkompleksiteten har vorte for stor. Ressursbruken for å halde biletet kontinuerleg oppdatert overgår nytten. I alle fall krev det avansert ekspertise på brukarsida, noko som ikkje er foreinleg med måla for delprosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring. I denne rapporten er det difor ikkje gjort noko forsøk på å drøfte i detalj koplinga mellom kostnads- og tidstyring eller andre aspekt ved prosjektstyringa. Kostnadsstyringa er beskriven og drøftast aleine og utan omsyn til andre styringsparametrar, med unntak av framdriftsstyring i den form som den inngår i Inntent verdi-metoden.

Koplinga mellom kostnads- og tidsstyring ligg i budsjettet. Det framstiller bruken av ressursar/kostnader for kvar tidsperiode og er dermed eit bilete av framdrifta i prosjektet. Det å framstille status i prosjektet handlar altså om å få fram korleis prosjektet utviklar seg i forhold til det som er planlagt. Dette har klart både kostnads- og tidsaspektet i seg. Verkemiddelet for å få god styring, samstundes som innsatsen til å følgje opp ikkje vert for stor er ei kritisk haldning til detaleringsnivå både i planlegging og styring.

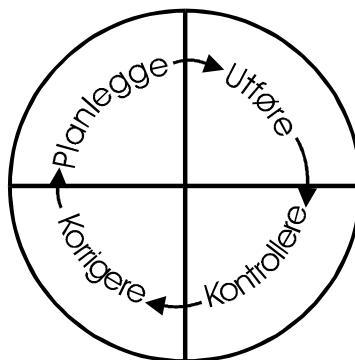
Ein konsekvens av å kople t.d. kostnads- og tidstyringa i det same systemet på detaljert nivå er at ein risikerer at signalar vert uklare. Når avvik vert identifisert kan det vere eit kostnadsproblem eller eit framdriftsproblem. Dette gjer den nødvendige tolkinga vanskelegare enn nødvendig. Utfrå resonnementet i avsnittet om prosjektklassar vil den eine måleparameteren vere viktigare enn den andre og bør prioriterast. I denne rapporten er det føresett at kostnadane er den viktigaste og dermed mest detaljerte. Tidstyringa er dermed sekundær og skal difor brukast detaljert på kritiske aktivitetar eller nøkkelaktivitetar, ikkje nødvendigvis overalt i prosjektet. Dermed får ein skarpstilt styresignal og reduserer kompleksiteten i styringsproblematikken vesentleg. Dette vil bidra til betre styring fordi det skaper oversikt.

3 God kostnadsstyring

Kva skal eigentleg til for å kunne seie at ein har god styring med kostnadane? Kva er målet med kostnadsstyringa? Desse spørsmåla er sentrale i utviklinga av grunnlaget for kostnadsstyring. Svara har ikkje vore enkle å finne. Det verkar som få har stilt seg desse grunnleggande spørsmåla.

Som ein innleiande føresetnad legg vi til grunn at styring sjølv sagt må fokusere på framtida. Det er framtida som kan styrast. Å styre etter oppfølging av historiske tal frå rekneskap er difor ikkje godt nok. Ikkje eingong om oppfølginga er både korrekt, komplett og ajour.

Vi har valgt Deming-sirkelen som ein illustrasjon på nokre av dei viktige sidene ved kostnadsstyring.



Figur 3.1 Deming-sirkelen. Illustrasjon på grunnlaget for kvalitet i kostnadsstyringa.

Kvalitet i kostnadsstyringa byggjer på fire bærebjelkar:

1. **God planlegging.** Det må etablerast eit godt budsjett som grunnlag for styringa. Budsjettet må vere realistisk og dekkande for den totale kostnaden. Kjennskap til reelt behov og riktige løysingar må ligge til grunn for budsjettet.
2. **God oppfølging** i utføringsfasa. Nøyaktig oppfølging av kostnadane i dei styrbare aktivitetane, utan etterslep, slik at styresignalen kjem fram i tide. Viktig er også framstillingsforma. Den må vere slik at signala vert tydelege og eintydige.
3. **God kontroll** med kostnadane for å sikre samsvar mellom det planlagte og det som vert realisert. Gode verktøy for systematisk handtering av kontrakter, leveransar og gode administrative rutiner er føresetnadar.
4. **Korrigering**, dvs. iverksetting av tiltak når avvik er identifisert. Tiltaka må ha reell innverknad på kostnadsforløpet. Det må etablerast system som fangar opp den samla kunnskapen og legg til rette for læring og betre planlegging i neste omgong.

Tradisjonelt er punkt 2 og 3 fokusert i kostnadsstyringa. Dette er kjernen i problemstillinga, men ein kan ikkje sjå på kostnadsstyringa utan også å inkludere planlegginga før og læringa etterpå. Utan dette er ikkje grunnlaget for god kostnadsstyring til stades. Ikkje minst må det fokuserast på korrigerande tiltak når det oppstår avvik.

3.1 Karakteristikk av god kostnadsstyring

Ei enkel oppstilling som den i tabell 3.1 kan illustrere kva som er hovudkarakteristikken ved god kostnadsstyring. Tabellen inneholder dei hovudtala som prosjektleiinga bør ha for å kunne ta dei rette beslutningane om tiltak i prosjektet.

Tabell 3.1 Enkel modell for kostnadsstyring

Kostnadsoppstilling	Kommentar/beskriving/karakteristikk
Budsjett - Utbetalt = Rest - Plikta kostnad = Status	Eit realistisk bilet av kostnadane for å dekke det reelle behovet. ² Eit korrekt og oppdatert bilet av kva som reelt er brukt. Rett bilet av kor mykje som gjenstår å bruke etter planen. Eit korrekt og oppdatert bilet av kor mykje som alt er plikta i tillegg. Rett bilet av forbruket ein enno ikkje har plikta seg til.
Reelt produsert + Prognose for resten - Sluttresultat	Ei realistisk og komplett måling av kor stor verdi som er produsert. Ei realistisk vurdering av kva som gjenstår å produsere. Best muleg bilet av totalkostnaden ved avslutting av prosjektet.

Modellen i tabell 3.1 er ikkje ein komplett modell for kostnadsstyring/prosjektrekneskap men ein karakteristikk for å få fram kva ein ynskjer å oppnå med styringa. Modellen er enkel. Hovudprinsippet skal også vere så enkelt som muleg. For å byggje dette ut til eit komplett prosjektrekneskap må det vurderast i kva grad det er nødvendig med periodisering og detaljering av kostnadsoppstillinga.

Modellen er todelt. Det kjem av at ein har to ulike spørsmål som skal svarast på:

1. Kor mykje står att av plan/budsjett?
2. Kva vil resultatet bli når prosjektet er ferdig?

Den første delen byggjer på den administrative rutina for å sikre kontroll med kostnadane i forhold til budsjett, kontrakter og fakturering. Dette er ei reint administrativ rutine som handlar om å halde tunga rett i munnen og få tala på rett plass i tide. Den er avgjerande for å halde styringa med midlane som er tilordna prosjektet og for å fange opp signal om utviklinga.

Den andre delen er også interessant og utfordrande i samanheng med styring. Resultatet av prosjektet er sterkt knytt til kva verdi som vert produsert, meir enn til kor mange pengar leverandøren fakturerer til sin oppdragsgjevar. Styring betyr hushold med dei ressursane som er tildelt for å få best muleg nytte eller verdi ut av dei. Dette er avhengig av korleis arbeidet vert utført, kva produktivitet som vert oppnådd osb. Denne vurderinga er fagleg utfordrande. Ein står i dei fleste tilfelle overfor eit betydeleg måleproblem.

Når ein kan svare skikkeleg på begge spørsmåla over, har ein skaffa seg grunnlag for å tolke situasjonen. Om ein deretter er i stand til å identifisere og iverksette gode tiltak som aukar verdiskapinga av ressursbruken - då har ein fått til god kostnadsstyring.

² Ordet **budsjett** er brukt i mange ulike samanhengar. Ikkje minst er budsjett brukt i samanstillinger som har med planlagt forbruk av ulike ressursar o.l. Dermed har eit prosjekt gjerne mange ulike «budsjett». Dette gjer bruken komplisert og illustrerer kor viktig begrepsapparatet er. I denne rapporten er budsjett knytt spesielt til totalkostnaden.

Skiljet mellom dei to problemstillingane over er også avgjerande for kostnadsstyringa fordi det inneholder måleproblematikk. Korleis måle kor mykje verdi som verkeleg er skapt? Dette vert tatt opp som eige tema seinare i rapporten.

3.2 Føresetnader for å etablere god kostnadsstyring

Det er naturlegvis naudsynt å etablere tilstrekkeleg kunnskap om kostnadsstyring og å ha eit etablert system for dette i verksemda. I tillegg er det klart at styring handlar om handlingar retta mot framtida og at det difor ikkje er tilstrekkeleg med å kontrollere kostnadstal i etterkant av utviklinga. Drøftinga i denne rapporten går bakom desse forholda og ser nærmare på kva som må til for å lukkast.

I dette avsnittet vil vi kort gjenge dei faktorane vi har identifisert gjennom litteraturstudiet og intervju med prosjektleiarar, om kva som må til for å lukkast med å etablere god kostnadsstyring. Her held vi utanom ein del av dei reine formelle krava, t.d. knytt til Forsvaret sine rutiner, og koncentrerer framstillinga om generelle krav og føresetnader for god kostnadsstyring.

Spørsmålet er korleis ein kan få til følgjande:

1. God planlegging/realistisk budsjettering.
2. God kontroll.
3. God oppfølging.
4. Korreksjon og god læreeffekt.

Kvar av desse punkta vert drøfta under.

God planlegging og realistisk budsjettering kan berre oppnåast gjennom systematisk arbeid og med god tilgong på relevante erfaringsdata. Arbeidet må starte med utgangspunkt i ei grundig analyse av behovet, slik at dei rette krava kan stillast til omfang, funksjonalitet, kvalitetsnivå, levetid etc. Utan kjennskap til det reelle behovet og dei krav dette stiller til resultatet av prosjektet, kan ikkje budsjettet verte realistisk.

Ein annan føresetnad for å kunne etablere realistiske budsjett er naturlegvis kjennskap til mulege løysingar og dei eigenskapar som desse har. Til grunn for planar og kalkyler må det leggast realistiske og riktige tekniske løysingar som verkeleg tilfredsstiller dei krava som behovet stiller. Saman med kjenskapen til løysingane høyrer også kunnskapen om dei reelle kostnadane som er knytt til ulike løysingar, både direkte og indirekte. Marknadskunnskap er difor like viktig som teknisk kunnskap. Tidplanlegginga er viktig som grunnlag for periodiseringa i budsjettprosessen. Dei same prinsipielle krava må stillast til tidplanlegginga som til kostnadskalkyla når det gjeld grunnlag, og informasjonstilgong.

For å oppnå realistisk bilet av kostnadsnivået må det sikrast at kalkylene vert heilskaplege, dvs. at ikkje noko bevisst eller ubevisst er utelate. Dette kan vere vanskeleg i dei tidlege fasene av eit prosjekt. Dette er svært viktig for kostnadsstyringa, ettersom det er i desse fasene grunnlaget for kostnadstyringa vert etablert. For dårlig arbeid tidleg gjev problemer med styringa seinare.

Å fange opp konsekvensen av usikkerheit er ei av dei store utfordringane i dette arbeidet. Til dette krevst først og fremst gode arbeidsrutiner, dernest eigna teknikkar og verktøy for dette. Det er gjort mykje arbeid på dette feltet dei siste åra. Eksempel er arbeidsprosedyrene lagt fram av PS 2000 /5/, Institutt for bygg- og anleggsteknikk /13/ og CMT-prosjektet /14/. Saman med arbeidsrutinene høyrer kalkylehjelpe midlar som t.d. Trinnvis kalkulasjon og Monte Carlo simulering og dei tilhøyrande dataverktøya. Med relativt enkle midlar kan ein sikre at usikkerheita vert vurdert systematisk og at effekten av den kjem til uttrykk i budsjett og planar. Dagens praksis er faste %-tillegg for usikkerheit i form av ein summarisk reserve. Dette er for dårleg med dagens rammer og kunnskap om handtering av usikkerheit.

Tilstrekkeleg og relevant erfaringsgrunnlag i form av kunnskap oppsamla gjennom tidlegare prosjekt, er sterkt avhengig av tilrettelegginga for læring i organisasjonen. I dag er dette altfor personavhengig. Dette er drøfta nærmere nedanfor.

God kontroll er avhengig av klare ansvarsliner, definerte rutiner som spesifiserer kva som skal kontrollerast av kven, krava som skal innfriast, kor tid og korleis kontroll skal gjennomførast. Grunnlaget vert lagt i organiseringa av prosjektet og dei etablerte administrative rutinene i verksemda. I samband med kostnadsstyringa er det spesielt forhold som angår vurdering av leverandørar, kontraktsstrategi og avtaleutforming, bestillingsrutiner, innkjøp, varemottak, fakturakontroll m.m. som er avgjerande. Hensikta er å etablere god kontroll med at omfang og prisar som reelt opptrer i prosjektet stemmer overeins med det som er planlagt og føresett i planar og avtaler. Kontrollen er av natur retta mot å overvake historisk utvikling. Kontrollen går på å sjekke det som alt har skjedd for å sjå om det har gått etter planen.

God oppfølging avheng av administrative rutiner som sikrar at det ikkje vert stort etterslep i statusbiletet av kostnadane i prosjektet. Vidare må rutinene sikre at det ikkje forekjem vesentlege feilposteringar som medfører at kostnadane vert tillagt feil konto/feil kostnadsbærar eller enno verre - feil prosjekt. Slike feil oppstår når opplegget for kostnadsoppfølging vert for komplisert. For stort etterslep og feil i oppfølginga er mellom dei problema som nemnast oftast i alle intervjuer med prosjektleiarar. Likevel vert det påpeika av fleire at sjølv om dette kravet er oppfylt er det slett ikkje sikkert at ein oppnår tilstrekkeleg god kostnadsstyring.

Det viktigaste er at ein følgjer opp dei rette tinga. Ein må vere i stand til å prioritere kva som er viktig. Dette avheng av fagleg kunnskap og erfaring samt eit godt styringssystem som gjev klare signal om kva som er viktig.

Klarheit i framstilling, slik at ein er i stand til å tolke og formidle dei signala som kjem frå oppfølginga er like viktig. Framstillingsforma er avgjerande for at signala kjem fram og vert tolka rett. Dette verkar som eit svakt punkt i den praksisen som er etablert. Saman med relativt kompliserte prosjektrekneskap med mange uklare begrep er det lite klargjerande framstillingar å sjå. Stort sett er grunnlaget talkolonner oppstilt i eit rekneark den einaste framstillinga. I enkle prosjekt og med enkle system kan dette vere tilstrekkeleg, men i mange tilfelle er det dårleg utnytting av dei mulegheitene som moderne verktøy som t.d. rekneark representerer. Standardiserte, grafiske framstillingar bør nyttast i langt større grad enn i dag.

Oppfølginga og kontrollen til saman gjev dei signala og den informasjonen som trengs for å styre kostnadane i prosjektet. Styringa består ikkje berre i å sette i gong konkrete tiltak retta mot å korrigere eventuelle feil som måtte verte identifisert i kontrollen. Tiltaka må også rettast inn mot å snu eventuelle negative trendar som kan føre til kostnadsauke. Like viktig er det å

utnytte dei mulegheitene som finst i prosjektet til å auke verdien i forhold til kostnadane i prosjektet. Dette har mykje større verknad på totalresultatet enn dei korreksjonar som kjem av enkeltståande feil. I tillegg krev det eit fokus frå prosjektleiinga som er retta framover i staden for bakover mot det som alt er utført. Difor er prognosearbeidet så viktig.

Dei korrektive tiltaka og andre korreksjonane som vert utført må veljast slik at dei verkeleg har den effekta dei er meint å ha. Altfor ofte vert tiltak sett i verk som berre gjer vondt verre. Dette kan kome av ein kombinasjon av at ein på ei side ikkje klarar tolke signalen rett og difor set i verk tiltak basert på feil konklusjonar, og på andre sida fordi effekten av tiltaka er uklar for dei som tek beslutninga. Eit eksempel kan til dømes vere auka bruk av overtid eller dyrare ressursar når produktiviteten er for dårlig slik at prosjektet opplever etterslep. Å sette enno meir og dyrare ressursar inn i ein prosess med for dårlig produktivitet vil naturlegvis ikkje kunne rette opp kostnadane. Det medfører at enno meir kostnadar vert sløsa vekk. Etterslepet vert enno større. Tiltaka må rettast inn mot å betre produktiviteten.

Mange driv med tiltak som fjernar symptomata på at noko er gale, i staden for å arbeide for å fjerne årsakene.

Læring og tilrettelegging for bruk av kunnskapen i seinare prosjekt må tilretteleggast frå starten av, og gjennomførast i heile verksemda. Dette krev systematiske tiltak og ein strategi for utnytting av erfaringane, dvs. for organisering og rekruttering av personell til prosjekta. Erfaring og kunnskap er i utgangspunktet personavhengig. Dette kjem av den enkle grunn at det er enkeltpersonane som gjer erfaringane og som difor er bærarar av kunnskapen. I arbeidet for å etablere den lærande organisasjonen vert det i dag stadig oftare iverksett tiltak for å byggje opp kunnskapssystem (t.d. erfaringsdatabasar eller ekspertsystem) eller organisatoriske løysingar som t.d. kunnskapsgrupper, nettverk av ressurspersonar eller liknande for å gjere kunnskap og erfaring mindre personavhengig. Hensikta er naturlegvis at framtidige prosjekt skal sikrast større suksess, basert på ein betre utnytting av den totale kunnskapen.

For kostnadsstyringa er det nærliggande å tenkje på tiltak som overfører kostnadserfaringar. Kostnadstal kan enkelt lagrast i databasar og gjenbrukast i seinare budsjettprosessar som kalkylegrunnlag. Naturlegvis er dette viktig, men også andre tiltak er av direkte betydning for kostnadsstyringa. System som kan ta vare på kunnskap om behov og løysingar, om problem underveis i prosessen og om styring og leiing i prosjekta, vil gje uvurderlege tilskot til å betre kostnadsstyringa. Andre typar tiltak er naturlegvis opplæring og styring av rett fagkompetanse og kapasitet til prosjekta.

Behovet for å sikre tilstrekkeleg kompetanse og kapasitet innan kostnadsstyring i prosjekta er trekt fram av mange intervjuobjekt i løpet av vinteren. Det er knapt med folk i dei fleste prosjekt, noko som fører til at ein lett kjem på etterskot. Rekneskapen vert ikke raskt nok oppdatert og samkøyringa med offisielt rekneskap tek for lang tid. Når rapporteringa likevel må utførast innan formelle fristar, vert det planlegginga som lir under ressursmangelen. Dårligare grunnlag for styringa vert resultatet. Ein kjem lett inn i ein vond spiral.

4 Kort beskriving av teoretisk grunnlag

Dette kapitlet vil gje ei kort innføring i to teoriar som er sentrale i det vidare arbeidet med kostnadsstyring: Inntent verdi metoden (Earned Value Method) og RFM (Range Forecasting Method). I kapittel 5 vert teorien komplettert og drøfta opp mot praksis. Ein del teorigrunnlag er også lagt til Bilag 7.

4.1 Inntent verdi (Earned Value metoden)

Det følgjande er ei bearbeida oversetting av ei enkel forklaring til Inntent verdi eller Basiskostnad eller Standardkostnad metoden som den også vert kalla på norsk (Earned Value metoden). Originalkjelda er å finne på det amerikanske forsvaret sine Internet-sider med adresse; <http://www.aoq.osd.mil/pm/evbasics.htm>. For dei som vil vite meir er det gjengjeve ei rekke interessante internett-adresser i referanselista.

Inntent verdi er ein ledelsesteknikk³ som knyter ressursplanlegging saman med framdriftsplanar, teknisk kostnad og framdriftskrav. Alt arbeid blir planlagt, budsjettert og tifesta i periodar som utgjer eit referanseestimat for kostnad og tid (baseline). Det er to hovudmål med eit styringssystem basert på inntent verdi (sett frå kunden⁴ si side):

- Å motivere kontraktsparten/leverandøren til å bruke effektive system for kostnadskontroll og framdriftsstyring.
- Å sikre at kunden kan stole på dei data slike system framstiller som verktøy for å bestemme reell status i produktorienterte kontrakter.

Referanseestimat:

Referanseestimatet i tabell 4.1 viser at 6 arbeidspakkar (A-F) skal ferdigstillast for 100' NOK i rapportperioden. Denne talrekka tilsvavar «Planlagt forbruk» kurva i figur 4.1.

Tabell 4.1 Referanseestimat arbeidspakkar

	A	B	C	D	E	F	Total
Planlagt verdi, NOK	10'	15'	10'	25'	20'	20'	100'

Framdriftsavvik:

Arbeid produserer verdi etter kvart som det skrid fram. Begrepet Inntent verdi kjem av dette. Arbeidet tener inn verdi i same måleining som det vart planlagt, dvs. i NOK eller andre kvantifiserbare eininger som t.d. arbeidstimar. Planlagt verdi samanlikna med inntent verdi samanliknar kronevolumet av planlagt arbeid med det ekvivalente kronevolumet av gjennomført arbeid. Avvik mellom desse to størrelsane vert kalla framdriftsavvik eller

³ Med ledelsesteknikk meinast at det er meir enn rein kostnadsstyringsteknikk. I litteraturen finst det bandsterke bøker om **Earned Value Management** som ein heildekkande leiarfunksjon i prosjekta. I denne rapporten omtalast Earned Value metoden som ein teknikk for kostnadsstyring.

⁴ I dette skrivet og i originalkjelda er det valgt å sjå problematikken frå kunden si side primært. Kostnadsstyring er altså ein funksjon for å sikre at kostnaden for kunde/oppdragsgjevar er styrt. Forsvaret, som er initiativtakar til dette studiet, er typisk i ein kundesituasjon i sine prosjekt.

tidsavvik. I motsetning til det som var planlagt viser tabell 4.2 at arbeidspakke D ikkje vart fullført og arbeidspakke F aldri starta. Med andre ord vart 35' NOK av arbeidet aldri utført. Framdriftsavvik i perioden viser at 35% av det planlagte arbeidet i denne perioden ikkje vart utført. Talrekka Inntent verdi tilsvasar kurva «Inntent verdi» i figur 4.1.

Tabell 4.2 Framdriftsavvik arbeidspakkar

	A	B	C	D	E	F	Total
Inntent verdi, NOK	10'	15'	10'	10'	20'	-	65'
Planlagt verdi, NOK	10'	15'	10'	25'	20'	20'	100'
Framdriftsavvik	0	0	0	-15'	0	-20'	-35 = 35%

Framdriftsavvik = Inntent verdi - Planlagt verdi

Kostnadsavvik:

Inntent verdi samanlikna med verkeleg ressursbruk (frå leverandøren sitt rekneskapssystem) for det gjennomførte arbeidet gjev eit objektivt mål på planlagt og verkeleg kostnad. Eventuell differanse mellom desse tala vert kalla kostnadsavvik. Eit positivt avvik fortel at det vart brukt meir pengar (ressursar) for å fullføre arbeidet enn det var planlagt. Tabell 4.3 viser ein kalkulasjon av kostnadsavvik. Utført arbeid var planlagt å koste 65' NOK og kosta verkeleg 91' NOK. Kostnadsavviket er på 40%. I figur 4.1 er verkeleg ressursbruk kurva merka «Verkeleg forbruk».

Tabell 4.3 Kostnadsavvik arbeidspakkar

	A	B	C	D	E	F	Total
Verkeleg ressursbruk	9'	22'	8'	30'	22'	-	91'
Inntent verdi, NOK	10'	15'	10'	10'	20'	-	65'
Kostnadsavvik	-1'	7'	-2'	20'	2'	0	26 = 40%

Kostnadsavvik = Verkeleg ressursbruk - Inntent verdi

Samanlikning av forbruk:

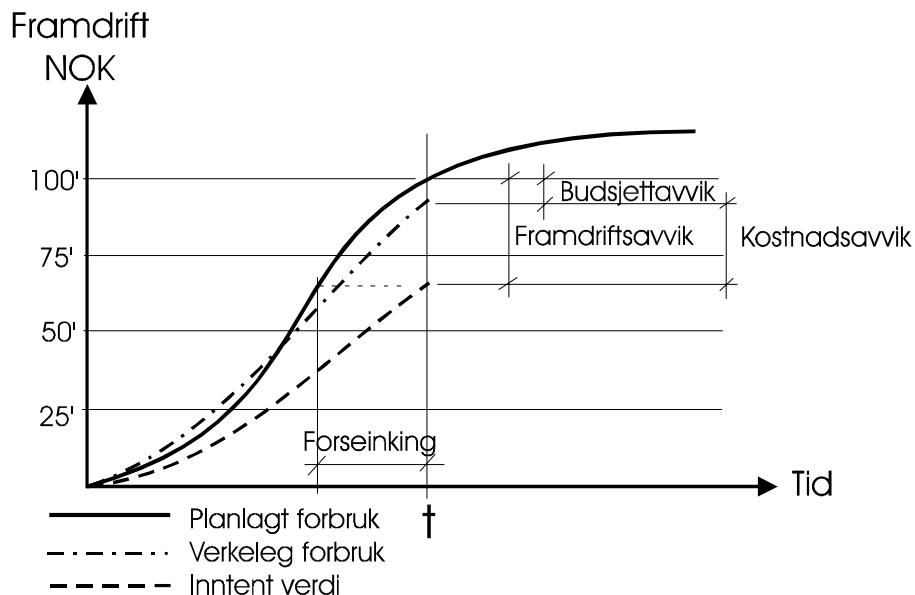
Den typiske tilneminga til kostnadsstyring er å samanlikne forbruk. Denne metoden inneber at leverandøren sine kostnadsrapportar (verkeleg forbruk) vert samanlikna med planlagt forbruk. Ein ser altså heilt vekk frå kva arbeid som verkeleg vart gjennomført. Tabell 5.4 viser ei samanlikning mellom planlagt og verkeleg forbruk. Dette er ikkje ei brukbar samanlikning for kostnadsstyring. Det faktum at den totale summen forbrukt var 9' NOK mindre enn planlagt for denne perioden er ikkje nyttig utan ei samanlikning med arbeidet som verkeleg er utført - den inntente verdien. I figur 4.1 er dette avviket kalt Budsjettavvik. Det er ein del av det heile biletet, men ikkje relevant som styringssignal aleine.

Tabell 4.4 Samanlikning av forbruk, arbeidspakkar

	A	B	C	D	E	F	Total
Planlagt verdi, NOK	10'	15'	10'	25'	20'	20'	100'
Verkeleg ressursbruk	9'	22'	8'	30'	22'	-	91'
Budsjettavvik	1'	-7'	2'	-5'	-2'	20'	9 = 9%

Budsjettavvik = Planlagt verdi - Verkeleg ressursbruk

Dei tre begrepa Budsjettavvik, Framdriftsavvik og Kostnadsavvik er vist i figur 4.1 basert på tala i eksemplet over.



Figur 4.1 Framdriftsdiagram (S-kurve) basert på tal fra eksemplet over.

Kurvene i figur 4.1 viser dei same begrepa som er omtala i teksten. Det er det same talmaterialet som ligg til grunn, men kurvene frå starten fram til måletidspunktet t er tenkte verdiar. Dette er ei vanleg framstillingsform for inntent verdi.

I tillegg til dei omtala begrepa som gjeld kostnadsstyring, er forseinkinga vist. Dette er tillegget i tid som vil måtte til i forhold til planen for å fullføre prosjektet med den utviklinga som har vore fram til no. Meir om dette i bilag 7.

Bruken av data om Inntent verdi:

Fordelen for prosjektleiinga med å bruke inntent verdi kjem av den disiplinerte planlegginga som den byggjer på, og at ein får fram målestørrelsar som viser reelle avvik frå planen med det føremål å sette i verk nødvendige korrigerande tiltak.

Cost/Schedule Control Systems Criteria (C/SCSC)

Rutinene (standarden) for kostnadsstyring i offentlege prosjekt med private leverandørar til myndighetene i USA. Føremålet er å sikre konsistent og påliteleg rapportering frå leverandørane. Opphavleg vart C/SCSC etablert av det Amerikanske forsvaret og tatt i bruk i desember 1967. Seinare er dette grunnlaget vidareutvikla og tilpassa andre myndigheter. Innhaldet i C/SCSC er gjengjeve i norsk oversetting i Bilag 8.

C/SCSC inneholder grunnprinsippa og teknikkane i Earned Value metoden. Inntent verdi, som ein del av C/SCSC, er for komplisert og rigid for utnytting i mange prosjekt. Likevel er grunnprinsippa svært brukande og difor likevel valgt som grunnlag for drøftinga i denne

rapporten. Fleming & Koppelman /9/ s. 19 konkluderer likeeins med denne rapporten at ein må attende til det grunnleggande for å oppnå god kostnadstyring.

4.2 Range Forecasting Method

Det vanskelegaste, og kanskje det viktigaste, enkellementet i god kostnadsstyring er planlegginga og budsjetteringa på førehand. Til tross for all innsatsen som er lagt ned i kostnadskontroll og økonomistyring kjem det stadig overskridningar på prosjekt. Ofte som lyn frå klar himmel. Sjølv om det er utvikla ei rekkje system for kostnadsstyring og det er brukt mykje tid på utdanning og opplæring er ein ikkje komen nær ei løysing på dette. Dette er utgongspunktet for Arild Sigurdsson, Cera Consult sin artikkel /10/. Han peikar på alle dei usikre faktorane i kostnadsstyringa som det grunnleggande problemet.

Etter Sigurdsson si mening er ikke Inntent Verdi metoden i stand til å handtere dette på ein tilstrekkeleg god måte. Mellom anna peikar han på at ein vurdert enkelt framdriftsprosent ikkje kan klare å uttrykkje usikkerheita i framdrifta. Heller ikkje tradisjonelle kalkulasjonsmetodar er gode nok til å handtere dette. Både kalkulasjon og oppfølging føregår i dag basert på deterministisk teori og tankegong. Sigurdsson føresler å innføre stokastikk i grunnlaget og gjennomføre dette i heile kostnadsstyringa. Resultatet er utviklinga av RFM (Range Forecasting Method). RFM-metoden vert forenkla beskriven i denne rapporten. Sigurdsson omtalar metoden som eit verktøy for verifikasjon av utviklinga, altså eit supplement til tradisjonelle verktøy. Ikkje eit alternativ. Difor er det også anbefalt å arbeide på eit mindre detaljert nivå enn tradisjonell oppfølging.

RFM baserer seg på to grunnleggande prinsipp:

1. Hvis ikkje korrektive tiltak vert iverksett vil situasjonen fortsette som før.
2. Vurderinga av framdrift byggjer på mange og tildels usikre faktorar.

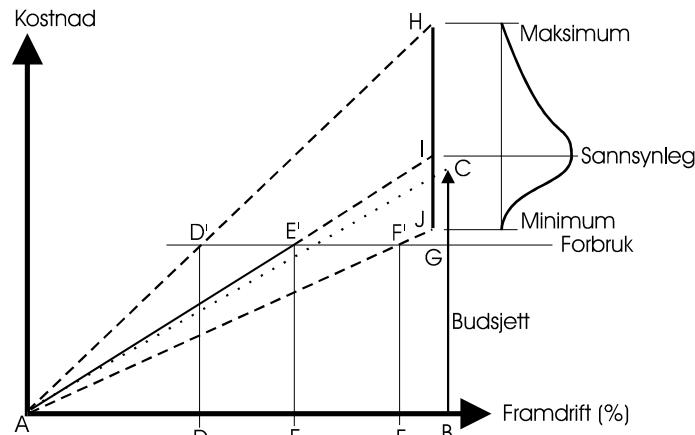
Konsekvensen av prinsipp 1 er at ein kan framskrive akkumulert utvikling slik; Om akkumulert kostnad fram til i dag er E og framdriftsprosenten P, vil sluttresultatet kunne reknast ut som $I = E * 100/P$.

Konsekvensen av prinsipp 2 er at verdien for framdrifta på eit aktuelt tidspunkt ikkje er eitt isolert tal, men kan vere ein verdi innanfor eit spenn. I staden for å seie at framdrifta er 25%, er det betre å anslå at framdrifta er mellom 20% og 30% med 25% som mest sannsynleg verdi.

Prinsippa er framstilt som RFM modellen i figur 4.2. Modellen kan gjelde for alle kontrollkontoar eller aktivitetar.

Lina A-B i figuren viser framdrifta. Punktet B tilsvarer 100% framdrift (ferdig). Punktet C på lina B-C representerer budsjettet ved fullført prosjekt. På eit visst tidspunkt, til dømes kvar månad, vert forbruket G og den tilhøyrande mest sannsynlege framdrifta E målt/vurdert for kvar konto/aktivitet. Sidan E i dette tilfellet er over lina A-C er forbruket større enn budsjettet. Følgjeleg vil den forventa sluttkostnaden I overskride budsjettet C hvis ikkje korrektive tiltak vert gjort. I tillegg til dette vert usikkerheita i framdrift vurdert ved å peike ut maksimum og minimum framdrift, dvs. D og F vurderast. Forbruket er betrakta som kjent og difor det same uansett framdrift. Situasjonen ved fullført prosjekt kjem fram ved å

ekstrapolere linene AD' , AE' og AF' til dei kryssar 100%-framdrift lina. Dermed får ein fram heile det mulege utfallsrommet som gjeld hvis utviklinga får lov å fortsette.

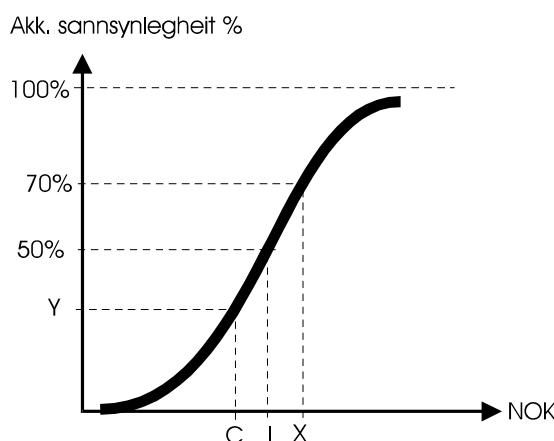


Figur 4.2 RFM modellen

Ved å innføre denne måten å tenke på, får ein ei meir pragmatisk måte å framstille situasjonen på. Ein får rom til å bruke fleire forklaringsvariablar og framstår ikkje som sikrare enn ein faktisk er i vurderingane.

Modellen krev at vi er i stand til å bruke rekneregular for summering av sannsynlegheitsfordelingar. Dette er kjent frå alle stokastiske planleggingsmetodar som til dømes trinnvis- / suksessiv kalkulasjon /19/ eller Monte Carlo Simulering /14/. Desse er i stand til å handtere utrekning av prognosar relativt enkelt. Modellen opnar også for drøftingar rundt kva typar fordelingsfunksjonar som bør nyttast for å beskrive verkeleg framdrift. Slike vurderingar tek vi ikkje med her. Erfaring tilseier at val av fordelingsfunksjon har lite å seie, så lenge usikkerheita i innputten til modellen er betydeleg /19/. Også drøfting av kva det vil seie at ein eventuelt utelet samvariasjon i modellen er utelate her. Korrelasjons-faktoren vert ofta fastsett på subjektivt grunnlag. Modellen opnar for ei rekke interessante diskusjonar knytt til bruken av stokastiske teknikkar. Poenget i denne omgong er å sørge for at den grunnleggande idéen vert med vidare.

Resultatet av prognosene vert normalt framstilt akkumulert som ein S-kurve. Figur 4.3 viser eit eksempel der budsjettet C ligg til venstre for forventa sluttkostnad I. Dette er ein typisk situasjon. Om budsjettet er basert på ein tradisjonell deterministisk kalkyleteknikk viser erfaring frå ei rekke analyser av usikker kostnad at dette nesten alltid er tilfelle /19/.

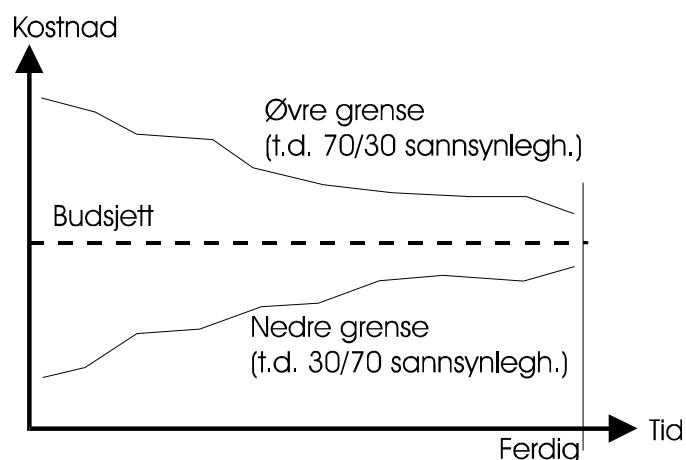


Figur 4.3 Sannsynlegheitskurve (S-kurve)

Sigurdsson /10/ anbefaler oppdragsgjevaren (prosjekteigaren) å halde eit spesielt auge med prosjektet i dei tilfelle der den utrekna grensa for lønsemd (X) er kome ned i nærleiken av 70% sannsynleg på ei kurve som den i figur 4.3. Hovudspørsmålet er kor mykje risiko prosjekteigaren er villig til å ta. På den andre sida bør ein situasjon som vist i figur 4.3 vere klar melding om at korrektive tiltak må settast i verk. Ein bør fokusere på tiltak som sikrar mot vidare utgliding, og om muleg tiltak som dreg i retning av å redusere kostnadane.

I likheit med EV krev metoden at prosjektnedbrytinga dekkar heile prosjektet og at kvar kontrollkonto eller aktivitet (element i WBS) er veldefinert og komplette. Start og slutt for aktivitetar samt grenser for kvar konto må vere veldefinert. Detaljeringsnivået er normalt mindre i RFM enn i EV. RFM kan godt opererast å på eit av dei høgast nivåa i WBS. 20-30 kontrollkontoor er nemnt som eit utgongspunkt. Det er ikkje nødvendig å ha same detaljnivå på alle kontrollkontorene for prosjektet i RFM.

Undervegs i prosjektet kan prosjektleiaren lage ei rekke rapportar og grafiske framstillingar som synleggjer utviklinga i prosjektet. S-kurva i figur 4.3 er eit eksempel. Figur 4.4 viser ei anna form for framstilling. Her er utviklinga over tid framstilt som ei trendkurve. Linene i figuren viser korleis usikkerheita endrar seg over tid i forhold til budsjettet.



Figur 4.4 Typisk trend-kurve frå RFM.

Det er utvikla programvare som støttar denne metodikken. Sentralt i systemet er valgt Monte Carlo simulering som basis for handtering av usikkerheita. Prinsippa og verktøyet er prøvd ut i fleire reelle prosjekt og vert rapportert å fungere bra. Det kan brukast både som kostnadsstyringsverktøy og som eit enkelt verktøy for usikkerheitsanalyse av kostnader.

Å supplere den tradisjonelle kostnadsstyringa med RFM aukar sjansen for å identifisere og kvantifisere potensielle overskridningar og underforbruk. Dermed kan korrektiv tiltak settast i gong tidlegare. Å implementere denne metodikken treng ikkje auke arbeidsmengda vesentleg for prosjektleiinga, ettersom bruken er relativt enkel og handlar om forhold prosjektleiaren er kontinuerleg oppteken av likevel. Erfaringane hittil er avgrensa men verkar lovande, ifølgje Sigurdsson.

5 Drøfting av teori og praksis

Dette kapitlet inneholder den mest grunnleggende drøftinga i rapporten. Skiljet mellom teori og praksis er prøvd broten ned for å sette søkjelyset på viktige problemstillingar som er identifisert i løpet av litteraturstudiet og intervjuet i løpet av vinteren. Mange problemstillingar som ein kjem borti som ei følgje av denne drøftinga er ikkje tatt med her. Grunnen er både at ein ikkje har tid eller plass til å dekke alt på ein gong og at det finst ei heil rekke andre kjelder som omtalar desse problemstillingane. Enkelte av dei aktuelle tema er også gjenstand for grundigare drøfting i andre PS 2000 rapportar.

5.1 Generelt

5.1.1 Begrepsapparat og framstillingsform

Begrepsapparatet er ei grunnleggende plattform for alle funksjonar i prosjektstyringa. Ikkje minst når det gjeld kostnadsstyring er det ein flora av ulike begrep ute og går. Etter å ha drøfta problemstillinga i ulike praktiske miljø er det klart at mykje av problemet ligg her. I alle miljø er det utvikla ein eigen terminologi og eigne begrep som gjer det vanskeleg å kommunisere. Mange stader har parallelle begrep utvikla seg og dei same begrepa vert brukt om ulike ting i ulike prosjektmiljø.

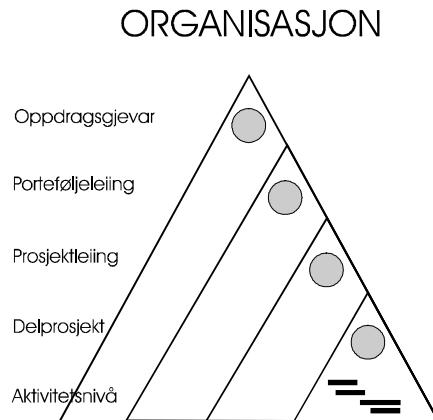
I Bilag 3 er ei rekke begrep sett opp og definert. Utgongspunktet er dei definisjonar som er fastlagt av PS 2000 og Forsvaret/PRINSIX. I tillegg er det supplert med andre sentrale begrep. Om alle kunne verte einige om eit sett med grunnleggende begrep ville mykje av problematikken som angår misforståingar og feiltolkning verte eliminert. Dette ville i seg sjølv vere eit langt skritt i retning av enklare og meir effektiv kostnadsstyring.

Eit grunnleggende problem er at mange har ynskje om andre ord enn dei standardiserte for begrepa i kostnadsstyringa. Mange har også valgt å bygge ut prosjektrekneskapen med ei rekke nyanseringar og detaljar tilpassa eigen situasjon. Dette gjer mange av prosjektrekneskapen vanskelege for utanforståande å forstå og difor ressurskrevjande å sette seg inn i og bruke. Ei standardisering trengs om slike problem skal unngåast. Bilag 5 viser ei samanlikning av ulike prosjektrekneskap som er i bruk ulike deler av Forsvaret og andre miljø. Spennvidda er stor og mange av prosjektrekneskapen er altfor kompliserte.

For å betre på denne situasjonen vil vi anbefale ei standardisert oppstilling av prosjektrekneskapen, både når det gjeld begrepsbruken, oppbygginga av reknearket, framstillingsforma og rutinene for korleis det skal brukast. Dette vil lette både bruken, opplæringa, etableringa av prosjektrekneskapen og gje mulegheiter for standardisert og homogen rapportering på tvers av ulike organisatoriske einingar. Imidlertid bør ikkje standardiseringa vere så rigorøs at det ikkje vert tillate å gjere situasjonsbetinga tilpassingar der det er tenleg. Det er truleg ikkje tenleg å utvikle eit nytt spesialverktøy for den daglege oppfølginga av prosjektrekneskapen. Standard verktøy som dei fleste vanlege reknearkmodellane er meir enn i stand til å dekke behovet. Det betyr imidlertid at ein framleis har eit skilje mellom prosjektrekneskapen og dei øvrige økonomisistema. Ein bør prøve å få til datateknisk kopling mellom ulike system.

5.1.2 Begrep på ulike organisatoriske nivå

Antal nivå i prosjektorganisasjonen varierer frå verksemd til verksemd. Drøftinga vil i prinsipp vere avhengig av ståstad. Under er prøvd å etablere eit begrepsapparat som er uavhengig av organisatorisk nivå, men der orda er valgt frå dei øverste nivåa i prosjektet.



Figur 5.1 Organisatoriske nivå med relevans for drøftinga.

- Oppdragsgjevar er brukt om prosjekteigar, kjøpar, kunde, byggherre.
- Aktørane brukast om alle i prosjektorganisasjonen (frå prosjektansvarleg, prosjektkoordinator, prosjektleiar til leverandørar og andre utførande).
- På mellomnivået gjeld begrepa på same måte for forholdet mellom prosjekt-/delprosjektleiar, prosjekterings-/designleiar, bygge-/produksjonsleiar og leverandørane, rådgjevarane/engineering, entreprenørane/produsentar m.m.
- På undernivå gjeld dei same prinsippa, men ein vil då skifte til passande organisatoriske begrep som underleverandør, underentreprenør m.m..

Implisitt i denne nivå-uavhengige drøftinga er også problematikken rundt styring av program (prosjektporfølje) etablert. Dette vil kunne definerast som det øverste organisatoriske nivået. Med andre ord vert i så fall det enkelte prosjekt i programmet/porteføljen å betrakte parallelt med delprosjekt på eit lågare nivå. Programstyring inneber utfordringar i tillegg til styring av enkelprosjekt, men det som gjer det vanskeleg er eigentleg ikkje anna enn at kompleksiteten og dermed usikkerheita aukar på programnivå. Antal grader av fridom aukar, og konsekvensane aukar også tilsvarande, både på godt og vondt. Grunnlaget for god styring i ein portefølje av prosjekt er naturlegvis at det er god kostnadsstyring i det enkelte prosjekt. Difor er drøftinga på prosjektnivå prioritert her.

5.1.3 Mennesket og teknologien

Mennesket har ei eventyrlig evne til å gjere ting for komplisert. Fleming og Koppelman /9/ serverer på s. 12 følgjande hjartesukk over utviklinga av EV og kostnadsstyring;

«...the resistance against the universal adoption of the earned value concept is not the fault of the technique itself, but rather in the implementation, the terminology used, and the countless rules and interpretations that have been perceived by project managers to be overly restrictive. We must find a way to reduce it to its bare

essentials..... We must find a balance between the utility of the technique...versus the energy it takes to implement the process.»

Dei påpeikar ein annan stad i boka at alle tilpassingar og vidareutviklingar av metoden etter at den vart først utvikla på 50-talet har gått i feil retning. Metoden har stadig vorte tyngre tilgjengeleg og vanskelegare å bruke. Årsaka er den menneskelege trøngen til å prøve å perfeksonere og vidareutvikle sjølv enkle prinsipp til kompliserte, sofistikerte spesialløysingar som berre den som utviklar forstår. På den måten får ein status som ekspert. Dette trekket finn ein innan alle fagfelt. Utviklinga av ein eigen sjargong og eit lukka miljø bidreg ikkje til betre resultat totalt sett, men er resultatet av ein vanleg menneskeleg reaksjon.

Kostnadsstyringa har heller ikkje vorte betre av at teknologien har gjort sitt inntog. Bruk av databaserte rekneskapssystem og ikkje minst standard rekneark har gjort at ein er i stand til å handtere mykje større datamengder enn før og ein kan gjere sofistikerte kalkulasjonar og reknestykke som får fram sjølv den minste variasjon i talmaterialet. Ein skulle kanskje tru at dette ville føre til betre kostnadsstyring, men det er ikkje sikkert at det er resultatet i praksis. Reknearka har bidrige til at økonomar og ingeniørar har fått eit praktisk verktøy med stor kapasitet og enorm fleksibilitet. Dette kan nyttast til kompliserte modellar som er spesialtilpassa til det aktuelle behovet.

To feller kjem då til syne: For det første er det enno meir nærliggande å lage variantar av rekneskapen med meir eller mindre uklare tilpasningar. Resultatet er økt sjanse for misforståing og feiltolking, samt at ressursbruken til etablering og bruk aukar. Den andre fara er enno større. Det er nærliggande å tru at alle störrelsar i reknearket kan reknast ut basert på det mest grunnleggande datamaterialet - registreringane frå oppfølginga. Slik automatikk er farleg. Som vi seinare skal sjå er det grunnleggande nødvendig å vurdere fagleg kvar einaste talstørrelse som skal inn i prosjektrekneskapen. Automatikken tek frå prosjektleiaren kontrollen som ligg i den faglege vurderinga. Som det framgår i denne rapporten er det her valgt å foreslå å fjerne nesten all automatikk. Reknearket i avsnitt 6.3 er nær attende til manuell føring av rekneskapen. Ein søker attende til det enkle grunnlaget, både i prinsipp og implementering.

Mennesket må ta attende styringa og starte å tenkje sjølv. Rekneark og datateknologien skal framleis vere eit hjelpemiddel for rekning og framstilling. Utviklinga skal skje som ein konsekvens av behovet for styring, ikkje fordi det er teknologisk muleg.

At det er vanskeleg blir ofte brukt som grunngjeving for å ikkje planlegge. Denne mentale sperra må ein jobbe med å få fjerna. Både metodar og verktøy for å hjelpe på dette finst i dag, jfr. til dømes handtering av usikkerheit /19/. Planlegging er grunnlaget for suksess i alle seinare ledd i prosessen.

5.2 Prosjektprosessen

5.2.1 Omfang

Mellom dei mest avgjerande føresetnadane som må avklarast for å oppnå god kostnadsstyring er avklaring av omfang (på engelsk «Scope Management»). Dette må etablerast gjennom ein grundig definisjon av omfang og prosjektnedbryting i starten av prosjektet. Det er ein del av prosessen med å verte kjent med prosjektet. Ein presis definisjon av kva som er med og kva som ikkje er med i prosjektet avgjer kva som skal vere med i kalkyla og følgjast opp i

kostnadsstyringa. Dette er ei av prosjektleiarene sine største utfordringar. Ein må rett og slett ha ein presis definisjon for å vite kor tid aktivitetane og prosjektet er ferdig. Eit sitat frå ei anonym kjelde er gjengjeven i boka Earned Value Project Management /9/ s. 44 som illustrerer vanskar med definisjon av omfang. Her er sitatet gjengjeve på Norsk:

«Vi har aldri overskridingar på kostnaden i prosjekta våre eventuelt uferdig arbeid blir berre overført til neste års prosjekt.»

Dette til ettertanke. Kan ein situasjon, når ein framleis har uferdig arbeid etter å ha brukt opp dei tildelte midlane og tida, vere noko anna enn ei overskriding?⁵

Til tross for at presis definisjon av omfang er heilt grunnleggande i arbeidet med å få til god kostnadsstyring er det likevel eit prinsipp det vert synda mykje mot. Definisjon av omfang er ofte altfor dårleg utført, for lite presist beskrive og for lite gjennomtenkt. Dette gjer problematikken rundt handtering av endringar og avvik unødvendig vanskeleg samt at det gjer det vanskeleg å byggje opp ei haldning i prosjektorganisasjonen som understøttar rammestyringa.

Det er skjeldan muleg å etablere ein 100% klar definisjon av omfanget i prosjektet. Dette ville vere det same som å eliminere usikkerheita heilt, noko som ikkje er rasjonelt. Imidlertid er det både muleg og ynskjeleg å definere såpass klart at alle elementa som skal vere med i prosjektet er definert. Det vert ofte ikkje gjort. Usikkerheit i kvantifiseringa av omfanget målt i kroner, tonn, m² osb. er mindre problematisk. Dette kan ein handtere med dei etablerte verktøya for utforming av kontrakt og kostnadsoppfølging. Moderne metodar for kalkulasjon og budsjettering er også i stand til å handtere usikre omfang, men byggjer likevel på at ein er i stand til å identifisere elementa som inngår i prosjektet, dvs. grensene for prosjektet.

Mykje ressursar vert heilt unødvendig brukt til å drøfte om perifere ting høyrer til i prosjektet eller utanfor i utføringsfasa og knytt til oppgjer for arbeidet, spesielt i avtaler med fast pris. Oppdragsgjevaren ynskjer å få inn mest muleg i prosjektet og få mykje for pengane. Leverandøren har det motsette utgongspunkt og vil gjerne definere ut ting for å minimalisere sin leveranse for å auke eiga forteneste. I utføringsfasa kjem dette til uttrykk gjennom hyppige konflikter om kva som skal leverast innan avtalt pris, og kva som skal betalast tillegg for. Dette er også ein del av det forhandlingsmessige spelet rundt etableringa av kontrakter i prosjektet. Val av kontraktsform vil påverke om det er aktuelt med slike konflikter.

Det mest strukturerte verktøyet for å etablere ein definisjon av omfang er prosjektnedbrytinga i ein WBS (Work Breakdown Structure). Dette er i seg sjølv eit omfattande tema som ikkje vert tatt opp i full bredde her. Nedbrytingsstrukturen må gjenspegle korleis det aktuelle prosjektet skal utførast og vil difor variere frå prosjekt til prosjekt og miljø til miljø. Det er viktig å velje ei form for nedbryting som gjer det muleg å skilje ut dei aktivitetane som har stor betydning for kostnadane - nøkkelaktivitetar i kostnadsstyringa.

⁵ Om tildelte midlar ikkje tilsvrar reelt behov må prosjektleiinga seie frå om dette alt i starten. Det er altså her forutsett at det er samanheng mellom dei tildelte midlane og arbeidet som faktisk skal gjennomførast.

5.2.2 Tidplanlegging

Sjølv om kostnadsstyring er temaet for denne rapporten, kan ein ikkje unngå å gjere nokre kommentarar om tidsplanlegging. Ein er avhengig av ein realistisk tidplan i budsjetteringa og dermed i etablering av grunnlaget for kostnadsstyringa. For totalstyring av prosjektet er det normalt ynskjeleg å ha eit etablert framdriftsstyringssystem. Dette er også ein føresetnad i Inntent verdi-metoden når ein ser på den som ein total styringsmetodikk. I denne rapporten avgrensar vi ambisjonsnivået til kostnadsstyring og avgrensar dermed også tidplanen og framdriftsstyringssystemet til å etablere eit grunnlag for oppfølging.

Avgjerande er at ein, på bakgrunn av det definerte omfanget (gjerne ein WBS), definerer målbare arbeidspakkar eller aktivitetar som fungerer som grunnlag for oppfølging. Utan tidsdimensjonen er det ikkje muleg å måle inntent verdi. For å sikre kvalitet i tidplanen er det viktig med ein bevisst og systematisk arbeidsmåte og gode verktøy, på same måte som det er viktig i kalkulasjon. Inntent verdi metoden set tre krav til tidplanen i prosjektet:

1. Ein må ha ein overordna plan (Project Master Schedule).
2. Vertikal konsistens. Ein må kunne spore alle deler av planen frå den overordna planen ned til dei meir detaljerte planane for delprosjekt og arbeidspakkar (gjerne WBS).
3. Horizontal konsistens. Ein må kunne spore samanhengar, rammer og avhengigheiter på tvers av dei enkelte delane i planen (gjerne nettverksplan).

Metoden set ikkje detaljerte krav til detaljeringsnivå. Innanfor rammene av kostnadsstyrte prosjekt i Mindre ressurskrevande prosjektstyring er det naturleg å sette som krav at detaljeringsnivået ikkje skal vere større enn det som er nødvendig for oppfølging av kostnadane og evt. oppfølging av tid som sekundær styringsparameter⁶.

Tidplanlegging og tidstyring er i seg sjølv eit omfattande tema som ikkje vert tatt opp i full bredde her.

5.2.3 Estimering og kalkulasjon

Når omfanget er definert, dei tekniske krava klarlagt og tidplan utarbeidd, er det på tide å kalkulere den forventa kostnaden for prosjektet. Utfordringane i denne samanhengen er å få til eit realistisk og heilskapleg bilet av kostnadane. Mange forfattarar har jobba mykje med denne problemstillinga. Den er til dømes tatt opp i stor bredde i referansane /5/, /7/, /9/, /13/, /14/ og /19/. Hensynet til handtering av usikkerheit i kalkulasjonen er eit hovudtema for mange.

For å bruke Inntent verdi-metoden må det vere samsvar mellom nedbrytinga i tid og kostnad på det nivået som kostnaden skal følgjast opp på. Det er også viktig at det er knytt eintydig organisatorisk ansvar til dei einingane som skal følgjast opp. Det er altså ei kopling mellom WBS (omfang) og OBS (organisering) som må gjenspeglast i inndelinga i arbeidspakkar/aktivitetar og kostnadselement. Det elementet i prosjektstrukturen som nyttast for oppfølging vert kalla kostnadskonto eller kontrollkonto. Kontrollkontoen har ein stad-kode frå WBS og ei ansvarleg eining eller person frå OBS. Det er på desse kontrollkontoane oppfølginga av kostnadane skjer. Med andre ord er dette eit sentralt element i kostnadsstyringa.

⁶ Merk at oppfølging av framdrift også utførast indirekte som ein del av Inntent verdi-metoden.

Definisjonen er ikkje til hinder for at både tid og kostnad kan vere spesifisert til meir detaljerte nivå i den underliggende planlegginga og det set ikkje krav om samanfall i nedbryting på lågare nivå enn kontrollkontoen. Fire krav er stilt til kontrollkontoen. Den må innehalde minimum følgjande:

1. Eit veldefinert omfang av arbeid som skal utførast, typisk uttrykt som arbeidsoppgåver eller aktivitetar.
2. Eit tidramme for utføring av aktivitetane.
3. Godkjende ressursar for utføring av arbeidet, med andre ord eit godkjent budsjett uttrykt i ein målbar eining som til dømes kroner, arbeidstimar, antal eininger etc.
4. Ein identifisert ansvarleg person som skal sørge for å leie og følgje opp gjennomføringa.

For at ikkje detaljnivået skal verte for stort anbefaler Fleming og Koppelman /9/ å følgje opp på nivået delprosjekt (Multi Functional Team Cost Accounts). Dette betyr at sjølv om ansvaret er plassert på ein identifisert person eller eining kan det godt vere fleire utførende partar innanfor kvar kontrollkonto. Det er med andre ord ikkje nødvendig at kvar enkelt kontrakt eller entreprise er identifisert som ein kontrollkonto.

Fleming og Koppelman /9/ konkluderer på s. 55 at ein i Inntent verdi metoden må byggje opp kalkylene detaljert nedanfrå (Detailed Bottoms-Up Planning). Grunngjevinga er uklar. Rett nok er det lagt til grunn at ein må kunne identifisere dei aktuelle kontrollkontoane, men ikkje kvifor planlegginga må vere bottoms-up og ikkje top-down. Av omsyn til oversikt, heilskap og realisme i totalkalkylene er top-down nedbryting å foretrekkje /13/, /19/. Difor er det grunn til å tru at det beste, i alle fall i dei tidlege fasene før dei tekniske spesifikasjonane er fullt ut detaljert, er ein top-down tilnærming til kostnadsnedbrytinga. Dette er i tråd med retningslinene for handtering av usikkerheit i budsjettering og har vist i praksis å gje gode resultat i form av realistiske budsjett. Det er ikkje identifisert noko grunnlag for å konkludere at dette er i strid med Inntent verdi-metoden.

Detaljnivå bør veljast med omhu. Valet vert ei vurdering av arbeidsmengde og presisjon i informasjonen. Mange detaljar gjev tilsynelatande stor presisjon. Presisjonen er berre reell om alle forutsetningane er korrekte. Mange detaljar på upresist grunnlag er difor farleg og etterlet eit tilsynelatande sikkert inntrykk som vert hengande ved, heilt til avvik slår ned som ei bombe på eit seinare tidspunkt. Få detaljar gjev mange mulege tolkingar og kan difor gje feil beslutningar. Arbeidsmengda aukar uforholdsmessig mykje når detaljeringsgraden vert stor. For mange detaljar vil gjere det umuleg å kome ajour med planlegging og oppfølging med dei strame ressursane som eit prosjekt normalt vert tildelt i dag.

Kalkulasjon og estimering er eit omfattande tema som ikkje er omtala i full bredde her.

5.2.4 Faste eller flytande budsjett

Inntent verdi metoden er sterkt knytt til budsjettet. Budsjett kan uttrykkjast i mange ulike måleiningar, men vanlegvis er det pengar (kostnadar) eller arbeidstimar som er brukt. Metoden kan brukast både for direkte- og indirekte kostnader /16/. Å bruke kostnadar framfor arbeidstimar gjev eit system med mindre evne til å gje respons på framdrift, fordi nokre typar kostnader har innebygd forseinking. Enkelte kostnader er ukjende heilt til faktura føreligg. I tillegg vil inkludering av overhead-kostnader forstyrre biletet av kostnadane.

Dei fleste entreprenørar brukar EV berre på dei kontrollkontoane som vert nytta til framdriftskontroll, /16/. Med andre ord på dei aktivitetane som bestemmer framdrifta (engineering, produksjon), ikkje dei som vert bestemt av framdrifta (t.d. administrasjon, rigg og drift).

Budsjetta kan betraktast som faste eller flytande. Dette vil igjen kreve ulike system for kostnadsstyring. Valet er eit prinsipielt avgjerande vegskilje i prosjektet. Dette har også med kontrahering og kontrakter å gjere, men treng ikkje bety fast eller flytande pris. Innanfor begge systema kan ein operere med faste prisar. Ein gjennomgang av kostnadsstyringa i fleire miljø og ei rekke prosjekt avslører at skiljet mellom faste og flytande budsjett ikkje er bevisst hos dei fleste. Å klarlegge skiljet mellom dei to ulike system er ei oppgåve som med fordel kan gjerast til ei eiga FoU-oppgåve.

Faste budsjett

Dette inneber at eit fast kontrollbudsjett er fordelt på kvar kontrollkonto. Grunnlaget må vere eit veldefinert og detaljert spesifisert prosjekt. Dette samsvarar med kontrakter med fastpris- eller målkostnad. Systemet er slik at det etablerast ein direkte samanheng mellom %-ferdig og budsjett for kontrollkonto.

$$EV = \%-\text{Ferdig} \times \text{Budsjett}$$

Oppfølginga vert basert på /16/, sjå også Bilag 7:

1. Budsjetterte kostnader/arbeidstimar som representerer det som er planlagt.
(BCWS i C/SCSC).
2. Inntente kostnader/arbeidstimar som representerer det som er gjort.
(BCWP i C/SCSC).
3. Faktiske kostnader/arbeidstimar som representerer det som er betalt.
(ACWP i C/SCSC).

Ein måler framdrift mot planlagt (= BCWP/BCWS) for å sjekke samsvaret mellom inntent verdi (verkeleg framdrift) og det som var planlagt. Om ei ikkje har tent inn like mykje som planlagt har ein for dårleg framdrift ($SPI < 1$).

Ein måler forbruk mot budsjett (= BCWP/ACWP) for å sjekke samsvar. Om ein har fått for lite for pengane viser det seg som overforbruk ($CPI < 1$).

Mengdejustering og tilhøyrande måling eit ekstra problem med faste budsjett. Ein veit ikkje alltid korleis det ligg an undervegs. Faste budsjett medfører at Inntent verdi kan måtte reduserast undervegs. Grunnen er at ein kan ikkje tene inn meir enn budsjettert. Når korrekte mengder vert kjent (avvik frå budsjetterte mengder) må heile oppfølginga (også fortid) gjennomgåast og omrekna til nye mengder.

Inntent mot faktisk forbruk er kun uttrykk for produktivitet om dei faktiske mengdene er lik dei planlagte/budsjettete. Ikkje ellers. Hvis mengdene endrar seg må prognosene oppdaterast. Om dette skjer eit stykke ute i prosessen kan det koste vesentlege styringsressursar fordi prosjektrekneskapet må gjennomgåast på nytt og omrekna med krediterte arbeidstimar.

Flytande budsjett

Om definisjonen av prosjektet (produktet) er ufullstendig, med usikre budsjett som konsekvens, vil flytande budsjett kunne vere rasjonelt og gje betydelege fordelar. Situasjonen er naturleg i kontrakter med rekningsarbeid, men også aktuell i andre kontraktsformer under visse føresetnader, jfr. val av system nedanfor.

Systemet vert bygd på eit budsjett basert på forventa storrelsar. Kvar arbeidspakke vert budsjettet basert på forventa mengder (så godt som råd med den tilgjengelege informasjonen). Budsjetta vert justerte etter kvart som rett mengde vert kjent - såkalla mengdejustert budsjett. Sidan mengdene vert direkte justert får ein alltid direkte ut frå systemet produktivitetsindeksen. Det trengs ikkje tilleggsrekning basert på krediterte arbeidstimar eller tilsvarande.

Flytande budsjett/låg spesifiseringsgrad vil innebere risiko for omgjering/endringar undervegs. Dette vil auke kostnaden. Når ein vurderer %-ferdig vil det vere feil å inkludere den andelen av budsjettet som kjem av omgjering/endringar. Desse kostnadane skal ikkje med i rekninga, sjølv om dei skal betalast av oppdragsgjevar. Endringane må følgjast opp separat slik at andelen av omgjering/endring vert synleg.. Dette representerer ein del meirarbeid for styringsressursane.

Val av system - fast eller flytande budsjett

I nokre prosjekt er valet opplagt, men ofte kan ein velje korleis ein ynskjer å følgje opp kostnadane. Om prosjektet vert starta med manglande spesifiseringar bør flytande budsjett nyttast fordi det er det einaste som er følsomt for mengdeendringane som kjem før prosjektet er fullt ut spesifisert. I eit velspesifisert prosjekt kan ein velje utfrå dei eigenskapane ein vil at kostnadsstyringa skal ha:

Kostnadsstyring med faste budsjett:

- Direkte evaluering av framdriftsindeks (kostnadsavvik og etterslep). Krev tilleggssystem for produktivitetsvurdering.
- Enklare bokføring. Mindre sannsynleg med operatørfeil.
- Konstant mål for kostnaden. Ideelt for fastpris/målkostnadsavtaler.
- CPI og PI er ikkje nødvendigvis den same - fleire indikatorar, meir informasjon.
- Framdriftsdata vert forstyrra om ikkje budsjettet er realistisk fordelt.

Kostnadsstyring med flytande budsjett:

- Direkte vurdering av produktivitet og framdrift (CPI og PI er den same om det ikkje førekjem lønsendringar). Krev tilleggssystem for kostnadsevaluering om det vert styrt mot fast kostnadsramme eller målkostnad.
- Gjev mål i rørsle, direkte avhengig av dei faktiske mengdene i prosjektet. Dette er ideelt for prosjekt med opa budsjettramme. For å styre mot faste rammer må det inkluderast forventa tillegg og ein sikkerheitsmargin i budsjetta.
- Krev totalt sett meir styringsressursar på grunn av det stadig skiftande referanseestimatet.

5.2.5 Etablering av referanseestimat

Eit referanseestimat eller ein referanseplan (eng. «Baseline») er nødvendig for å kunne måle kor mykje av det planlagte arbeidet som er utført til ei kvar tid. Utan dette kartet å styre etter, er det umuleg å identifisere avvik og definere dei nødvendige korrigerande tiltak.

Grunnlaget og referanseestimatet som ligg til grunn for oppfølging må vere godkjent og eins oppfatta av begge partar. Grunnlaget for oppfølging må ikkje vere omstridd om ein skal ha håp om å oppnå god kostnadsstyring. Ergo er referanseestimatet ein naturleg del av forhandlingane i starten av oppdraget. Dette illustrer ein av dei mange måtane framdrift og kostnader heng saman. Mellom dei ting som må avklarast i forholdet mellom partane er kva for målemetode (jamfør avsnitt 5.2.6) som skal brukast i forhold til kvar enkelt kontrollkonto.

Som det framgår av avsnittet som beskriv val av fast eller flytande budsjett framfor vil etablering av referanseestimatet kunne fortone seg mykje meir avgjerande i eit fastbudsjett-system enn med flytande budsjett. Med flytande bydsjett vil referanseestimatet vere naturleg i utvikling og endring heile vegen gjennom utføringa av prosjektet. Med fast budsjett vert det lagt fast «ein gong for alle». Det siste betyr at det er meir avgjerande at ein tek rett beslutning om referanseestimat (kostnad) og «baseline» (tid). Særleg er fordelinga av budsjettet mellom dei ulike kontrollkontoane viktig. Det er umuleg å vurdere korrekt framdrift/etterslep om ikkje fordelinga i budsjettet verkeleg svarar til gjennomføringa. Dermed kan ein heller ikkje oppnå god kostnadsstyring. Med flytande budsjett er det naturlegvis muleg å korrigere dette undervegs.

5.2.6 Handtering av føresetnadar, endringar og avvik i kostnadsstyringa

Det er, i følgje Rolstadås /7/, tre forhold som bør følgjast opp i produksjonsfasen:

- Framdrift
- Produktivitet
- Bemannning

Grunnlaget for kostnadsoppfølginga er lagt i definisjonen av føresetnader for prosjektet og i omfanget som er lagt til grunn. Ettersom referanseestimatet vert basert på kalkyle utført i den tidlege planleggingsfasen, er det naturleg at enkelte føresetnader og enkelte av mengdene som er brukt i grunnlaget viser seg ikkje å stemme når meir detaljert grunnlag er utarbeida. Dette bør naturlegvis korrigeras for. Rolstadås /7/ anbefaler at kostnadsoppfølginga baserast på mengdejustert budsjett, dvs. flytande budsjett system. Det betyr at ein bør oppdatere og korrigere budsjettet når detaljerte mengder er kjent frå engineering/prosjektering og la dette vere grunnlag for oppfølging i produksjonsfasen. Dette vil gje eit meir korrekt oppfølgingsgrunnlag og difor også eit meir korrekt bilet av utviklinga undervegs.

Undervegs i prosjektet vil dei to begrepa endringar og avvik stå sentralt. Begrepa beskriv at noko er ulikt det som vart føresett i starten av prosjektet. Begrepa er likevel avgjerande ulike:

- Endringar er justeringar på grunn av at føresetnadar eller spesifikasjonar som oppdragsgjevar/prosjekteigar har lagt til grunn for prosjektet ikkje lenger skal vere gjeldande, men erstattast av nye føresetnadar eller spesifikasjonar. Endringar må oppdragsgjevar betale for konsekvensen av.

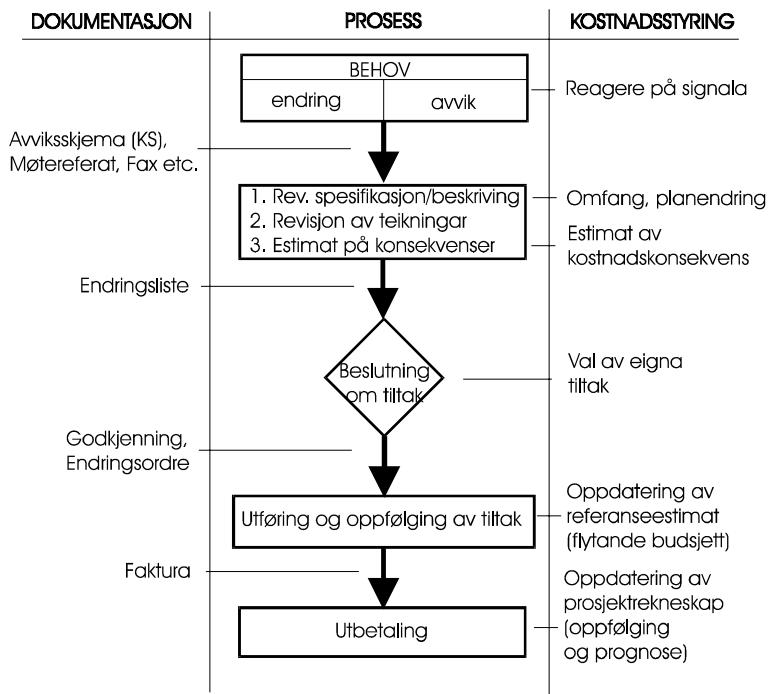
- Avvik betyr at det har oppstått misforhold mellom planlagte og verkelege størrelsar på grunn av feilvurderingar, feilkalkulasjon, misforståingar eller at ein ikkje har oppnådd den føresette produktivitet i arbeidet. Konsekvensen av avvik skal normalt lastast den parten som er ansvarleg for avviket.

Å klare å skilje på endringar og avvik er vanskeleg og fører svært ofte til konflikter i prosjektgjennomføringa. Krangel om pengar i oppgjør for arbeidet er ofte grunna i ueinigkeit mellom oppdragsgjevar og leverandør om ein står overfor ei endring eller eit avvik. I tillegg kan det vere ueinigkeit om reelt omfang. Difor er også mengdekontroll viktig i alle faser av prosjektet.

Oppgjeret er regulert av kontraktsforhold. Kontrakta regulerer i denne samanhengen korleis usikkerheita i mengder og kostnader skal delast mellom partane. Kontraktene kan overstyre prinsippa som her er beskrivne. Spesielt kan det vere aktuelt å vurdere om den aktuelle aktören har kapasitet til å stå ved ansvaret for avvik. Det er skjeldan i oppdragsgjevaren si interesse at ein leverandør går konkurs på grunn av avvik i prosjektet. Difor kan store kostnadskonsekvensar av avvik likevel verte betalt av oppdragsgjevaren. Engineeringfirma har til dømes som regel ikkje økonomisk kapasitet til å stå fullt ut ansvarleg for avvik grunna i deira planlegging/prosjektering. Dette er til dømes avspeglia i Norsk Standard for kontrakter i bygg- og anlegg. Temaet er imidlertid for stort til å verte dekka i full bredde her.

For å følgje opp og kontrollere utviklinga i prosjektet er det naturlegvis avvik og endringar som er i fokus. Alt som går etter planen er ikkje noko problem. Dei utførande partane bør naturlegvis ikkje iverksette endringar utan å få dei godkjent av oppdragsgjevar, sjølv om dei er nødvendige for å gjennomføre prosjektet. Om ikkje oppdragsgjevaren er tilstades og kan ta raske avgjerder, ken det vere ivareteke av ein ansvarleg representant som t.d byggeleiar. Begrepet endringsordre brukast om oppdragsgjevar si godkjenning av nye føresetnader eller spesifikasjonar. Avvik bør korrigeraast av den aktuelle parten som er ansvarleg utan unødvendig opphald. Melding om avviket og konsekvensar/korrektive tiltak må sendast til dei partane som er påverka av dei korrektive tiltaka.

Innan bygg- og anlegg er endringslistesystemet dominerande. Prinsippa er ikkje ulike dei som vert brukt i andre bransjar og er difor med som eksempel her. Dette er eit omstridd system som ikkje alltid gjev det forventa resultat. Ofte fordi det ikkje vert gjennomført skikkeleg. Det er ikkje påvist mange prosjekt der systemet verkeleg er sett ut i livet. Systemet er meint å fungere som vist i figur 5.1.



Figur 5.1 Endringslistesystemet (i teorien).

Ein del problem er knytt til denne måten å styre kostnadane på:

- Det krevst ei innarbeidd haldning til at det er viktig å følgje opp systemet i alle ledd av prosjektorganisasjonen. Denne haldninga er ofte mangelfull i bygg- og anleggsbransjen.
- Dei sentrale funksjonane i prosjektet (prosjektleiar, prosjekteringsleiar og byggeleiar) må kreve at endringslistene vert fylt ut kvar gong det er avvik eller endringar i prosjektet som har kostnadskonsekvensar av betydning. Dette skjer ikkje alltid. Endringslistesystemet har vore nedfelt i kvalitetssistema og PA-bøkene i meir enn 10 år alt, utan at det har blitt følgt opp skikkeleg. Kravet om bruk av endringslistene bør uttrykkjast eksplisitt i kontraktene. Spesielt er det kritisk at dette vert ivareteke i forhold til dei prosjekterande. Deira posisjon tidleg i prosessen forpliktar i forhold til å kvantifisere konsekvensen av endringar.
- Ikkje alle aktørane i byggeprosessen er vane med å ta det ansvaret som følger med avvik. Spesielt gjeld det dei prosjekterande. Ved å neglisjere endringslistesystemet vert ansvarsforholda gjort diffuse og det er lettare å unngå å verte stilt til ansvar.
- Tempoet i byggeprosessen er så høgt at endringslistesystemet ofte vert for tregt til å henge med. Tilsvarande problem er knytt til bruken av kvalitetssikring og andre styringssystem generelt. For å halde framdrifta oppe på det planlagte nivået, må ein ofte ta beslutningar utan tilstrekkeleg grunnlag til å kjenne dei økonomiske konsekvensane. Utfrå dette kan ein slutte anten at sistema er for trege og byråkratiske, eller at tempoet i byggeprosessen er for høgt.
- Ofte er årsakssamanhangane diffuse og/eller komplekse. Difor er det vanskeleg å avgjere om ein står overfor ei endring eller eit avvik. Det kan også vere vanskeleg å talfeste/estimere konsekvensen av tiltak/endringar.

For å få kostnadsstyringa betre må ein svare på desse utfordringane. Endringslistesystemet er eit ledd i den moderne systembaserte styringa der kvalitetssikringssystemet er det mest utprega trekket. Truleg er endringslistesystemet betre enn sitt rykte, men det er uansett bygd på delvis sviktande grunnlag. Det må jobbast med haldningsendringar for å få systemet i bruk. Ettersom systemet ikkje er prøvd ut skikkeleg, er det for tidleg å avskrive systematikken. Først

når den er implementert kan ein starte vidareutviklinga i form av systemrevisjonar. Denne vidareutviklinga bør ha som mål å optimalisere kostnadsstyringa og minimalisere byråkratiet knytt til bruken av systemet.

Ein annan måte å betre på situasjonen er å gje sentrale funksjonar i prosjektet meir ressursar og tid til å halde seg orientert og oppdatert med situasjonen i prosjektet. Spesielt er dette retta mot prosjekterings- og byggeleiari og representerer eit steg i retning av den tradisjonelle personbaserte styringa. Dette gjer sjølvé kostnadsstyringa betre, fordi informasjonen er tilgjengeleg for den som skal begrunne val, eller ta beslutningar på vegne av oppdragsgjevar. Imidlertid opnar det også for konfliktfylte oppgjer i etterkant fordi det betyr at dokumentasjonen ikkje foreligg. Det vil imidlertid ikkje redusere dokumentasjonen i forhold til eit endringslistesystem som ikkje blir brukt. Difor vil det vere betre enn ordninga i dag. Ein grunnleggjande føresetnad for å velje denne strategien er tillit til at aktørene arbeider lojalt til beste for prosjektet. Kan ein stole på det?

Eit anna moment som bør vurderast er den administrative kostnaden knytt til handtering av endringar. Dette talar for ei enkel handtering utan overdriven dokumentasjon, men ein må heller ikkje gløyme kostnaden ved møter og krangel i samband med oppgjeret.

5.2.7 Måleproblematikken i inntent verdi

Ei grunnleggande utfordring i Inntent verdi-metoden er å kunne måle framdrifta i arbeidet. I dei fleste tilfelle er det nødvendig å akseptere eit subjektivt uttrykk for framdrifta. Absolutt objektiv måling basert på fakta er berre unntaksvis muleg. Difor er det lagt ned stor innsats på å utvikle metodar for å gjere framdrifta meir målbar.

Måling av inntent verdi er ikkje enkelt. I til dømes produksjonsfasa i bygg- og anlegg er det meste av innsatsen fysisk målbar. Innanfor slike prosjekt er det ikkje urimeleg å anta at forholdet mellom produksjonskostnad og verdi er omlag ein til ein, dvs. inntent verdi er lik påløpt kostnad⁷. I andre typar prosjekt der resultata ikkje er kontinuerleg målbare, t.d. FoU-prosjekt, IT-prosjekt eller organisasjonsprosjekt kan dette i mange tilfelle vere langt frå

⁷ Legg merke til at denne antakelsen reduserer kostnadsstyringa til budsjettavvik og framdriftsavvik. Kostnadsavviket er pr. def. ikkje tilstades.

sanninga. I slike tilfelle må ein anta at inntent verdi kan avvike kraftig frå forbrukt. 90%-syndromet er velkjent, og karakteriserer prosjekt eller aktivitetar som i lange periodar vert vurdert/rapportert nesten ferdig, men som ikkje kan avsluttast fordi det framleis gjenstår ein liten, men vesentleg del. Denne målinga gjentek seg i lange periodar - neste månad er aktiviteten framleis 90% ferdig. I slike tilfelle er måling av inntent verdi både vanskeleg og avgjerande for realismen i styringa. Det er vanleg å vere optimistisk, dvs. overvurdere framdrifta i eige arbeid.

Andre vanskelege moment i måling av inntent verdi er sjansen for å inkassere verdien for tidleg anten av rein feilvurdering eller som eit resultat av taktikk frå den utførande parten som gjerne ynskjer å utløyse pengar for å betre likviditeten sin. Dette er delvis ei grunngjeving for ikkje å inkludere kontrollkontoar som er utsett for taktisk prising i styringa etter inntent verdi, delvis ei grunngjeving for å legge innsats i å gjere målinga av inntent verdi så objektiv som råd. I dette avsnittet vert det fokusert på det siste - måtar å gjere målinga objektiv på.

Det er definert 6 ulike målemetodar for inntent verdi. Desse teknikkane er eigentleg ei samling mulege tiltak for å gjere utviklinga i prosjektet meir målbar. Nedanfor er alle metodane kort omtala. Meir omfattande beskrivingar finst i originalkjeldene /9/ og /16/. CII /17/ viser til bruk av dei tre første metodane i samband med engineering/design/prosjekteringsarbeid. Metodane er opphavleg utvikla av det amerikanske forsvaret som ein del av C/SCSC.

Metode 1 Fullførte einingar

Denne metoden er eigna når arbeidet⁸ består av repetisjonar av lett målbare einingar. Føresetnaden er at kvar eining krev omlag den same innsatsen. Vanlegvis er einingane definert utan ei blanding av delaktivitetar. Om der er delaktivitetar er det som regel ein enkelt delaktivitet som kan nyttast som referanse.

Aktivitetar som kan målast nøyaktig i antal løpemetrar til dømes er eigna for slik måling. Kabeltrekking, grøftegraving ved jamne grunnforhold eller legging av dekke er eksempel på slike aktivitetar. Til dømes er aktiviteten 40% ferdig når 400 lm. av totalt 1000 lm. kabel er ferdig trekt ($400/1000 = 0,4$). Når det ligg til rett for det, er dette ein god målemetode.

Plassering og ferdiggjering av ei armert betongplate er eksempel på ein aktivitet som består av delaktivitetar men som kan målast/rapporterast på basis av anten volum betong utlagt og ferdiggjort, eller på areal ferdig overflate.

Metode 2 Inkrementelle milepærar

Brukbar metode for alle arbeid som består av delaktivitetar som må utførast i sekvens. Som eksempel er valgt ein industriell installasjon. Lista over delaktivitetar er sett opp nedanfor. Ferdigstilling av ein delaktivitet vert sett på som ein milepel. For kvar fullført milepel vert det definert ein % av den totale installasjonen som inntent. %-talet for kvar milepel er normalt basert på det forventa, kalkulerte antal arbeidstimar i kvar delaktivitet. Lista viser %-andel ferdigstilt opp til det aktuelle tidspunkt. Fullført aktivitet betyr at andelen av total verdi som er oppgjeve i lista er inntent.

⁸ Kontrollkonto er begrepet som vert brukt i amerikanske kjelder om den eininga av arbeid som vert følgt opp, anten det er ei arbeidspakke, ei entreprise eller ein aktivitet.

Mottatt og kontrollert	15%
Setting komplett	35%
Nivellering/innstilling komplett	50%
Intern installasjon komplett	75%
Testing ferdig	90%
Akseptert av oppdragsgjevar	100%

Dette er ein god måte å gjere ikkje-målbare prosessar målbare.

Metode 3 Start/Ferdig

Denne metoden er brukbar for arbeid som manglar klare milepelar undervegs, eller som er vanskeleg å estimere ressurs- og tidsforbruk på. For eksempel innretting av ei vifte kan ta frå eit par timer til nokre dagar, alt etter situasjonen. Dei utførande veit når aktiviteten startar og når den er ferdig, men kjenner aldri prosent ferdig undervegs. Andre eksempel kan vere planleggingsaktivitetar, rensing, testing og større riggoperasjonar.

Med denne tilnærminga vert det definert ein %-verdi ved oppstart og 100% inntent verdi ved fullført arbeid. Ein startprosent på 50% tilsvasar at aktiviteten vert gjennomført med jamn ressursbruk over tida og dermed 50% i gjennomsnitt. For langvarige eller kostbare aktivitetar vil entreprenøren normalt måtte bruke ein lågare verdi, kanskje 20-30%. Årsaka til dette er først og fremst at oppdragsgjevaren vil nøle med å akseptere for stor verdi fullført på førehand sidan det direkte påverkar utbetalingar som er framdriftsavhengige. For svært korte aktivitetar brukar ein normalt 0% / 100%.

Metoden er ein grei måte å fokusere på måling der måling ikkje er muleg eller tenleg.

Metode 4 Leiaren si (subjektive) oppfatning

Dette er ein reint subjektiv målemetode som eigentleg ikkje burde brukast anna enn for mindre arbeid der det er upraktisk å utvikle meir diskrete metodar. Maling, etablering av støttefasilitetar, landskapspleie m.m. er kandidatar for ei slik tilnærming.

I praksis er denne metoden mykje brukt. Langt meir enn nødvendig, ettersom metodane framfor er praktiske verktøy med mykje større presisjon og som kan brukast på dei fleste typar arbeid.

Denne metoden bør unngåast der den ikkje er nødvendig. Fordelen med metoden er at den er enkel og ressurs-sparande. Ulempa er at den representerer därleg styring. Målinga er heilt subjektiv og dermed påverka av leiaren sin optimisme/pessimisme samt taktikk.

Metode 5 Kost-rate

Denne metoden kan brukast på oppgåver som t.d. prosjektstyring, kvalitetssikring, kontraktsadministrasjon og prosjektkontroll. Slike oppgåver går over lang tid og er kontinuerlege gjennom heile prosjektpersonen. Kostnaden er normalt estimert og budsjettert som ein sekkepost med pengar/arbeidstimar heller enn basert på produksjonen. Med denne metoden vert ferdig %-andel funnen på denne måten:

$$\text{Prøsent_ferdig} = \frac{\text{Faktisk_kostnad_eller_arbeidstimar_til_dato}}{\text{Forventa_ved_fullføring}}$$

Denne målemetoden eliminerer ikkje det subjektive elementet og er difor ikje ein god metode. Resultatet er heilt avhengig av kor god vurderinga av forventa ved fullføring er. Med andre ord er det lite som skil denne målemetoden frå metode 4.

Metode 6 Vegde eller ekvivalente einingar

Denne metoden er brukbar der arbeidet er ein hovudaktivitet som går over lang tid og inkluderer to eller fleire overlappande delaktivitetar med ulike måleeiningar for utført arbeid.

Montering av stålkonstruksjonar er eit godt eksempel. Stålkonstruksjonar vert ofte kalkulert og kontrollert med tonn stålkomponentar som måleeining. Lista i tabell 5.1 illustrerer at ulike delaktivitetar har ulike måleeiningar. I slike tilfelle veg ein delaktiviteten i forhold til den forventa innsatsen (målt i t.d. arbeidstimar) som vil verte brukt på den. Etter kvart som andelar av den enkelte delaktivitet vert fullført, vert mengdene kalkulert om i ekvivalente tonn og den inntente verdien vert kalkulert som vist under. Vektinga kan verte endra undervegs for å avspegle variasjonar i mengdene eller kostnadane for dei ulike delaktivitetane. Om dette vert gjort, er det viktig at alle inntente verdiar for alle delaktivitetar vert omkalkulert. Sjå tabell 5.1.

Tabell 5.1 Eksempel, vegde eller ekvivalente einingar /16/:

Relativ vekt	Delaktivitet	Eining	Total-mengde	Ekviv. tonn stålvekt	Mengde til dato	Inntente tonn*
0.02	Fundament boltar	pr. stk.	200	10,4	200	10,4
0.02	Shim (eng.)	%	100	10,4	100	10,4
0.05	Shakeout (eng.)	%	100	26,0	100	26,0
0.06	Søyler	pr. stk.	84	31,2	74	27,5
0.10	Bjelkar	pr. stk.	859	52,0	0	0,0
0.11	Kryss-avstivning	pr. stk.	837	57,2	0	0,0
0.20	Innspennning	pr. rom	38	104,0	0	0,0
0.09	Rør	%	100	46,8	5	2,3
0.30	Koplingar	pr. stk.	2977	156,0	74	3,9
0.05	Punchlist (eng.)	%	100	26,0	0	0,0
1.00	Stål	tonn		520,0		80,5

$$* \text{Inntente_tonn_pr._dato} = \frac{(\text{Mengde_til_dato}) \bullet (\text{Relativ_vekt}) \bullet (520\text{tonn})}{\text{Total_mengde}}$$

$$\text{Prøsent_fullført} = \frac{80,5\text{tonn}}{520\text{tonn}} = 15,5\%$$

Det finst ulike variantar av veging og ekvivalente verdiar i bruk utleia av behovet i den aktuelle situasjonen. Denne metoden er ressurskrevjande, men truleg eigna i dei tilfella der

den passar. Framleis er det islett av subjektivitet i vurderinga av forventa mengder og relativ vekt. Truleg er denne metoden tenleg i relativt få tilfelle.

I engineering/prosjektering har CII /17/ slått fast at målemetodane 1-3 er å foretrekke for engineering-aktivitetane. Målemetode 4 og 5 kan nyttast i samband med aktivitetar som er prisa med rundsum, består av ei samling langvarige uavhengige aktivitetar i parallel eller manglar eit konkret sluttprodukt. Eksempel er prosjektstyring, kvalitetskontroll o.l.

Prosjekt som er enno meir vanskelege å måle inntent verdi i, er karakterisert ved at produktet er lite fysisk målbart og prega av kreativt arbeid. Organiseringsprosjekt, IT-prosjekt og FoU-prosjekt er eksempel. Målemetodane som er foreslått for engineering kjem også til nytte her. Imidlertid er det ikkje anbefalt å nytte målemetode 4 - subjektiv oppfatning. Denne er opphav til det kjende «90% syndromet» som beskriv at ein vurderer arbeidet som nesten ferdig, men stadig må slå fast at arbeid stadig gjenstår i dei påfølgjande periodane fordi nye problem dukkar opp. Målemetode 2 - Inkrementelle milepelar er brukbart i dei fleste slike prosjekt. Eigna målemetode varierer gjennom fasene av prosjektet. Ulike metodar brukast etter kvart som utviklinga skrid fram. Etter kvart som graden av spesifikasjon aukar, aukar også sjansen for å måle inntent verdi korrekt.

5.2.8 Prognose

Tradisjonell kostnadsoppfølging er mykje konsentrert om å samle historiske data om gjennomføringa fram til dags dato. Dette er framleis ein viktig del av kostnadsstyringa, men det er meir avgjerande for resultatet om ein er i stand til å utarbeide gode prognosar og planar (tiltak) for framtida. Som kjent er det framtida vi kan styre, ikkje fortida. I dette avsnittet antek vi at vi er i stand til å følgje opp kostnadane så tett at prosjektrekneskapen er komplett og korrekt utan etterslep. I tillegg antek vi at ein er i stand til å måle korrekt inntent verdi, slik at ein har eit korrekt grunnlag å byggje prognosene på.

Prosessan å oppdatere prognosar for dei resterande arbeida er like viktig og like utfordrande som å utføre den opphavlege planlegginga. Imidlertid er det ikkje så anerkjent. Som ein karakteristikk kan ein seie at det einaste som skil prognosearbeidet frå den opphavlege planlegginga er at meir informasjon er kjent fordi ein del av arbeidet alt er utført. Prognosene bør altså verte sikrare etter kvart som prosjektet skrid fram for kjennskapen til histoia vert betre og fordi den framtidige, usikre biten vert mindre og mindre. Om ein baserer prognosene på rein framskriving av trenden til no vil dette ikkje vere tilfelle. Automatisk framskriving av trenden er enkelt å få laga automatisk i eit rekneark eller rekneskapsystem. Dette har imidlertid lite med god kostnadsstyring å gjere.

Prosjektleiinga må gjennomføre kvalifiserte, faglege vurderingar av utviklinga og resterande plan til ei kvar tid. Dette betyr at kostnad, tid og rett forventa tillegg for resterande arbeid må vurderast i kvart enkelt tilfelle, altså for kvar enkelt kontrollkonto. Dette er eit argument for å bruke mindre detaljar og meir fagleg vurdering i kostnadsstyringa, i god tråd med intensjonane i prosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring. Det er også eit argument for å fjerne ein god del av automatikken i dei reknearkmodellane som alt er etablert og naturlegvis tilsvarande i andre rekneskapsystem som er i bruk.

Reknereglane for prognosearbeidet i samsvar med Inntent verdi - metoden er vist i Bilag 7. Det finst mange andre teknikkar og metodar for etablering av prognosar. Det kan difor vere

nyttig å gjere seg kjent også med slike arbeidsmåtar som er representert i litteraturen om handtering av usikkerheit.

Like mykje som reknereglar og bruk av korrekte inngongsdata er viktig for å lage gode prognosar, er framstillinga viktig for korleis prognosene vert tolka og forstått av dei som skal bruke prognosene. Begge desse forholda vil direkte påverke kvaliteten i kostnadsstyringa. I dag er det tabellariske oppstillingar av talstørrelsar som dominerer. Dette til tross for at dei verktøya som brukast har langt fleire, dels både betre og meir elegante framstillingsformer som har vore kjende i lang tid. Informasjonsverdien i grafiske framstillingar som s-kurver og diagram er langt større enn talkolonnene. Det finst mange slike som kan ligge til grunn for utarbeiding av ein standard framstilling. Grafiske framstillingar vil aldri erstatte taloppstillingane fullt ut, men bør vere eit supplement. Prinsippa for slike framstillingar er vist andre stader i denne rapporten.

5.2.9 Handtering av usikkerheit i kostnadsstyringa

Eit grunnleggande trekk ved Inntent verdi (Earned Value) metodikken er at den er utprega deterministisk. Alle tal og føresetnader vert sett på som faste størrelsar og alt byggjer på tradisjonell matematikk utan innslag av statistikk. Det er stor einigkeit om at verda i realiteten ikkje let seg beskrive på denne måten. Det er i dag moderne å gjere bruk av meir kompliserte og sofistikerte verktøy og metodar i prosjektstyringa, til dømes metodar for statistisk handtering av berekningar med usikkerheit. Hittil har dette vore avgrensa til bruk i tidleg fase, budsjettering og beslutningsstøtte, det ein kallar planlegging under usikkerheit.

I dag er det fleire som peikar på nytten av å implementere slike verktøy også i gjennomføringsfasa. Både PS 2000 i prosjektet Usikkerhet som styringsparameter /5/ og CMT-prosjektet /14/ tek opp dette. CMT er koment lengst i retning av å implementere dette. I begge tilfelle er hovudfokuset i tilnærminga ikkje å erstatte kostnadstyring i form av Inntent verdi eller tilsvarande, men å supplere med evaluering av usikkerheita i prosjektet, med prioritering og etablering av tiltak som resultat. Nytten av dette er uomtvisteg og gjer at ein er i stand til, med litt ekstra innsats, å sikre realistiske budsjett og effektive tiltak for å handtere usikkerheita i prosjektet. Dette er ein bruk som er godt dokumentert andre stader og difor ikkje vert tatt opp spesielt her.

Eit nytt grunnlag for kostnadsstyring under usikkerheit er lagt fram av Arild Sigurdsson, Cera consult /10/. Han tek eit oppgjer med Inntent verdi som metode og forkastar å nytte desse prinsippa vidare. I staden har han etablert ein metodikk og verktøy for å handtere størrelsane i kostnadsstyringa som om dei er usikre. Han fokuserer mykje på prognosene for framtida. Slik sett er han ikkje ulik dei andre vinklingane på usikkerheit, men han har gått mykje lenger i retning av å handtere usikkerheit i oppfølginga. RFM metoden er gjennomgått i kapittel 4.3.

Sigurdsson sin kritikk av Inntent verdi går på at den ikkje er i stand til å handtere dei verkelege rammene for prosjektet, nærmare bestemt usikkerheita. Problem han peikar på er mellom anna at ein baserer Inntent verdi-prognosene på mest sannsynlege (men for optimistiske) verdiar og unnlet å ta omsyn til usikkerheita, sjølv om ein er klar over at den eksisterer. Difor er prognosene som kjem fram i Inntent verdi konsekvent for låge. Han konkluderer at Inntent verdi systematisk vill-leiar prosjektleiinga der det er usikkerheit inne i

biletet (og det er det jo alltid). Dette er eit logisk resonnement som ikkje kan visast attende utan vidare.

Gjennom internasjonale artiklar har Sigurdsson fått god respons på teorien han har utvikla. Han har også prøvd den ut i praksis i ei rekke praktiske prosjekt med godt resultat. Forfattarane av boka Earned Value Project Management /9/ har gjeve svar på tiltale sett frå Inntent verdi si side, i eit brev gjengjeve i bladet Prosjektledelse /15/. Dei framhevar at målet med Earned Value/Inntent verdi er nettopp å identifisere trendar på tidleg tidspunkt som grunnlag for å gjere tiltak mot avvik. Dei viser til at metoden fungerer godt i praksis og konkluderer at Inntent verdi nettopp er eit framifrå verktøy for handtering av usikkerheit fordi det gjev tidleg varsel når det er fare for auke i kostnadane. Dette resonnementet er ikkje så sjølv sagt, men det er dokumentert gode resultat i praksis.

Ein bør drøfte nærmare kor stor betydning usikkerheit har for resultatet av kostnadsstyringa i prosjekt. Vi har i denne omgong kome til at framlegget til Sigurdsson er veldig interessant, men at det bryt med rammene som delprosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring legg på drøftinga. Vi vel difor ikkje å gå vidare med dette her. I denne omgong er vi ute etter å finne dei enkle grepene som forbetrar dagens praksis og gjev betre styreeffekt. Å innføre usikkerheit i metodikken alt før vi har fått den enkle deterministiske metoden til å fungere, ville truleg vere å gå for raskt fram. Derimot finn vi det naturleg at PS 2000 vurderer å jobbe vidare med dette innan rammer som til dømes kan vere ein oppfølging av delprosjektet Usikkerhet som styringsparameter

5.2.10 Kontrakter og risikodeling

Kunden bør vere oppteken av å ha tillit til at kostnaden er underlagt god styring. Dette fordrar ei form for kostnadsstyring som kunden har tillit til, og innsyn i. Dette var også del av grunnlaget for C/SCSC som det Amerikanske forsvaret fekk utvikla i 60-åra. I denne samanheng tilsvrar kostnadsstyringa all anna form for kvalitetssikring. Også på lågare nivå i prosjektorganisasjonen vil interessa av god kostnadsstyring vere den same. God kostnadsstyring må i utgangspunktet vere eit felles ynskje frå alle partane.

Ein må likevel vere klar over innverknaden ulike ståstedar kan ha. Forholdet mellom ein kunde og ein leverandør som skal samarbeide om eit prosjekt vil også innebere grensesnitt med gråsoner og usikkerheit. I dette ligg det også ein betydeleg del av risiko. Graden av risiko og konsekvens vil vere sterkt avhengig av størrelsen og typen prosjekt, samt ei rekke andre faktorar. Fordelinga av den økonomiske konsekvensen av dei risiki som prosjektet inneber, delast mellom partane etter den delingsnøkkelen som kontrakta sler fast. Denne risikodelinga, og den tilsvarande delinga av vinsten om usikkerheita snur seg til det positive, vert altså regulert gjennom kontraktene mellom partane.

I dag kan ein registrere at den tradisjonelle haldninga at risikoen skal skyvast over på den andre parten heldigvis er på retur. Den er ikkje optimal for gjennomføringa. Til dømes har den ikkje vore følgd med ei tilsvarande overføring av muleheitene og har dermed skapt vinnarar og taparar. I tillegg er denne haldninga ei sovepute for oppdragsgjevaren fordi han trur risikoen ikkje lenger er vesentleg for seg sjølv. Slik er det naturlegvis ikkje. Ein stor del av risikoen vil uansett kontraktsform ligge på kunden.

Kontraktsforma har også innverknad på kva som reelt skal styrast. For oppdragsgjevar eller kunde kan store deler av eit prosjekt vere utanfor eiga styring. Kven som styrer kva er viktig å ta omsyn til. Når prisen er fastlagt (fastpris/fikssumkontrakt) er usikkerheit knytt til kostnadsstyring delvis overført til leverandøren. Dermed er det nærliggande å anta at kunden si styring kan avgrensast til å følgje opp forbruk mot budsjett. Dette er ikkje styring av kostnadane, men kanskje «overvaking» av kostnadane. Styringa, dvs. det å få mest muleg ut av pengane/ressursane er overlate til leverandøren. For kunden/kjøparen kostar det naturlegvis noko å overføre denne risikoen til leverandøren. Med andre ord må leverandøren heve prisen sin for å tilby seg å ta denne risikoen. Dette må ein vere bevisst på.

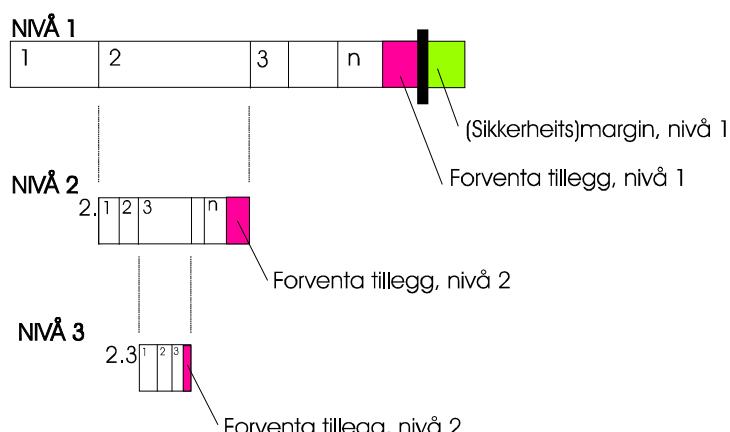
I tillegg må ein vere klar over konsekvensen av at ein sjølv ikkje er på leiting etter mulege innsparingar og forbetingar. Det betyr at ein får minimalt for pengane etter det tidspunktet der prisen er fastlagt. Dette følger logisk av at leverandøren naturlegvis vil maksimere si forteneste. For kunden å sette seg sjølv i ein slik posisjon er innlysande dumt, men like fullt heilt vanleg.

5.2.11 Bruken av reserve/margin på ulike nivå

Som vist tidlegare, jfr kap. 5.1.2 er det aktuelt å drøfte kostnadsstyring på ulike nivå i prosjektorganisasjonen. Stort sett har vi betrakta stoffet som generelt og uavhengig av kva nivå ein befinn seg på. Imidlertid er det ei problemstilling som gjer nivåbegrepet interessant; bruken av reserve/margin. Problemstillinga knyter seg til

- prosjektnedbryting og fordeling av ansvar og myndigkeit,
- handtering av usikkerheit,
- kontroll med kostnadsbruken ved endringar og avvik.

Nedbrytinga av prosjektet bør gjenspegle organisatoriske ansvar. Med dette ansvaret følgjer også ansvaret for å styre kostnaden på den delen av prosjektet som høyrer med. I tillegg må det følgje mandat til å iverksette tiltak tilsvarende det ansvaret som er tildelt den ansvarlege på det aktuelle nivået. I figur 5.5. er vist ein prinsippfigur som viser ulike nivå med tilhøyrande kontrollkontoar.



Figur 5.5 Forventa tillegg på ulike organisatoriske nivå

Som eksempel kan ein definere ein multiprosjektsituasjon. Det vil bety at heile prosjektet (nivå 1) er ein av fleire prosjekt i eit program. Ansvaret vil ligge hos ein prosjektleiar. Prosjektlearen vil normalt disponere heile den forventa kostnaden til prosjektet dvs. summen av alle kontrollkontoane og dei forventa tillegga⁹. Ansvar og kontroll med marginen/sikkerheitsmarginen ligg eit nivå opp, dvs. hos programleiar eller prosjektkoordinator, styringsgruppe, kunde eller oppdragsgjevar.

På nivå 2 disponerer delprosjektlearen forventa kostnad for sitt delprosjekt 2. Også denne ramma inneholder forventa tillegg. På nivå 3 er tilsvarende tilfelle for den ansvarlege for kontrollkonto 2.2. Dette medfører at ein på kvart nivå disponerer ein sum (forventa tillegg) som skal fange opp tillegget som avvik medfører på det aktuelle nivået. Det er viktig å vurdere nøye før denne kontoen vert brukt. Endringar skal medføre tilflyt av nye midlar frå høgre nivå i strukturen, avvik skal dekkast her. Kvar gong det vert brukt av denne kontoren må det resterande behovet revurderast på fagleg grunnlag. Då først har ein gode prognosenter for framtida og god kostnadsstyring.

⁹ I dag er det brukt ein heil flora av ulike begrep som no er samla under begrepet **forventa tillegg**; uforutsett, ufordelt, reserve etc. Desse begrepa vert no foreslått å utgå. I alle fall trengs ei oppklaring.

6 Prosjektrekneskap

6.1 Generelt

Det finst ei mengde rekneskapssystem på marknaden. Mange av desse er også spesielt utvikla for prosjekt. Dei tradisjonelle rekneskapa er utvikla på bakgrunn av ein formell, byråkratisk bokhaldartradisjon for å oppfylle krava til dokumentasjon. Kommersielle prosjektrekneskap er ikkje tema i denne rapporten. Derimot har vi sett på ein del spesialutvikla prosjektrekneskap utvikla av prosjektleiarar i utvalgte prosjekt. Verktøyet som vert brukt er stort sett generelle rekneark som EXCEL, LOTUS 1-2-3 og liknande. Applikasjonane har stor reknekapasitet og ein enorm fleksibilitet. Meir enn godt nok til å dekke behova for prosjektrekneskap og kostnadsstyring i alle prosjekt. På grunn av dokumentasjonskravet kan ikkje desse rekneskapa erstatte den offisielle rekneskapen og bokføringa.

Som Bilag 5 viser er det stor variasjon i oppbygging og kvalitet på dei prosjektrekneskapa som vert brukt i ulike miljø. Kvar prosjektleiar og delprosjektleiar har laga sitt eige rekneark, forma utfrå eigen kompetanse innan kostnadsstyring og situasjonen i prosjektet. Avvikande oppbygging og format treng ikkje bety dårlig styring. Styringa er naturlegvis avhengig av den oversikta som brukaren, i dette tilfelle prosjektleieren, får. Den kan vere god, sjølv om prosjektrekneskapen er utilgjengeleg for andre.

Ein del argument talar for å standardisere prosjektrekneskapen. Dei viktigaste er:

- Det gjer det muleg å sikre/innføre betre grunnprinsipp i kostnadsstyringa.
- Det minkar ressursbruken ved etablering av kostnadsstyringa i prosjekta.
- Det gjer det muleg for andre å overta og forstå prosjektrekneskapen.

Ein del administrative tema bør også vurderast opp mot dette problemområdet. Til dømes bør ein gå gjennom rapporteringsstrukturen i prosjektet og sørge for konsistente rapporteringsformat som ikkje gjer det naudsynt å lage masse ekstra arbeid utav rapporteringa. Den bør innehalde den same informasjonen som trengs for styring på det aktuelle nivået, ikkje meir. Forma bør også vere slik at det ikkje krevst mykje ekstra ressursbruk for å omskrive det som trengs for styring om til rapporteringsformatet. Dette kan ein med fordel byggje inn i eit rekneskapssystem.

Som grunnlag for å drøfte standardisering av prosjektrekneskapen på generelt grunnlag vil det her verte gått gjennom eit relativt detaljert resonnement og oppbygging av eit generelt prosjektrekneskap. Kapitlet presenterer ikkje den endelege prosjektrekneskapen, men eit grunnlag som kan vidareutviklast. Det representerer også ei konkretisering av mange problemstillingar som er drøfta framfor i rapporten.

6.2 Punktvis resonnement om god kostnadsstyring

Nedanfor vil vi gjennomgå eit punktvis resonnement om god kostnadsstyring, basert på den valgte vinklinga i denne rapporten og terminologien i Bilag 3. Kvart punkt er relevant for kostnadsstyringsprosessen og dermed for utforminga av prosjektrekneskapen. Poenget er å identifisere kva som er viktig og avsløre kva som er mindre viktig å ta med i prosjektrekneskapen. Beskrivinga er ikkje ei fullstendig beskriving av praksis. Strukturen er slik at kvart punkt kan vurderast separat. Her er valgt ei tematisk inndeling. Kronologisk gjennomgang kunne vere eit alternativ.

ETABLERING:

1. Kostnadsstyringa må byggje på bevisst valgte prinsipp. Sentralt er valget av fast eller flytande budsjett system. Dette må veljast i samsvar med prosjektet sitt behov og dei eigenskapane ein ynskjer frå kostnadsstyringa.
2. Val av verktøy og standard for oppbygging av prosjektrekneskapen. Her bør det etablerast retningslinjer som gjer etableringa enklast muleg og som gjer rekneskapen personuavhengig.

FØRESETNADER:

3. Ei kalkyle er ei samanstilling av ei rekkje estimat. Kvart estimat er bygd på eit sett av føresetnadar, inklusive ein teknisk spesifikasjon. For at kalkyla skal vere rett/realistisk er det naudsynt at føresetnadane (inkl. omfang) er korrekte/realistiske.
4. Eit budsjett er ei kalkyle som er periodisert, dvs der kostnadane er fordelt over tid og eventuelt knytt til ulike arbeidspakkar og/eller aktivitetar. I tillegg til estimata, basert på oppgåva som skal løysast, vert det lagt overordna, strategiske vurderingar inn i eit budsjett. Ein føresetnad for gode budsjett er ein realistisk hovudframdriftsplan i botnen.
5. Budsjettet, når det er vedteke av prosjekteigaren/oppdragsgjevaren, vert referanseestimat (referanseplan, «baseline») for kostnadsstyringa. Denne referansen inneholder ramme for kostnaden innan kvar tidsperiode.
6. Eit grunntrekk i kostnadsstyringa er å samanlikne den historiske utviklinga (reelt brukt) med det planlagte (referanseestimatet). Når det er forskjel på det reelt brukte og det planlagte må det settast i verk tiltak for å rette opp dette (korrektive tiltak).
7. For styring er det ikkje nok med historiske tal, ein må også ha prognosar for sluttresultatet. Dette kjem fram ved å måle den inntente verdien av utført arbeid og legge til ei vurdering av kva som står att i framtida.
8. Når føresetnadane endrar seg har dette konsekvensar for kalkylen og budsjettet. Det må også medføre endringar i referanseestimatet. Når endringane er godkjende får ein den gjeldande planen (det gjeldande referanseestimatet).
9. Endringar inneber andre føresetnadar mop. omfang, teknisk spesifikasjon, funksjonalitet m.m. enn det som gjeld i budsjettet/referanseestimatet. Dette er endringar som oppdragsgjevaren ber om, og som omdefinerer prosjektet. Om det medfører meirkostnader må oppdragsgjevar vere førebudd på å betale for slike endringar. Alternativet er å fjerne tilsvarande kostnader andre stader.
10. Om det vert avslørt i løpet av prosessen at oppdragsgjevar har brukt feilaktige/urealistiske føresetnadar i sine rammer til dei andre aktørane si planlegging, er korreksjonen å betrakte som ei endring. Når feilen vert retta er dette ikkje eit avvik, sett frå dei utførande aktørane sin ståstad. Dei har ikkje gjort nokon feil.

11. Endringar medfører at tidlegare føresetnader ikkje lenger gjeld. Det kan difor ikkje ventast at gjeldande kalkyle skal dekke konsekvensen av endringar. Sagt med andre ord, Oppdragsgjevar må vere budd på å betale for konsekvensen av endringar.
12. Avvik oppstår når dei planlagte prosessane ikkje vert gjennomført som forutsett eller har den effekten dei var tiltenkt. Avvik oppstår fordi aktørane i prosjektet anten har bomma i planlegginga eller gjennomføringa. Å bomme i planlegginga er til dømes å bruke feil eller urealistiske føresetnadar eller prisar i kalkyler.
13. Korvidt oppdragsgjevaren skal betale for konsekvensen av avvik er eit spørsmål om kva kontraktstype som er brukt. I dei fleste kontrakter vil det vere uaktuelt for oppdragsgjevaren å betale for avvik. Til dømes er dette tilfelle i alle variantar av fastprisavtaler. Avvik representerer normalt kostnader som reduserer den enkelte aktøren si forteneste på jobben.
14. Uansett om ein har endringar eller avvik vil det vere betydelege kostnader knytta til handteringen av dei. Møter, brevskriving, forhandlingar og i verste fall full konflikt vil trekke mykje tid og krefter for sentrale ressursar i prosjektet. Ein bør difor ikkje vere for rigid i definisjonane av endringar og avvik men velje det beste, utfrå ei totaløkonomisk vurdering. Det kan vere betre å betale litt ekstra for eit avvik og spare betydelege summar på administrasjon. Spesielt i miljø der administrasjonskostnaden ikkje kjem til uttrykk i prosjektrekneskapen er dette viktig å vere merksam på.

USIKKERHEIT:

1. Usikkerheit er eit begrep som dekkar det at ein ikkje på førehand har eksakt informasjon om kva som er korrekte føresetnader for kalkyler og planar. Usikkerheita består i negativ risiko for kostnadsauke og positive mulegheiter for kostnadreduksjon.
2. Usikkerheita er for ein stor del skulda i forhold som vi kan kalle kompleksitet. Følgjene av kompleksiteten er at ein ikkje er i stand til å identifisere alle detaljar som må med i ei realistisk kalkyle. Konsekvensen er at kostnader som ein ikkje klarer å identifisere eller plassere/fordele på førehand må inn i kalkyla. For å dekke opp for dette i budsjettet opererer mange prosjektmiljø med ein «reserve» i budsjetta. Andre ord som er brukt om dette kostnadselementet er «margin», «ufordelte kostnader», «uforutsett», «uidentifisert», «uspesifisert»¹⁰, «forventa tillegg» etc. Vi vel å kalle dette «forventa (kostnads-)tillegg».
3. Utfrå erfaring og ei bevisst haldning om at det finst usikre forhold i prosjektet vil det vere naturleg å inkludere i budsjetta eit forventa tillegg. Størrelsen på dette forventa tillegget bør ikkje fastleggast gjennom fast standardpåslag, men vurderast/analyserast i kvart einskild tilfelle. Kalkyler med usikkerheit får fram uttrykk for størrelsen på dei forventa kostnadane. Det forventa tillegget er eit resultat av graden av presisjon i føresetnadane som gjeld i kalkylen/planen. Det som skal dekkast av forventa tillegg skal difor ligge innanfor prosjektet sine føresetnader.
4. Aktørane bør ikkje disponere meir enn dei forventa kostnadane (kostnadsramma for dei utførande bør vere i samsvar med forventa kostnader) på sitt organisatoriske nivå.
5. Oppdragsgjevar må ta omsyn til framtidige endringar i finansieringa av prosjektet. Budsjettet må vere stort nok til å dekke konsekvensen av både forventa kostnader og endringar undervegs. Konsekvensen av endringar må dekkast opp av «margin» eller «reserve»¹¹ som er sett av hos oppdragsgjevar.

¹⁰ PS 2000 opererer i Terminologiprosjektet med begrepet uspesifisert. I denne rapporten er valgt å bruke begrepet **forventa tillegg**. Dette vert vurdert til å vere meir presist og bransjeuavhengig.

¹¹ PS 2000 opererer med «reserve» og «marginer» som to likeverdige begrep som synonym med «uforutsett». Uforutsett er på si side definert som kostnader som ikkje ventast å kome på. Med andre ord er dette ein sikkerheitsmargin. Ordet uforutsett blir lett lett misforstått. Difor veljer vi her å bruke oret (sikkerhets-)margin.

6. Tilsvarande margin bør disponerast på kvart overordna organisatorisk nivå til dekning for usikkerheit på underliggende nivå.

PROSJEKTREKNESKAP:

7. For å ha god kostnadsstyring må forskjelen på reelt forbruk og det som til ei kvar tid er registrert i prosjektrekneskapen vere minst muleg. Dette krev kortast muleg etterslep. I mange tilfelle (i alle fall i store basisorganisasjonar) betyr det at eit separat, enkelt prosjektrekneskap bør etablerast av prosjektleiinga, på sida av det offisielle rekneskapet som gjerne har fleire veker etterslep.
8. Prosjektrekneskapen bør haldast kontinuerleg oppdatert av prosjektmedarbeidarar som er nær nok til sjølve å ha førstehandskjennskap til reelle kostnader og utviklinga i prosjektet. Oppfølginga må vere presis og forutset korrekt bruk av kontoføring m.m.
9. Kostnadsoppfølginga må skilje klart på faktisk fakturert og reelt inntent verdi. Fakturert seier noko om kva som vert betalt for varer og tenester. Dette framgår av direkte dokumentasjon framstilt av partane, og som inngår i den formelle administrative oppfølginga (føljebrev, anvisning, faktura etc.).
10. Å fastlegge inntent verdi er ei meir kompleks problemstilling. I denne problemstillinga inngår ei fagleg vurdering/måling av verdi. Denne må viast spesiell merksemrd. Måleproblematikken er omtala i neste avsnitt.
11. Vi antek det let seg gjere å måle inntent verdi tilstrekkeleg korrekt. Først når det er gjort kan ein tenkje på å skaffe gode prognosar for ferdigstilling av prosjektet. Berre i tilfelle der produksjonen i prosjektet er direkte og nøyaktig fysisk målbar er det muleg å forutsette eit 1:1 forhold mellom fakturert kostnad og inntent verdi. Dette gjeld sjølv om ein kan korrigere for pengar som vert halde attende for sikkerheit i garantiperioden og liknande.
12. Kostnadsoppfølginga må skilje klart på historikk (reelle tal) og framtid (prognose). Historikken skal vere oppdatert og sikker. Framtida er usikker og må vurderast nøyne på lik line med all anna planlegging. Å etablere reviderte prognosar er like viktig og vanskeleg som den opphavlege planlegginga.
13. Å skaffe gode prognosar er mykje meir enn ein automatisert funksjon i prosjektrekneskapen. Automatikk er i denne samanhengen ein trussel mot styringa fordi det tek frå prosjektleiinga den vurderinga som skal vere direkte bakgrunn for å sette i verk tiltak. Fagleg vurdering er einaste brukbare grunnlag for prognosene.
14. I kostnadsoppfølginga må det skiljast skarpt på endringar og avvik, jfr drøftinga i punkt 7 og 8 over. Dette er avgjerande for å kunne oppnå ein korrekt bruk av forventa tillegg og margin. Bruken av dei tilgjengelege avsetnadane for forventa tillegg og margin er ei fagleg vurdering som må gjerast kontinuerleg. Hovudproblemet er å avgjere kva som er endringar og kva som er avvik. Automatikk i prosjektrekneskapen på dette punktet er uheldig for kostnadsstyringa.
15. Kostnadsoppfølginga har også ein nær kopling til kontraktsadministrasjonen i prosjektet. Kontraktsadministrasjon vert ikkje omhandla spesielt i denne rapporten.
16. Ein oversiktleg og ryddig prosjektrekneskap er det nødvendige verktøyet for å oppnå god kostnadsstyring. Bruk av kjente og omforeinte begrep er viktig for å kunne kommunisere og unngå misforståingar.
17. Verktøy for kostnadsstyring kan vere spesialutvikla rekneskapsprogram, men treng ikkje vere det. Bruk av modellar utvikla med standard rekneark er ofte godt nok. Nøkkelen til å forenkle arbeidet og minke ressursbruken i etablering av slike prosjektrekneskap er å standardisere oppbygginga av reknearket, dvs. redusere omfanget av ulike variantar.
18. Bruk av standard programvare opnar for tilpassing til det enkelte prosjekt sitt behov. Dessutan stimulerer det brukarane til å tenkje sjølv. Det er bra, men fleksibiliteten må ikkje

- overdrivast. Å byggje inn meir nyansar i prosjektrekneskapet kan vere ynskjeleg i enkelte prosjekt, men ofte fører dette berre til meir kompliserte vurderingar for brukaren og därlegare oversikt. Dermed fører det ofte til därlegare styring, ikkje til betre.
19. Bruk av meir eller mindre standardiserte nedbrytingar av kalkyler og planar (WBS) gjer det også enklare å operere med eintydige begrep og dermed oppnå betre kommunikasjon, samtidig som det kan redusere ressursbruken i etablering av kalkyler og planar. I alle fall vil det bidra til betre læring og tilrettelegging for framtidig planlegging. Dette bidreg til betre kostnadssstyring.
20. Etterkalkulasjon er nødvendig for å verte kjent med den korrekte kostnaden for prosjektet. Dette er ein naturleg del av læreprosessen, men vert altfor ofte droppa. Utan etterkalkulasjon og korrekt kjennskap til omfang og kostnader i etterkant av prosjektet kan ein ikkje ha god kostnadssstyring.

6.3 Prinsipiell oppbygging av prosjektrekneskapsmodellen

Utgongspunktet er den enkle oppstillinga i tabell 3.1 og resonnementa i avsnitt 6.2. Resultatet er vist i Bilag 6. Hovudutfordringa er å etablere ein klar struktur og forståelege begrep. Det framlegget som er etablert i rapporten er meint som grunnlag for vidare utvikling. Det er ikkje trekt nokon endeleg konklusjon enno på kva som er dei beste begrepa å bruke i prosjektrekneskapen. Ein slik prosess krev lang tid og drøfting i eit større fora enn dette delprosjektet. Bruken av begrep må delvis vere ope for tilpassing i kvart prosjektmiljø, men det er ynskjeleg å samle seg så godt som råd om ein felles standard.

Dei viktigaste eigenskapane med modellen er følgjande:

- Grunnleggande forståing av begrepsapparat er på plass, men ordlyden kan framleis drøftast. Det standardiserte begrepsapparatet kan tilpassast til behova i det enkelte prosjektmiljø, men innan kvart miljø bør begrepsbruken standardiserast fast.
- Enkelt resonnement i botnen, jfr. tabell 3.1
- Enkel struktur som grunnlag for tilpasning. Omfattande omstrukturering er ikkje anbefalt.
- Minimalt med automatikk i reknearket. Det er folk som styrer, ikkje dataprogrammet. All input skal nøye vurderast. Verktøyet er til meir for presentasjon enn for reknekapasitet.
- Strukturen er så enkel at prosjektrekneskapen kan etablerast i alle typar standard rekneark. Det er så lite rekning att, at det nærest er ein manuell modell.

Det viktigaste skiljet i prosjektrekneskapen går mellom den historiske oppfølgingsdelen og den framoverretta prognosedelen. Oppfølgingsdelen kan handterast administrativt og er stort sett eit spørsmål om å halde status korrekt oppdatert. Prognosedelen inneholder det som er avhengig av ei nærare fagleg vurdering og dermed ikkje kan handterast reint administrativt. Vi har her valgt å legge inntent verdi inn i prognosedelen av to grunnar; Den er basis for prognosering retta mot framtida, og målinga inneber mange komplekse faglege vurderingar.

Tabell 5.2 Prinsipiell oppbygging av prosjektrekneskap

Budsjettdel	Oppfølgingsdel	Prognosedel
Referanseestimat og seinare endringar av referansen inkl. opphavleg forventa tillegg og gjeldande budsjett.	Historiske fakta om utviklinga bak oss. Viser status i forhold til referanseestimatet.	Målt inntent verdi og plan for det resterande arbeidet. Viser det forventa sluttresultatet.

Kvar av dei tre delane inneholder ei rekke størrelsar som er relevante for styringa i prosjektet. Tabell 5.3, 5.4 og 5.5 illustrerer dette.

Tabell 5.3 Prinsipiell oppbygging av budsjettdelen av prosjektrekneskap

Basiskalkyle	Opphavleg forventa tillegg	Opphavleg ramme/ Referanseestimat	Endringar	Gjeldande referanse-estimat	Bevilgning / Budsjett
1	2	3 = 1 + 2	4	5	6

Tabell 5.3 kan naturleg innehalde fleire/andre kolonner. Kolonne 5 og 6 vil truleg ofte vere samanfallande, men treng ikkje det. I dei tilfelle der budsjettet er ei målsetting som avvik frå estimatet/kalkyla bør kanskje begge brukast. I denne rapporten har begrepet referanseestimat same betydning som budsjett når det er formelt vedtatt. Ein kan difor i eit generelt tilfelle redusere med ei kolonne i forhold til tabell 5.3, jfr. Bilag 6. I tillegg kan ei minimumsløysing starte med kolonne 3 innanfor eit fastbudsjettsystem. Begrepsapparatet avheng av rammene prosjektet inngår i, men bør så langt råd avklarast til eit fåtal mulege variantar.

Tabell 5.4 Prinsipiell oppbygging av oppfølgingsdelen av prosjektrekneskap 1

Forpliktet / Kontraktsfestet	Betalte faktura / Anvist	Dispobil rest	Planlagt kostnad i denne perioden	Faktisk kostnad i denne perioden	Inntent verdi i denne perioden	Kostnadsavvik i denne perioden	Framdriftsavvik i denne perioden	Budsjettavvik i denne perioden
7	8	9 = 5 - 8	10	11	12 = 11-12	13 = 11-12	14 = 12-10	15 = 10-11
AKK.	AKK.	AKK.	PER.	PER.	PER.	PER.	PER.	PER.
Del-prosj. 1 til n								

Tabell 5.5 Prinsipiell oppbygging av oppfølgingsdelen av prosjektrekneskap 2 (forts.)

Akkumulert, Planlagt kostnad	Akkumulert, Faktisk kostnad	Akkumulert, Inntent verdi	Kostnadsavvik	Framdriftsavvik	Budsjettavvik	Kostnadsindeks	Virkelig framdrift
17	18	19	20 = 18- 19	21 = 19- 17	22 = 17 - 18	23 = 18/19	24 = 18/17
AKK.	AKK.	AKK.	AKK.	AKK.	AKK.	AKK.	AKK.
Del-prosj. 1 til n							

Begrepa i tabell 5.4 og 5.5 er framleis gjenstand for drøfting og vil kunne vere avhengig av ramme/miljø. Periodisering må, av plassomsyn, gjerast på eit underliggende rekneark. Størrelsane refererer seg til Inntent verdi metoden og er delt inn i størrelsar knytt til siste periode og akkumulert for prosjektet opp til dags dato.

Fleming & Koppelman /9/ s. 90 viser til lang erfaring som tilseier at ein får best resultat ved å styre etter akkumulerte data basert på månadleg oppfølging. Å styre etter periodiske data gjev for store variasjonar. Akkumulerte data er meir presise til prognoseføremål. Dermed kan ein argumentere for å ta vekk kolonnene med periodiske data. I eit kostnadsstyrt prosjekt kan ein også argumentere for ikkje å bruke tid på framdrift og dermed stryke kolonne 16-17 også. Dette er imidlertid ikkje anbefalt fordi dei gjev interessant informasjon utan vesentleg tilleggsarbeid.

Tabell 5.6 Prinsipiell oppbygging av prognosedelen av prosjektrekneskap

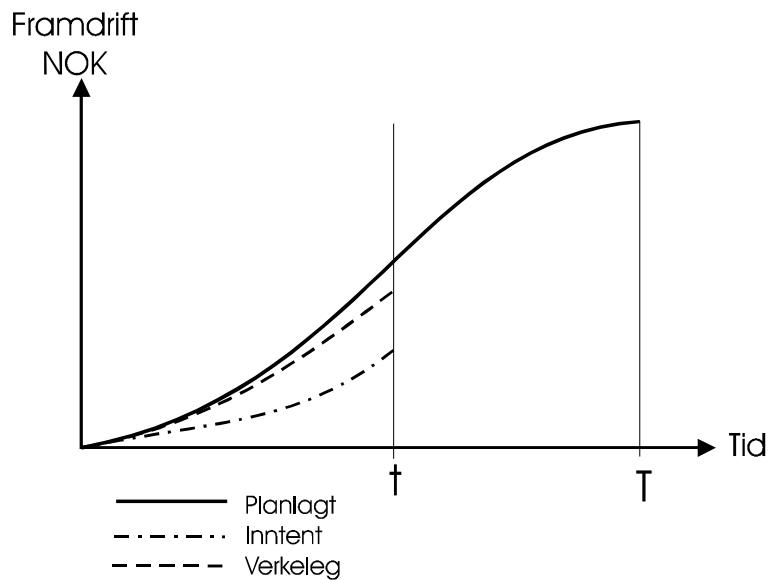
Virkelig kostnad til nå	Prognose for resten av arbeidet	Forventa tillegg i resten av prosjektet	Prognose for sluttkostnad	Prognose over/under gjeldende referanseestimat
25	26	27	28 = 25 + 26 + 27	29 = 5 - 28
Målt	Vurdert/Kalkyle	Vurdert		

I tabell 5.6 er vi ute etter meir kortfatta begrep som kan uttrykkje innhaldet utan så mange ord. Det gjenstår ein del her. Det som er nytt her i forhold til det vanlege er presiseringa av at *størrelsane som gjeld framtida må vurderast og ikkje kan reknast ut*. Dette er ei grunnleggande erkjenning med betydeleg konsekvens for bruken av prosjektrekneskapet i kostnadsstyringa. For brukarane er ein attende på eit nivå som tilsvarar nesten eit handført rekneskap. Det er fagpersonen som har kontroll og styring. Reknearket sine utmerka eigenskapar til summasjon o.l. bør naturlegvis utnyttast til fulle.

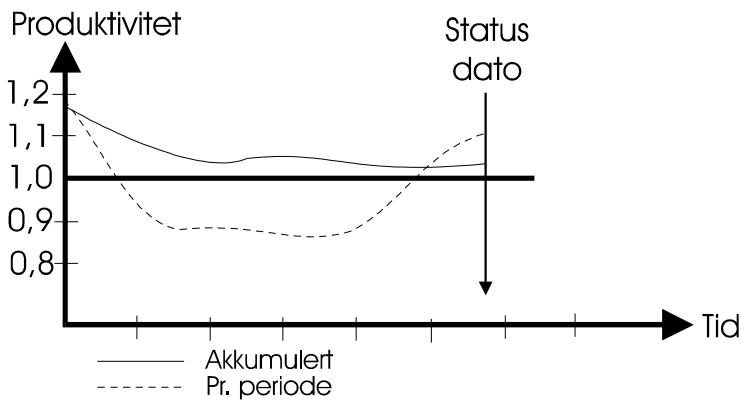
I høve til dette framlegget er det framleis ynskjeleg å forenkle bildet (redusere antal kolonner) om ein ikkje misser for mykje verdifull informasjon. Tabellane 5.3 til 5.6 er å sjå på som eit maksimalt omfang på prosjektrekneskapen og eit grunnlag for ytterlegare forenkling og utvikling.

Prosjektrekneskapen som er vist framfor inneholder kolonner for dei størrelsane som er brukt i grafisk framstillinga av s-kurva. Enkelte kan finne det unødvendig å ha desse størrelsane også i talkolonne og kan dermed kutte ut dei aktuelle kolonnene i oppstillinga (20-22). Ein skal hugse på at reknearket likevel treng desse kolonnene for å lage den grafiske framstillinga som er illustrert i figur 6.1.

Kolonne 23-24 viser produktivitetsindeksar som også er valfrie. Dei er fine til å lage grafisk framstilling av typen Produktivitetsdiagram som vist i figur 6.2.



Figur 6.1 Eksempel på generell S-kurve.



Figur 6.2 Eksempel på generelt Produktivitetsdiagram.

I Bilag 6 er oppstillinga for heile prosjektrekneskapen vist samla, oppstilt i ein grunnversjon for fast budsjett-system og ein grunnversjon for flytande budsjett-system. Oppstillinga er ikkje meint som ei ferdigutvikla oppstilling for prosjektrekneskap. Framstillinga er laga som grunnlag for vidare drøfting.

For reknereglar for prognosar - sjå Bilag 7.

6.4 PS EXCEL / PS LOTUS

I delprosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring vart det utvikla ein enkel reknearkmodell for prosjektstyring våren 1996 (PS EXCEL). Den var basert på ein idé frå Norsk Hydro og tok opp element frå ulike kjelder. Reknearket inneheldt også kostnadsstyring som eit vesentleg element. Ambisjonen med dette verktøyet var å gjere heile prosjektstyringa så enkel som råd. Dette reknearket er tilgjengeleg frå PS 2000.

Seinare er dette reknearket vidareutvikla for implementering hos Norsk Hydro. Dermed er det gjort meir profesjonelt og lagt om til eit anna standard rekneark (PS LOTUS). I tillegg vart reknearket gjeve meir nyanserte oppstillingar av prosjektrekneskapen. Den nye versjonen er enno under utvikling og er difor ikkje tatt med her.

7 Generelle konklusjonar

Kostnadsstyringa skal vere god, uansett rammer for prosjektverksemda. Difor er prosjekt under både offentlege- og private rammer lagt til grunn. I kapittel 8 er det trekt konklusjonar for Forsvaret sine prosjekt spesielt. Dette kapitlet inneheld derimot konklusjonar som gjeld kostnadsstyring generelt og utan omsyn til skiljet mellom privat og offentleg økonomi.

Kostnadsstyringa er eit sentralt element i prosjektstyringa. I kostnadsstyrte prosjekt er dette viktigare enn tidstyring og andre styringsparametar. I denne rapporten er vi på leiting etter ressurseffektive måtar å drive god kostnadsstyring på. Valet fall på Inntent verdi - metoden.

I løpet av dei 40 åra Inntent verdi (Earned Value) metoden har vore brukt, har ein stadig utvikla meir og meir nyanserte og sofistikerte modellar for oppfølging av kostnadane. Med introduksjon av datamaskina og ikkje minst den personlege datamaskina med reknearkprogram har dette eksplodert. Antalet variantar er enormt og antal nyanseringar i kvart enkelt prosjektrekneskap er ofte mykje større enn det som er praktisk å halde styr på. Utviklinga har gått feil veg og har ikkje ført til betre kostnadsstyring. Denne rapporten er meint å vere eit steg attende mot det opphavlege - ein enkel og forståeleg men samtidig oversiktleg oppstilling av kostnadsutviklinga som byggjer på dei opphavlege ideane i inntent verdi metoden.

For å få til god kostnadsstyring må ein oppnå:

- Bevisst haldning til styringsproblematikken: Kva er viktigaste suksessfaktorar og rammer? Kva er viktigaste styringsparameter? Og i tilfelle kostnad er styringsparameteren; Skal ein legge opp til fast- eller flytande budsjett-system? Slike grunnleggjande spørsmål vert altfor dårleg utgreia i starten av prosjekt, uavhengig av offentlege eller private rammer.
- Fokus på framtida. Oppfølging av historiske kostnadstal er ikkje styring. Likevel er dette det vanlegaste prinsippet i dag.
- Eit begrepsapparat og eit sett standardiserte framstillingsformer som muleggjer god kommunikasjon og god utnytting av den totale kunnskapen til beste for prosjektet. På dette punktet er denne rapporten berre eit første steg på vegen.
- Haldningar som tilseier at rammene skal respekterast og som sler fast at mest muleg verdi for pengane er målet.
- God planlegging og realistiske føresetnader må ligge til grunn for estimat, kalkyler og budsjett. Det er avgjerande å ha god kunnskap om behov, løysingar, marknad (prisar) og økonomistyring.
- God oppfølging som sikrar ajourført kostnadsbilete som grunnlag for prognoser og styring.
- God kontroll ved bruk av eigna administrative verktøy. Eit innkjøps- og mottaksapparat, samt endringssystem som fungerer.
- God læring som sikrar at kunnskapen om tidlegare prosjekt kan overførast til ny planlegging og derigjennom bidra til realistiske budsjett og god kostnadsstyring.
- Det må brukast tilstrekkeleg med styringsressursar i startfasen av prosjektet for å skape eit godt styringsgrunnlag. Dette vert det synda mykje mot i dag. Mål og omfang vert for dårleg definert og det utarbeidast ikkje gode nok planar og estimat.

- Det må brukast tilstrekkeleg med styringsressursar undervegs i prosjektet, slik at prosjektleiinga held seg ajour med oppfølginga og har tid til å følgje opp med reviderte prognosar og tiltak som sikrar eit betre resultat. I dag vert desse ressursane brukt til brannsløkking heile tida fordi ein kjem på etterskot, truleg mest på grunn av for dårlig grunnlag frå tidlege faser.
- Gode administrative rutiner må utviklast. I dag er ofte det administrative systemet utforma av omsyn til ønske/krav om rapportering oppover i organisasjonen, ikkje etter behovet for styring. Dette medfører mykje ressurssløsing til utarbeidning av rapportar som ikkje bidreg til betre styring og som tek vakk fokuset frå det som er viktig.
- Gode administrative styringsverktøy må utviklast. Slike finst, men er jamnt over for kompliserte. Systema vert mostandar i staden for hjelpar. Spesielt gjeld det generelle rekneskapssystem.
- Prosjektrekneskap utvikla i generelle rekneark er tildels for enkle (kun historikk) og manglar eit samlande mønster eller prinsipp i botnen. Følgjene er at det vert utvikla stadig nye avartar som gjer det umuleg å sette seg inn i for andre enn den som laga det. Dette er ein meiningslaus ressursbruk og gjev dårlagare styring i staden for betre.
- System er viktige verktøy, men kan aldri styre. Det er prosjektleiaren og andre leiarfunksjonar i prosjekta som styrer. Dette krev at dei både forstår prinsippa og tenkjer sjølv. All automatikk bør ut av kostnadsstyringa.
- Prinsippa for kostnadsstyring må klarleggast. Denne rapporten er eit steg i retning av dette. Vi tek eit oppgjer med den gjeldande trenden i retning av stadig meir finesse i kostnadsstyringa og bruken av styringsverktøy. Idealet vårt er det heilt enkle, nær den gode gamle manuelle rekneskapen.
- Det beste utgongspunktet for ein enkel og likevel effektiv kostnadsstyring, finn vi i Inntent verdi - metoden. Metoden er ikkje perfekt, men har vist seg gjennom lang tid å vere tenleg i ulike typar prosjekt. Det er viktig å halde seg til dei enkle prinsippa som ligg til grunn for metoden og ikkje gjere styringa vanskelegare enn den skal vere.

Det finst alternativ til Inntent verdi - metoden. Mellom anna er det lagt fram forslag til metodikk som fokuserer på handtering av usikkerheit i kostnadsstyringa. Dette er interessante vinklingar for framtidig utvikling. I denne rapporten er dette ikkje prøvd utvikla vidare. Dette kan vere ei naturleg oppgåve innan ei anna ramme enn delprosjektet Mindre ressurskrevende prosjektstyring innan PS 2000.

8 Kostnadsstyring i Forsvaret sine prosjekt

8.1 Forsvaret som prosjektmiljø

Det er vanskeleg å beskrive Forsvaret som eitt prosjektmiljø. Variasjonane innan Forsvaret er store. Enkelte deler av forsvaret har andre karakteristikkar enn dei som er brukt her. Dei korte karakteristikkane av enkeltmiljø og enkeltprosjekt som er presentert i Bilag 1 beskriv ein del eksempel som er med på å beskrive spennvidda. Difor vert dette kapitlet eit forsøk på å generalisere, som ein bakgrunn for den seinare drøftinga. Den beste mulege innfallsparten til prosjektstyringa i forsvaret og dermed til Forsvaret som prosjektmiljø er prosjekthandboka i PRINSIX /31/ og /32/. Den inneholder overordna, gjeldande rammer for prosjektarbeidet i Forsvaret.

Forsvaret er bygd opp som eit tradisjonelt hierarki med klare inndelingar i avdelingar og mange nivå i organisasjonen. Linjeorganisasjonen står av historiske grunnar svært sterkt. Prosjektorganisering er difor ikkje ei fullt ut innarbeidd arbeidsform. I den grad prosjektbegrepet vert brukt til å avgrense og tydeleggjere ansvar og myndigkeit, er ikkje Forsvaret si arbeidsform ulik prosjektarbeidsforma. Full fristilling av prosjekta frå Forsvaret si verksemd er ikkje realistisk. Det medfører naturlegvis at det er sannsynleg med sterke konflikter mellom prosjekt og linjeorganisasjonen. Konfliktene kan omfatte både ulike prioriteringar og interessekonflikter.

Prosjektbegrepet vert i Forsvaret brukt om eit breitt spekter av oppgåver, med hovudvekt på innkjøpsprosjekt på investeringssida. Prosjekta er oftast svært store og har ein betydeleg del av utvikling i seg. Det er også stort sett dyrt, avansert materiell som vert utvikla og kjøpt inn i Forsvaret sine prosjekt. Kun ein liten del av arbeidet vert utført av Forsvaret sitt personell. Difor er prosjektorganisasjonen normalt veldig liten i forhold til den totale kostnaden i prosjekta.

Forsvaret har sitt eige språk - også når det gjeld kostnadsstyring. Til dømes vert kostnadsstyringa uformelt omtala som økonomistyring, sjølv om inntektssida ikkje er styrt men bevilga. Reservebegrepet er ikkje i bruk, disponibelt vert tildels brukt i staden for budsjett i oppfølginga, kontrakter er ofte ikkje nemnt i oppfølginga o.s.b.. I denne rapporten vert det prøvd å etablere ei kopling mellom begrepsapparatet i forsvaret og begrepsapparatet i PS 2000, jfr. Bilag 3. Dette kan forhåpentleg fungere som ei bru mellom Forsvaret og andre prosjektmiljø. Det er også eit innspeil til drøftinga av begrepsapparatet innan fagfeltet prosjektstyring.

Kompetansenivået innan prosjektstyring generelt og kostnadsstyring er varierande i Forsvaret. Ein kan finne topp spisskompetanse i sentrale ressursmiljø og i enkeltprosjekt, medan andre miljø og prosjekt har relativt låg kompetanse på desse feltene. Sentrale ressursmiljø som t.d. PRINSIX-sekretariatet er berre delvis kjent med praksisen ute i prosjekta.

Den eksisterande kostnadsstyringa i Forsvaret er historisk betinga og prega av rekneskaps-/bokføringstradisjonen. Dette vert i dag ikkje betrakta som godt nok, mellom anna på grunn av langt etterslep. Det er difor sett i verk fleire tiltak for å utvikle nye retningsliner og innarbeide betre prinsipp og verktøy for kostnadsstyring. Det er eit ynskje frå Forsvaret si side å oppnå ei sterkare integrering av prosjektstyringa (organisering, kontrakter, framdriftsstyring) og

kostnadsstyringa. Desse funksjonane er skilde i dag. Integreringa er tenkt gjennomført ved vidareutvikling og komplettering av Forsvaret sitt prosjektstyringsopplegg PRINSIX, bilag 1.

8.2 Rammer som påverkar kostnadsstyringa

Dei mest framtredande rammene som påverkar kostnadsstyringa i Forsvaret er følgjande:

- Forsvaret er høgt prioritert av bevilgande myndigheter og har hatt relativt romslege budsjett.
- Faste, bevilga årlege kostnadsrammer til investering og drift.
- Fullstendigprinsippet - Statsbudsjettet skal innehalde alle planlagte utgifter og inntekter for komande år.
- Bruttoprinsippet - Stortinget bevilgar inntekter og utgifter kvar for seg.
- Eittårsprinsippet - bevilgingar for kvart enkelt budsjettår. Forpliktande bestilling og økonomisk oppgjer må skje i det same budsjettåret hvis ikkje anna er vedteke av Stortinget.
- Kontantprinsippet - Disponeringa skjer i den augneblinken at ein inngår forpliktande avtale.
- Kun direkte bevilga pengar vert rekneskapsført på prosjekt, ikkje kalkulatoriske kostnader.
- Direkte bevilging - ikkje finanskostnad.
- Forsvaret sin tradisjon og innarbeida verdiar, personellet sine haldningar.
- Byråkratisk tradisjon, fragmentert ansvar og lange planleggingshorisontar.
- Mangel på felles retningsliner og grunnlag for kostnadsstyringa.
- Blanding av nasjonalt finansierte og NATO-finansierte prosjekt med ulike krav til dokumentasjon og rapportering.

Desse rammene er viktige for å forstå kvifor kostnadsstyringa i Forsvaret fungerer slik den gjer i dag, og bakgrunn for å vurdere korleis kostnadsstyringa kan forbetraast og drivast i framtida. Sjå ellers PRINSIX, Prosjekthandboka for Forsvaret, del 1 /31/ og Bilag 1.

Kombinasjonen av absolutt kostnadsramme og relativt romslege budsjett er ein naturleg konsekvens av måten forsvaret får tildelt pengane sine på. Den politiske viljen til å prioritere Forsvaret har vore stor. Samtidig er den offentlege bevilgningsprosessen karakterisert ved at den tek lang tid og er lite fleksibel. Dermed vert det viktig å unngå overskridningar, for det er mest umuleg å skaffe tilleggsbevilgningar i tide når overskridingane er eit faktum. I alle fall er prestisjetapet stort ved å måtte be om meir pengar. Difor vert budsjettframlegg påverka oppover for å sikre seg mot dette. Dette forholdet er kjent frå alle offentlege byggande etatar.

Konsekvensar av slike rammer er at incitamentet for god styring i betydning reduksjon av kostnadane er därleg. Styringa vert i staden retta mot å nå målet - kostnadsramma. For lite forbruk av midlar er like gale som overforbruk. Med romslege rammer betyr dette i klartekst at ein får lite for pengane totalt sett. Desse forholda vert enno meir utfordrande i ei tid når viljen til å prioritere Forsvaret med store bevilgningar ser ut til å minke. Kravet om stramare styring og dermed reduksjon av kostnadane følgjer naturleg utviklinga i samfunnet ellers.

Absolute kostnadsrammer er det overordna kravet til prosjektgjennomføringa i offentlege prosjekt. Dette betyr at ein i valsituasjonen må prioritere kostnadane framfor omfang, tid, funksjonalitet og kvalitet. Dette er bakgrunnen for at vi i innleiinga har plassert Forsvaret sine

prosjekt i klassen kostnadsstyrte prosjekt. Dette er delvis i strid med oppfatninga i deler av forsvaret på brukarnivå som meiner at funksjonalitet i brukssituasjonen er det viktigaste. Denne oppfatninga er sjølvsagt rasjonell i forhold til den oppgåva Forsvaret har i ein eventuell krisesituasjon. Trenden i dag går truleg meir i retning av at kostnadene vert stadig viktigare, etter kvart som kostnadsrammene vert stramma inn og fokuseringa på styring av kostnadane aukar på leiarnivå.

Eittårsprinsippet, som sler fast at forpliktinga og oppgjeret må skje i same budsjettår, kan ha betydeleg innverknad på kostnadsstyringa fordi det dreg merksemda vekk frå størrelsen på kostnadene og overfører den på tidspunkt og andre formalitetar. Saman med den byråkratiske tradisjonen gjer dette at fakturaadministrasjon og kontraktsoppfølging har stått fram som viktigare enn kostnadsstyringa. Medverkande til dette kan også porteføljestyringa ha vore, ettersom verkemidlane ein rår over er overføringar av aktivitetar/leveransar frå år til år. Delvis vert det etter kvart opna for overføring av midlar innom prosjektet mellom det eine budsjettåret og det andre.

Bruken av kontantprinsippet som er innarbeida i offentlege verksemder er naturlegvis ikkje tilpassa prosjektarbeidsforma. Prinsippet er kanskje rasjonelt for administrasjonen innan det tradisjonelle faste byråkratiet, men kan aldri gje det rette biletet av kostnadane i eit prosjekt. Det er til hinder for ei nyansering av kostnadsbiletet som dei fleste prosjektleiarar ynskjer å opprette for styring av sitt prosjekt. Det er ynskjeleg å knyte tidspunktet for belastning av kostnadene på tidspunktet for reell utføring, ikkje på tidspunktet for forplikta avtale, jfr. tabell 3.1. Kor viktig kontantprinsippet er i forhold til å oppnå god kostnadsstyring varierer frå prosjekt til prosjekt.

Bruken av eigne ressursar som får bevilga midlar over ulike budsjett er eit kompliserande forhold for prosjekt i Forsvaret. I dei tilfella der ein stor del av prosjektet er innkjøpte tenester og materiell er det mindre viktig fordi det meste av kostnadene vil framgå direkte til samanlikning med tildelinga til prosjektet. I dei prosjekta der store deler av arbeidet vert utført av forsvaret sitt eige personell med eige utstyr, eller forsvaret sjølv leverer materiell, er prinsippet klart urasjonelt i forhold til kostnadsstyring. Det vert urimeleg vanskeleg og ressurskrevjande å skape eit fullstendig bilet av kostnaden i prosjekta. Som illustrert i bilag 1 er manglande samordning av styringa av ressursane i slike tilfelle ei betydeleg feilkjelde og eit mangelfullt punkt i kostnadsstyringa.

Finansieringsforma med direkte bevilgingar gjer at ein ikkje reknar finanskostnad o.l. Dette spelar forsåvidt ikkje så stor rolle for prosjektet i seg sjølv, bortsett frå at tidsfaktoren ikkje kjem til uttrykk gjennom renterekning. Det vert likegyldig kor tid kostnadane kjem på. Dette burde takast omsyn til i beslutningsprosessane og planlegginga. I kostnadsstyringa gjer det liten forskjel, men det betyr naturlegvis at ein ikkje kan direkte samanlikne resultat av prosjekt i det offentlege med tilsvarande prosjekt i det private med ulike finansieringsformer og finanskostnader. På same måte gjer fråveret av kalkulatoriske kostnadar samanlikning med andre prosjekt vanskeleg, utan at det direkte betyr så mykje for kostnadsstyringa i prosjekta.

Forsvaret sin tradisjon og innarbeida verdiar er alt nemnt over. Forsvaret er ein av samfunnet sine mest tradisjonsrike og trauste organisasjoner. Tradisjonen og dei innarbeida verdiane er prega av Forsvaret sine viktige oppgåver. Denne kulturen påverkar arbeidsforma til prosjektmedarbeidarar og personellet sine haldningar. Kulturen er utvikla med stabilitet og kontinuitet som mål og ramme. Verda i dag utviklar seg i ei anna retning, det same gjer

ledelseskulturen i all verksemd, både privat og offentleg. Difor er også Forsvaret i endring i retning av meir dynamikk og kontinuerleg omstilling. Prosjektarbeidsforma er utvikla nettopp med dette som målsetting og som eit svar på utviklinga i samfunnet og næringslivet. For å utnytte prosjektet som arbeidsform fullt ut, må Forsvaret utvikle ein «prosjektkultur» som erstattar den byråkratiske kulturen som finst i dag. Utviklinga er alt komen eit godt stykke på vegen i deler av Forsvaret.

Problematiske kulturelement i forhold til kostnadsstyring:

- Dei ulike organisatoriske einingane (t.d. forsvarsgreinene) har ulike særtrekk, tradisjonar, system og rapporteringsformat. Dette er utvikla over tid og vil vere vanskeleg å endre raskt.
- Skarpe organisatoriske skiljelinjer både vertikalt og horisontalt. Følgjene kan vere ansvarsoppdeling/pulverisering/grensesnittproblematikk.
- Manglande handlekraft - «det er ikkje mitt bord».
- Manglande handlekraft - «vi kan ikkje gå utanom rutinene sjølv om det hastar». Formalitetane er viktigare enn resultatet.
- Viktigare å halde ramma enn å få mest muleg ut av pengane - «vi driv ikkje butikk».
- Byråkrati - Talet på papiret tel meir enn realitetane.
- Detaljfokusering - alle avvik uansett størrelse, også naturlege variasjonar, må rapporterast og forklarast.
- Stabilitet - gjer slik som det vart gjort før, ikkje endre på eit system som fungerer.

Mangel på heilskap i arbeidsform og system kan vere eit resultat av fragmentert ansvar og lange planleggingshorisontar. I ein slik situasjon er det vanskeleg å danne eit godt utgongspunkt for kostnadsstyring i form av eit realistisk og godt budsjett. Forsvaret har oppretta sine einingar for totalprosjektering¹² som skal ivareta heilskap. Har dei tilstrekkelege verktøy og metodar for å lukkast med dette? Fragmenteringa medfører at arbeidsforma/gjennomføringsforma vil variere sterkt i ulike deler av organisasjonen.

Dei lange strategiske planleggingshorisontane (inntil 18 år) medfører at rammene for prosjekta naturlegvis vert endra undervegs i prosessen. Det er vanskeleg å forutsjå endringar på så lang sikt, men det finst både verktøy og systematiske arbeidsmåtar som ivaretak behovet for realistisk planlegging. Dette er ein føresetnad for å oppnå god kostnadsstyring. Dette handlar om handtering av usikkerheit i planlegging og styring av prosjekt. Forsvaret har, gjennom si deltaking i CMT-prosjektet¹³ starta på ei utvikling som vil bidra til godt grunnlag for betring av kostnadsstyringa.

Den lange tidshorisonten kan også skjule konsekvensane av eventuell mangefull styring. Det er god tid til å rette opp avvik og iverksette kompenserande tiltak.

Mangel på felles retningsliner og grunnlag for kostnadsstyringa er nok eit resultat av heile den situasjonen som er beskriven over. Behovet har ikkje vore synleg før rammene for heile Forsvaret si verksemd har vorte vesentleg meir krevjande og dynamiske i løpet av det siste tiåret. Saman med den store satsinga på eit heilskapleg styringssystem i Forsvaret sine

¹² Total prosjekt koordinator (TPK) har på vegne av prosjekteigaren, dvs. Forsvarsgrein eller tilsvarande, ei koordinerande rolle med sikte på å ivareta heilskapen i prosjektet, dvs. sørge for at alle sider ved prosjektgjennomføringa vert ivaretakne i rett tid av dei ulike «internleverandørane».

¹³ Criticality Management Tools - eit samarbeid mellom det norske forsvaret, Det norske Veritas og franske Aerospatiale.

prosjekt; PRINSIX, gjer utviklinga i tida det nødvendig å utarbeide meir samlande retningsliner for kostnadsstyringa.

PRINSIX-prosessen:

I konseptfasa i PRINSIX-prosessen skal mellom anna det operative/funksjonelle behova identifiserast og tentative operasjonelle, funksjonelle og tids-/framdriftsmessige mål fastsettast. Alt på dette tidlege stadiet vert grunnlaget for eit realistisk budsjett og god kostnadsstyring lagt.

Totalprosjekteringsprosessen:

I Forsvaret sine prosjekt skal planlagt omfang beskrivast i Totalprosjektdokumentet (TPDOK). Beslutta/definert omfang skal framgå av oppdragsdokumentet kalt Prosjektdirektiv (TPDIR). Graden av usikkerheit i TPDOK og TPDIR vil avta dess lengre ut i den iterative PRINSIX-prosessen prosjektet er; TPDOK nr. 1, 2, 3 og tilsvarande TPDIR nr. 1, 2, 3. Usikkerheitsmoment skal kvalitativt beskrivast i TPDOK. Poenget med totalprosjekteringsprosessen i PRINSIX er mellom anna å skaffe heilskaplege kalkyler som inkluderer alle faktorar som vil inngå i eit totalprosjekt.

Rekneskapsføring i Forsvaret:

I Forsvaret sitt offisielle rekneskapssystem, der også prosjekta sine offisielle rekneskap vert ført, vil det normalt vere inntil 2-3 månader etterslep. Dette kjem av følgjande forhold:

1. Tida som går frå ei vare vert levert eller ei teneste utført til vedkomande leverandør sender faktura.
2. Postgongen for fakturaen.
3. Staten sine generelle betalingsbetingelsar; 30 dagar etter mottak av faktura.
4. Flyttid i betalingsformidlinga.
5. Tid frå fysisk kontantstraum til kvittering/bekrefting motteke.

Først etter at kvittering/bekrefting er motteke vert det offisielle rekneskapssystemet oppdatert. Denne tidkrevjande prosessen tvingar prosjektleiarene til å bruke kostnadstidspunkta som styringsinnputt i staden for tidspunktet for utgifta (kontantstraum-tidspunktet).

8.3 Prosjektrekneskap i Forsvaret sine prosjekt

Som vist i Bilag 1 og i Bilag 5 er det store variasjonar i oppstillinga av prosjektrekneskap i Forsvaret. Dette kjem truleg av mange årsaker. Hovudsakleg av store variasjonar i behov innan prosjektet, ulike krav til rapportering opp til porteføljenivå, ulik bakgrunn og erfaring hos prosjektpersonalet og manglande retningslinjer.

Utfrå dei gjennomgåtte prosjekta kan ein karakterisere prosjektrekneskapen i Forsvaret sine prosjekt omlag som i tabell 7.1. Tabell 3.1 er anbefalt som samanlikningsgrunnlag.

Tabell 7.1 Enkel modell for kostnadsstyring i Forsvaret, slik den er i dag

Kostnadsoppstilling	Kommentar/beskriving/karakteristikk
Budsjett - Brukt = Status	Tildeling for det aktuelle året. Eit oppdatert bilet av kva som er forplikta, dvs. bestilt. Rett bilet av kor mykje som gjenstår å forbruke etter planen.
Status + Prognose for resten = Kostnad for året	Rett bilet av kor mykje som gjenstår å forbruke etter planen. Gjeldande plan for kva som gjenstår å forplikte. Prognose for det totale forbruket i inneverande år.

I oppfølgingsdelen av prosjektrekneskapen er biletet lite nyansert. Dette kjem av kontantprinsippet som sler fast at kostnaden vert sett på som forbrukt i det den er plikta. Forskjelen mellom utgift og kostnad vert viska ut. Til dømes vil ikkje ubrukte varer og utstyr på eige lager representere verdi i denne samanhengen. Dette er ikkje optimalt, men i tråd med Forsvaret sine rammer.

Prognosedelen er av varierande kvalitet i prosjekta, delvis manglande i enkelte prosjekt. Fokuset er på historiske data og framskrivning av gjeldande planar. Det er altfor lite fokus på å få fram eit reelt bilet av kva som er skapt, berre av kva som er brukta. Inntent verdi tanken er ikkje festa. I denne rapporten er det fokusert på kostnadsstyringa i Forsvaret sine prosjekt. Det er eit stort forbetringspotensiale her. Ein bør imidlertid legge merke til at det ikkje står betre til hos aktørar med andre rammer enn Forsvaret. Eit nærmare studium av prosjektrekneskapa i Bilag 5 viser at tendensen er den same i andre miljø.

Det som ikkje framgår av tabell 7.1, men som også er viktig, er at ein fokuserer mykje på kva aktivitetar som kan forserast og utsettast for å skape seg fleksibilitet som kan utnyttast til å halde budsjettet uansett framdrift i dei enkelte prosjekt og aktivitetar.

8.4 Kostnadstyring i Forsvaret sine prosjekt

Gjennomgangen av tre utvalde prosjekt frå ulike deler av Forsvaret og drøfting med sentrale personar i PRINSIX-sekretariatet gjev eit litt tvetydig inntrykk. På eine sida har dei personane som er intervjua og som har delteke i drøftinga både kunnskapsrike og bevisste på kostnadsstyring. På den andre sida skin det gjennom at kjernen i oppfølginga er kontroll og ikkje styring. Tradisjonen er administrativ og prega av at behovet for rapportering oppover i organisasjonen bestemmer mykje av handlingsmønsteret.

Mellom årsakene til dette tvetydige inntrykket er at utvalet av personar og prosjekt er for lite og for skeivt til å gje eit fullstendig inntrykk av tilstanden i Forsvaret sine prosjekt. Ei anna årsak er nok at bevisstheita har vakna dei siste åra og atdet tek lang tid å endre innarbeide mønster og tradisjonar. Difor er nok bevisstheita kome lenger i utviklinga enn arbeidsforma.

Det er tiltak i gong for å påverke rammene for kostnadsstyringa i Forsvaret. Dette arbeidet bør halde fram med den målsetting at rammene bør verte meir optimale for styring, framfor å berre tillate kontroll slik det er i dag. Kva som er optimale rammer vil måtte vurderast og definerast utfrå dei politiske mål som Forsvaret skal arbeide mot. Dette kan ikkje vere tema for ein forskingsrapport som dette. Imidlertid kan ein trekke konklusjonar på kva som vil vere forbetingar i forhold til dagens praksis, utfrå kostnadsstyring generelt, dvs. i samsvar med resonnementa i kapittel 1 - 7 i denne rapporten.

Hovudankepunkta pr. i dag er:

1. Rammer for kostnadsstyringa.
2. Haldninga til kostnadsbruk (verdi for pengane).
3. Begrepsapparatet.
4. Ikkje implementert metodikk for planlegging med usikkerheit i tidlege faser.
5. For lite fokus på framtid/prognose.
6. Manglande koordinering.
7. Behov for styring bør bestemme ressursbruken i styringa, ikkje krav om rapportering.
8. Elendig styring med interne leveransar.

På den positive sida må ein byggje vidare på:

- Evne/vilje til nøyaktig oppfølging på tilstrekkeleg detaljert nivå (men må ikkje bli for detaljert)
- Klar ansvarsdeling og klare rapporteringslinjer.
- Eit godt utbygd kontrollapparat, med unntak for interne leveransar.
- Eit velutvikla grunnlag for vidareutvikling av styringssystem gjennom PRINSIX.

Dette bør utnyttast til å gjere vesentlege framsteg i nær framtid. Mange enkle tiltak kan settast i verk nesten umiddelbart. Det er ingen grunn til å vente.

8.5 Innspel til utvikling av retningsliner for Forsvaret

Hovudkonklusjonane som rettar seg mot vidareutvikling av kostnadsstyringa i Forsvaret kan konsentrerast i nokre få punktar:

- Behovet er **ikkje** betre kostnadsstyring i betydning enno meir detaljert og nyansert oppfølging av kostnadane i prosjekt. Behovet er eit **klarare begrepsapparat** og eit meir **standardisert grunnlag** for kostnadssstyringa i Forsvaret sine prosjekt.
- Forsvaret bør halde fram arbeidet med å påverke rammene sine slik at dei vert tilpassa ei stadig meir skiftande og dynamisk verd. Prosessen er i gong og bør intensiverast slik at Forsvaret kjem på offensiven i forhold til samfunnsutviklinga.
- Forsvaret bør, frå sentralt hald, prøve å påverke sine oppdragsgjevarar til å innta ei meir nyansert haldning til ressursbruken i Forsvaret. Det at ressursbruken varierer innan alle prosjekt og rammer er eit faktum. Avvik fra planen kan like gjerne vere uttrykk for naturlege svingningar som uttrykk for därleg evne til å oppfylle planane. Svingingar er klart aukande både i omfang og frekvens. At det vert brukt mindre ressursar enn planlagt i ein periode betyr ikkje det same som forseinkingar. Denne haldninga må fjernast før ein kan oppnå god kostnadsstyring.
- Innan Forsvaret sine rekkrer bør haldninga til rammestyring og lojalitet til vedtekne planar vidareutviklast. Tiltak bør iverksettast for å stimulere ei slik utvikling. Haldninga må snuast frå «oppfylling av budsjettet», til «oppfylling av måla med optimal ressursbruk».
Meir verdi for pengane må vere målsettinga.
- Begrepsapparatet i PRINSIX må reviderast og supplerast for også å ta opp i seg dei nødvendige begrepa for kostnadsstyring/økonomistyring.
- PRINSIX-handbøkene må supplerast med retningslinjer som gjer det enklare for kvar enkelt prosjektleiar å etablere eit effektivt og tenleg prosjektrekneskap. Det må formast som ei hjelp, ikkje som ei tvangstrøye, for behovet kan variere innan prosjekta. Dei nye retningslinene må dekke alle typar prosjekt i Forsvaret, både nasjonalt- og NATO-finansierte.
- PRINSIX-handbøkene bør innehalde eit standard reknearkoppsett for prosjektrekneskap som er utvikla og prøvd i praktisk bruk. Modellane i Bilag 6 kan godt vere utgongspunkt, men representerer ikkje ferdige prosjektrekneskap. Det har ikkje vore tid til å prøve dei ut.
- Dei ulike forsvarsgruinene bør koordinerast betre på toppnivå. Det er store forskjellar i rapporteringa på porteføljenivå. Dei ulike rapporteringsformata kan vere grunna i spesielle forhold innan forsvarsgruinene, men dei er ikkje grunna i Forsvaret sitt felles prosjektstyringsopplegg PRINSIX.
- Implementeringa av forbetra kostnadsstyring i Forsvaret sine prosjekt bør koordinerast med implementeringa av resultata frå CMT-prosjektet. Handtering av usikkerheit er eit sentralt tema i kostnadsstyringa. Truleg kan handteringa av usikkerheit supplerast med enno enklare midlar enn dei som er nedfelt i CMT-prosjektet for å lette implementeringa.
- Tilsvarande er det veldig mange og ulike økonomistyringssystem i bruk i dei ulike forsvarsgruinene. Dette må vere unødvendig ressurskrevjande. Dei er også därleg kjent hos Forsvaret sitt personell i prosjekt og kan truleg utnyttast betre enn dei vert i dag.

Konklusjonane er basert på studie av eit fåtal store prosjekt innan tre forsvarseininger. Dette er for lite dekkande til å sikre at konklusjonane er gjeldande for heile Forsvaret, jfr Bilag 1.

9 Referansar

Litteratur

- /1/ Kilde, Emhjellen, Moe, Bakken, Rolstadås, «*Nye prosjektstyringsteknikker - forstudierapport*», Prosjektstyring år 2000, 1994.
- /2/ Blakstad, Johansen, Klakegg, Thommesen, Torp, «*Mindre ressurskrevende prosjektstyring*», Prosjektstyring år 2000, 1996.
- /3/ Austeng, Borgen, De Paoli, Johansen, Klakegg, Marøy, Torp, «*Mindre ressurskrevende prosjektstyring - Høringsrapport*», Prosjektstyring år 2000, Des. 1995.
- /4/ Johansen, Torp, «*Standardisering*», Prosjektstyring år 2000, 1996.
- /5/ Torp, Kilde, «*Usikkerhet som styringsparameter ved prosjektgjennomføring*», Prosjektstyring år 2000, 1996.
- /6/ Austeng m.fl., «*Effektivitet i prosjektstyring og prosjektering*», Prosjektstyring år 2000, 1995.
- /7/ Rolstadås, «*Praktisk prosjektstyring*», Tapir forlag, Trondheim 1993.
- /8/ Klakegg, «*Fokusert prosjektstyring - målrettet og effektivt*», Prosjektstyringsforum '96, Prosjektstyring år 2000, 1996.
- /9/ Fleming & Koppelman, «*Earned value project management*», Project Management Intitute, Pennsylvania, USA, 1996.
- /10/ Sigurdsen, Arild. «*Method for verifying project cost performance*», CERA Consult, Oslo, Norway. Artikkel i Project Management Journal des. 1994.
- /11/ Paulsen, «*Felles terminologi innen prosjektstyring*», Prosjektstyring år 2000, 1996.
- /12/ RIF - Rådgivende ingeniørers forening, «*Prosjektøkonomi, terminologi*», RIF, 1989.
- /13/ Klakegg, «*Trinnvis-prosessen*», Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTH, 1993.
- /14/ DnV Industry AS, «*Technical report - Criticality Management Tools, Concepts and Models*». CMT-prosjektet, Oslo 1995.
- /15/ Sigurdsson, Arild. «*The Earned Value Method: A blind alley?*», Prosjektledelse nr. 4 1996 s. 14. NfP, Oslo.
- /16/ CII. «*Project control for construction*», Publ. 6-5, Construction Industry Institute, University of Texas, Austin, september 1987.

- /17/ CII. «*Project control for engineering*», Publ. 6-2, Construction Industry Institute, University of Texas, Austin, september 1986.
- /18/ CII. «*Scope definition and control*», Publ. 6-1, Construction Industry Institute, University of Texas, Austin, july 1986.
- /19/ Austeng og Klakegg. «Prosjektplanlegging under usikkerhet», Kurs som inngår i EEU-program i prosjektledelse ved NTNU, 1997.
- /20/ Boye, Knut. «*Kostnads- og inntektsanalyse*», Tano forlag, 5 utg. 1990.

Internet-adresser

- /21/ PS 2000, Internet adresse:
Generelt <http://www.ntnu.no/ps2000/>
- /22/ NNH, Internet adresse:
Earned Value Management. <http://www.nnh.com>
- /23/ Amerikanske forsvaret, Internet adresse:
Earned Value Management. <http://www.acq.osd.mil/pm/>
- /24/ Cera Consult, Internet adresse:
Alternativ til Earned Value. <http://www.pmddata.no/cera/project.htm>
- /25/ Svensk Project Management side: <http://www.projforum.se/>
- /26/ Australisk Earned Value side: <http://www.adfa.oz.au/DOD/al/cep/dpms/dpms.htm>
- /27/ Earned Value verktøy: <http://www.acq.osd.mil/pm/tools/tools.htm>
- /28/ Performance analyser: http://www.costman.com/earnedvalue/_index.html
- /29/ Earned Value referansar:
<http://www.afit.af.mil/schools/LA/faculty/dchristie/evlib.html>

Forsvarets dokumenter

- /31/ Prosjekthåndbok for Forsvaret, del 1: Overordnet nivå. PRINSIX 1993.
- /32/ Prosjekthåndbok for Forsvaret, del 2: Prosjektledelse. PRINSIX 1993.

I tillegg er eit omfattande utvalg av dokument frå dei enkelte prosjekta gjennomgått. Plassen tillet ikkje å gjenge referanse til alle, og det har heller ikkje noko for seg. Desse dokumenta er bakgrunn for å forstå prosjektstyringa i dei utvalgte prosjekta omtala i Bilag 1.

Bilag 1 Eksempel m.m. frå Forsvaret

PRINSIX - Forsvarets felles prosjektstyringssystem

Generelt

Eit omfattande prosjektstyringssystem er oppretta for å ivareta styringa i Forsvaret sine investeringsprosjekt. Systemet består av ei prosjekthandbok i tre delar, eit opplegg for undervisning og eit edb-system. Dei tre delane i prosjekthandboka er:

1. Overordnet nivå
2. Prosjektledelse
3. Prosjektarbeid

I dette delprosjektet er del 1. og 2. av prosjekthandboka gjennomgått. Begge er relevante for problemstillinga og inneheld materiale som vedgår kostnadsstyring i prosjekt.

Opplegget for undervisning er internt i Forsvaret og tilpassa ulike brukargrupper innan Forsvaret sine funksjonar og organisatoriske eininger. I tillegg er det oppretta PRINSIX kompetansesentra i større brukareiningar der brukarane kan få informasjon, rettleiing og støtte. Dette opplegget er ikkje sett nærmere på i denne samanhengen.

Edb-systemet er delt i to, ein leiarmodul og ein sakhandsamarmodul. Systemet er eit støttesystem og skal vere eit hjelpemiddel i planlegging, oppfølging og rapportering i samband med arbeidet både i det enkelte prosjekt og i Forsvaret sin totale portefølje av prosjekt. Edb-systemet skal ha grensesnitt mot andre system i forsvaret, som t.d. økonomisystemet. Datasystemet er pr. i dag dekkande for framdriftsstyring m.m. Det inneheld ikkje ein kostnadsstyringsmodul til bruk i prosjekt.

Del 1, Overordna nivå

Som namnet seier er dette ei beskriving av dei overordna rammer og prinsipp som er gjeldande i Forsvaret sine prosjekt. Her er beskrive korleis Forsvaret skal fungere som prosjektmiljø, ref. kapittel 3. Del 1 av Prosjekthandboka legg ei felles plattform for gjennomføringa av investeringsprosjekt i Forsvaret. Målgruppa er sakshandsamarar i Forsvarsdepartementet, sentrale stabar, forvaltingar og fellesinstitusjonar.

Del 1 av Handboka er omfattande og dekkar omlag alle sider ved prosjektverksem. Hovuddelen av bok 1 inneheld ikkje retningsliner for løysing av oppgåvene i prosjekta, kun krav og føresetnader. I vedlegg er vist konkrete prosedyrer og normer for hovuddokument som skal foreligge i prosjekt. Desse vedlegga er dels detaljerte anvisningar/prosedyrer, dels momentlister og dels flytdiagram og organisasjonskart som framstiller saksgangen. I tillegg etablerer Prosjekthandboka eit felles og gjennomført begrepsapparat som gjeld for verksemda i forsvaret. Begrepsapparatet verkar gjennomarbeida og brukbart dekkande, men avvik

dessverre ein del frå standard definisjonar som vert brukt i andre samanhengar¹⁴. På papiret er grunnlaget for god styring av prosjekta på plass.

Del 2, Prosjektledelse

Handboka inneholder ei beskriving av prosjektstyringsprosessen. Del 2 av Prosjekthandboka er ei framstilling som minner mykje om ei lærebok i prosjektledelse. Den inneholder prosedyrer for styring og gjennomføring av prosjekt. Målgruppa er prosjektansvarlege og prosjektleiarar. Det er lagt stor vekt på å beskrive dei ulike prosjektmodellane som er i bruk og dei funksjonar som skal ivaretakast i prosjekta.

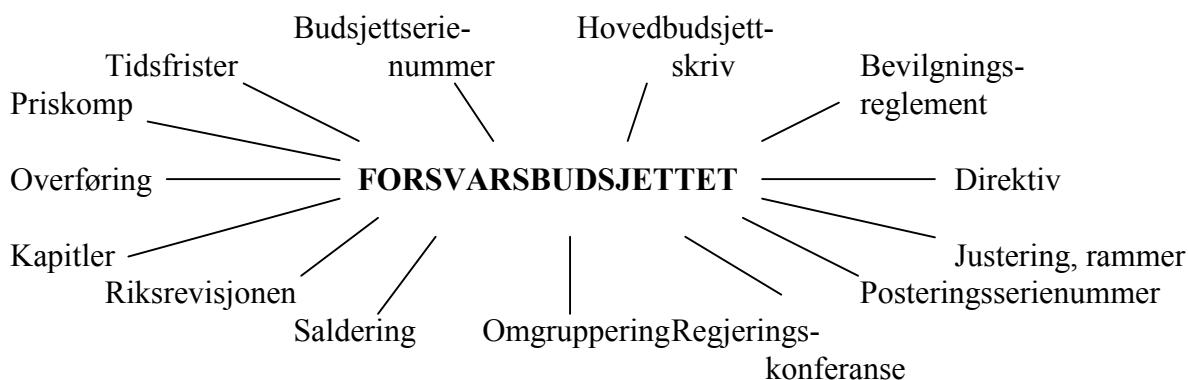
Dels inneholder denne framstillinga det same som del 1. (t.d. om begrepsapparat, organisering og budsjettering), delvis meir utfyllande beskrivingar enn den overordna delen av prosjekthandboka. Dels inneholder del 2 også dei same vedlegga som del 1. Her har det imidlertid oppstått eit kompliserande forhold ved at same dokument/norm er nummerert ulikt i dei to delane av Prosjekthandboka (t.d. er vedlegg 5A-6 i del 1 blitt vedlegg 5A-5 i del 2). Slike forhold bør korrigeraast.

I innleiinga står det: «*Det er lagt stor vekt på å fastlegge ansvarsområder i linjeorganisasjonen slik at medarbeiderne i prosessen får entydige linjer å forholde seg til.*» Dette fortel at lineorganisasjonen framleis er den dominante organisatoriske strukturen i Forsvaret. Forsvaret sine prosjekt må sjåast i dette lyset ved ei eventuell samanlikning med andre prosjektmiljø.

PRINSIX om kostnadsstyring

Begrepet kostnadsstyring er ukjent i PRINSIX. Det etablerte datasystemet innan PRINSIX-konseptet inneholder heller ikkje kostnadsstyring. I hovudsak vert difor drøftinga konsentrert om det kapitlet som i Prosjekthandboka kallast budsjettutiner og oppfølging.

Kapitlet beskriv prosessane med å få fram Forsvarsbudsjettet og kva reglar og prinsipp som ligg til grunn. Framstillinga er avgrensa til å gjelde investeringsprosjekta. Figur B1 viser dei begrepa og faktorane som er omhandla i kapitlet. (frå PRINSIX del 1.)



Figur B1 Begrep og styrande faktorar (PRINSIX)

¹⁴ I denne rapporten er definisjonane til PS 2000 brukt, samtidig som dei vesentlege avvika mellom definisjonar vert vist i bilag 3.

Budsjettreglane er gjennomgått detaljert i PRINSIX Prosjekthandboka. Følgjande hovudprinsipp er detaljert beskrive:

- «*Fullstendighetsprinsippet. Alle planlagte utgifter og inntekter for kommende år skal vere med i Statsbudsjettet. Det stilles krav til forutseenhet i budsjettprosessen. Det må derfor foretas en realistisk vurdering av samlet aktivitetsnivå. Utgifter og inntekter som ikke er med i budsjettforslaget kan heller ikke tas inn i budsjetterminen. De må i prinsippet vente til neste budsjettbehandling.*» Dette prinsippet gjeld også ned på prosjektnivå. Imidlertid finst det mulege tiltak på porteføljenivå som gjer at dette ikkje får fullt utslag i kostnadsstyringa.
- «*Bruttonprinsippet. Innebærer at Stortinget bevilger utgifter og inntekter hver for seg. Dette skjer ved at utgifter og inntekter føres på hver sine kapittel, men med et nummereringssystem som gjør det lett å finne sammenhengen.*» Dette punktet har relativt liten betydning for drøftinga i denne rapporten. Prosjekta får bevilga/tildelt midlar til den planlagt aktiviteten. Dette er inntektssida. Den er automatisk lik kostnadsbudsjettet og vert ikkje drøfta nærare, anna enn som element i porteføljestyringa.
- «*Tidsavgrensing - ettårsprinsippet. Tidsavgrensing til ett år innebærer at en bevilgning står til disposisjon i ett år hvis ikke annet er vedtatt i Stortinget.*» For å kunne pådra staten plikter som skal dekkast i seinare år må det vere bevilga bestillings- eller tilsagnsfullmakt tilsvarande beløpet. Det er også presisert at «*Et godkjent kostnadsoverslag for et byggeprosjekt innebærer implisitt også en bestillingsfullmakt.*» Byggeprosjekt er altså handsama spesielt. Også i andre prosjekt vert bestillingsfullmakt nytta aktivt for å dempe effekten av eittårsprinsippet.
- «*Kontantprinsippet. En bevilgning blir disponert i det øyeblikk man inngår en avtale om tilsetting av personell, om leveranse av varer/tjenester eller gir tilslagn om betaling av tilskudd. Fra det tidspunkt er staten forpliktet til å dekke utgiften. §14 bestemmer at en utgift skal tas med i regnskapet det året den er betalt kontant. Hovedbestemmelsen er at bevilgning, forpliktelse, mottak og betaling skal skje i samme kalenderår. I budsjettet for en periode må man altså ta med utgiftene som skal betales i perioden, og innbetalingene som innbetaltes i perioden. Forskuddsbetaling ved store utstyrskjøp forutsetter at det foreligger dekning for hele kjøpesummen. Materiellprosjekter som er godkjent i materiellplanen har adgang til forskuddsbetaling. I andre tilfeller er det ikke tillatt å betale i en termin og få varen levert i neste.*» Dette har klare konsekvensar for kostnadsstyringa i prosjekta fordi det reduserer anledninga til å nyansere oppfølginga og rapporteringa. Dette er truleg ei av hovudårsakene til at alle dei prosjekta som er undersøkt her har eigne prosjektrekneskap på sida av det offisielle rekneskapet. Den andre hovudårsaka er at oppdateringsfarten er for låg i den offisielle rekneskapen (etterslepet er for stort).

Budsjettprosessen er detaljert beskriven i Prosjekthandboka. Framstillinga fokuserer sterkt på formalitetane rundt prosessen og lite på korleis eit godt resultat skal sikrast. Budsjett kan godt utførast perfekt i samsvar med retningslinene i Prosjekthandboka utan at kvaliteten på budsjettet vert bra i den forstand at det gjenspeglar eit realistisk aktivitetsnivå og ein god prosjektprosess. Det nærmeste ein kjem er eit eksempel på retningsliner som finst i vedlegg 3A-4 (del 1) og vedlegg 4A-4 (del 2). Innholdet i del 1, kapittel 3 og del 2, kapittel 4 er forøvrig identisk. Behovet er truleg litt ulikt i dei to målgruppene. Spesielt del 2 bør få meir konkrete retningsliner for korleis god budsjettering/planlegging kan oppnåast. Dette kan med fordel knytast opp mot dei detaljerte momentlistene i kapittel 5 (del 1 og del 2).

I del 2, avsnitt 5.4.3 er det angjeve ein del generelle betraktingar om korleis totale kostnader for prosjektet skal identifiserast. Eit hovudpoeng er at kostnaden i tidlege fasar er usikker. Her bør ein knyte ei klar kopling mot CMT-prosjektet.

Handtering av rammene ved behov for endringar og overføringar er omhandla ganske detaljert i del 1, kapittel 8. Dette har spesiell relevans for porteføljestyringsnivået.

I del 2, avsnitt 6.5.3 Kostnadsoppfølging er opna for tilpassa nivå på kostnadsoppfølginga etter behov i det enkelte prosjekt. Teksten er som følgjer; «*I enkle, oversiktlige prosjekter kan en klare seg med enkle tabelloppstillinger som viser de totale kostnader for hvert rapporteringsintervall. I mer kompliserte prosjekter kan man derimot ha behov for mer omfattende vurderinger - med fordeling av kostnader på flere konti, analyser av produktivitet og produksjon av grunnlagsmateriale for replanlegging».*

Ellers er det gjeve ein del krav til kostnadsoppfølginga på eit meir detaljert/praktisk nivå. Det vert krevd fullstendig kostnadsoversikt og at prosjektleiar analyserer avvik og finn ei forklaring. Analysene kan føre til at kostnadane i prosjektet vert reestimert. Avsnittet er avslutta med følgjande påstand: «*Det er reelt utført arbeid pr. i dag som bestemmer hvilke kostnader som vil påløpe i fremtiden, ikke forbruk pr. i dag.*»

Avsnittet viser at kostnadsstyringa ikkje er ukjent eller fråverande i PRINSIX-konseptet. Det ligg gode tankar om kostnadsstyring bak, men avsnittet illustrerer også at det ikkje er den delen av prosjekthandboka som har fått mest merksemd i utviklingsfasen. Samanlikna med andre område av prosjektstyringa er dette temaet relativt overflatisk omtala. Dei konkrete retningslinene er ikkje komplette.

Forsvarets prosjekt 5025 Personellkjøretøy på stridsvognchassis

Kort karakteristikk av prosjektet

Økonomisk ramme: NOK 1 340 mill.
Gjennomføringstid: 1994 - 2002.
Fase: Anskaffelse.
Bemanning: 8 medarbeidarar (inkl. 1 PL + 1 PSK)
Mål: Utvikling og innkjøp av personellkjøretøy på stridsvognchassis til erstatning for dagens materiell som skal utfasast.
Leveransar: Store innkjøp frå Sverige etter konkurranse.

Prosjektet er stort og langvarig. Det inneholder moderat grad av utvikling, dei fleste løysingane er relativt godt kjende i Forsvaret. I prosjektet er det organisatoriske tiltak og internleveransar også, men er ellers eit typisk innkjøpsprosjekt.

Kostnadsstyringa i prosjektet

Styringa følgjer rammeverket i PRINSIX for Forsvaret sine prosjekt. Kostnadsstyringa følgjer dei etablerte rutinene i Hæren når det gjeld rapportering m.v. til porteføljenivå og etablert Direktiv for økonomistyring i Hæren. Prosjektet har etablert sine eigne prosjektrekneskap på sida av økonomistyringssystemet til Hæren.

Budsjettering:

Prosjektet har etablert budsjetta sine på tradisjonell måte, ved erfaringsmessig vurdering etter forespørsel til leverandørar. Planlegginga verkar detaljert og grundig, men manglar ei meir formalisert fokusering på omsynet til usikkerheit. Erfaringsmessig tendens til optimisme. Ein planlegg for totalkostnaden, men ein del uavklarte forhold er det vanlegvis i budsjettet (opsjonar, tentativt, behov for treningsutrustning m.m.).

Eit spesielt problem vert påpeika i intervjuet: Det er ikkje alltid god samanheng mellom budsjett og betalingsplan. Prosjektet gjev innspel på budsjett. Dette vert justert på porteføljenivå og kjem i retur. Seinare kjem ein betalingsplan frå økonomifunksjonen som ikkje nødvendigvis byggjer på dei same føresetnadane. Dette er naturlegvis ei uheldig og unødvendig feilkjelde. Det manglar også eit system for å rette opp når det oppstår feil. Resultatet er unødvendig ressursbruk.

Betalingsplanen er heller ikkje kopla opp mot økonomioppfølgingssystemet. Det er unødvendig ressurskrevjande å måtte oppdatere betalingsplan med kjente endringar som alt er lagt inn i systemet andre stader.

Det kunne med fordel brukast meir ressursar i tidlege faser. Føresetnader og referansar for kravdokument og budsjett vert ikkje tilstrekkeleg dokumentert.

Kontrakter/konkurranse:

Konkurranse er utnytta til å halde kostnaden nede.

Prosessen er som følgjer:

- Innkjøpsavdelinga inngår kontraktene i samarbeid med prosjektet.
- Prosjektet godkjenner (anviser) faktura.
- Mottakskontroll utførast av den mest naturlege eininga for det (mottakar).
- COC (Certificate of conformity) er ein føresetnad for utbetaling. Kan erstatte garanti.
- Oppgjerskontoret/innkjøpsavdelinga foretar utbetaling.

Handtering av konsekvensen av ettårsprinsippet vert prøvd handtert i kontrakt. Leveransane plasserast tidleg i året. Dermed oppstår ikkje problemet med opphoping av leveransar før årsskiftet så lett som før. Dette er betre både for leverandøren og prosjektet.

Oppfølging:

Ved oppstart vart det etablert prosjektrekneskap i form av individuelt tilpassa rekneark. Eige rekneskap på sida av det offisielle økonomisystemet er begrunna i raskare oppdatering og betre oversikt. Dei ulike ansvarlege, prosjektleiar og prosjektkoordinatorane, etablerer sine eigne rekneskapsoppstillingar etter personleg ynskje og kompetanse.

Det har vore prøvd å etablere eit felles økonomisystem på prosjektnivå (rekneark), men etter innføringskurset vart det berre brukt i det prosjektet det var utvikla for. Det passa berre der. Logikken er i utgangspunktet enkel, jfr. tabell B1. Til saman viser desse kolonnene korleis det står til med prosjektet i forhold til planen.

Tabell B1 Prinsipiell rekneskapsoppbygging brukta i prosjekt 5025

Post nr. n	Planlagt	Anvist	Gjenstår
	1	2	3 = 1 - 2

Dei reknearka som er gjennomgått frå dette prosjektet er oversiktlege og greie. Antall kolonner er stort fordi det er brukt ei kolonne pr. månad for planlagt. Likevel enkelt å følgje logikken.

Sluttprediksjonen kjem fram ved å justere budsjettet. Spesielt på porteføljenivå har dette gjeve den effekten at begrepa budsjett og rekneskap vert samanfallande. Det er ikkje bra.

Kontroll:

Budsjett og rekneskap vert detaljert gjennomgått kvar månad for å sikre at alt er oppdatert og korrekt.

Avstemming av prosjektrekneskap mot Hæren sitt økonomisystem S914 er naudsynt. Etterslepet for utanlandstransaksjonar og avstemming med statsrekneskapen er lang. Dette betyr komplikasjonar for kostnadsstyringa.

Kravdokumentet inneholder ei mengde **skal** og **bør** krav. Kun når **skal** krava ikkje kan innfriast er det aktuelt å be om meir midlar. Alternativt vert det vurdert å kutte omfang, funksjonalitet eller lempe på krava. Enkelte **bør** krav bør også designast inn frå starten. Dette set krav til god dokumentasjon av føresetnadar i kravdokumentet.

Handtering av usikkerheit, endringar og avvik:

Sakshandsaminga følgjer gjeldande retningsliner i Hæren og er innanfor rammene som PRINSIX legg. Det vert påpeika at det er viktig å ha kontroll med dei store ting før dei små detaljane kjem på bordet. Prosjektleiare tek sjølv avgjerd på små avvik. Større avvik krev godkjenning og beslutning på høgre nivå. Utfordringa er å styre ressursane dit dei trengs. Ein har ikkje ressursar nok til å følgje alt i detalj på dagleg basis.

Når det er avvik mellom prosjektrekneskap og offisielt økonomistyringssystem er det ressurskrevjande å få retta opp.

Mykje av avviksproblematikken vert handert på porteføljenivå. Fleksibiliteten består i å kjenne alternativa, slik at prosjekt kan forserast eller utsettast for å oppvege for avvik i prosjekt som pågår. Dette pregar også rapporteringa til dette nivået.

Erfaringsmessig kjem ein ofte litt «på hælane» og har problem med å bruke opp pengane i perioden. Problemet vert ikkje alltid handert på prosjektnivå, men gjerne som ein del av porteføljen. PL bør likevel ligge meir på forskot i forhold til dette. Tilsvarande prinsipp som for porteføljen kan nyttast innanfor prosjektet ved å skubbe på delprosjekt eller aktivitetar.

Rapportering:

Månadleg oppdatering og rapportering i samsvar med Hæren sine rutiner. Det har vore mykje endringar i månadsrapporteringa til porteføljenivå. Dette har mellom anna krevd ombryting av budsjettet for å tilpasse til nye krav. Mykje ekstra ressursar har vore brukt på desse endringane men ein del av det kan kanskje betraktast som investering for seinare styring.

Skjema for månadsrapportering til porteføljenivå er ikkje så komplisert i seg sjølv, men inneholder ein del kompliserande forkortinger og begrep som ikkje er klart definert. Erfaring tilseier at dei prosjektleiarane som ikkje har tatt jobben med å bryte om på budsjettet sine når månadsrapportane endrast, kan få problemer med utfyllinga. I tillegg vert det stilt spørsmålsteikn ved kvifor det trengs meir informasjon i rapport oppover i systemet enn det PL treng for å styre prosjektet. Alle avvik må forklarast i minste detalj til tross for at det er heilt naturleg med små avvik undervegs.

Erfaringsoverføring/læring:

Ingen spesielle tiltak. Erfaring følgjer personane.

Totalvurdering av prosjektet

Forsvarets prosjekt 5025 Personellkjøretøy på stridsvognchassis er eit profesjonelt gjennomført og velorganisert prosjekt. Kompetansen, bevisstheita og systemelementa i prosjektet er etablert og fungerer saman i ein heilskap.

Spesielle plusspunktar:

- Grunnlags-/hjemmelsdokumenta, det administrative rammeverket er veletablert.
- Reglementet for kontrakter og innkjøp er veletablert og kjent.
- Kostnadskontrollen i prosjektet er etablert og fungerer.
- Prosjektrekneskap ryddig, enkelt og forståeleg.

Spesielle minuspunktar:

- Sprikande ordbruk, ikkje konsekvent begrepsapparat.
- Systematikken verkar litt svak i tidleg fase og avslutting av prosjekt (erfaringsoverføring).
- Bevisstheit og kunnskap om usikkerheit i planlegging og styring vert ikkje utnytta.

Prosjektet peikar også på følgjande forbettingspunktar:

- Deler av systemet er ikkje felles og manglar samanheng (gjeld heile Hæren).
- Systemet gjev ikkje dei ønska rapportane direkte, mykje manuelt arbeid trengs.
- Informasjonen ikkje alltid tilgjengeleg for den som treng den.
- Rapporterer for mykje detaljar oppover til porteføljenivå.
- Det må settast av nok ressursar for å drive oppfølging og til å forbetre/forenkle styringa.

Gjennomgangen av prosjektet viser uklar begrepsbruk på porteføljenivå og mellom prosjekt og overordna nivå. Spesielt samanhengane mellom grunnleggande begrep som budsjett, planlagt, rekneskap, gjenståande, prognose er uklare.

Eit særtrekk med Hæren sine prosjekt er at dei har langt tidsperspektiv. Det er difor mykje prosjektleiarene kan gjere for å rette opp avvik som måtte oppstå. Planen vert justert fortløpande og opphavleg sluttdato kan opprethaldast. Alle forseinkingar har imidlertid konsekvensar for rapportering og planar.

Ønskemålet som rettast til PRINSIX er **forenkla** kostnadsstyring, ikkje nødvendigvis betre kostnadsstyring. Kostnadsstyringa er etablert men krev for mykje ressursar.

Forsvarets prosjekt SMP 6172 Lette missilavdelinger til Kystartilleriet

Kort karakteristikk av prosjektet

Økonomisk ramme: NOK 818 mill .
Gjennomføringstid: 1993 - 2000.
Fase: Anskaffelse.
Bemannning: 6,5 medarbeidrarar (1 PL + 4 PKO + 1 ØK + 0,5 PSK)
Mål: Utvikling og utplassering av lette missilavdelingar som ein mobil og fleksibel del av kystforsvaret. Inneheld ein våpendel, ein sambandsdel og ein transportdel.
Leveransar: Store innkjøp frå USA og Sverige etter konkurranse.

Prosjektet er stort og langvarig. Det inneholder moderat grad av utvikling, dei fleste løysingane er relativt godt kjende i Forsvaret. I prosjektet er det organisatoriske tiltak og internleveransar også, men er ellers eit typisk innkjøpsprosjekt.

Kostnadsstyringa i prosjektet

Styringa følgjer rammeverket i PRINSIX for Forsvaret sine prosjekt. Kostnadsstyringa følgjer dei etablerte rutinene i Sjøforsvaret når det gjeld rapportering m.v. til porteføljenivå. Prosjektet har etablert sine eigne prosjektrekneskap på sida av økonomistyringssystemet til Sjøforsvaret.

Budsjettering:

Prosjektet har etablert budsjetta sine på tradisjonell måte, ved erfaringsmessig vurdering etter forespørslar til leverandørar. Planlegginga verkar detaljert og grundig.

Budsjettet vart etablert på eit tidleg tidspunkt før CMT var etablert. CMT er innført seinare. Erfaringa med CMT i prosjektet tilseier at det ville vore ein fordel for budsjetteringa og den seinare kostnadsstyringa om dette kom inn i tidleg fase. Dette ville til dømes ha gjeve eit meir nyansert bilet av reservebehovet knytt til ulike delar av prosjektet.

Kontrakter/konkurranse:

Konkurranse er utnytta til å halde kostnaden nede. Eksempelvis vart deler av prosjektet skilt ut av ein større pakkeleveranse for å få konkurranse på denne spesielle delen. Dette var vellukka og gav betydeleg innsparing for prosjektet.

Kontraktene vert forhandla etter ei tilbudsvurdering der pris betyr mykje for vurderinga, saman med kompetanse, kapasitet, soliditet, organisering m.m. Det vert brukt anten rett til revisjon (audit) eller detaljert nedbryting av kostnadane i kontrakta som verkemidlar for å skaffe seg innsyn i leverandøren sine kostnadar i prosjektet. Opgjersforma er fastpris, med eller utan eskalering (justering for prisutvikling).

Internleveransane er eit svakt punkt. Fordi ein ikkje får forpliktande tilbod eller innhentar alternative tilbod utanfor Forsvaret, har ein ikkje kjennskap til referansecostnad eller kostnadsnivå før kostnaden vert registrert og føreligg som reelt forbruk. Dette betyr i klartekst at kostnaden for internleveransane ikkje vert styrt eller overvåka av prosjektet.

Oppfølging:

Ved oppstart vart det etablert prosjektrekneskap i form av individuelt tilpassa rekneark. Eige rekneskap på sida av det offisielle økonomisystemet er begrunna i raskare oppdatering og betre oversikt. Dei ulike ansvarlege, prosjektleiar og prosjektkoordinatorane, etablerer sine eigne rekneskapsoppstillingar etter personleg ynskje og kompetanse. Logikken er i utgongspunktet enkel, jfr. tabell B2. Kolonne 1 - 3 er hovudsak, 4 - 6 er sekundær. Til saman viser desse kolonnene korleis det står til med prosjektet i forhold til planen.

Tabell B2 Prinsipiell rekneskapsoppbygging brukt i prosjekt SMP 6172

	Budsjett	Brukt	Status/Rest	Kontrakts-forplikta	Anvist	Avvik/differanse
Post nr. n	1	2	3 = 1 - 2	4	5	6 = 4 - 5

Evna til å skjule denne logikken blant mange kolonner i regnearket er varierande. 3 tilgjengelege eksempel frå prosjektet viser frå 12 - 16 kolonner for å få fram dette. 5-6 av kolonnene er då brukt til informasjon av typen dato, kontonr., kontrakt nr., leverandør etc. Informasjonen er ikkje standardisert. Mykje tid går med til å etablere og seinare formidle og forstå ulike rekneskapsformat som alle i grunnen skal vise det same. Eit fenomen som er observert er at bruken av forklarande stikkord i kolonnene varierer mykje og at forkortingar og kodar er vanskeleg å forstå/tolke¹⁵, sjølv for medarbeidarane i prosjektet. Dette er ikkje rasjonelt.

Sluttpognose vert laga på eige rekneark basert på oppdatert betalingsplan, jfr. Tabell B3

Tabell B3 Prinsipp for sluttprognose brukt i prosjekt SMP 6172

År	Tildeling	Del 1	Del 2	Sum/år	Diff. tild./behov
X	1	2	3	4 = 2 + 3	5 = 1 - 4
Y					
Justering*					
Sum	1	2	3	4	5
Sikkerhetsmargin					= 5

* Justering er prisauke, valutakursar, modifikasjonar og evt. opsjonar.

Prognosa er heilt og holdent basert på at betalingsplanen er rett og oppdatert. Ellers vil den gje feil prognose.

Kontroll:

Avstemming av prosjektrekneskap mot Sjøforsvaret sitt økonomisystem SB4 er naudsynt. Til dømes finst internfakturering berre i økonomisystemet. Fakturert/anviste kostnader vert registrert i SB4 av økonomifunksjonen i Sjøforsvaret. Normal forseinking i systemet er 7 dagar. SB4 og utskriftene frå det er, som alle andre kjente rekneskaps-/økonomisystem, uråd å forstå for andre enn ekspertbrukarar. Det vert kontrollert at prosjektrekneskap og

¹⁵ Dette heng også saman med antal kolonner fordi det vert lite plass att til tekst i kvar kolonne når mykje informasjon skal inn i regnearket. Med lite plass må ein ty til forkortingar. Desse er lett å tolke feil.

økonomisystem stemmer overeins. Når avvik vert identifisert er det ein ressurskrevjande prosess å sjekke ut feilen.

Handtering av usikkerheit, endringar og avvik:

Prosjektet nyttar CMT og har gjennomgått fleire runder med analyse av usikkerheita i prosjektet. Dette fungerer fint i denne fasen og hjelper godt i prioriteringa av tiltak. Burde imidlertid kome inn heilt frå starten for å gje fullt utbyte. I tillegg er det laga ein enkel simuleringsmodell i form av eit rekneark som viser følsomheita i prosjektkostnaden ved å utføre ein enkel parametervariasjon. Nytteverdien av denne er usikker.

Sakshandsaminga følger gjeldande retningsliner i Sjøforsvaret og er innanfor rammene som PRINSIX legg. I tillegg vert det praktisert ei ordning med endringsråd der nøkkelpersonar i prosjektet samlast og drøftar eventuelle implikasjonar knytt til endringar og avvik, spesielt i samband med endringssøknader frå leverandør. Mindre endringar vert handtert etter enklare prosedyre.

Rapportering:

Månadleg oppdatering og rapportering i samsvar med Sjøforsvaret sine rutiner. Rapporteringa til porteføljenivå skil seg vesentleg frå andre forsvarsgreiner. Oppbygginga inneholder dei sjekkpunktar/hovudelement som er definert i PRINSIX, ein detaljert betalingsplan og forklaringar til avvik.

Erfaringsoverføring/læring:

Prosjektet har etablert ein katalog for akkumulering og gjenfinning av kunnskap om problem og løysingar undervegs i gjennomføringa. Dette blir brukt og fungerer etter intensjonen. Dette vil kunne vere ei nyttig kjelde ved seinare planlegging.

Totalvurdering av prosjektet

Forsvarets prosjekt SMP 6172 Lette missilavdelinger til Kystartilleriet er eit profesjonelt gjennomført og velorganisert prosjekt. Kompetansen, bevisstheita og systemelementa i prosjektet er etablert og fungerer saman i ein heilskap.

Spesielle plusspunktar:

- Etablert styringssystem som fungerer.
- God kommunikasjon i prosjektet.
- Bevisstheit om usikkerheit.
- Bruken av endringsråd.
- Erfaringsoverføring.

Spesielle minuspunktar:

- Interne leveransar og tenester dårlig styrt.
- Ikkje samkøyrt oppbygging av dei enkelte delar av prosjektrekneskapet.

Prosjektet peikar i tillegg ut følgjande potensielle forbetringsspunktar:

- Inn med CMT tidlegare, heilt frå starten.
- Betre kontraktsutforming.
- Betre eksterne forespørslar.
- Ressurssituasjonen er knapp, saknar ein prosjektøkonom.

Forsvarets prosjekt 9275 Meldingstjenesten, brukersystemer

Kort karakteristikk av prosjektet

Økonomisk ramme: NOK 120 mill.
Gjennomføringstid: 1996 - 1999.
Fase: Anskaffelse.
Bemanning: 4 medarbeidrarar (1 PL + 2 PKO + 1 SEK)
Mål: Anskaffing av PC-baserte brukarsystem og undervisningsnett for sambandsskulane. Det skal i tillegg skaffast funksjonalitet for å gjøre meldetenesta tilgjengeleg for sakshandsamarane i hovudkvarteret.
Leveransar: Innkjøp etter konkurranse.

Prosjektet er av middels størrelse og varigheit. Det inneholder stor grad av utvikling på systemsida (data). I prosjektet er det organisatoriske tiltak og internleveransar også, men er ellers eit typisk innkjøpsprosjekt.

På grunn av at prosjektleieren var forhindra frå å delta i drøftingane med PS 2000, dreia samtalane seg meir om porteføljestyringa enn om prosjektstyringa.

Generelt om porteføljestyringa

Plan- og utviklingsavdelinga (PU) innanfor Forsvarets tele- og datatjenester har til ei kvar tid ei portefølje av 50 - 70 prosjekt. PU er administrativt delt inn i fire seksjonar; edb-anlegg, radio- og navigasjon, svitsjing og transmisjon. Kvar seksjon har ansvar for ein bestemt del av porteføljen. Seksjonsleiarane er ansvarlege for prosjekta i seksjonen. Prosjektleiarane i dei ulike seksjonane har ansvar for å planlegge og gjennomføre dei enkelte prosjekta.

Via ein prosess med FO vert prosjektporføljen godkjent og finansiert, jfr PRINSIX. Innspel i planleggingsfasa kjem frå PU. Når porteføljen er godkjent og tildelt vert rammene for det enkelte prosjekt fastlagt av PU. Ansvar for det enkelte prosjektet vert overført til prosjektleieren som sjølv planlegg og gjennomfører «sitt» prosjekt.

Ei utfordring med kostnadsrapporteringa i Forsvaret er at den vert redigert for å tilfredsstille mange målgrupper sine behov for data på ein gong. Rapporteringa vert driven av kravet om data for vidare rapportering, ikkje av behovet for styring på lågaste nivå.

Det må gjerast eit skilje på nasjonalt finansierte prosjekt og NATO-prosjekt. Desse to typane vert følt opp og rapportert ulikt. NATO-prosjekt krev meir rigorøs rapportering på direktiv frå Brüssel. Eit framtidig opplegg må dekke behovet til begge typar prosjekt.

Årleg fast tildeling utan omsyn til den reelle framdrifta i prosjektet er ei utfordring for kostnadsstyringa. Konsekvensen er at fokuset vert retta mot det administrative skiljet ved årsskiftet som ikkje har noko med prosjektet å gjøre. Dette tek merksemda vekk for prosjektet og over på administrative rutiner. Tiltak for å redusere effekten av dette ettårsprinsippet er bruken av bestillingsfullmakter. Dette gjer det likevel muleg å inngå leveringsavtaler som strekkjer seg over fleire år framover. Ettårsprinsippet kostar likevel mykje ekstraarbeid og

unødvendig ressursbruk for å tilpasse prosjektet til årsopplegget i staden for å arbeide med å finne ein optimal gjennomføringsmodell for prosjektet.

Det administrative fokuset er også gjenspeglar i den tradisjonen og kulturen som eksisterar i Forsvaret generelt. Prosjektet som arbeidsform har enno ikkje oppnådd stor forståing i Forsvaret generelt. I konflikten mellom linja og prosjektet er det konsekvent linja som kjem først. I tillegg er det tradisjonelt ein teknisk retta kultur i forsvaret. På overordna nivå er det for lite merksemrd rundt kva ein får for pengane, på brukarnivå er det nesten berre funksjon som tel. Ikkje alle har innsikt og interesse i forhold til kostnadsstyring. Heller ikkje frå FO får ein tilstrekkeleg initiativ eller incitament for å betre kostnadsstyringa. Tradisjonelt har budsjetta vore romslege og behovet for kostnadsstyring tilsvarande lågt. Med minkande budsjett vil behovet verte meir og meir synleg. Innan FTD og PU er økonomifokuset sterkare enn i dei fleste organisasjonseiningane i forsvaret på grunn av leiinga sitt klare engasjement og kompetanse på økonomistyring.

Grunnlaget for kostnadsstyringa er å kome på ramma, ikkje under og slett ikkje over. Overforbruk er uakseptabelt fordi ramma er fast. Underforbruk er negativt fordi det vert oppfatta slik at Forsvaret ikkje leverer tidsnok når ein ikkje brukar opp dei bevilga pengane. Dette betyr lågare prioritering ved neste tildeling.

For å handtere dette er porteføljestyringa sentral. Hvis eit prosjekt har avvik i forhold til sine tildelte midlar innan budsjettåret vert dette motverka ved å forsera eller utsette andre aktivitetar. Dermed opprettheld den organisatoriske eininga totalt sett tildelt nivå. Rapporteringa frå prosjekt til porteføljenivå er også prega av dette. Hovudinformasjonen frå prosjektet er kva aktivitetar som kan framkundast eller utsettast, ikkje kva som vert produsert eller skapt i perioden.

Om prosjektstyringa i FTD

I denne samanhengen gjeld beskrivinga dei ordinære investeringsprosjekta som vert gjennomført innan PU, ikkje PRINSIX-sekretariatet sjølv om det også tilhører FTD.

System:

Det er fleire kostnadsrapporteringssystem (generelle økonomisystem) i bruk i dag. Dei er alle retta mot rein etterskotsrapportering av forbruk og ikkje kostnadsstyring. Dessutan er etterslepet for stort til at styringa kan baserast på dette grunnlaget.

Eit ledelsesinformasjonssystem kalt PIX/LM er i bruk til støtte for heile den økonomiske- og administrative prosessen, inklusive prosjektstyring. Forbetra fleksibilitet for praktisk bruk er ønska.

Budsjettering:

Kostnadsstyringa skil klart på innkjøp (materialsida) og intern innsats i form av tid. Dei to har separate budsjett og vert følgt opp kvar for seg. Materiell og personell får midlar tildelt frå ulike kjelder i FO. Materialsida inkluderer alle innkjøpte materialar, utstyr, utviklingsarbeid og tenester. Medgått intern tid framgår av timelister/rekneskap. Ein tek omsyn til begge i prosjektplanlegginga, men informasjonen vert ikkje bygd saman.

PL utfører sjølv planlegging og budsjettering. Vedkommande er ansvarleg for å gjennomføre prosjektet i samsvar med dette etterpå. Eigarskapen til dokumentet er ivaretaken sjølv om budsjettet vert tillempa av PU.

Oppfølging:

Rapporteringsformatet er prega av å skulle rapporterast vidare på høgare nivå i systemet, ikkje for å gjere det enkelt for brukarane å styre. Informasjonen går langt utover det som trengs for styring og det er ikkje lenger klart kvifor rapportane ser ut som dei gjer. Dei data som vert rapportert vert handsama og justert på høgare nivå i systemet, slik at det er vanskeleg å kjenne att bidraget frå det enkelte prosjekt i rapportering på høgare nivå. Grunnlaget for statusrapporteringa er imidlertid svært enkelt, jfr. Tabell B3.

Tabell B3 Prinsipiell rapportering til porteføljenivå brukt i prosjekt 9275.

	Plan	Utbetalt	Gjenståande
Post nr. n	1	2	3 = 1 - 2

Ein måler framdrifta i kroner og forutset eit 1:1 forhold mellom forbruk og produsert verdi. Eit bevisstgjerande prinsipp som t.d. inntent verdi ville kunne forbetra grunnlaget for styring.

Handtering av usikkerheit, endringar og avvik:

Usikkerheit er ikkje innarbeida som element i kostnadsstyringa i PU enno. Eit skjema vert ført for å halde oversikt over fråtrekk og tillegg for å sikre balansen i porteføljen. Fokuserer på kvar det er muleg å forsere eller utsette. Det vert heller ikkje nyttja eit reservebegrep i vanleg forstand i Forsvaret. Reserve betyr i Forsvaret at det er muleg å forsere aktivitetar for å unngå at forbruket i ein tidsperiode (oftast året) vert mindre enn planlagt. Med dette utgangspunktet vert oppfølginga retta mykje mot framdrift for å evt. kunne sette i verk tiltak om det skulle opptre forseinkingar på grunn av ikkje godkjende testar, ueinighet om spec. eller andre årsaker.

Erfaringsoverføring/læring:

Innan FDT/PU vert det brukt meir ressursar til oppfølging av økonomien enn vanleg i Forsvaret. Dermed akkumulerast betydeleg kunnskap i organisasjonen. Kunnskapen følgjer personane.

Totalvurdering i PU

Det er ikkje grunnlag for å vurdere kostnadsstyringa i Forsvarets prosjekt 9275 Meldingstjenesten, brukersystemer i det grunnlaget som er framlagt. Vurderinga går difor meir på rammene for kostnadsstyring i PU.

Bevisstheit og kompetanse innan kostnadsstyring er utan tvil etablert i organisasjonen (PU), men det er uvisst om dette også kjem prosjektet til gode. Leiinga etterspør generelt kostnadsstyring og gjev dermed positive incitament til prosjektleiarane. Ressursbruken er også tilstrekkeleg i PU til å gje god kostnadsstyring.

Spesielle plusspunktar i PU:

- Eininga har kompetanse, interesse og idéar som kan utnyttast.
- Kostnadsstyringa vert prioritert og utført.
- Leiinga set krav og gjev retningsliner for kostnadsstyringa.

Spesielle minuspunktar:

- Budsjettering/planlegging er for personavhengig, erfaringsoverføringa manglar eit hjelpesystem.
- Organisasjonen er linjestyrt, både administrativt og kulturelt. Ikkje muleg å utnytte prosjektet som arbeidsform fullt ut. Skiljelinene mellom seksjonar og andre administrative einingar hindrar skikkeleg lagbygging.
- Prosjekta er for lite synleg i det daglege arbeidet.
- Rapporteringsformat som ikkje underbyggjer styringa av prosjektet.

Andre forbetringsspunktar:

- Meir initiativ og merksemad mot prosjekta frå Forsvarets overkommando.
- Linjeleiinga må ha kontinuerleg oppfølging/interesse for prosjekta.
- Meir fleksibel ordning med stillingshjemlar og instruksar, ei meir fleksibel organisasjonsform som overfører meir makt frå linje til prosjekt.

NATO-prosjekt

NATO-prosjekt er spesielle. Difor var det planlagt å omtale dei separat. Imidlertid har ikkje tida strekt til for dette. Det som er spesielt med NATO-prosjekt i forhold til andre prosjekt er først og fremst av administrativ art. Grunnprinsippa som er lagt til grunn i denne rapporten er utvikla av det Amerikanske forsvaret og vi antek desse prinsippa også ligg til grunn for NATO sine rutiner på området.

Bilag 2 Prosjektklassar

Klassifisering av prosjekter mht. styringsparametre

Prosjektklasse	Primær styringsparameter	Sekundære styringsparameter	Eksempler
Kostnadsstyrt	Kostnad - kostnadssteder/ kostnadsarter (ressurser/penger)	* Framdrift * Produsert verdi * Kvalitet * Sikkerhet * Estetikk * Funksjonalitet	Offentlige utbyggingsprosjekter • Forsvaret • Statsbygg • Vegvesenet - Totalentrepirer
	- Timeforbruk	* Kompetanse	- Forskning og utvikling
L�nnsomhetsstyrt	Inntekt	* Kostnad * Timeforbruk * Framdrift * Sikkerhet	«Kundeprodukter» - Utvikling/leveranse av spesialprodukter i et stabilt marked. - Rådgivning - Prosjekter for utleie
Tidsstyrt	Framdrift	* Kostnad * Timeforbruk * Kvalitet * Sikkerhet	«Markedsprodukter» - Produktutvikling. - OLR94/VM'97 - Oljebransjen - SIEMENS - Telenor
Kvalitetssikringsstyrt	Teknisk standard	* Tid * Kostnad	- Apollo-programmet - Norges Bank i Oslo
Kompetansestyrt	Kompetanse	* Tid * Kostnad * Produktivitet * Funksjonskrav	- IT-prosjekter
Tilfredshetsstyrt	Kundetilfredshet	* Kvalitet * Kostnad * Framdrift * Sikkerhet	«Det moderne kvalitetsbegrepet» (TQM, ISO 8402)
Endringsstyrt	Registrerte endringer	* Oppslutning * Framdrift	- Organisasjons- utviklingsprosjekter
Usikkerhetsstyrt	Usikkerhet - muligheter - risiko	* Kostnad * Likviditet	- Investeringsprosjekter - Pengeplassering (aksjekjøp, fondsavsetn. etc.)
Likviditetsstyrt	Likviditet	* Kostnad * Inntekt * Tid	- P�r randen av konkurs.

Tabell 1 er ikke nødvendigvis komplett. Det kan tenkes flere prosjektklasser enn de som er etablert her. Det kan utmerket godt finnes viktige styringssignaler i tillegg til, eller som utdypning til, de som er brukt i tabell 1.

Bilag 3 Terminologi

Sammenligning mellom PS 2000 definisjoner (generelt) /11/ og Forsvaret sine definisjoner /31/. I denne rapporten er stort sett PS 2000 terminologi brukt. PS 2000 begrepsapparat er framleis under utvikling og er prega av det. I tillegg har det vore naudsynt å føye til ein del nye begrep som ikkje er dekka i nokon av dei to kjeldene. I tabellen er begrepa definert og kommentert i forhold til kjeldene. Både PS 2000 og Forsvaret bør revidere deler av sin terminologi.

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
Avvik - <i>Forskjell mellom planlagt og faktisk utført.</i>	Avvik - <i>Mangel på oppfyllelse av spesifiserte krav.</i> <i>Uoverensstemmelse mellom målt verdi og referanseverdi (fra en prosjektplan/budsjett).</i>	ISO 8402: <i>Mangel på oppfyllelse av spesifiserte krav.</i> I denne rapporten er avvik brukt kun om uoverensstemmelser som ikke er begrunnet i endrede forutsetninger/spesifikasjoner.
Basisestimat - <i>Den mest sannsynlige verdi for en kostnad.</i>		
	Betalingsplan - <i>Plan for prosjektets utbetalinger (Cash flow).</i>	
	Bevilgninger - <i>Tildeling av midler for et budsjettår.</i>	
Budsjett - <i>En plan for fremtidige inntekter og utgifter, inntekter og kostnader eller inn- og utbetalinger.</i>	Budsjett - <i>Mengden penger øremerket for et spesielt bruk. Plan over inntekter og utgifter i en tidsperiode.</i>	
	Budsjetterte kostnader - <i>Antatte kostnader for planlagt utført arbeid i en tidsperiode.</i>	
		Cost engineering - <i>That area of engineering practice where engineering judgement and experience are utilized in the application of scientific principles and techniques to the problems of cost estimation, cost control and profitability. (AACE)</i>
	Cost overrun -	

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
	<i>Et begrep som beskriver at vertslandet har forbrukt mer midler for et NATO-prosjekt enn det som var bevilget (autorisert) av NATO.</i>	Ref. NATO-prosjekt.
Endring - <i>Omgjøring av opprinnelig spesifiserte krav.</i>	Endring - <i>Omgjøring av spesifiserte krav.</i>	Se også avvik. Endringer og avvik er kompletterende størrelser som ikke må forveksles.
		Endringsliste - <i>Oversikt over endringer og avvik i prosjektet med beskrivelse av forholdet og de økonomiske konsekvensene.</i> Administrativt hjelpemiddel i kostnadssstyringa. Også kalla T/F-liste (tillegg/fråtrekk).
Endringsordre - <i>Formell ordre som forandrer arbeidsomfanget eller leveransen i kontrakten.</i>		
Erfaringsoverføring - <i>Prosess som gjør det mulig å basere fremtidige beslutninger på den erfaring som er opparbeidet.</i>		
Estimere - <i>Anslå (kalkulere) sannsynlig kostnad, tidsforbruk eller ressurser.</i>		
Estimat - <i>En oppstilling av et prosjekts forventede kostnader, tidsforbruk eller ressurser.</i>	Estimat - <i>En begrunnet antagelse om fremtiden på grunnlag av erfaringer og viden om prosjektet.</i>	Ikke konflikt mellom begrepene. PS 2000 ser på formen, Forsvaret på innholdet. Bør skilje på dette.
Etterkalkulasjon - <i>Kalkulere faktiske kostnader med faktisk medgått mengde.</i>		
		Etterslep - <i>Påløpte kostnader som ikke er regnskapsført.</i>
	Forbedring - <i>Omgjøring til det bedre som foregår innenfor rammen av de spesifiserte krav.</i>	
	Forsering -	

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
	<i>En fremskynding i tid av et prosjekt og/eller en eller flere arbeidspakker.</i>	
		Forventet (kostnads-)tillegg - <i>Avsetning i kalkulen for å dekke kostnader som ikke er identifisert/fordelt, men som ventes å påløpe.</i> Jfr. Uspesifisert
Fremdrift - <i>Kvantitative uttrykk for hvor langt prosjektet er kommet i forhold til planlagt.</i>	Faktisk fremdrift - <i>Prosjektets faktiske forløp. med tidspunkter og kostnader satt i gjeldende planoppsett. Faktisk fremdrift dekker perioden fra prosjektoppstart til dagens dato. Det videre forløp fremover i tid vil være identisk med gjeldende plan.</i>	
Gjeldende referanseestimat - <i>Sist oppdaterte referanseestimat</i>	Gjeldende plan - <i>Prosjektets arbeidsplan. Denne planen inneholder avvik (faktiske verdier) og planen framover i tid vil derfor avvike fra referanseplanen.</i>	PS 2000 bør gå over til en bruk av termene estimat og plan som ligger nærmere opp til Forsvarets.
Inntjent verdi - <i>Estimert verdi for faktisk utført arbeid.</i>	BKUA - <i>(Budsjetterte kostnader for utført arbeid) Verdien av det utførte arbeid i forhold til kostnadsplan (opptjent verdi).</i>	Forsvarets begreper på dette området må gjennomgås på nytt og revideres.
Hovedreferanseplan - <i>Opprinnelig plan for prosjektgjennomføring som viser arbeidsomfang, tid og kostnader.</i>		
Kalkulere - <i>Se estimere.</i>		Estimater inngår i en kalkyle. Å kalkulere er å bruke matem. funksjoner for å etablere en kostnadsoppstilling.
		Kontraktsadministrasjon - <i>Oppfølging og kontroll samt administrative tiltak for å sikre samsvar mellom inngåtte kontrakter og virkelig utført.</i>
Kontroll - <i>Ikke med i</i>	Kontroll - <i>Aktiviteter som måling,</i>	

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
<i>terminologioversikten</i>	<i>undersøkelse, prøving og tolking av ett eller flere kjennetegn ved et produkt eller tjeneste og sammenligning av disse med spesifiserte krav for å fastslå overensstemmelse.</i>	
		Kontrollkonto - <i>Element for kostnadsoppfølging. Skal være på et nivå der nedbrytingen samsvarer i tid og kostnad, WBS og OBS.</i>
	<i>Korrektivt tiltak - Aksjon som har til hensikt å justere avvik fra prosjektplanen.</i>	
	<i>Korrigende tiltak - Tiltak for å fjerne årsak til avvik.</i>	
	<i>Kostnad - Forbruk av ressurser målt i pengeenhet (Kostnad = ressurspris x mengde)</i>	
	<i>Kostnadsstyring - Begrep som blir brukt uformelt. Ikke i PRINSIX.</i>	Begrepet brukt til å avgrense problemstillingen til kostnad. Se også Cost engineering.
	<i>Kostnadskontroll - System for planlegging og oppfølging av utbetalinger i forhold til budsjettet.</i>	Bør skille på funksjonen (kontroll) og systemet. Begrepet avgrenser til kontantprinsippet.
		Kostnadskonto - I originalkilden definert lik kontrollkonto. Kan forveksles med andre begrep i kostnads- og økonomistyring. Bør ikke brukes om kontrollkonto.
	<i>Kostnadsplan - Plan som viser prosjektets forbruk av ressurser.</i>	
<i>Kostnadsramme - Se budsjett</i>		Ramme bør forbeholdes totalen på hele eller definerte deler av et prosjekt. Budsjett handler om fordelingen på ulike kostnadsbærere over tid.
		<i>Kostnadsstyring - Styring (planlegging og</i>

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
		<i>oppfølging) av kostnadene i prosjektet, dvs. kun utgiftssiden, ikke inntektene. Jfr. økonomistyring.</i>
KTR-skjema - <i>Skjema som viser kostnad, tid og ressursbehov for et enkelt element i prosjektstrukturen (aktivitet).</i>		
Ledelse - <i>Å oppnå resultater gjennom andre.</i>		Se forøvrig PMI-definisjon for prosjektleddelse.
Levetidskostnad - <i>Den totale kostnaden som påløper et produkt eller en komponent over levetiden.</i>	Levetidskostnad - <i>De totale kostnader (anskaffelse, drift og avhending) til en enhet eller kategori materiell. Inkl. kostnader til organisatoriske tiltak og opplæring.</i>	Forsvarets definisjon er mer prosjektrelatert.
Margin - <i>Se uforutsett.</i>		Sikkerhetsmargin
	Omdisponering - <i>Den adgang Forsvarssjefen gir underlagte ledd til å bruke midler til andre prioriterte oppgaver enn forutsatt under budsjettering og tildeling i det enkelte budsjettår.</i>	Begrepet er forsvarsrelatert, men tilsvarende begrep har mening også i andre rammer. Ordet oppdragsgiver erstatter da ordet Forsvarssjefen.
Oppfølging - <i>Registrere framdrift og om nødvendig iverksette korrektive tiltak.</i>	Oppfølging - <i>Innmelding av data for virkelig fremdrift, ressursforbruk og kostnader. Utarbeidelse av rapporter, analysa av avvik fra planer og korrigerende tiltak samt evt. revisjon av planer.</i>	
Plan - <i>Et dokument som viser hvilke arbeidsoppgaver som inngår i et prosjekt, samt tids-, kostnads- og ressursanslag for gjennomføring av disse.</i>	Kostnadsplan - <i>Plan som viser prosjektets forbruk av ressurser</i>	
Planlegging - <i>Formulering av mål, utarbeidelse av plan og</i>	Planlegging - <i>En systematisk analyse og vurdering av fremtidig</i>	PS 2000 definisjon ikke god. Bør skille på målformulering, planlegging og utførelse.

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
<i>beordring av plan.</i>	<i>utvikling og ressursdisponering for å nå oppsatt mål.</i>	
Prisformat - <i>Del av kontrakt som definerer prinsipp for økonomisk kompensasjon.</i>		
Program - <i>Portefølje av beslektede prosjekter.</i>	<i>Program - Enheten det planlegges med i langtidsplansammenheng. Et program blir da nivået over et prosjekt. Programmet kan brytes ned i prosjekter som er håndterbare i tid.</i>	I realiteten sammenfallende begreper. Innen Forsvaret er ordet portefølje brukt som synonym. Ordet portefølje er mer brukt i praksis.
Produktivitet - <i>Forholdet mellom inntjent verdi og faktisk forbrukte ressurser</i>		
Prognose - <i>Antatt fremtidig utvikling eller resultat.</i>	<i>Prognose - Forventet utvikling.</i>	Faglig vurdering basert på fremskriving av kjent historisk utvikling.
Prosjekt - <i>Et organisert tiltak, av karakter engangsforetagende, med et gitt mål og avgrenset omfang som gjennomføres innen en tids- og kostnadsramme.</i>	<i>Prosjekt - En arbeidsoppgave som er rettet mot et klart definert mål. Den er av spesiell karakter, ikke rutinemessig. Et prosjekt kan være komplisert og kreve koordinert innsats fra flere fagområder. Oppgaven er tidsbegrenset og har en kostnadsramme.</i>	Kun språkmessig forskjell.
	<i>Prosjektadministrasjon - Omfatter oppgaver som har å gjøre med styring, organisasjon og ledelse.</i>	Bevisst utelatt av PS 2000. Unødvendig begrep. Basisbegrepene styring, org. og ledelse benyttes.
Prosjektkostnad - <i>Alle kostnader forbundet med utførelsen av et prosjekt.</i>	<i>Prosjektkostnad - Nødvendig kostnad for prosjektgjennomføringen.</i>	
Prosjektledelse - <i>Ledelse av prosjekt.</i>	<i>Prosjektleder - Daglig leder av et prosjekt. Har ansvar for og myndighet</i>	<i>Project management - The application of knowledge, skills, tools and techniques to</i>

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
	<i>til å planlegge, gjennomføre og kontrollere prosjektet slik at oppsatte mål nås innenfor gitte tids- og kostnadsrammer.</i>	<i>project activities in order to meet or exceed stakeholders needs and expectations from a project. (PMI)</i> Anbefalt definisjon.
	Prosjektplan - <i>Prosjektleders instrument for å styre det konkrete prosjektet.</i>	
		Prosjektregnskap - <i>Oversikt over alle påløpte prosjektkostnader fordelt på prosjektets kostnadsbærere og kostnadssteder, RIF /12/</i>
Prosjektresultat - <i>Grad av måloppnåelse.</i>		
		Prosjektregnskap - <i>System for oversikt og akkumulering av oppfølgingsdata fra kostnadssstyringen. Bør også inneholde hjelp for prognose.</i>
Prosjektstyring - <i>Styring av prosjekt.</i>	Prosjektstyring - <i>Styring av et prosjekt er å fastlegge hva prosjektet skal resultere i (formulere mål), og sørge for å nå dette resultatet gjennom planlegging og oppfølging med henblikk på tid/framdrift, personell-, material- og utstyrressurser, kostnader og kvalitet.</i>	
	Prosjektstyringssystem - <i>Et informasjonssystem som hjelper prosjektleldsen å styre utviklingen av et prosjekt i forhold til planer og budsjetter.</i>	
Påløpte kostnader - <i>Faktiske kostnader frem til gitt dato.</i>	Påløpte kostnader - <i>Kostnadene for det arbeidet som er utført frem til dato.</i>	
Referanseestimat - <i>Estimat som ligger til grunn for oppfølgingen av prosjektgjennomføringen</i>		Innholdet i de to begrepene referanseestimat (PS 2000) og Referanseplan (Forsvaret) er trolig det samme.

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
		Høringsrunden avslørte at bruken av estimat i denne sammenhengen er omstridt. Mange uttrykker motvilje mot begrepet.
	Referanseplan - <i>Sist godkjente plansett som er vedtatt. Det er dermed denne planen prosjektet rapporterer mot.</i>	Det samme som referanseestimat i PS 2000 hvis den også i Forsvaret blir lagt fast som basis i starten.
Registrere - <i>Måle, eller på annen måte undersøke utførelse.</i>		
Reserve - <i>Se uforutsett.</i>		
Risiko - <i>Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier.</i>	Risiko - Se Risk. Risk - <i>A function of the probability of a consequence and the typical adverse effects of that consequence.</i>	Sammenfallende definisjoner. Den norske kommer fra NS 5814. I standarden fortsetter definisjonen slik: « <i>Risikoen uttrykkes gjennom sannsynligheten for og konsekvensen av de uønskede hendelsene.</i> »
S - kurve - <i>Grafisk framstilling som viser akkumulerte data over tid.</i>		
Styring - <i>Planlegging og oppfølging.</i>		
Uforutsett - <i>Kostnader som skal dekke evt. uforutsette hendelser men som ikke forventes påløpt.</i>		Begrepet er uheldig og bør ikke brukes.
Usikkerhet - <i>Differansen mellom den informasjonen som er nødvendig for å ta en sikker beslutning, og den</i>	Usikkerhet - Se uncertainty. Uncertainty - <i>The state or condition of any element or set of data,</i>	Tilsynelatende vesensforskjellige definisjoner, men er i realiteten ikke det.

Prosjektstyring år 2000	Forsvaret/PRINSIX	Kommentar/Andre begrep
<i>tilgjengelige informasjonen på beslutningstidspunktet.</i>	<i>forming part of a project or project portfolio, being liable to variations (i.e. not precisely determined, established or decided upon, and not to be depended upon).</i>	PS 2000 definisjon er mer grunnleggende. Konsekvensen av usikkerhet beskrives i Forsvarets definisjon.
Uspesifisert - <i>Kostnader som ikke er spesifisert, men som forventes påløpt.</i>		Se Forventet tillegg
		Utgift <i>Betalingsforpliktelse</i> Komplementært begrep til kostna. Utgiften eller utbetalingen refererer seg til et tidspunkt, kostnaden refererer seg til et tidsrom.
	Økonomistyring - <i>Begrep som blir brukt uformelt. Finnes ikke i PRINSIX.</i>	Styring av totaløkonomien (kostnadene og inntektene). Inntekt er ikke inkludert, derfor ikke økonomistyring i denne rapporten.

Bilag 4 Liste over forkortinger

CII	Construction Industry institute
CMT	Criticality Management Tools
COC	Certificate of Conformance
C/SCSC.	Cost/Schedule Control Systems Criteria
DL	Delprosjektleder
EV	Earned Value
FBT	Forsvarets bygningstjeneste
FO	Forsvarets overkommando
FTD	Forsvarets tele og datatjenester
HFK	Hærrens forsyningsskammando
LFK	Luftforsvarets forsyningsskammando
OBS	Organisational Breakdown Structure
PKO	Prosjektkoordinator
PL	Prosjektleder
PMI	Project Management Institute
PRINSIX	Forsvarets felles prosjektstyringssystem
PSK	Prosjektsekretær
PS 2000	Prosjektstyring år 2000
PU	Plan og utviklingsavdelingen i FTD
PIX/LM	Ledelsessystem brukt i FTD
RFM	Range Forecasting Method
SFK	Sjøforsvarets forsyningsskammando
TPDIR	Prosjektdirektiv (oppdragsdokument)
TPDOK	Totalprosjektdokument.
WBS	Work Breakdown Structure
ØK	Økonom/merkantil medarbeider

Andre forkortinger som er brukt: Sjå Bilag 7: Reknereglar i Earned Value Metoden.

Bilag 5 Begrep i ulike prosjektrekneskap

Oversikt over begrep brukt i ei rekke tilgjengelege prosjektrekneskap og rapporteringsformat.

Prosjektregnskap - fast budsjettssystem

Bilag 6 Framlegg til «nytt» prosjektrekneskap

Bilag 6

Budsjettlinje Gjennomsnittlig naturalsumme av alle linjer	Forbruk	Salg (rente)	Disponib. rest	Prøvlegt kostnado	Periodisk varde	Kostnadsvur. varde	Framstøttevur. varde	Periodiske varde	Prøvlegte varde	Prøvlegte for skatt kostnader
1	2	3	4 = 5 + 3	5	6	7	8 = 7 - 5	9 = 7 - 5	10	11 = 8 + 10
Delproj. 1										
Delproj. 2										
Delproj. 3										
Delproj. 4										
Delproj. 5										
Delproj. n										

Periodisering på underlaggende ark.

Framlegg til kolonneoppstilling i prosjektrekneskap, versjon 1
Framlegget er ment som grunnlag for vidare driftning.

FAST budsjett-system
Produktivitetsunderlag krev tilpass system.
Kritisk at hovedstatistikk er realistisk framleid når det gjelder beregningskriteriene.

Prosjektreknskap - flytende budsjettssystem

Sekvens kunstyrke	Budsjettetappe		Opprinnelse															
	Oppr. kunstyrke																	
Budsj. kunstyrke	1.	2.	3 = 1 + 2	4.	5.	6.	7.	8 = 5 - 7	9.	10.	11.	12 = 6 - 11	13 = 1 - 9	14 = 9 - 13	15.	16.	17.	= 10 + 15 + 16
Déproj. 1																		
Déproj. 2																		
Déproj. 3																		
Déproj. 4																		
Déproj. 5																		
Déproj. 6																		
Déproj. 7																		
Déproj. 8																		
Déproj. 9																		
Déproj. 10																		
Déproj. 11																		
Déproj. 12																		
Déproj. 13																		
Déproj. 14																		
Déproj. 15																		
Déproj. 16																		
Déproj. 17																		
Déproj. 18																		
Déproj. 19																		
Déproj. 20																		
Déproj. 21																		
Déproj. 22																		
Déproj. 23																		
Déproj. 24																		
Déproj. 25																		
Déproj. 26																		
Déproj. 27																		
Déproj. 28																		
Déproj. 29																		
Déproj. 30																		
Déproj. 31																		
Déproj. 32																		
Déproj. 33																		
Déproj. 34																		
Déproj. 35																		
Déproj. 36																		
Déproj. 37																		
Déproj. 38																		
Déproj. 39																		
Déproj. 40																		
Déproj. 41																		
Déproj. 42																		
Déproj. 43																		
Déproj. 44																		
Déproj. 45																		
Déproj. 46																		
Déproj. 47																		
Déproj. 48																		
Déproj. 49																		
Déproj. 50																		
Déproj. 51																		
Déproj. 52																		
Déproj. 53																		
Déproj. 54																		
Déproj. 55																		
Déproj. 56																		
Déproj. 57																		
Déproj. 58																		
Déproj. 59																		
Déproj. 60																		
Déproj. 61																		
Déproj. 62																		
Déproj. 63																		
Déproj. 64																		
Déproj. 65																		
Déproj. 66																		
Déproj. 67																		
Déproj. 68																		
Déproj. 69																		
Déproj. 70																		
Déproj. 71																		
Déproj. 72																		
Déproj. 73																		
Déproj. 74																		
Déproj. 75																		
Déproj. 76																		
Déproj. 77																		
Déproj. 78																		
Déproj. 79																		
Déproj. 80																		
Déproj. 81																		
Déproj. 82																		
Déproj. 83																		
Déproj. 84																		
Déproj. 85																		
Déproj. 86																		
Déproj. 87																		
Déproj. 88																		
Déproj. 89																		
Déproj. 90																		
Déproj. 91																		
Déproj. 92																		
Déproj. 93																		
Déproj. 94																		
Déproj. 95																		
Déproj. 96																		
Déproj. 97																		
Déproj. 98																		
Déproj. 99																		
Déproj. 100																		

Framlegg til kolonneoppstilling i prosjektrekneskap, versjon 1
 Framlegget er ment som grunnlag for vidare drafting.

FLYTANDE budsjett-system
 Oppdaterast med konkrete mengder fortspende.
 Vurdering av kostnader krev tilleggsystem når kostnadsramma er fast.
 Må inkludere vurdering av forventa tillegg og marginar for å kunne brukast mot fast kostnadsramme.

Bilag 7 Reknereglane i Earned Value metoden

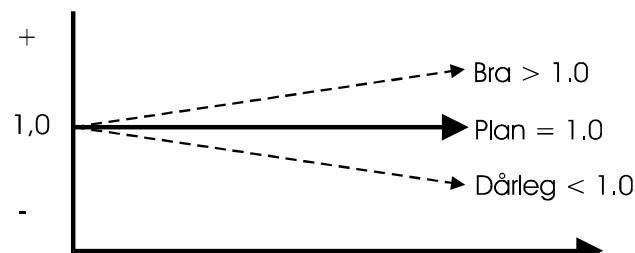
Begrepsbruken i Amerikansk utgåve er behalde i dette bilaget. Forkortingane er innarbeida og har ikkje fått innarbeidd ei tilsvarende norsk språkdrakt. Framlegg til norsk ordlyd i parantes.

ACWP	Actual Cost of Work Performed (faktisk kostnad for utført arbeid)
BAC	Budget at Completion (budsjett ved avslutting)
BCWP	Budget Cost of Work Performed (budsjettet kostnad for utført arbeid)
BCWS	Budget Cost of Work Scheduled (budsjettet kostnad for planlagt arbeid)
CBS	Cost Breakdown Structure (kostnad nedbrytingsstruktur)
CPI	Cost Performance Index (kostnad produktivitetsindeks)
CV	Cost Variance (kostnadsavvik)
CWH	Credit Work Hours (krediterte arbeidstimer)
EAC	Estimate at Completion (sluttestimat)
EV	Earned Value (inntjent verdi)
EWH	Earned Work Hours (inntjente arbeidstimer)
FAC	Forecast at Completion (samme som EAC)
PI	Productivity Index (produktivitetsindeks)
QAB	Quantity Adjusted Budget (mengdejustert budsjett)
SPI	Schedule Performance Index (framdrift produktivitetsindeks)
SV	Schedule Variance (framdriftsavvik)
TCPI	To Complete (the work) Performance Index (produktivitetsindeks for ferdigstilling)
U/M	Unit of Measure (måleenhet)

Størrelsane kan generelt målast i den eininga som passar best, t.d. pengar eller arbeidstimar. I formlane under inngår dei akkumulerte størrelsane.

B7.1 Prognoser for kostnad

Mange sofistikerte metodar er utvikla utan at nokon av dei kan seiast å vere best. Her er nokre utvalgte tatt med. Som illustrasjon er brukt utviklinga i produktivitetsindeksen.



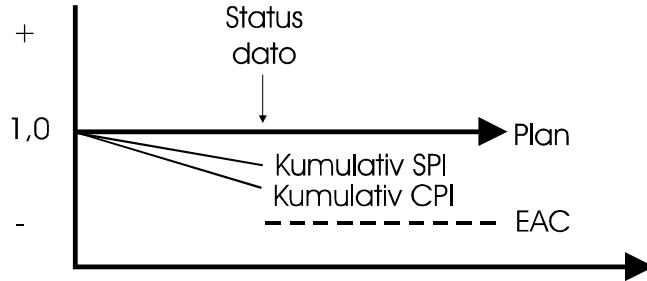
Figur B7.1 Prognosar for utviklinga, betre eller dårligare enn planlagt.

Perfekt framdrift etter planen SPI = 1,0. Perfekt kostnadsforløp etterplanen; CPI = 1,0.

Metode 1 Kumulativ CPIxSPI estimat for sluttprognose

$$\text{FAC} = \text{ACWP} + (\text{BAC} - \text{BCWP}) \quad (1)$$

Denne metoden antek at utviklinga vil følgje planen framover, uansett om denne framdrifta er oppnådd fram til no eller ikkje.



Figur B7.2 Det kumulative CPIxSPI estimat for sluttprognose /9/.

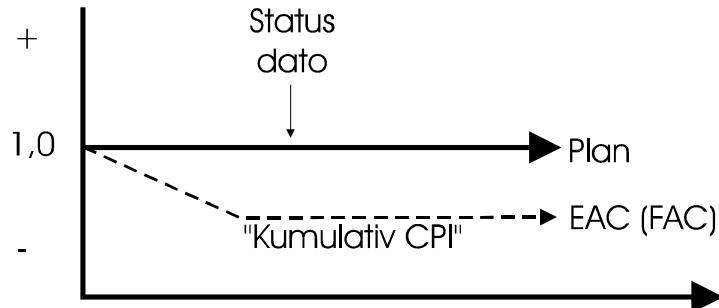
Den komplette formelen for utrekning av prognosa etter denne metoden er:

$$\frac{(\text{Totalbudsjett} - \text{Inntent_verdi})}{\text{Kumulativ_CPI} \cdot \text{SPI}} + \text{Faktiske_kostnader} = \text{EAC} \quad (2)$$

Metode 2 Kumulativ CPI prognose

$$\text{FAC} = \text{BAC} / \text{CPI} \quad (3)$$

Denne metoden antek at framdrifta vert slik som fram til i dag også for resten av prosjektet. Dette er nok den mest brukte formelen. For å gjere biletet meir komplett kan denne formelen framstilla slik som i figur B7.3.



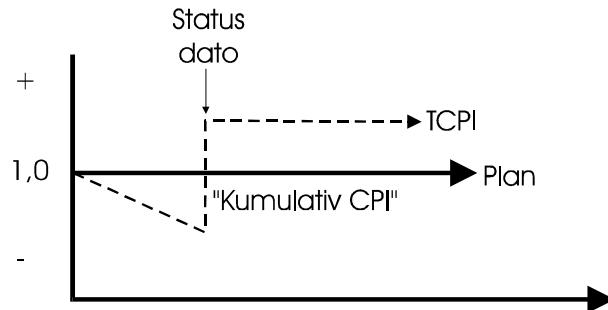
Figur B7.3 Kumulativ CPI prognose /9/

Den komplette formelen for utrekning av prognosa etter denne metoden er:

$$\frac{(\text{Totalbudsjett} - \text{Inntent_verdi})}{\text{Kumulativ_CPI}} + \text{Faktiske_kostnader} = \text{EAC} \quad (4)$$

Metode 3 TCPI - Produktivitetsindeks for ferdigstilling

$$\frac{\text{Gjenståande_arbeid}}{\text{Gjenståande_midlar}} = \text{TCPI} \quad (5)$$



Figur B7.4 Produktivitetsindeks for ferdigstilling
To Complete the work Performance Index, /9/.

Denne metoden kan nyttast til å bestemme kva kostnadsfaktor som er nødvendig for å fullføre alt det gjenståande arbeidet i samsvar med planen/definerte mål. Gjenståande midlar kan reflektere anten BAC, EAC eller eventuelt gjenstående av fastpris for ei kontrakt.

Metode 4 Kurvetilpassing (jfr. S-kurva i rapporten)

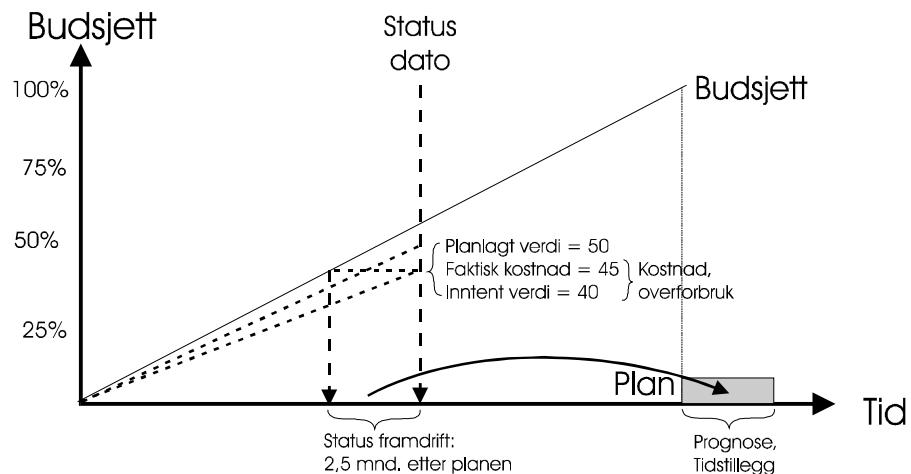
Ingen formel men ei subjektiv vurdering. (6)

Best muleg framskriving av utviklinga på ein S-kurve som framstiller utviklinga fram til i dag. Informasjonen som vert brukt i ei subjektiv vurdering er kurveformene til dags dato og anna informasjon som vedgår kostnadsforløp og framdrift for resten av prosjektet.

B7.2 Prognose for varighet

Per definisjon vil varigheita verte bestemt av lengda på aktivitetane langs kritisk veg (deterministisk teori). Styring av aktivitetane langs kritiske veg og evt. nærkritiske vegar er avgjerande for suksess i alle prosjekt. Om ein skal korte ned på tida er det berre her det er muleg å oppnå resultat på grunnlag av korrektive tiltak.

Inntent verdi metoden inneber ein prognosemodell for kor tid prosjektet vert ferdig som supplerer den tradisjonelle framdriftsstyringa basert på kritisk veg. Figuren viser dei sentrale størrelsane i denne prognosemodellen. Prognosa byggjer på at resten av gjennomføringa går likeins som utviklinga hittil. Forseinkinga kan lesast av direkte på tidaksen.



Figur B7.5 Framstilling av status for framdrift og prognose for resten av arbeidet.

Prognosa må sjåast som relativt grov.

Konseptet med prosjektklassar og kostnad som primær styringsparameter tilseier at dette ikkje er hovudfokuset for denne rapporten. Illustrasjonen viser likevel ein interessant måte å betrakte samanhengen mellom kostnad og tid på. Prognosemodellen som EV-metoden gjev kan aldri gje eit korrekt bilet av framdrifta, men det kan vere ein nyttig tilskot i eit prosjekt der kostnaden er valgt som primær styringsparameter. Denne prognosa krev ikkje tilleggsinformasjon eller vesentleg meirarbeid i forhold til å berre følgje opp kostnaden.

Bilag 8 Cost/Schedule Control Systems Criteria (C/SCSC)

DOD Regulation 5000.2-R

Kostnads/tidsramme-kontroll Systemkriterier

Obligatoriske prosedyrer og rapportering

Oversatt til norsk fra Fleming & Koppelman /9/

Introduksjon og mål

Dette vedlegget foreskriver bindende prosedyrer med den hensikt å sikre korrekt gjennomføring av kostnads/tidsramme kontrollsistemkriteria (C/SCSC). Kontraktpartens styrings- og kontrollsistemer skal omfatte politikk (policy), prosedyrer og metoder som er utformet for å sikre oppnåelsen av de hensyn som her reflekteres.

Organisasjon

- a. Definere alt autorisert arbeid og tilknyttede ressurser for å møte kontraktskravene, ved å bruke prosjektnedbrytnings-strukturen (WBS).
- b. Definere interne organisatoriske elementer og hoved(under)leverandørens ansvar for fullføring av det autoriserte arbeid.
- c. Sørge for integrasjon av kontraktpartens planlegging, tidsetting, budsjetting, arbeidsautorisasjon og samlede kostnadssystemer med hverandre, prosjektnedbrytningsstrukturen (WBS), og den organisatoriske strukturen (OBS).
- d. Identifisere lederstillingene som er ansvarlig for å kontrollere faste utgifter (indirekte kostnader).
- e. Sørge for integrering av kontraktens prosjektnedbrytningsstruktur med kontraktpartens funksjonelle organisatoriske struktur på en måte som tillater måling av kostnader og framdrift for elementer i prosjektnedbrytningsstrukturen og organisasjonsnedbrytningsstrukturen.

Planlegging og budsjettering

- a. Planlegge det autoriserte arbeidet på en måte som beskriver rekkefølgen av arbeidet og identifiserer den viktige gjensidige avhengighet mellom oppgavene som kreves for å tilfredsstille kravene om utvikling, produksjon og leveranse i kontrakten.
- b. Identifisere fysiske produkter, milepæler, funksjonskrav, eller andre indikatorer som vil bli brukt for å måle resultatet.
- c. Etablere og opprettholde en fasebasert budsjettreferanse (baseline) basert på kontrollkontonivå som kontraktsutførelsen kan måles mot. Budsjett som opprettes for dette formål ved oppstart vil være basert på kostnadsmål som er forhandlet fram. Ethvert annet beløp brukt med henblikk på prestasjonsmål, må formelt godkjennes av både kontraktepart og Staten.
- d. Etablere budsjetter for alt autorisert arbeid med separat identifikasjon av kostnadselementer (arbeid, materiell etc).
- e. I den grad det autoriserte arbeidet kan identifiseres i diskrete, avgrensede arbeidspakker, etableres budsjett for dette arbeidet uttrykt i penger, timer eller andre målbare enheter. Der hvor det totale kostnadsbeløp ikke kan deles opp i detaljerte arbeidspakker (entrepriser etc.), identifiseres langsiktig innsats i større planleggingspakker i budsjett- og planleggingshensikt.
- f. Sørge for at summen av alle arbeidspakke-budsjetter, samt planleggingspakke-budsjetter innen en kontrollkonto er i overensstemmelse med budsjettet i prosjektregnskapet.
- g. Identifisere budsjettsammenhenger eller standarder i arbeidsautorisasjonssystemer med budsjetter for arbeidspakker.
- h. Identifisere og kontrollere innsatsnivået ved fasebaserte budsjett opprettet for dette formål. Bare den innsatsen som ikke kan identifiseres som diskret avgrensede arbeidspakker eller som tilmålt innsats kan klassifiseres med innsatsnivå.
- i. Etablere budsjett for faste utgifter for totalkostnadene for hver enkelt organisatoriske enhet, for hvem utgiftene vil bli indirekte kostnader. De samlede summene synliggjøres i kontraktsbudsjettene på et høvelig nivå som er planlagt avsatt som indirekte kostnader i kontrakten.
- j. Identifisere ledelsens reserver (marginer) og ikke-fordelt budsjett.
- k. Sørge for at målkostnadene for kontrakt pluss de anslalte kostnadene av autorisert, men ikke prissatt arbeid, er avstemt med summen av alle internkontraktbudsjetter og ledelsens reserver.

Regnskap

- a. Registrere direkte kostnader på påført, eller annen akseptabel basis, på en måte som er i samsvar med budsjettene i et formelt system som er kontrollert av det generelle regnskapssystem.
- b. Summere direkte kostnader fra kostnadskonto inn i nedbryningsstrukturen (WBS) uten å allokerere en enkelt kostnadskonto på to eller flere elementer i nedbryningsstrukturen.
- c. Summere direkte kostnader fra kostnadskonto inn i kontraktspartens funksjonelle organisatoriske elementer uten allokering av en enkelt kostnadskonto på to eller flere organisatoriske elementer.
- d. Registrere alle indirekte kostnader som vil bli allokeret til kontrakten.
- e. Identifisere grunnlaget for allokering av kostnadene for tilmålt innsats.

- f. Identifisere enhetspriser, ekvivalente enhetspriser eller dekkende totalkostnader.
- g. Kontraktspartens material-regnskapssystem vil sørge for:
 - (1) Nøyaktig kostnadsakkumulasjon og kostnadstildeling til kostnadskonto på en måte som samsvarer med budsjetter som bruker anerkjente, aksepterte regnskaps-teknikker.
 - (2) Bestemme prisavvik ved å sammenligne planlagte kontra aktuelle forpliktelser.
 - (3) Måle størrelse på kostnaden på et hensiktsmessig tidspunkt for den impliserte materialkategori, men ikke tidligere enn det aktuelle leveringstidspunkt for materialet.
 - (4) Bestemme kostnadsavvik tilskrevet overforbruk av materiell.
 - (5) Bestemme enhets- eller totalkostnader når dette er tjenlig.
 - (6) Totaloversikt over alt materiell innkjøpt for kontrakten, inklusive gjenværende inventarliste.

Analyse

- a. Identifisere, på kontrollkontonivået på en månedlig basis, ved bruk av data fra, eller i samsvar med, regnskapssystemet:
 - (1) Sammenligning av budsjettettede kostnader for det planlagte arbeid og budsjett-kostnader for utført arbeid.
 - (2) Sammenligning av budsjettettede kostnader for utført arbeid og faktiske (når det er hensiktsmessig) direkte kostnader for samme jobb; og
 - (3) Avvik som resultat av sammenligning mellom budsjettettede kostnader for planlagt arbeid og budsjettettede kostnader for utført arbeid og mellom den budsjettettede kostnaden for utført arbeid og faktiske eller påførte direkte kostnader, klassifisert (oppdelt) i betegnelser som arbeidskraft, materiell, eller andre passende elementer sammen med årsaken til de betydelige avvikene.
- b. Identifisere på månedlig basis, på det detaljnivå som ledelsen trenger for å holde en effektiv kontroll, budsjettettede indirekte kostnader, faktiske indirekte kostnader, og kostnadsavvik med begrunnelse for betydelige avvik.
- c. Summere dataelementene og beslektede avvik opplistet i underparagraf a.(1) og (2), ovenfor, gjennom kontraktspartens organisasjon og prosjektnedbrytnings-strukturen til rapporteringsnivået spesifisert i kontrakten.
- d. Identifisere betydelige differanser på en månedlig basis mellom planlagt og faktisk fullføring og årsakene.
- e. Identifisere ledelsens tiltak foretatt som et resultat av de utvalgte postene i paragrafene a. til d., ovenfor.
- f. Basert på framdriften fram til dato, på avtalte materialverdier, og på beregninger av framtidige forhold, utvikle reviderte kostnadsoverslag ved avslutningen av elementer i prosjektnedbrytningsstrukturen identifisert i kontrakten og sammenligne disse med grunnlaget for kontraktsbudsjettet og de siste finansieringsbehov innberettet til Staten (oppdragsgiver).

Revisjon og datatilgang

- a. Inkluder kontraktmessige endringer umiddelbart, og dokumentør effekten av slike endringer i budsjett og framdriftsplaner. I den direkte innsatsen forut for forhandlingene av en endring, baser slike revisjoner på anslått beløp og budsjettet til funksjonelle organisasjoner.
- b. Avstem det opprinnelige budsjettet for de elementene i prosjektnedbrytnings-strukturen som er poster i kontrakten, og for de elementene på det laveste nivå i prosjektnedbrytnings-strukturens program, med løpende framdriftsmåling i form av endringer i det godkjente arbeidet og på et replanlegging detaljnivå som ledelsen trenger for effektiv kontroll.
- c. Forby tilbakevirkende endringer på registreringer som knytter seg til utført arbeid som vil endre tidligere rapporterte beløp for direkte kostnader, indirekte kostnader, eller budsjett, unntatt feilkorrigeringer og rutinemessige bokføringsjusteringer.
- d. Unngå revideringer av kontraktsbudsjettets grunnlag unntatt statlige (oppdragsgivers) direkte endringer til avtalt innsats.
- e. Dokumentør internt prestasjonsmålingenes endringer fra referanseestimatet og gi umiddelbar melding til den pågående aktiviteten gjennom gjeldende prosedyrer.
- f. Skaff oppdragsgiver og oppdragsgivers autoriserte representanter adgang til informasjon og supplerende (tilhørende) dokumentasjon nødvendig for å vise samsvar med kostnad/tidsrammekontroll-systemkriterier (C/SCSC).

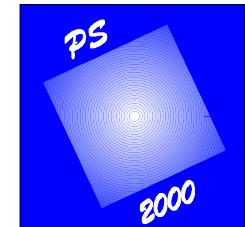
Vedlegg 1 Presentasjon

På dei følgjande sidene er det lagt ved ein presentasjon som i grove trekk dekkar dei tema som er omhandla i rapporten. Presentasjonen er ikkje komplett dekkande og ikkje så detaljert som drøftinga i rapporten. For presentasjon hos programdeltakarane i PS 2000 bør framstillinga supplerast med utvalgte tema som har interesse i den aktuelle verksemda.

Kostnadsstyring i prosjekt

Ressurseffektive metoder for
god kostnadsstyring

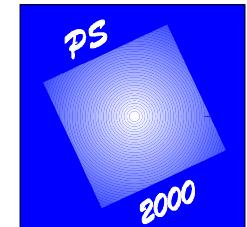
Kostnadsstyring i prosjekt



Mål

- God kostnadsstyring
- Klare prinsipper for kostnadsstyringen
- Et begrepsapparat som blir forstått riktig
- Holdninger til kostnadsstyring og rammer
- Gode administrative hjelpemidler
- Tilstrekkelige ressurser til styring

Kostnadsstyring i prosjekt



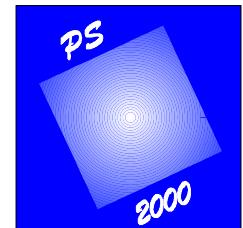
Kostnadsstyring

- **Hva skjer i praksis?**

- Budsjetteringen er urealistisk og ikke komplett
- Alle detaljer blir håndtert som om de er like viktige
- Det blir antatt at reell produksjon er i tråd med fakturerte utgifter
- Resterende arbeid blir mangelfullt vurdert
- Selvsnekra verktøy med mangelfullt grunnlag og upresist begrepsapparat
- Gode verktøy fins, men blir ikke brukt
- Oppfølginga består i å samle historikk, ikke å styre

- **Overraskelsene kommer på løpende bånd når det er for sent å unngå**

Kostnadsstyring i prosjekt



Basis for god kostnadsstyring

- Kunnskap og kultur
- Holdbar teoretisk basis
- Fokus på god planlegging og realistisk budsjettering
- Effektive rutiner for kostnadsoppfølging
- Evne til å måle/vurdere verkeleg framdrift
- Enkelt, effektivt verktøy

Budsjett

- Utbetalt

= Rest

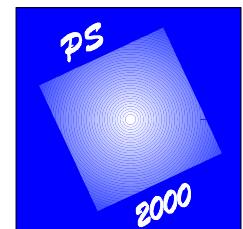
- Forplikta

= Status

Reelt produsert

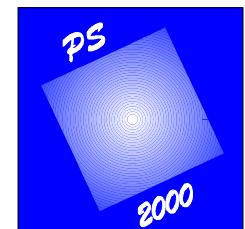
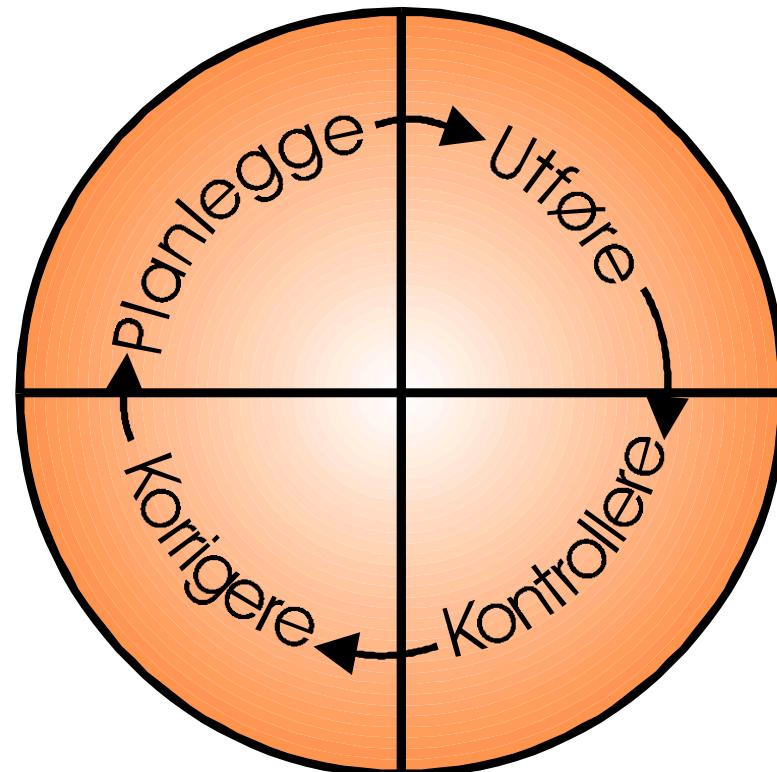
+ Prognose for resten

= Sluttresultat



God kostnadsstyring

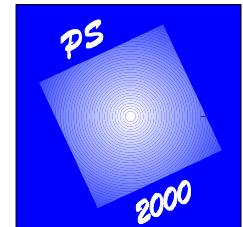
- God planlegging
- God oppfølging
- God kontroll
- Korreksjon/læring



God planlegging

- Systematisk arbeid
- Relevante erfaringsdata
- Kunnskap om behov, løsninger og marked
- Realisme - fokus på usikkerhet
- Ressurser og tid til planlegging

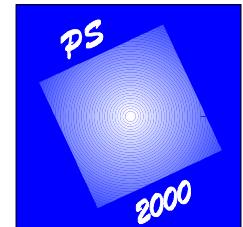
Kostnadsstyring i prosjekt



God kontroll

- Klare ansvarslinjer.
- Gode administrative rutiner.
- Innkjøp, leverandørvurdering.
- Mottakskontroll, fakturakontroll.
- Kontraktsstrategi, avtaleutforming.
- Klarhet i fremstilling.

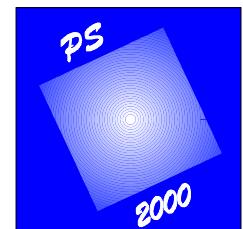
Kostnadsstyring i prosjekt



God oppfølging

- Nærhet til prosjektet.
- Kontinuitet.
- Tilstrekkelige ressurser til å holde regnskapet oppdatert.
- Rutiner som hindrer feilkontering etc. i å oppstå.
- Prioritering - fokus på det viktigste.

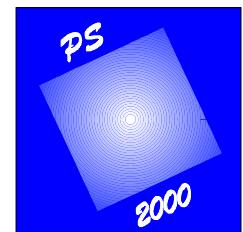
Kostnadsstyring i prosjekt



Korreksjon/Læring

- Utnytte muligheter og unngå risiko.
 - Ligg i forkant hele veien.
- Iverksette egnede tiltak.
 - Fjern årsakene, ikke symptomene.
- Læring.
 - Bygg opp kompetanse i organisasjonen.
 - Ta vare på erfaringer og data til senere planlegging.

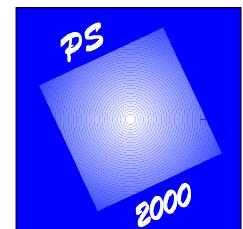
Kostnadsstyring i prosjekt



Inntjent verdi metoden

- Opprinnelig: “Earned Value Method”.
 - 40 års erfaring i allslags prosjekter.
 - Brukt i alle statlige prosjekt i USA.
 - Prinsippene klarlagt og nedfelt i C/SCSC.
 - I enkel form godt egnet til effektiv kostnadsstyring også i andre økonomiske rammer enn det offentlige.

Kostnadsstyring i prosjekt

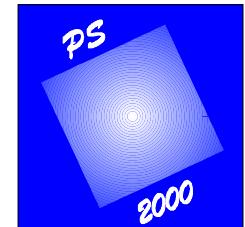


Grunnbegreper

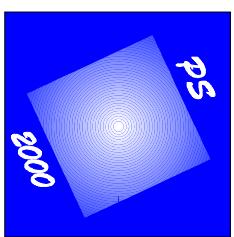
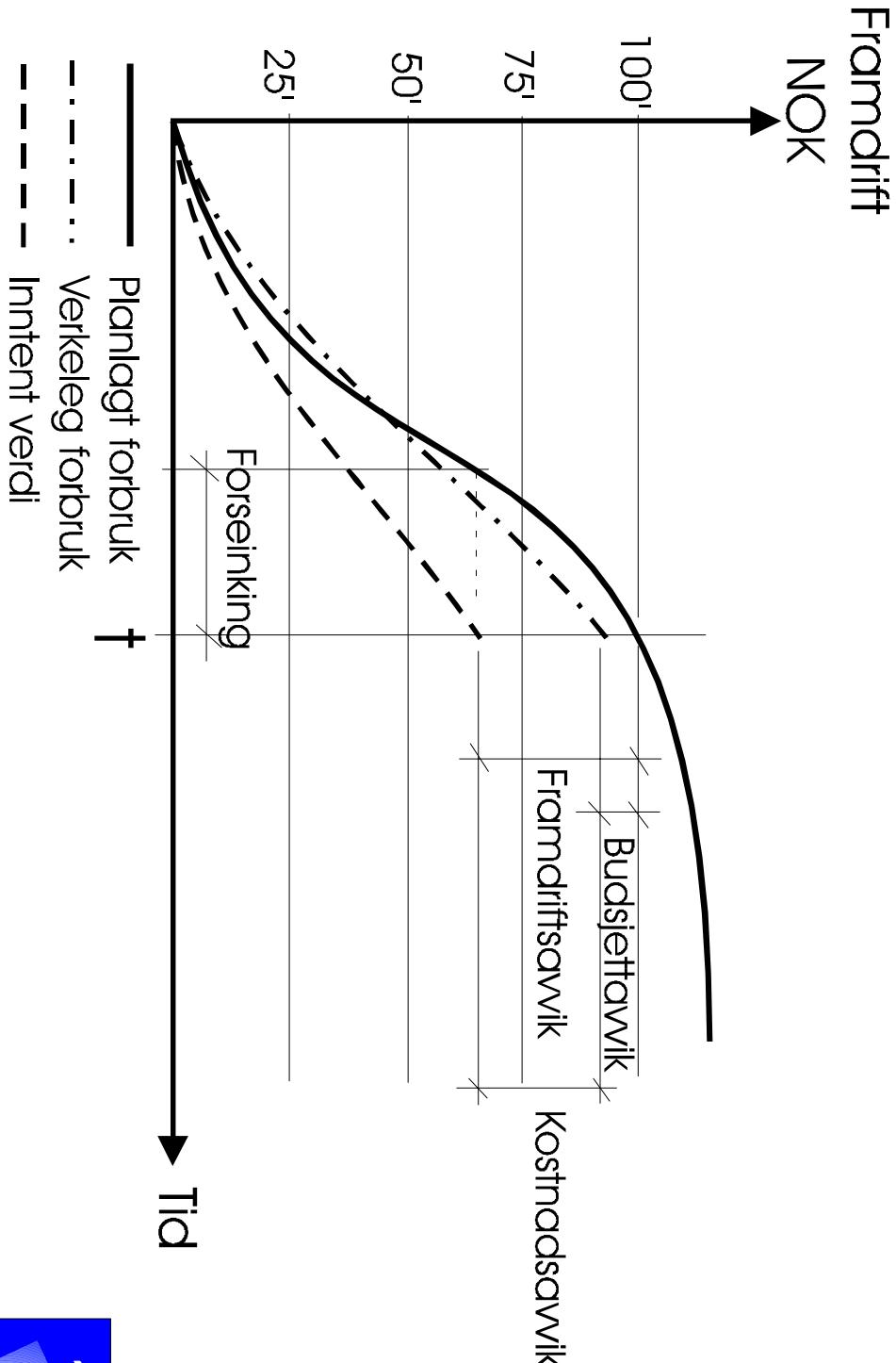
- Kostnadsavvik
 - = Virkelig ressursbruk - Inntjent verdi
- Framdriftsavvik
 - = Inntjent verdi - Planlagt verdi
- Budsjettavvik
 - = Planlagt verdi - Virkelig ressursbruk

Budsjettavvik alene er ikke grunnlag for god kostnadsstyring

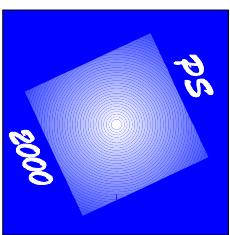
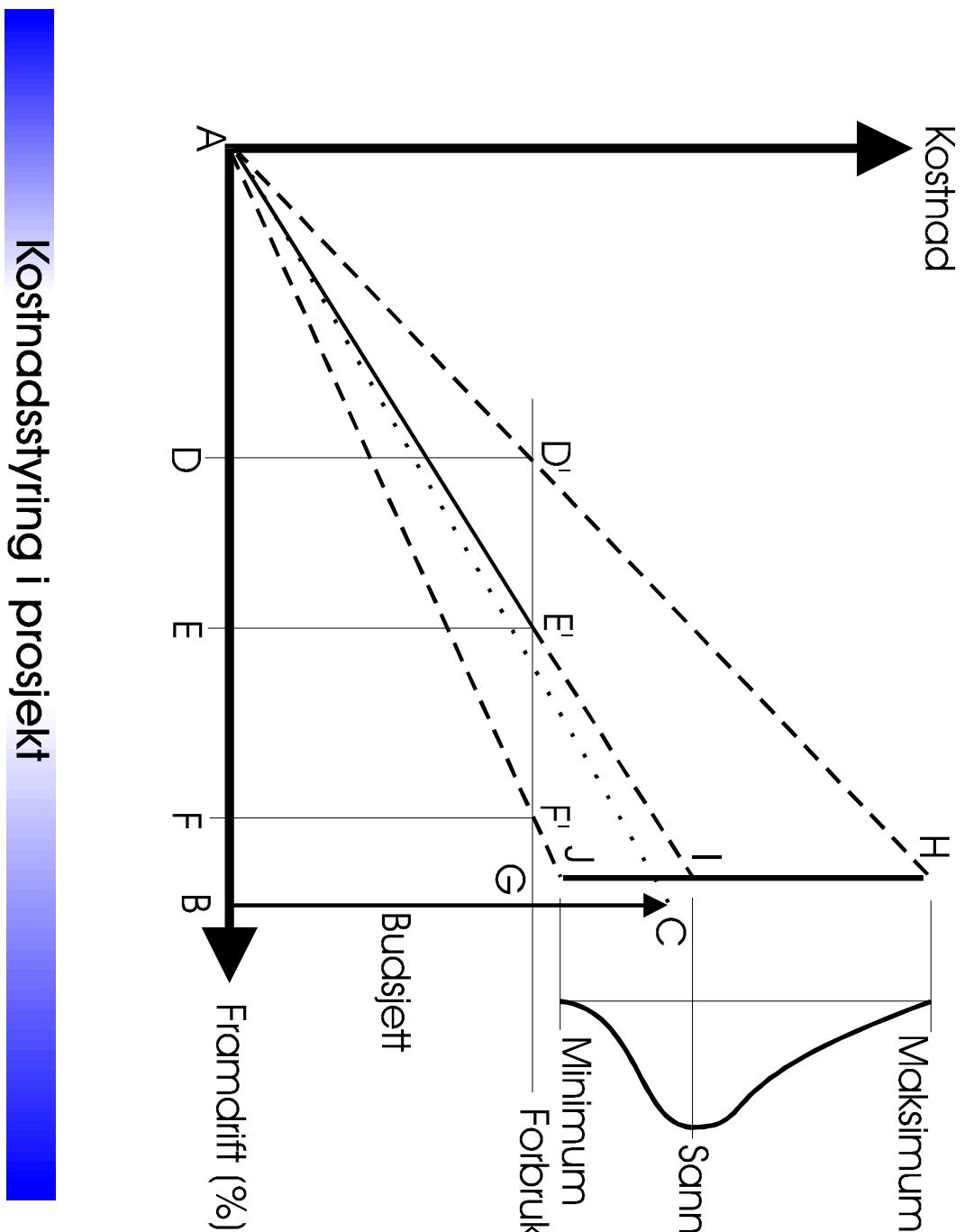
Kostnadsstyring i prosjekt



S-kurve



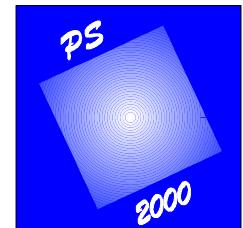
Range Forecasting Method



Plangrunnlaget

- Veldefinert omfang (WBS).
- Veldefinert ansvar (OBS).
- Overordna framdriftsplan (PMS).
- Definerte kontrollkontoar.
 - Identifisert i WBS og OBS.
 - Detaljnivå må velges med omhu.

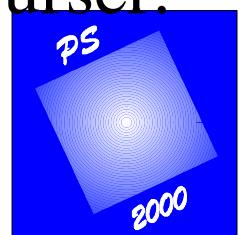
Kostnadsstyring i prosjekt



Faste eller flytende budsjett

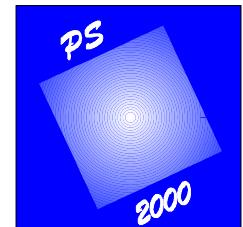
- Fast budsjett system
 - Framdriftsindeks direkte, ikke produktivitet.
 - Enklere bokføring, mindre operatørfeil.
 - Fast mål for kostnad.
- Flytende budsjett system
 - Produktivitet direkte, ikke kostnadsindeks.
 - Mengdejustering, krever mer styringsressurser.
 - Mål i bevegelse.

Kostnadsstyring i prosjekt



Endringer og avvik

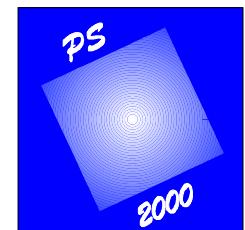
- Endringer er justeringer av forutsetninger og/eller spesifikasjoner. Oppdragsgiver må betale for konsekvensen av endringer.
- Avvik er misforhold mellom planlagte og virkelige størrelser. Konsekvensen av avvik belastes normalt den som er ansvarlig for avviket.



Måling av inntjent verdi

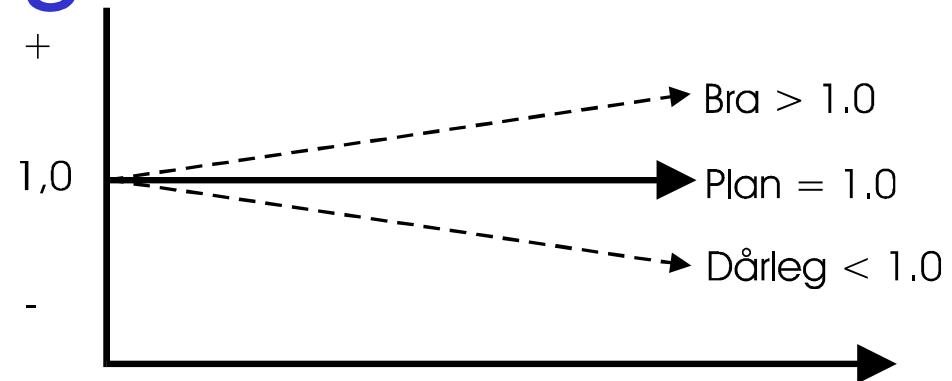
- Virkelig framdrift avviker vanligvis fra påløpte kostnader
- Målemetoder:
 - Fullførte enheter
 - Inkrementelle milepæler
 - Start/Ferdig
 - Lederens subjektive vurdering
 - Kost-rate
 - Veide- eller ekvivalente enheter

Kostnadsstyring i prosjekt

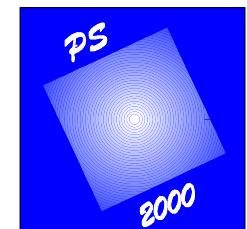


Prognosering

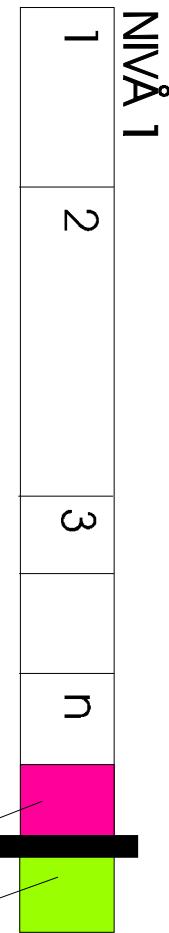
- Blikket fremover.
- Metodar:



- Kumulativ CPI/SPI estimat for sluttprognose
 - Antar utviklinga fremover vil følge planen.
- Kumulativ CPI prognose
 - Antar utviklingen fremover vil følge utviklingen til nå.
- TCPI produktivitetsindeks for ferdigstilling
 - Bestemmer kostnadsfaktoren som må til for å fullføre i henhold til plan.



Bruken av reserve/margin



(Sikkerheits)margin, nivå 1

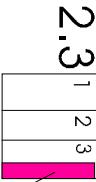
NIVÅ 1

Forventa tillegg, nivå 1



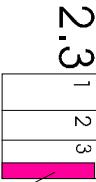
Forventa tillegg, nivå 2

NIVÅ 2

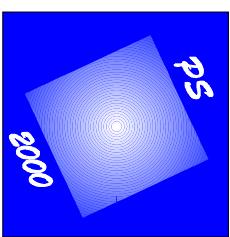


Forventa tillegg, nivå 2

NIVÅ 3



Kostnadsstyring i prosjekt



Prosjektregnskap

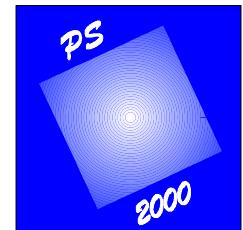
- I dag:

- Mangler et teoretisk grunnlag.
- Forvirrende oppbygging og betegnelser.
- Ofte kun budsjettavvik, eller altfor detaljert.

- I framtida:

- Bygge på Inntjent verdi.
- Standardisert oppbygging og faste betegnelser.
- Grafisk framstilling av alle avviksbegrepene.

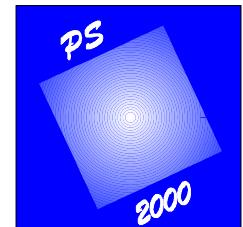
Kostnadsstyring i prosjekt



Oppbygging av prosjektregnskap

- Budsjettdel.
 - Referanseestimat, evt. inkludert forventede tillegg.
- Oppfølgingsdel.
 - Historiske fakta.
 - Viser status.
- Prognosedel.
 - Målt inntjent verdi og estimerer for resten.
 - Viser prognose for sluttresultat.

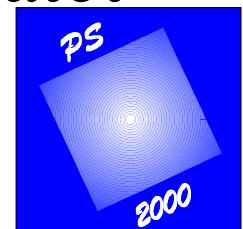
Kostnadsstyring i prosjekt



Generelle konklusjoner 1

- Kostnadsstyringen må styrkes. Selv de gode prosjektene har store forbedringspotensialer.
- Kostnadsstyringen blir ofte gjort for komplisert - forenkling gir forbedringer.
- Utviklingen bør starte med å sette fokus på holdninger/bevissthet og begrepsapparatet for kostnadsstyring.

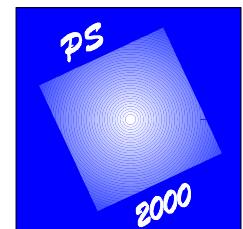
Kostnadsstyring i prosjekt



Generelle konklusjoner 2

- Rammer og holdninger
 - Klar styringsstrategi
 - Fokus på framtida
 - Klarere begreper og prinsipper
 - Utvikle gode holdninger til kostnadsstyring og rammer.
 - Det må legges et godt grunnlag for kostnadsstyringa - bruk tilstrekkelige ressurser i starten.
 - Sett i verk tiltak som virker på årsakene ikke symptomene.
- Rutiner og systemer
 - Rydd opp i jungelen av ulike systemer, rutiner og regneark.
 - Tilbake til det grunnleggende
 - Folk skal styre, systemene styrer ikke.
 - Bygg kostnadsstyringen på klare prinsipper (f.eks. inntjent verdi metoden)

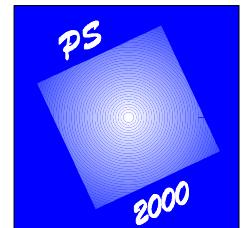
Kostnadsstyring i prosjekt



Rammer for kostnadsstyring i Forsvaret

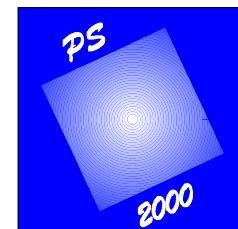
- Høy prioritering, romslige budsjetter
- Fullstendighetsprinsippet
- Ettårsprinsippet
- Kontantprinsippet
- Forsvarets kultur og tradisjon
- Rapporteringsskrav overstyrer styringsbehov
- Mangel på standard retningslinjer

Kostnadsstyring i prosjekt



Kostnadsstyring i Forsvarets prosjekter

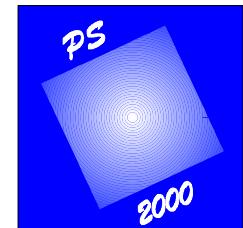
- Positivt
 - Evne/vilje til oppfølging på detaljert nivå.
 - Klar ansvarsdeling og klare rapporteringslinjer
 - Godt utbygd kontrollapparat (unntatt for interne leveranser)
 - Velutvikla utviklingsgrunnlag i PRINSIX.
- Negativt
 - Uheldige rammer.
 - Feil holdninger.
 - Fokus på historikk.
 - Uklart begrepsapparat.
 - Manglende koordinering.
 - Rapportering viktigere enn styring.
 - Elendig kontroll med interne leveranser.



Innspill til Forsvaret

- Behovet er klarere begrepsapparat og standard retningslinjer, ikke strammere kontroll.
- Holdningen må endres fra “oppfylling av årets budsjett” til “verdi for pengene”.
- Forsvaret sentralt bør påvirke for å oppnå mer “ideelle” rammebetingelser.

Kostnadsstyring i prosjekt



Områder for konkrete tiltak

- Rammer og holdninger
 - Påvirke sine oppdragsgivere (politikere, FO, FD).
 - Holdningspåvirkende tiltak rettet mot eget personell.
 - Vurdere forholdet mellom linje og prosjekt.
 - Mer ressurser til prosjektet, spesielt i tidlige faser.
 - Implementere resultatene i CMT-prosjektet.
- Retningslinjer
 - Supplere PRINSIX mht. kostnadsstyring.
 - Standard begreper og framstillinger.
 - Standard oppbygging av prosjektregnskap.
 - Koordinering av våpengrenene.
 - Enklere rapportering.
 - Færre ulike systemer.

Kostnadsstyring i prosjekt

