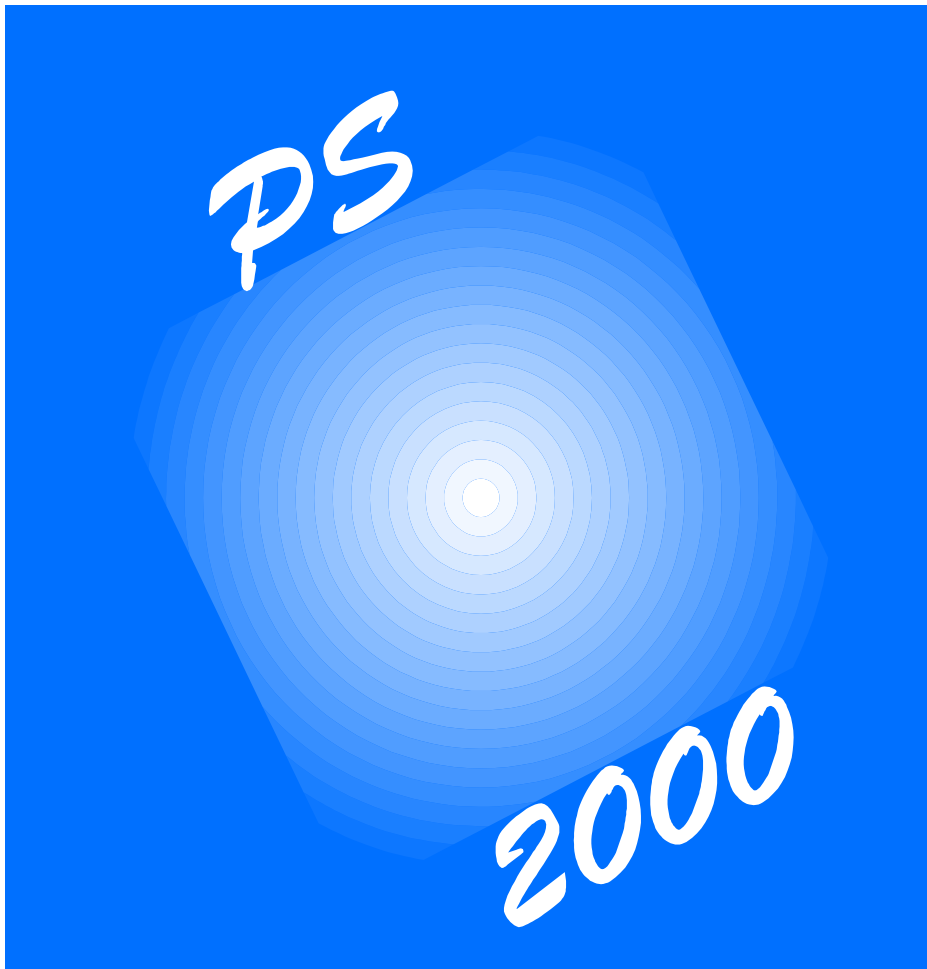


EFFEKTIVITET I PROSJEKTSTYRING OG PROSJEKTERING

Et forprosjekt under forskningsprogrammet
Prosjektstyring år 2000



Delprosjekt 2: Enklere prosjektstyring

INNHALDSFORTEGNELSE

| | |
|----------------------------|----------|
| Innledning | side 1 |
| Sammendrag | side 3 |
| Prosjektstyring light | |
| Kap. 1 Innledning | side 5 |
| Kap. 2 Hovedprosjekt | side 8 |
| Vedleggsoversikt | side 11 |
| Vedlegg A | 3 sider |
| Vedlegg B | 7 sider |
| Vedlegg C | 4 sider |
| Vedlegg D | 22 sider |
| Vedlegg E | 3 sider |
| Vedlegg F | 18 sider |
| Vedlegg G | 7 sider |
| Vedlegg H | 2 sider |

INNLEDNING

Denne rapporten er et resultat av et vedtak i styringskomiteen 22. 08 .94 om å gjennomføre et forprosjekt under tittelen «Effektivitet i prosjektstyring og prosjektering» (EP&P).

Prosjektet er delt i tre arbeidsområder:

1. Produktivitet i prosjektering (Målesystem)
2. Enklere prosjektstyring (prosjektstyring light)
3. Benchmarking

Begrunnelsene for disse valg og målene med delprosjektene var som følger:

1. Produktivitet i prosjektering (Målesystem)

Produktivitet i prosjektering kan måles kvalitativt mot prosjektets sluttresultat. Og det synes å være bred enighet om at kvaliteten på prosjekteringen og programmering/utvikling er den faktor som har størst innflytelse på om vi får et godt eller dårlig prosjekt.

Produktivitet i prosjektering kan også måles kvantitativt med produksjon kontra ressursforbruk som måleparameter.

Dette forprosjektet har som målsetting:

- å få klarlagt om det er mulig og hensiktsmessig å satse på å finne parametre for å måle både kvalitativ og kvantitativ produktivitet
- skaffe noe oversikt over hva som allerede er gjort på området
- lage forslag til videre arbeid.

Siden ingen av programdeltakerne i P 2000 var selgere av prosjekteringstjenesten, var i utgangspunktet vår vinkling av temaet å se på prosjektering fra oppdragsgiversiden.

2. Enklere prosjektstyring

Dette er en samlebetegnelse på to delaktiviteter:

- optimal prosjektstyring (også kalt «prosjektstyring light»)
- EDI og prosjektstyringsdata.

For det første punktets vedkommende er forprosjektets målsetting:

- å klarlegge forutsetningene for deltakelse fra programdeltakerne
- skaffe noe oversikt over hva som er gjort eller gjøres på området
- finne frem til aktuelle prosjekter som kan brukes til studier
- plan for hovedprosjektet.

EDI står for Elektronisk DataInformasjon. Det er et enormt innsparingspotensiale i å få informasjonsgangen innen et prosjekt til å flyte lettere. Dette gjelder både innen prosjekteringsgruppene, mellom prosjektering og produksjon og i styring av prosjektgjennomføringen.

Det er svært mange som arbeider med denne problemstillingen, og forprosjektets målsetning for dette punktet er:

- å skaffe oversikt og opprette kontakt med andre som jobber med dette temaet
- definere «vår plass» i et større arbeide.

3. Benchmarking

Benchmarking vil i denne sammenheng si å beskrive/modellere styringsprosessen i den enkelte bedrift/etat, for siden å gjøre sammenligninger av hele eller deler av prosessen mot hva andre gjør. Meningen er at hvis man får dette til, vil det være et stort bidrag til å oppfylle *to av programmets hovedmål*, ved at deltakerne kan lære av hverandre ved å utvikle og utveksle det beste hos hver enkelt, og oppbygging av kompetanse på NTH som kan støtte norsk industri og også vil være internasjonalt etterspurt.

Målsettingen for forprosjektet er:

Beskrive temaet prosessmodellering relatert til prosjektstyringsprosesser, og om mulig teste modelleringsmetoden, eller deler av den, hos en av deltakerne
Klarlegge forutsetningene for deltakelse i en benchmarkingsprosess
Plan for hovedprosjekt.

Vi har valgt å dele rapporten i tre deler, hvorav denne delen gjelder delprosjekt 1. «Produktivitet i prosjektering. Målesystem».

Rapporten er i alt vesentlig bygd opp rundt konklusjonene fra et brainstormingsseminar som ble holdt på NTH 19.10.94. Referat fra seminaret er i stikkords form gjengitt noe forkortet som vedlegg til rapporten. Noen av idèene fra seminaret er også bearbeidet i samtaler med resurspersoner fra andre bedrifter og miljøer enn de som deltok på seminaret. I denne sammenheng vil vi spesielt henvisne til prosjektmøte 10. november 1994 innenfor programmet «Arkitektur og økonomi».

Prosjektmedarbeidere (i dette delprosjektet) har vært Jan Ove Skålebråten, Ole Jonny Klakegg, Siri Blakstad, Dag Kittang og Kjell Austeng. Sistnevnte har også vært leder for hele forprosjektet.

SAMMENDRAG

Forprosjektet peker på endel sentrale områder som kan bidra til en optimalisering av prosjektstyringen, og som vil være hovedpilarer i en evt. videreføring av arbeidet:

1. Prosjektstyringsinnsatsen legges så tidlig som mulig i prosjektet.
2. Prosjektstyringen tar sikte på å gjøre prosjektdeltakerne mest mulig selvstyrte.
3. Prosjektstyringen standardiseres i størst mulig grad.
4. Overordnet styring knyttes i størst mulig grad til styring av nøkkelaktiviteter.
5. Erfaringsoverføring fra andre prosjekter prioriteres.
6. Organiseringen av prosjektene tar sikte på å sette sammen grupper som arbeider godt sammen.

Dette har avledet et forslag til hovedaktiviteter i et hovedprosjekt:

- Valg av prosjekt for implementering av prosjektstyring light
- Utarbeidelse av konseptbeskrivelse tilpasset prosjektet
- Utarbeidelse av felles begrepsapparat og referanserammer for prosjektstyring (kan gjøres som separat aktivitet, jfr vedlegg B)
- Implementering av prosjektstyring light i prosjektet
- Justering av konseptet i gjennomføringsfasen
- Sluttevaluering av resultatene fra prosjektstyring light.
- Revisjon av prosjektstyring light konseptet sluttrapport og publikasjon av resultater

Mesteparten av utviklingen i forprosjektet har skjedd i samarbeid med STATSBYGG, og de har klart uttalt at de ønsker å være med videre. Med dette som bakgrunn vil det være naturlig at STATSBYGG inngår som samarbeidsbedrift i et hovedprosjekt. Det er samtidig viktig at det også åpnes for andre deltakere, og at man søker å finne metoder som er til nytte for flest mulige.

Arbeidet i dette delprosjektet har avdekket klare paralleller til det pågående hovedprosjektet «Nye prosjektstyringsteknikker» som ledes av Ole Jonny Klakegg. Vi har, sammen med Klakegg, trukket den konklusjon at en videreføring av arbeidet med prosjektstyring light (optimal prosjektstyring) best kan skje ved at «Nye prosjektstyringsteknikker» utvides til å omfatte dette temaet.

Konkret foreslår vi at :

- Hovedprosjektet «Nye prosjektstyringsteknikker» gis en tilleggsbevilgning på inntil 700 tusNOK og utvides til også å omfatte temaet «Enklere prosjektstyring».
- Gjennomføringsplanen må i detalj utarbeides i samarbeid mellom prosjektledelse og de deltakende bedrifter og etater. Vi vil imidlertid anbefale at man hurtigst mulig søker å klarlegge hvem som ønsker å delta, og å finne frem til mulige velegnede utbygningsprosjekter hvor ideene kan prøves ut.

- Arbeidet med å utvikle et felles begrepsapparat for prosjektstyring skiller ut som en selvstendig aktivitet som startes så tidlig som mulig, og utføres parallelt med de andre aktivitetene.

Med bakgrunn i de erfaringer vi har gjort om hvordan utviklingsprosessen foregår, vil vi, uten å forgripe prosjektleders disposisjoner, anbefale at innsatsen tilpasses samarbeidspartnerens mulighet for å henge med, dvs. delta aktivt i prosessen. Vi vil derfor anbefale at det søkes å knytte en fast medarbeider til prosjektet på heltid, slik at det sikres god kontinuitet i arbeidet, og at innsatstopper tas ved engasjement fra SINTEF o.l.

PROSJEKTSTYRING LIGHT

KAP 1 INNLEDNING

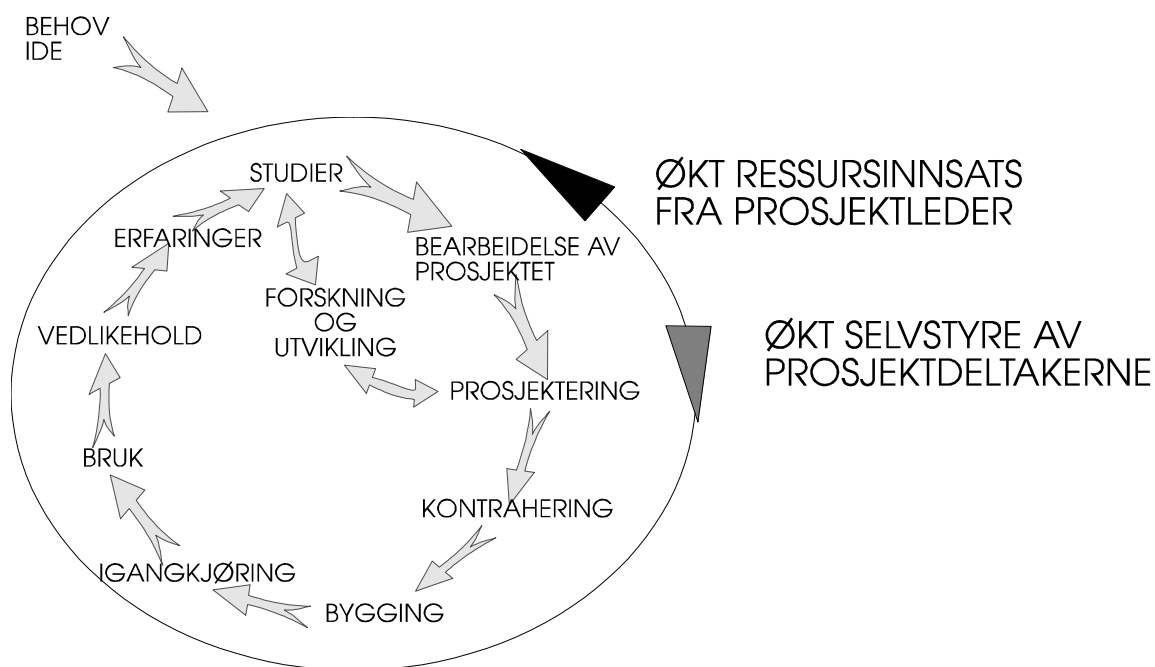
Prosjektstyring Light¹ er et begrep som ikke er definert i prosjektstyringslitteraturen². Vårt utgangspunkt har vært å **reducere innsatsen til overordnet styring** gjennom forenkling av styringssystemer og metoder, uten at dette skal gi et dårligere totalresultat. Innledningsvis kan det grovt antydes at måten prosjektstyringen utøves på i landbasert virksomhet representerer en mere *Light* form enn offshorebasert byggevirkosomhet. I dette forprosjektet er det tatt utgangspunkt i landbasert prosjektvirkosomhet slik den blant annet drives av Statsbygg og andre store, profesjonelle byggherrer. I forprosjektet vil det bli pekt på områder som kan bidra til å gjøre prosjektstyringen enda mere *Light*. Dette er basert på forutsetninger for prosjektstyring som omfatter:

1. Prosjektstyringsinnsatsen legges så tidlig som mulig i prosjektet.
2. Prosjektstyringen tar sikte på å gjøre prosjektdeltakerne mest mulig selvstyrte.
3. Prosjektstyringen standardiseres i størst mulig grad.
4. Overordnet styring knyttes i størst mulig grad til styring av nøkkelaktiviteter.
5. Erfaringsoverføring fra andre prosjekter prioriteres.
6. Organiseringen av prosjektene tar sikte på å sette sammen grupper som arbeider godt sammen.

En illustrasjon av angrepspunktene for prosjektstyring Light er vist i figur 1.

¹ For nærmere omtale av begrepet, se vedlegg A

² Prosjektstyring som begrep benyttes i mange sammenhenger, en nærmere presisering av begrepet er gjort i vedlegg B.

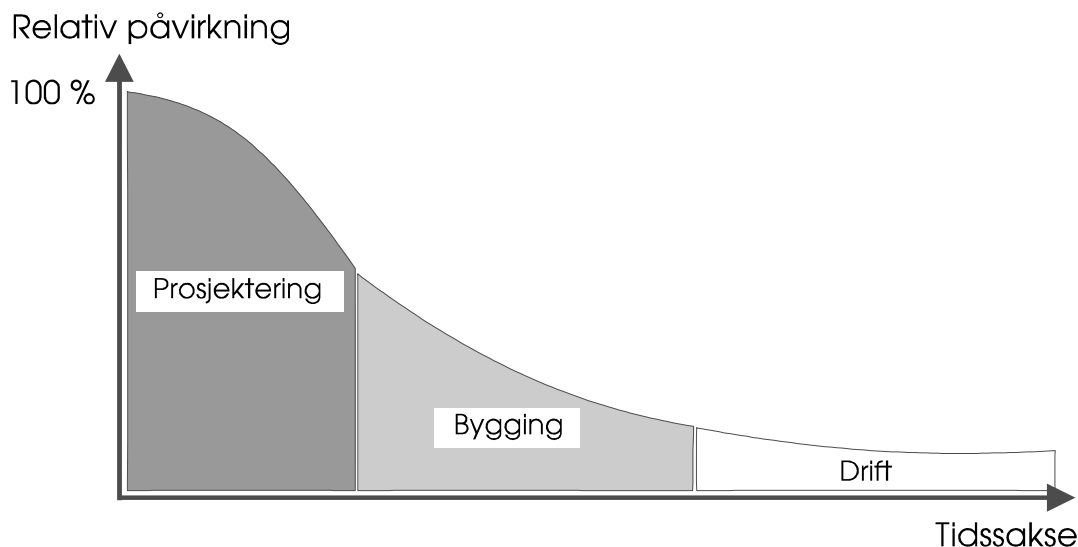


Figur 1. Angrepsområder for prosjektstyring Light.

En nærmere utdyping av hvert av hovedpunktene 1-4 er listet opp nedenfor.

1. Prosjektstyringsinnsatsen legges så tidlig som mulig i prosjektet.

Statsbygg uttrykte i møtet med prosjektgruppen 10.01.95 at det var et ønske om å legge en større del av styringsressursene til tidlige faser av prosjektet ved gjennomføring av Statsbyggs byggeprosjekter. I forhold til Statsbyggs faseinndeling av prosjektet (AB 5.12) vil dette innebære at en større del av ressursinnsatsen legges til programmerings- og projekteringsfasen, fremfor i byggefasen. (Denne forskyvingen av styringsinnsats tilpasses entreprisreformer og gjennomføringsmodeller). I de tidlige fasen er det antatt at det er mulig å øve størst innflytelse på prosjektets forløp, jfr figur 2.



Figur 2. Innflytelse på et prosjekts utvikling gjennom livssyklusen.

Hensikten med økt styringsinnsats i de tidlige faser av prosjektet kan for eksempel uttrykkes som en målsetting om å gjøre prosjektet mere **styrbart**. Dette innebærer at prosjektet gjøres mere **robust** og **kilder til forstyrrelser** fjernes. Robust innebærer at prosjektet er utformet på en slik måte at det er få avhengigheter såvel teknisk som organisatorisk og at det i størst mulig grad benyttes standardisert og utprøvde metoder og løsninger. Med kilder til forstyrrelser mens i denne sammenheng endringer i prosjektets forutsetninger både av teknisk, økonomisk, tidsmessig og administrativ art.

2. Prosjektstyringen standardiseres i størst mulig grad.

En viktig forutsetning for å kunne gjennomføre prosjektstyring Light er at det utarbeides standardisert rutiner/*porter* for prosjektstyring. Dette innebærer at prosjektstyringsoppgavene detaljeres og at det etableres standardiserte rutiner for rapportering. I Statsbyggs prosjektstyring finnes standardiserte instruksjoner for prosjektledere og byggeledere og det er utarbeidet forretningsrutiner som prosjektmedarbeiderne skal følge. I tillegg benyttes standardiserte kontraherings og kontraktsbestemmelser.

ISO 9004-6 er et annet eksempel på hvordan prosjektledelse kan standardiseres. Denne standarden er omtalt i vedlegg D.

Ved å ha et standardisert opplegg for prosjektledelse vil det være enklere å identifisere avvik og kvalitetssikre prosjektledelsen / prosjektgjennomføringene. Et standardisert

system vil også sikre at kommunikasjonen mellom deltakerne fungerer. Dette innebærer at det må utarbeides begrepsapparat og referanserammer.

3. Prosjektstyringen tar sikte på å gjøre prosjektdeltakerne mest mulig selvstyrte.

For at prosjektledelsen skal kunne redusere og forenkle prosjektstyringen er det en forutsetning at prosjektdeltakerne i størst mulig grad er utøver **styring av egne aktiviteter** innenfor rammene av prosjektet. Spesielt viktig er det at deltakerne planlegger egne aktiviteter med tanke på å avdekke koordineringsbehov og flaskehals i produksjonen. Prosjektdeltakerne må også ha nødvendige fullmakter samt kunnskaper over et definert minimumsnivå. Det er også viktig at kommunikasjonen mellom prosjekterende og utførende ledd er entydig

Ved siden av implementering av planleggings- og rapporteringsrutiner er det viktig at det etableres muligheter for å pålegge deltagerne i prosessen samarbeide. Et viktig virkemiddel er å kunne transportere kontrakter på en slik måte at aktørene vil være gjensidig forpliktet til å samarbeide.

4. Overordnet styring knyttes i størst mulig grad til styring av nøkkelaktiviteter.

Tradisjonelle prosjektstyringssystemer planlegger alle aktiviteter like detaljert. Tilsvarende gjøres på oppfølgingsiden. Antallet styringspunkter kan reduseres blant annet ved å velge ut bestemte nøkkelaktiviteter eller nøkkeltidspunkter i prosjektet og så gjennomføre planlegging og oppfølging på grunnlag av disse. Høyverdiaktivitetene er få i antall, men har stor økonomisk og tidsmessig betydning. Disse bør gjøres til gjenstand for mer detaljert styring enn lavverdi aktivitetene.

Byggherrens behov for styring er avhengig av prosjektets omfang og kompleksitet, hvordan prosjektet organiseres, og hvor "gode" de forskjellige aktørene i prosessen er. For entreprenørenes del kan det være andre faktorer som avgjør styringsinnsatsen. I begge tilfeller kan aktivitetene klassifiseres etter den forventede betydning de vil ha for kostnad eller fremdrift.

KAP 2 HOVEDPROSJEKT.

2.1 Innledning.

Hovedprosjektet skal videreføre og videreutvikle de tankene som er beskrevet i forprosjektet. Det er antatt at prosjektet i størst mulig grad gjennomføres som en empirisk testing basert på **subjektive** kriterier. Med dette menes at konseptet implementeres i et konkret prosjekt i oppstartfasen og resultatene av prosjektstyringskonseptet blir evaluert av et utvalg personer på subjektivt grunnlag.

Det er identifisert følgende nøkkelaktiviteter til hovedprosjektet:

- Valg av prosjekt for implementering av prosjektstyring Light
- Utarbeidelse av konseptbeskrivelse tilpasset prosjektet
- Utarbeidelse av felles begrepsapparat og referanserammer for prosjektstyring (kan gjøres som separat aktivitet, jfr vedlegg B)
- Implementering av prosjektstyring Light i prosjektet
- Justering av konseptet i gjennomføringsfasen
- Sluttevaluering av resultatene fra prosjektstyring Light.
- Revisjon av prosjektstyring Light konseptet sluttrapport og publikasjon av resultater

Nedenfor er det gitt en summarisk omtale av hver av hovedaktivitetene. I vedlegg G finnes et supplement til noen sentrale begreper og aktiviteter.

2.2 Valg av prosjekt.

Prosjektgruppen velger ut et prosjekt som man ut fra en overordnet vurdering antar er egnet for prosjektstyring Light. Prosjektet bør være av en størrelse både i tids- og kostnadmessig omfang som gjør det overkommelig innenfor de rammer med hensyn til tid og ressurser som prosjektet rår over. Prosjektet bør også være lokalisert slik at prosjektgruppen kan følge prosjektets utvikling på nært hold.

2.3 Konseptbeskrivelse for prosjektet.

Prosjektstyring Light konseptet må beskrives og defineres for det prosjektet som velges ut. Prosjektstyring Light medfører aktiviteter som:

1. Prosjektstyring i tidlig fase.

- overordnet analyse, aktuelle teknikker som kan benyttes for å bestemme en prosjektstrategi, eksempel på teknikk er omtalt i **Vedlegg C** Likevektsmodellen.
- nøkkelaktiviteter
- fastlegge tekniske, økonomiske og tidsmessige parametere for prosjektet, se også vedlegg H.

2. Prosjektstyring for å gjøre aktørene selvstyrte.

- evaluere og utarbeide transportklausuler i kontraktsdokumentene
- utarbeidelse av insitamenter (positive og negative)
- implementering av planleggingsrutiner som for eksempel diffrensiert tidplanlegging
- utarbeidelse/gjennomgang av rapporteringsrutiner ut fra et kost nytte perspektiv (dokumenter som benyttes skal begrunnes ut fra et kost/nytt perspektiv)
- etablere rutiner for avvikshåndtering

3. Standardisering av prosjektstyring.

- standardisere prosjektunderlag (funksjonsbeskrivelse, romprogram, kostnadsrammer etc)
- gjennomgang av prosjektstyringsrutiner med tanke på å flytte ressurser til tidligere faser av prosjektet evaluering av prosjektstyringsrutiner i forhold til standarder for prosjektstyring (9004-6)
- utarbeidelse av standardiserte rutiner for prosjektstyring for prosjektet
- gjennomgang av prosjektgrunnlag (tegninger, spesifikasjoner etc) for å avdekke avvik fra standarder (for eksempel målangivelse, målestokker, bruk av standard løsninger etc).
- evaluering og bruk av nye hjelpemidler, eksempler på aktuelle hjelpemidler er presentert i **Vedlegg F**.

4. Overordnet styring knyttes i størst mulig grad til styring av nøkkelaktiviteter.

- gjennomføring av trinnvis tidplanlegging og risikoanalyser for å fastlegge nøkkelaktiviteter, teknikker som er nyttig ved utvelgelse av nøkkelaktiviteter er nærmere omtalt i **Vedlegg E**.
- utarbeidelse av oppfølgingsprogram og avvikshåndtering for nøkkelaktiviteter.

For noen flere utfyllende kommentarer, se vedlegg G.

2.4 Utarbeide felles begrepsapparat og referanserammer.

Innenfor ulike fagmiljøer opereres det med ulike begreper for å beskrive prosjektstyring. Det er derfor et behov for å etablere felles begreper og referanserammer for å kunne kommunisere på tvers av fagmiljøene.

Arbeide med å standardisere begrepsapparatet er delvis satt igang. I vedlegg B er det lagt ved en liste som er en begynnelse på en slik standardisering. En videreføring av denne aktiviteten kan enten skje i tilknytning til et hovedprosjekt som omhandler prosjektstyring Light, eller det kan videreføres på et overordnet nivå innen PS2000.

2.5 Implementering.

Implementering av prosjektstyring Light vil innebære at det utarbeides en skikkelig detaljert prosjektplan og alle nødvendig verktøy for prosjektstyring som skal benyttes i prosjektet. Konkret innebærer dette at rutiner og skjemaer for møtereferater, tidplanlegging, meldinger, avvikshåndtering etc må utarbeides/hentes fra eksisterende formularer. I tillegg må det legges en plan for møter og for møtedeltagelse.

Ved siden av å utarbeide verktøy, må det etableres en plan for prosjektorganisering. Dette innebærer at kontraktsstrukturer og transportklausuler må etableres i kontraktsmaterialet. Det må også legges en plan for utvelgelse av nøkkelaktiviteter og gjennomføring av trinnvis analyser på tid og kostnad.

Implementering av Light-konseptet innebærer at konseptet for prosjektstyring anvendes på det prosjektet som er utvalgt. Dette innebærer at prosjektledelsen gjennomfører de planlagte tiltakene samtidig som at det parallelt gjennomføres en dokumentering og evaluering av tiltakene.

Evalueringen utføres av ledelsen for prosjektet i samarbeide med prosjektteamet for prosjektstyring Light. Dokumentasjon av prosjektet utføres av teamet for prosjektstyring Light.

Etterhvert som man får erfaringer gjennom evaluering av tiltak (PS-Light tiltak), vil det være behov for å justere deler av konseptet.

2.6 Sluttevaluering.

Sluttevaluering av prosjektets prosjektstyring gjøres av ledelsen i byggeprosjektet i samarbeid med deltakerne i PS-Light prosjektet.

Evalueringen gjøres med bakgrunn i dokumentasjon (loggbok) som blir utarbeidet underveis og erfaringer som den enkelte har samlet underveis.

Sluttevalueringen utføres som et seminar over en eller to dager.

2.7 Revisjon av PS-Light

På bakgrunn av erfaringene med PS-Light som fremkommer gjennom sluttevalueringen, utarbeides forslag til revisjoner av PS-Light konseptet.

2.8 Sluttrapport og publisering.

Prosjektet avsluttes med sluttrapport som dokumenterer hva som har vært gjort i prosjektet og resultatene av arbeidet.

Publisering av resultatene bør gjøres i fagpressen i form av en artikkel i et norsk og et engelskspråklig fagblad.

VEDLEGGSOVERSIKT:

Nedenfor er det foretatt en kort beskrivelse av vedleggen til rapporten. Vedleggen er av ulik karakter og er tatt med for å gi noe mere bakgrunnstoff til enkelte områder som er omtalt i hovedrapporten.

Vedlegg A: Begrepet prosjektstyring Light er et begrep som ikke er omtalt i prosjektstyringslitteraturen. I vedlegget er det skrevet ned noen tanker om hva som kan legges i dette begrepet. Det er også omtalt hvordan prosjektstyring Light kan etableres som et begrep.

Vedlegg B: I ulike miljøer benyttes forskjellig begrepsapparat og referanserammer innen prosjektstyring. I vedlegget er det tatt utgangspunkt i en lærebok som gir en innføring i prosjektstyring. Denne henvisningen er ment som eksempel på ett begrepsapparat og en referanseramme innen prosjektstyringsmiljøet. For å komme videre med utvikling av fagområdet er det antatt å være hensiktsmessig at det utarbeides et felles begrepsapparat. Dette har vært forsøkt flere ganger. I vedlegget er det lagt ved en liste som er under utarbeidelse av Chr. Arentz.

Vedlegg C: Prosjektevaluering med Likevektsmodellen som referanseramme. Dette er en kort beskrivelse av S.Roalds dr.ing arbeide som gir en overordnet modell i form av et begrepsapparat, en referanseramme og en metode for å analysere og beskrive organisering av bygge- og anleggsprosjekter.

Vedlegg D: Kvalitetssikring av prosjektleders oppgaver. Vedlegget gir en innføring i ISO 9004-6 som omhandler kvalitetssikring av prosjektledelse. I dette forslaget til standard er det benyttet mange begreper som bør arbeides inn i hovedprosjektet for å skape felles begrepsapparat og referanseramme.

Vedlegg E: Trinnvismetoden er en fellesbetegnelse på kalkyleteknikken "Trinnvis kalkulasjon" og en teknikk for å foreta tidplanlegging når vi tar hensyn til usikkerhet, også kalt "Trinnvis tidplanlegging. Teknikken og arbeidsmetodene som er nedfelt i trinnvismetoden vil være nyttig for å analysere prosjektene på et tidlig stadium. Dette kan være til stor hjelp når det skal etableres grunnlag for overordnet styring av prosjektene.

Vedlegg F: Oversikt over noen miljøer og forskningsprogrammer som arbeider med å utvikle EDI (Elektronisk dataInformasjon) som hjelpemiddel innen prosjektgjennomføring. Vedlegget er utarbeidet for å gi noen ideer om hva det arbeides med innen dette området. Det er antatt at EDI vil være et viktig hjelpemiddel for å rasjonalisere og effektivisere prosjektledelse i fremtiden.

Vedlegg G: Hovedprosjekt - Noen utfyllende kommentarer. I dette vedlegget beskrives nærmere noen aktiviteter som er naturlig å knytte til et hovedprosjekt.

Vedlegg H: Forslag til arbeidsområder som kan være aktuelle for videre arbeide. vedlegget er utarbeidet med to forskjellige utgangspunkt:

- Statsbyggs stillingsinstruks for prosjektledere inneholder aktiviteter for ulike faser. Tabell 1 viser hovedtrekkene i beskrivelsen. Med utgangspunkt i denne tabellen kan det defineres områder som er tilfredstillende dekket og områder der det er behov for videre arbeide. Tabellen vil da danne et grunnlag for å standardisere prosjektlederfunksjonen og også bidra til en felles referanseramme.
- Et prosjekt kan deles inn i ulike faser. Den mest vanlige faseinndelingen er vist i Tabell 2 punkt 1. I forhold til prosjektledelse kan det være hensiktsmessig å foreta andre inndelinger av prosjektet. eksempel på slike inndelinger er vist Tabell 2 punkt 2-7.

VEDLEGG A

Prosjektstyring Light er et nytt ord som ikke er beskrevet i litteraturen om prosjektstyring. Navnet gir assosiasjoner til andre områder som for eksempel matvarer, der Light-begrepet er benyttet i mange sammenhenger. Velkjente eksempler er :

- Cola Light
- Lettøl
- Soft Light (margarin)
- osv

Produktene som er omtalt skal i utgangspunktet oppfylle de samme primærbehovene som hovedproduktene, men ha mindre negative virkninger som høyt kaloriinnhold.

Assosiasjonene som Light-begrepet gir for nærings- og nytelsesmidler kan overføres til området prosjektstyring. Dette vil for eksempel innebære at prosjekter styres på en slik måte at det benyttes mindre ressurser på styring, samtidig som at totalresultatet blir minst like godt eller helst bedre.

Begrepet kan gi mange assosiasjoner, men det er per i dag lite entydig. Målsettingen med forprosjektet er å utdype forståelsen av begrepet Prosjektstyring Light gjennom:

- **En beskrivelse av konseptet.** Ettersom vi her står overfor et begrep som ikke er etablert, vil en slik beskrivelse måtte oppfattes som et forslag (hypotese) som vil være gjenstand for diskusjon og revisjon.
- **Utarbeide forslag til hovedprosjekt.** Prosjektstyring Light begrepet dokumenteres og implementeres i ett eller flere prosjekter.
- **Etablere tids og kostnadsrammer for et hovedprosjekt.**
- **Etablere kontakter med bedrifter som kan/vil delta i hovedprosjektet.**

Bakgrunnen for å lansere et begrep som Prosjektstyring Light, er at det i enkelte miljøer innen bygge- og anleggsvirksomhet er klare oppfatninger av det i mange prosjekter er for omfattende prosjektstyringsinnsats og at denne innsatsen krever for store ressurser i forhold til de resultater som den gir. Undersøkelser som bekrefter en slik hypotese, vil ikke bli referert i dette forprosjektet.

Mye av det som omtales under prosjektsyring Light er basert på erfaringer fra virksomhet innen bygg og anlegg. Dette innebærer at de organisasjonsmodeller som beskrives og også faseoppdelingen i prosjektet kan virke fremmed for andre prosjektmiljøer. Forskjellen i prosjektgjennomføring innen ulike bransjer er imidlertid ofte et spørsmål om forskjellig ordbruk (terminologi).

Noen tanker om prosjektstyring Light:

I samtale med Kjell Autsteng ble begrepet prosjektstyring Light beskrevet med stikkord som:

Formål med prosjektstyring Light: samme kvalitet, ingen suboptimalisering

Løfte styringen litt opp, unngå detaljstyring

Kvalitetssikringsfilosofi: sikre at den som gjør jobben kan den, deltagerne sørger selv for å gjøre jobben

Nødvendigheten av å styre: Noen må styres mye, andre kan styres lite.

Hva er prosjektstyring:

- riktig beslutning
- fremskaffe beslutningsunderlag
- kontrollere resultatet

Beslutningsunderlag:

- fremskaffes hurtig
- forenklet

Beslutninger må tas til rett tid, viktigere med 80% beslutninger til rett tid enn 100% beslutninger på et for sent tidspunkt.

Identifikasjon av behovet for beslutninger

I samtaler med deltakerne i PS2000 (Klakegg , samtale 14.10.94,) er begrepet prosjektstyring Light utdypet gjennom stikkord som:

Styring : disponering av ressurser i forhold til mål, tid og kvalitet (muligens også andre parametere som estetikk, opplevelse etc)

Light: mindre bruk av ressurser til å styre
Styre godt nok, evt styre optimalt

I forhold til dagens situasjon:

- Dagens styring med mindre bruk av ressurser
- Forbedre dagens styring med samme bruk av ressurser (bør sannsynligvis overveies av mange)

Konsekvenser:

- Krav til personell
- Krav til kunnskap/kompetanse

- Valg av verktøy (verktøyene er for tunge å operere)

- Vi er idag istand til å operere mer og mer avanserte verktøy
- Organisering og kommunikasjon

Kompetansekrav: flere generalister, færre spesialister (breddekompetanse viktigere enn dybdekompetanse)

Kunnskap: light modellen tvinger gjennom færre personer i styringsmodellen. Light gir mindre kunnskapsinnhold i kommunikasjon.

Ressonement 2: Hvordan få til PS-Light, gjøre de riktige tingene rett.

Hva er de rette tingene:

nøkkelaktiviteter (noen aktiviteter er kritiske, andre følger etter, 80/20 regelen)

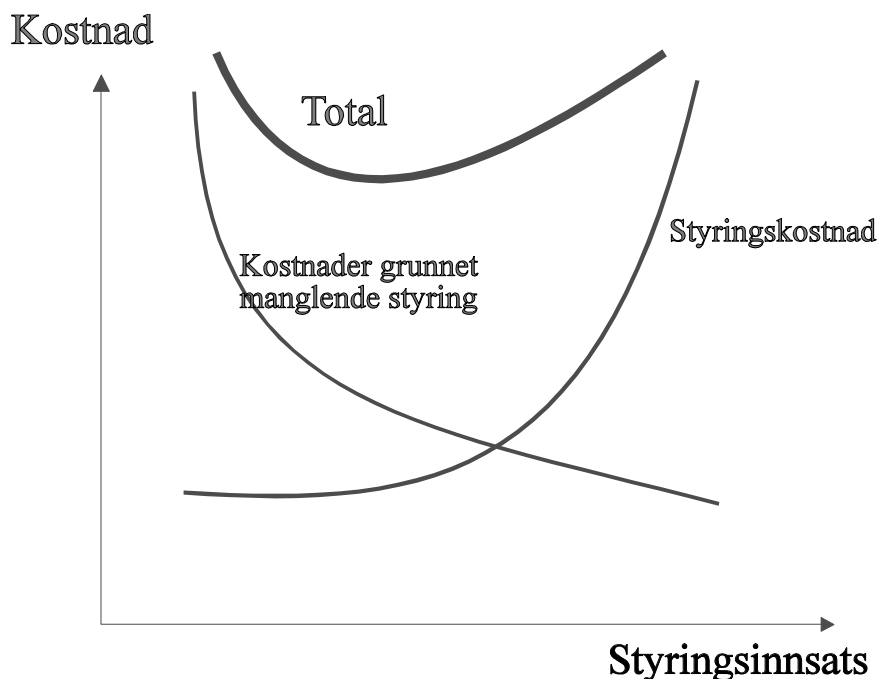
80: beslutningene er uproblematisk

20: beslutningene er problematiske, har konsekvenser

Utvikle et kriterium for hva som er nøkkelaktiviteter (20%)

Nøkkelvurderinger/ nøkkelbeslutninger: hva gjøres i forhold til nøkkelaktiviteter, hva er sentrale styringsparametere ?

Et bilde av nytten av styringsinnsatsen er vist i figuren nedenfor. Fremstillingen er basert på en forestilling om at totalkostnadene kan **optimaliseres** ved å tilpasse styringsinnsatsen.



Når alt kommer til alt er det totalresultatet som teller, slik at det man søker er optimal styring, og «prosjektstyring light» vil være å oppnå best mulig totalresultat med minst mulig styringsinnsats.

VEDLEGG B:

Litt om begreper.

1.2 BEGREPET PROSJEKTSTYRING

Iflg Rolstadås (1990) omfatter tradisjonell prosjektstyring begreper som :

Prosjektstyring:

- Planlegge
- Følge opp prosjektering og bygging

Prosjektstadier:

- Prosjektidentifisering
- Prosjektdefinerings
- Prosjektgjennomføring

Organisasjonsform avhengig av :

- Prosjektets størrelse
- Krav til fagkompetanse

Fire modeller for å organisere et prosjekt med hensyn til personellressurser:

- Egne ressurser
- Egne ressurser pluss eksterne konsulenter
- Innleide ressurser og eget personell i nøkkelposisjoner
- Eksterne aktører

Prosjektstyring omfatter følgende aktiviteter:

- Prosjektidentifisering: identifisere prosjektet, vurdere lønnsomhet
- Prosjektorganisering: etablering av organisasjon, retningslinjer for gjennomføring, oppbygging av kvalitetssikringsystem
- Planlegging:
 - a. prosjektnedbrytning:
 - b. terminplanlegging
 - c. kostnadsestimering
- Styring av prosjekteringsarbeidene:
 1. dokumentstyring,
 2. materialstyring,
 3. spesifikasjoner
- Innkjøp og anskaffelser: leverandørvurdering, anbudsinnhenting, evaluering av anbud.

- Prosjektoppfølgning: oppfølging i forhold til arbeidsomfang, tid og kostnader (bl.a. fremdriftsmåling)

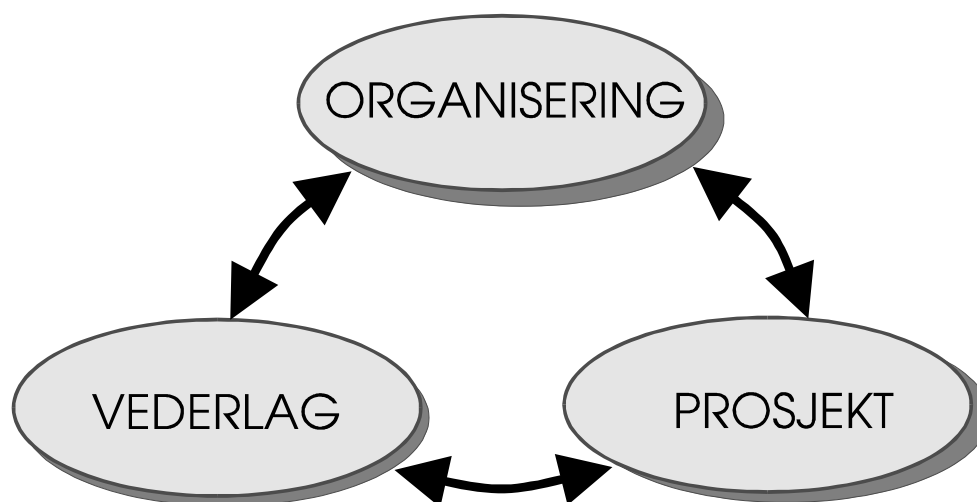
VEDLEGG C :

PROSJEKTEVALUERING MED LIKEVEKTSMODELLEN SOM REFERANSE-RAMME:

Ved evaluering av prosjektorganisering, er det nyttig å ha en felles referanseramme, et felles begrepsapparat og en metode for evaluering av prosjektene. En slik referanseramme er utviklet av Roald (1994), med utgangspunkt i tre hovedvariabler.

En analyse av prosjektet med Likevektssmodellen som referanseramme vil være nyttig ved utarbeidelse av kontraheringsstrategi og ved utforming av vederlag. En slik analyse vil også kunne gi indikasjoner på anvendeligheten av Light-konseptet.

Likevektssmodellen¹ har tre hovedvariabler se figur 2.2:



Figur C.1 Likevektssmodellen.

Organiseringsvariabelen omfatter et utvidet organiseringsbegrep som inkluderer aktører, deres arbeids- og ansvarsfordeling samt hjelpemidler som knyttes til

¹ Navnet Likevektssmodellen er satt på modellen i forbindelse med oppsummering av arbeidet. Navnet reflekterer et subjektivt syn på organisering av BA-prosjekter.

prosjektgjennomføringen og som vil ha konsekvenser for organisering og gjennomføring av prosjektet.

Prosjektvariabelen omfatter prosjektet i vid forstand og inkluderer både prosjekterings- og byggefasen av prosjektet. Prosjektvariabelen beskrives både ved prosjektobjektets- og produksjonsprosessens karakteristikker.

Vederlagsvariabelen er et begrep som er hentet fra juridisk terminologi og omfatter det økonomiske oppgjør som aktørene får for sin innsats i prosjektet.

Likevektsmodellen forutsetter at disse variablene står i et gjensidig avhengighetsforhold til hverandre.

I avhandlingen er variablene definert ved at de er tilordnet et begrepsapparat i form av en beskrivelse av bygge- og anleggsbransjen. Denne beskrivelsen gir et bilde av noen forhold og relasjoner som er vurdert som betydningsfulle i forhold til organisering av BA-prosjekter². Beskrivelsen har ikke som målsetting å være komplett, men er tatt med som et utsnitt for å gi føringer til sammenhengen mellom beskrivelse (begrepsapparat) og variablene i Likevektsmodellen.

For å kunne benytte Likevektsmodellen er det behov for å finne en metode som gjør at variablene blir operasjonaliserbare i betydningen at de lar seg måle. Med variabler som er av så ulik karakter som variablene i Likevektsmodellen satte dette spesielle krav til metoden.

Metoden som ble valgt kalles metaforisk analyse. Det innebærer at begrepsapparatet blir karakterisert og beskrevet ved hjelp av metaforer. En metafor for er et ord eller et uttrykk som brukes i billedlig betydning. Et eksempel på en metafor er «han er sint som en løve» som brukes i betydningen sint **som om** han var en løve.

Fundamentet for denne metoden er nedfelt i det vitenskapelige grunnsyn som avhandlingen bygger på. Dette vitenskapssynet kalles hermeneutikk, og det skiller seg fra positivismen både med hensyn til metodiske forutsetninger og måten virkeligheten forstås på. I hermeneutikken betraktes virkeligheten som en sosial konstruksjon. Med dette forstås at man har en subjektiv oppfatning av omgivelsene. En teoretisk modell vil med dette utgangspunktet karakteriseres ved hvor godt den beskriver virkeligheten i forhold til hvordan den enkelte opplever den. I avhandlingen kommer det vitenskapelig grunnsynet til uttrykk ved:

- Bruk av flerperspektivanalyse.

² BA benyttes som en forkortelse for Bbygg og Anlegg.

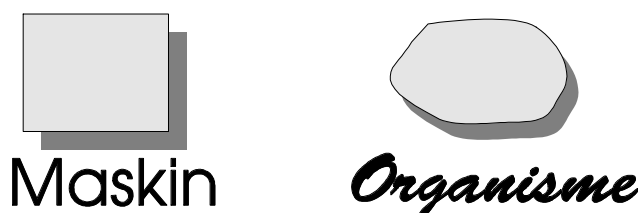
- Bruken av metaforer som metode.
- Forskningsmetoden er eksplorerende.

Flerperspektivanalyse er et begrep som er hentet fra organisasjonsteori der teknikken benyttes for å få bedre forståelse for organisasjonens virkemåte ved å anlegge flere betraktningmåter. Dagligdagse uttrykk som “...en sak har flere sider” finner en igjen i organisasjonsteorien som “...organisasjoner er flere ting på en gang”. Teknikken med flerperspektivanalyse benyttes i forhold til alle tre variablene i Likevektsmodellen.

For å operasjonalisere Likevektsmodellen er det valgt ut to sett med metaforer som benyttes på de tre hovedvariablene, og som benyttes på mikronivå (prosjektnivå). Det er:

Maskinmetaforen (som brukes synonymt med den mekaniske metaforen), se figur C.2.

Organismemetaforen (som benyttes synonymt med den organiske metaforen) se figur C.2.



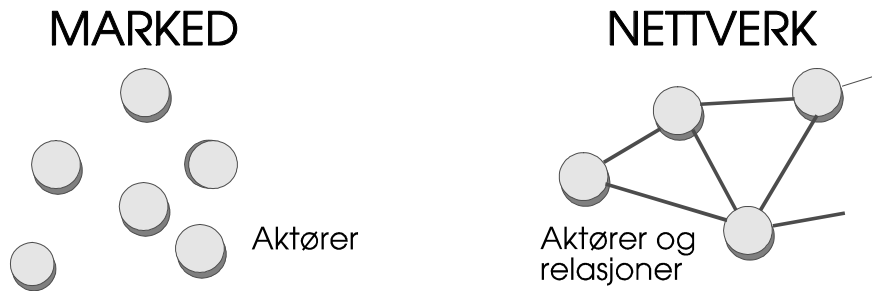
Figur C.2 Maskinmetaforen og organismemetaforen - en symbolillustrasjon.

Maskinmetaforen er bygd opp omkring bildet av en maskin og de egenskapene som er naturlig å forbinde med mekaniske innretninger. Organismemetaforen er bygd opp omkring bildet av en organisme og de egenskaper som finnes hos levende vesener.

For organiseringsvariabelen er det i tillegg til maskinmetaforen og organismemetaforen presentert to andre metaforer som først og fremst beskriver organisering på makronivå (bransjenivå). Disse metaforene er:

Nettverksmetaforen, se figur C.3

Markedsmetaforen, se figur C.3



Figur C.3 Nettverksmetaforen og markedsmetaforen - en symbolillustrasjon.

Nettverksmetaforen er beskrevet i forhold til nettverksbegrepet slik det benyttes i organisasjonsteorien. Nettverksmetaforen gir et bilde der aktørene er kjedet sammen i et nettverk. Nettverkforbindelsene består av ulike typer relasjoner som kontrakter, personlige forbindelser, ressursavhengigheter, etc.

Markedsmetaforen er en betegnelse på en metafor som er ment å gi et bilde av markedet slik det er beskrevet i den neoklassiske markedsteorien.

Ut fra beskrivelsen som er gitt ovenfor, er det utviklet et begrepsmessig rammeverk for organisering av BA-prosjekter (**problem**) der beskrivelsen av BA-bransjen utgjør **begrepsapparatet**, der metaforisk analyse er valgt som **metode** og der Likevektsmodellen er **referanserammen**.

VEDLEGG E :

TRINNVISMETODEN.

Trinnvismetoden er en fellesbetegnelse på kalkyleteknikken "Trinnvis kalkulasjon" og en teknikk for å foreta tidplanlegging når vi tar hensyn til usikkerhet, også kalt "Trinnvis tidplanlegging".

Prinsippet bygger på følgende enkle grunnregler:

1. Alt som påvirker resultatet skal med. Også de ting ved prosjektet som vi har liten oversikt over, og utenforliggende forhold som har betydning.
2. Metoden fungerer best ved utnyttelse av gruppesynergi og gruppekonsensus.
3. Det fokuseres på usikkerhet som det vesentligste og mest interessante, og det benyttes statistiske metoder for beregning.
4. Det arbeides top-down, dvs. at man starter med en grov prosjektnedbrytning. Denne spesifiseres trinnvis ut i flere og flere detaljer. Dette skjer systematisk kun hvor det er mest nødvendig. Det siste hindrer unødig detaljering.

Metoden med å starte analysen av en oppgave med en overordnet og grov vurdering av oppgaven, og så gradvis detaljere problemstillingene ved å skaffe mer detaljerte opplysninger, er et grunnleggende trekk i et ingeniørarbeid. Dette overordnede grepet på en oppgave er stort sett noe som erfares og læres i praksis. I planlegging av tid og kostnad har en hittil stort sett bygd seg opp fra detaljer og til en total som det har vist seg å hefte store usikkerheter ved.

Ved å starte fra toppen og dele i noen få sentrale aktiviteter og samtidig knytte usikkerheter til de enkelte vurderinger, får man et verktøy for å rette oppmerksomheten dit hvor det er størst behov, nemlig der hvor vi vet minst. Større viten kan oppnås gjennom å øke detaljeringsgraden slik at vi kommer ned på størrelser hvor man har tidligere erfaringer, eller vi kan gjennomføre nye undersøkelser, utredninger og analyser. I denne sammenheng gjelder det å være svært bevisst på at økte mengder opplysninger eller økt detaljering svært ofte kan føre til minket oversikt, slik at en ikke detaljerer mer enn nødvendig.

For å knytte tallstørrelser til de enkelte aktiviteter, enten det gjelder anslag over tidbehov eller kostnader, er en henvist til såkalte subjektive vurderinger. I realiteten kan dette defineres som de beste vurderinger en kompetent person (eller aller helst en tverrfaglig gruppe av kompetente personer) kan gjøre på basis av sin erfaring, faglige kunnskaper, intuisjon og sunne fornuft. I realiteten er subjektive vurderinger svært viktige elementer i alt ingeniørarbeid. Fordi det som regel dreier seg om å sette sammen krav til funksjon, teknikk, sikkerhet og økonomi til et funksjonsdyktig produkt.

De viktigste forskjellene mellom trinnvismetoden og de mer konvensjonelle metoder er at usikkerheten i anslagene i de konvensjonelle metoder tas inn som et "sikkerhetstillegg" til slutt, mens trinnvismetoden tar for seg usikkerhet i estimatene gjennom hele kalkylen og slik at fremgangsmåten systematisk gjør usikkerheten mindre.

Trinnvismetoden gjør det følgelig, som før nevnt, mulig å koble spørsmål om detaljering og informasjonsinnhenting til de feltene hvor mulighetene er størst for å redusere risikoen i prosjektet.

Trinnvismetoden gir oss også mulighet for å definere behovet for detaljering ut fra behovet for styring, og i tillegg plukke ut de aktiviteter eller poster som har særlig betydning å følge opp med tanke på prosjektets sluttresultat.

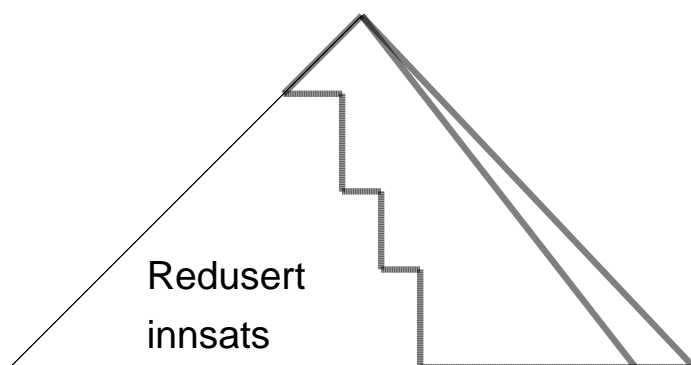


Fig E.1: "Topp - down" - D.v.s starter på toppen og detaljerer etter behov.

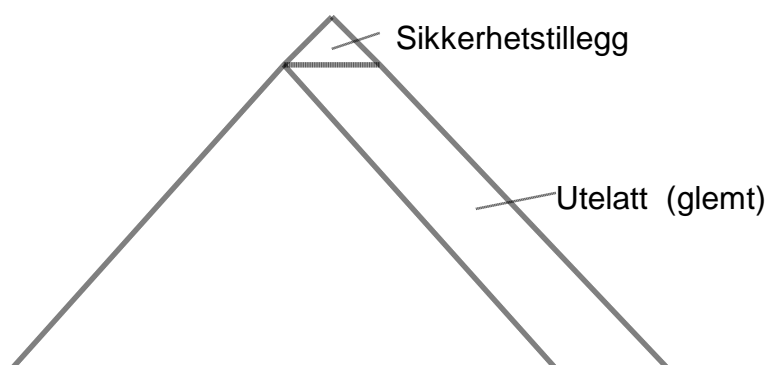


Fig E.2: Tradisjonell bottom-up planlegging

Resultatene fra en trinnvis-analyse foreligger som forventningsverdier med tilhørende usikkerhetsangivelse for hver aktivitet eller post, samt på delsummer og totalt. Dette er grafisk fremstilt i form av såkalte S-kurver slik at man kan se hvordan usikkerhet innvirker på resultatene. S-kurven kan også benyttes til å bestemme hvilket sikkerhetsnivå man ønsker å legge seg på.

Ett av de viktigste resultatene er aktivitetene rangert etter hvor usikre de er. Denne prioritetslisten som angir aktivitetenes bidrag til den totale usikkerhet, brukes til styre prosessen slik at de aktivitetene med størst usikkerhet blir viet størst oppmerksomhet med tanke på nærmere undersøkelser eller videre oppdeling i underposter.

I tillegg til dette gir metoden muligheter for å analysere totalresultatets følsomhet for endringer av de forskjellige aktiviteter eller poster innenfor det definerte usikkerhetsbildet.

Trinnvismetoden har sin største verdi som analyseverktøy i tidligfasen av et prosjekt. I denne fasen er man interessert i best mulig oversikt over prosjektet i form av pålitelige hoveddata, hvor prosjektets risiki og muligheter blir belyst, og hvor alle viktige og relevante forhold, interne som eksterne, blir tatt med.

VEDLEGG G:

Hovedprosjekt - utfyllende kommentarer.

I vårt første arbeide med prosjektstyring Light tok vi utgangspunkt i at prosjekteringen er utført frem til avsluttet hovedprosjekt. Dette innebærer at tekniske løsninger, tidsplan og kostnader er fastlagt. Detaljtegninger og arbeidstegninger gjenstår imidlertid.

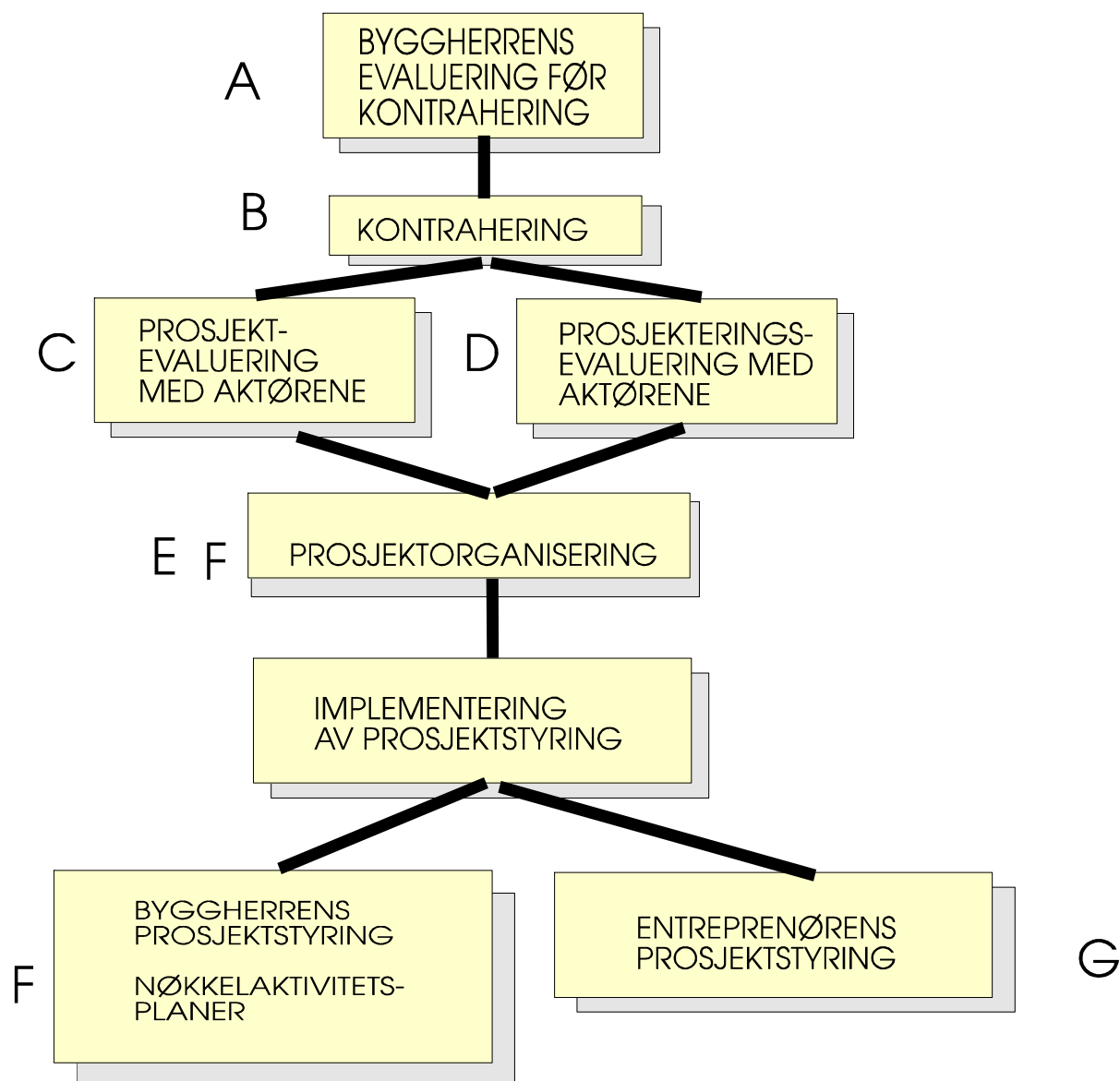
Denne innfallsvinkelen er siden forlatt, men vi velger likevel å legge ved de synspunkter og idèer som kom frem her, da disse er fullt gyldige også innenfor en utvidet projektramme.

Prosjekter gjennomføres med flere aktører. Prosjektstyring Light tar først og fremst for seg byggherrens behov for styring. Med utgangspunkt i hovedpunkt 2 nedenfor, vil det imidlertid være behov for å se på hvilke muligheter som gjør det enklere å tyre for entreprenørene.

Mellom aktørene (byggherre, rådgiver, entreprenør og leverandør) er det en arbeids- og ansvarfordeling som kan tilpasses prosjektet og den enkeltes situasjon. Som grunnfilosofi med hensyn til prosjektstyring bygger prosjektstyring Light konseptet på tre hovedpillarer:

1. Dess bedre styring hos den utførende, dess mindre styringsbehov hos byggherren.
2. Prosjekter må bearbeides for at de skal bli bedre styrbare ved at:
 - de gjøres mere robuste
 - kilder til forstyrrelser fjernes
3. Ikke alle prosjekter egner seg for prosjektstyring Light konseptet. Prosjekter kan bearbeides slik at prosjektstyring Light blir mere anvendbart.

Prosjektstyring Light består av flere komponenter som skal beskrives hver for seg se figur G.1:



Figur G.1: Prosjektstyring Light - en systemskisse.

A: prosjektevaluering før kontrahering:

- prosjektevaluering med Likevektsmodellen som referanseramme
- trinnvis tids- og kostnadsplanlegging
- etablering av kontraheringsstrategi og oppgjørsformer
- utarbeidelse/ implementering av transportklausuler
- bearbeide styrbarhet

B. kontrahering

C: prosjektevaluering med aktører

- trinnvis tidsplanlegging
- etablering av nøkkelaktiviteter

D: prosjekteringsevaluering med aktører

- krav til tegninger med hensyn til utførelse
- krav til tegningsleveranser

E: etablering av nøkkelaktiviteter

F: etablering av kontraktshierarki

- transport av entrepriser (under-, og sideentrepriser)

G: implementering av selvstyringsaktiviteter

- tidplanlegging med tilpasset horisont
- utarbeidelse/revisjon av kampanjeliste
- implementering av meldingsrutiner
- møter og møtereferater
- grensesnittkontroller og grensesnitttilpassning
- dokumentevaluering for å eliminere overflødige dokument (kost/nytte)

A: PROSJEKTEVALUERING FØR KONTRAHERING.

Målsettingen med prosjektevalueringen før kontrahering er å gjøre prosjektet mere styrbart gjennom.

- øke prosjektets robusthet
- fjerne kilder til forstyrrelser

Robust: Et prosjekts robusthet vil være knyttet både til teknisk og organisatoriske forhold. Det vil også være knyttet til prosjektets funksjonskrav. Ettersom ordet robust ikke er definert i denne sammenhengen, kan det eksemplifiseres:

Et bygg med teknisk mellometasjer er mere robust enn et bygg uten. I forhold til organisasjonsmessige forhold kan robusthet relateres til forhold som kompetanse, kapasitet, erfaring mv. Dette innebærer at man for å kunne forsvare å forenkle prosjektstyringen vil måtte velge aktører i et innskrenket utvalg (shortlist, prekvalifisering).

Kilder til forstyrrelser: kilder til forstyrrelser kan på samme måte som robusthet relateres til tekniske og organisatoriske forhold. I tillegg kan økonomiske/kontraktsmessige forhold komme inn.

Eksempler på tekniske kilde til forstyrrelser er endring i grunnforhold, trafikk og adkomstforhold osv. En bearbeiding av prosjektet med tanke på å fjerne kilder til forstyrrelse, vil innebære tekniske, organisatoriske og kontraktsmessig tilpassninger.

B: KONTRAHERING.

Mange av premissene for prosjektgjennomføringen legges i kontraheringen. Her gjøres blant annet hovedvalget mellom delt eller felles prosjektering og utførelse. Videre besluttet hvilken oppdeling i entrepriser som gjøres i prosjektet. De typiske valgene er:

- totalentreprise
- generalentreprise
- hovedentreprise med underentrepriser
- sideentrepriser

I den grad byggherren kontraherer entreprenører kan disse tiltransporteres noen av de andre entreprenørene. Byggherrens frihet til å tiltransportere entreprenører er et meget viktig verktøy som kan benyttes ved påvirkning av behovet for prosjektstyring. De ulike valgmulighetene vil ikke bli detaljert drøftet i dette forprosjektet.

Før kontrahering utføres tids- og kostnadsanalyser for å avdekke kritiske aktiviteter og aktiviteter med stor usikkerhet. Hovedhensikten med denne analysen er å avdekke behovet for videre bearbeiding og planlegging samt å identifisere behovet for transportering av entrepriser.

Etablering av kontraheringsstrategi og oppgjørsformer.

Etablering av kontraheringsstrategi er en projesering av prosjektets organisasjon langs tidsaksen. Med utgangspunkt i prosjektets status på tidspunktet for analysen, vil det også inneholde opplysninger:

- viderere bearbeidelse
- transport

Utarbeidelse/ implementering av transportklausuler

Transportklausuler vil være et vesentlig element ved etablering av byggeorganisasjonen og det vil i stor grad påvirke prosjektstyringen. I forbindelse med prosjektstyring Light vil det være av stor betydning å innarbeide fleksibilitet og handlefrihet i utformingen av transportklausulene.

C: PROSJEKTEVALUERING MED AKTØRER.

En prosjektorganisasjon er i de fleste tilfeller satt sammen av mange forskjellige aktører som også kan ha ulike interesser i prosjektet. For at en slik organisasjon skal fungere best mulig er det viktig at den er tilpasset den oppgaven som skal løses. Et viktig ledd i en slik tilpassning er å etablere en felles oppfatning av prosjektet. Dette omfatter særlig en gjennomgang av prosjektet for å kartlegge usikkerhet og kritiske aktiviteter.

Som hjelpemiddel i denne prosessen er trinnvis tids- og kostnadsplanlegging vurdert å være gode hjelpemidler. Kostnadsplanlegging etter anbud vil for eksempel være relatert til mengdeanslag.

I tillegg til trinnvisprosessen vil det være antatt hensiktsmessig å gjennomføre en livssyklusanalyse av prosjektet for å sjekke ut at prosjektet har ivaretatt fremtidige aktørers interesser.

Etablering av nøkkelaktiviteter: På grunnlag av prosjektevalueringen som gjøres sammen med aktørene settes opp en liste over nøkkelaktiviteter. Dette er aktiviteter som er viktig å ha kontroll på for å kunne gjennomføre prosjektene på en mest mulig problemfri måte (jevnfør:

Gjøre prosjektet mest mulig robust og fjerne kilder til forstyrrelse). På grunnlag av listen over nøkkelaktiviteter settes opp en plan for prosjektstyring etter disse aktivitetene.

D: PROSJEKTERINGSEVALUERING MED AKTØRER.

Krav til tegninger med hensyn til utførelse: Tegninger er det viktigste kommunikasjonsredskap mellom den prosjekterende og den utførende. Det er derfor viktig at tegninger er utformet på en slik måte at den utførende får tilstrekkelig og entydig informasjon for sitt arbeid. Det er også viktig at tegninger gir den utførende informasjon om andre aktiviteter som kan komme i berøring med det arbeidet som utføres.

Gjennom samtaler med den utførende vil hovedsvakheter med tegninger bli identifisert og det vil settes krav til utførelse av tegningene.

Krav til tegningsleveranser: Tegninger må leveres til den utførende i god tid før utførelse av arbeidene slik at:

- arbeidene kan planlegges
- bestillinger kan gjøres under optimale betingelser.

E: ETABLERING AV NØKKELAKTIVITETER.

I tillegg til generell analysemetode særlig i startfasen av et prosjekt, er det to åpnbare anvendelsesområder for **trinnvismetoden**:

1. Identifisering av nøkkelaktiviteter eller nøkkeltidspunkter
2. Definerings av nivåer for planlegging og oppfølging.

Nøkkelaktiviteter: Tradisjonelle prosjektstyringssystemer planlegger alle aktiviteter like detaljert. Tilsvarende gjøres på oppfølgingssiden. Trinnvismetoden (og andre metoder) gir mulighet for å velge ut bestemte nøkkelaktiviteter eller nøkkeltidspunkter i prosjektet og så gjennomføre planlegging og oppfølging på grunnlag av disse. Høyverdiaktivitetene er få i antall, men har stor økonomisk og tidsmessig betydning. Disse bør gjøres til gjenstand for mer detaljert styring enn lavverdi aktivitetene.

Byggherrens behov for styring er avhengig av prosjektets omfang og kompleksitet, hvordan prosjektet organiseres, og hvor "gode" de forskjellige aktørene i prosessen er. For entreprenørenes del kan det være andre faktorer som avgjør styringsinnsatsen. I begge tilfeller kan aktivitetene klassifiseres etter den forventede betydning de vil ha for kostnad eller fremdrift.

Det kan også tenkes en klassifisering etter hvor usikre anslagene er, og evt. worst case, eller hvor godt organisasjonen er tilpasset for å takle variasjoner i forutsetningene for de enkelte aktivitetsvurderinger.

Det vil være noe forskjell om man fokuserer på tid eller kostnad. Med hensyn på tid vil de viktigste aktivitetene være de med størst kritikalitet, dvs. de aktivitetene som har størst sannsynlighet for å være på kritisk vei med hensyn til en definert viktig milepel, kombinert med at aktivitetens tidsbehov er svært usikkert.

Når det gjelder kostnader er utvalgsriteriene flere. Hva er viktige poster med tanke på oppfølging og prosjektkontroll ?

Her kan velges blant flere:

- Poster med stor andel av totalen
- Poster med stor økonomisk usikkerhet
- Poster hvor kostnadsbildet er svært påvirkelig
- Poster hvor endringer gir stor påvirkning på totalen
- Poster som inneholder stor økonomisk risiko
- Poster som er sterkt tids- eller mengdeavhengige

Utvalgsriteriet med hensyn på tid vil være godt dekket av trinnvismetoden. Det samme gjelder også, med en viss tilpasning, når det gjelder å identifisere nøkkelposter med tanke på kostnad. For å kunne vurdere mot kriteriene risiko og tids- og mengdeavhengighet kreves det noe tilleggsregning.

Variable nivåer for planlegging og oppfølging: Når det gjelder planlegging og oppfølging på forskjellige nivåer, må dette styres av graden av usikkerhet. Dette gjelder enten man fokuserer på tid eller kostnad, og må bare overstyres av bevisste beslutninger basert på prosjektets behov for spesiell oppfølging med tanke på informasjonsinnhenting, rapportering, tilpasning til øvrig virksomhet eller direkte krav fra overordnet innstans.

Trinnvismetoden er i utgangspunktet laget for å foreta planlegging og styring under usikkerhet, og er derfor svært velegnet som hjelpemiddel her.

F: ETABLERING AV KONTRAKTSHIERARKI.

Transport av entrepriser (under-, og sideentrepriser)

G: IMPLEMENTERING AV SELVSTYRINGSAKTIVITETER ("BOTTOM UP").

Bottum up er her benyttet om den styringen som entreprenøren selv gjør i prosjektet, og de styringsaktiviteter som grenser opp mot byggherrens styringsaktiviteter. I dette begrepet inngår aktiviteter som:

Tidplanlegging med tilpasset horisont: Dette innebærer at enhver som deltar i prosjektet aktiviseres gjennom å planlegge sine egne aktiviteter. For en formann vil dette innebære tidplanlegging med horisont på noen dager og kanskje uker. For en avdelingsingeniør, noen måneder osv.

Utarbeidelse/revisjon av kampanjeliste: Med kampanjeliste menes liste over feil som går igjen og som er kilder til forstyrrelse. På en slik liste er det viktig at det fokuseres på de forhold som går igjen og som er av stor betydning for resultatet.

Implementering av meldingsrutiner. Misforståelser på grunn av meldinger som ikke når frem er kilde til forstyrrelser. Ved å sikre at meldingene som blir gitt kommer til rette vedkommende og til rett tid, vil kommunikasjonen bli forbedret i prosjektet. Dette er i seg selv en prosjektstyringsparameter.

Møter og møtereferater: Stikkord er tilstrekkelig antall møter og møtereferater som er entydige med hensyn til ansvar og handling.

Grensesnittkontroller og grensesnitttilpassning (1. check): Arbeider som utføres skal ofte videreføres av andre. Vinduer og dører skal settes i utsparinger, hus skal bygges på en grunnmur, gipsplatevegger skal males etc. For å hindre forsinkelser og ekstrarbeide er det viktig at kvaliteten på arbeidene som følger etter hverandre er tilpasset. Det er også viktig at den utførende kjenner avhengighetene mellom operasjonene. Grensesnitttilpassning og grensesnittkontroller innebærer en fokusering på dette området på byggeplassen.

Dokumentevaluering for å eliminere overflødige dokument (kost/nytte): For å sikre at de dokumentene som er i omløp og som benyttes i prosjektet er hensiktsmessig gjennomgås disse ut fra en kost/nytte vurdering. Dette innebærer at dokumenter som ikke kan relateres til en definert nytt, utelates (Kjekt å ha, er ikke et kriterium som er akseptabelt)