

Rapportnr.:

CONCEPT 01-10

Prosjekt:

Forprosjekt

Forfattere:

Olav Torp

Prosjektleder:

Olav Torp

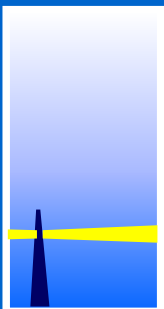
Dato:

18.02.2002

Litteraturstudie

Tidligfasevurdering av prosjekter

CONCEPT



Front-end Management of Major Projects
Sikring av store investeringsprosjekter

<h1 style="text-align: center;">CONCEPT RAPPORT</h1> <p>NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk</p>		TITTEL	
		<p>Litteraturstudie Tidligfasevurderinger av prosjekter</p>	
		FORFATTER(E)	
		<p>Olav Torp</p>	
		ARBEIDSPAKKE	
		<p>Forprosjektet (SSI) – aktivitet nr.: 10</p>	
RAPPORTNR.	GRADERING	OPPDRAGSGIVER / SAMARBEIDSPARTNER	
CONCEPT 01-10	ÅPEN	CONCEPT-programmet	
ISBN		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)
ISBN 82-91412-08-1		Olav Torp	Nils Olsson
ANTALL SIDER OG RII AG	DATO	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)	
40/43	2002-02-18	Knut Samset	
<p>SAMMENDRAG og EXECUTIVE SUMMARY</p> <p>Denne rapporten er et resultat av arbeidspakken Litteraturstudium i forprosjektet til CONCEPT-programmet. Rapporten inneholder en tabellarisk oversikt over litteratur innen ulike forskningsområder aktuelle for videre forskning innen tidligfase av prosjekter, en vurdering av omfang av litteratur innen området, og hvilke miljøer som har vært aktive innen hvert område. Bak i rapporten ligger et kort sammendrag fra den enkelte kilde, så langt det har vært mulig. De viktigste konklusjoner er at innen beslutningsteori og innen usikkerhetsanalyser finnes mye litteratur, men oftest ikke direkte knyttet til tidligfasen i prosjekter. Andre aspekter av tidligfasen av prosjekter synes å være dårlig dekket i litteraturen.</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p>This report is a result of a literature study in the pre-project of the CONCEPT-programme. The report gives an tabular overview of the litterature related to different research areas of interests for further research within front-end Management of projects, an evaluation of extent of litterature within the different areas and which persons and organizations that is leading within the different areas. In appendix there are a short summary of each litterature, with some exceptions. The main conclutions from this study is that within decision theory and uncertainty analysis, there exist a lot of litterature, but in general these are not related to front-end of projects. It is not found much litterature on other aspects of front-end management.</p>			
STIKKORD	Prosjektledelse	Project Management	
Norsk og Engelsk	Tidligfasevurderinger	Front-end Management	
	Usikkerhetsstyring	Uncertainty Management	
	Kvalitetssikring	Quality Assurance	

Document Review History

Table of Revisions

Rev. No.	Date	Description	Main author	Internal revision	Internal approval	Final Appr.
0	2001-12-14	First version sent to CONCEPT's board and pre-project members	O. Torp	N. Olsson	K. Samset	
1	2002-01-25	Revised layout, sent to the Department of Finance	O. Torp	N. Olsson	K. Samset	
2	2001-02-18	Submitted to the CONCEPT board for approval	O. Torp	N. Olsson	K. Samset	

Revisjon 2:

Etter første versjon (14.12.01) er det gjort små endringer i rapporten. Det er lagt til noen få nye kilder som er funnet interessante, i tillegg til noen små rettelser i teksten.

Dette er endelig versjon av rapporten.

Trondheim 18.02.2002

Olav Torp

Forord

Denne rapporten er et resultat av arbeidspakken Litteraturstudium i forprosjektet til CONCEPT-programmet. Arbeidet er utført som et rent litteraturstudium. Det er utført 3 studentoppgaver i forbindelse med dette arbeidet. Disse er separate rapporter, og resultatene fra disse studentoppgavene er derfor ikke direkte implementert i denne rapporten. Det er hentet en del kilder fra disse rapportene.

De litteraturoversikter som foreligger her kan nok på ingen måte sies å være komplette. Vi har imidlertid prøvd å få en første oversikt over den som finnes innen området tidligfasevurderinger i prosjekter. Det er gjennom søk i bibliotek og på Internett kartlagt kilder. Tidlig i prosjektet fikk vi profesjonell hjelp av INFOSØK ved Universitetsbiblioteket til å gå gjennom kjente databaser.

Denne rapporten vil kunne være gjenstand for stadige oppdateringer etter hvert som CONCEPT-programmet utvikler seg. Det kan vurderes om det skal lages en versjon av rapporten som til stadighet ligger ute på Internett. Dette vil kunne gjøre rapporten mer lesbar, med bl.a. linker fra kildehenvisningene i tabellform, som er benyttet i denne rapporten, og til kortbeskrivelse av kildene i bilag.

Vi håper denne rapporten er til nytte for videre arbeid i CONCEPT, men også generelt for personer som er interessert i tidligfasevurderinger i prosjekt.

Trondheim 14.12.2001

Olav Torp

Sammendrag

CONCEPT er et forskningsprogram innenfor tidligfase av prosjekter. CONCEPT bygger på Finansdepartementets vedtak om å gjennomføre en ekstern kvalitetssikring av alle statlige investeringsprosjekter over 500 mill.kr. Målet med forskningsprosjektet er å bidra til denne analysevirksomheten på et faglig grunnlag og samtidig trekke ut erfaring som kan gi en langsiktig gevinst i form av kompetanse og utdanning innen konseptutvikling risikovurdering og kvalitetssikring av prosjekter i tidligfasen.

Denne rapporten er en del av forprosjektet til CONCEPT, og omfatter et litteratursøk innenfor forskningsområder som er sett på som sentrale i de 2 - 3 første årene av CONCEPT. Målet med denne aktiviteten har vært å lage et kategorisert oppsett over interessant litteratur og å vurdere hvor nyttig de ulike kilder er til det formålet vi er interessert i. I tillegg har vi ønsket å lage en kortbeskrivelse av interessante og sentrale kilder for videre bruk innen CONCEPT-programmet, og andre for øvrig som er interessert i tidligfase av prosjekter.

Her må nevnes at vi av praktiske årsaker har begrenset søket til litteratur skrevet på norsk og engelsk. Det finnes nok en god del litteratur på andre språk som vi da har gått glipp av.

Generelt kan vi si at det er skrevet mye på beslutningsanalyser og metoder for usikkerhetsanalyse. Sistnevnte er stort sett ikke koblet til tidligfasen i prosjekter spesielt. Områder som det eksisterer lite litteratur på, og som bør fokuseres på gjennom CONCEPT er:

- Beslutningsprosessen, og bruk av beslutningsgrunnlag i et statlig prosjekt
- Seleksjon og rangering av prosjekter
- Felles mål og felles lønnsomhetsanalyse i en prosjektportefølje
- Avsetninger av reserver i enkeltprosjekt og prosjektportefølje
- Tidligfasevurderinger i statlige investeringer
- Nye og forbedrede metoder i tidligfase av prosjekter
- Bruk av erfaringsoverføring/kunnskapsoverføring i tidligfasen

Ved finansiering av CONCEPT vil videre arbeid på litteraturstudiet bli å gå videre i detalj i litteraturen innen hvert område. Innenfor den rammen som denne arbeidspakken har hatt i forprosjektet har det ikke vært mulig å gå mer i detalj på den enkelte kilden, og å sette ulike kilder opp mot hverandre. Det kan vurderes om det er aktuelt innen CONCEPT å vedlikeholde denne rapporten slik at den til enhver tid inneholder de aktuelle kilder innenfor de ulike forskningsområdene som blir etablert. Pr. i dag eksisterer rapporten kun i word-format, men vi har tenkt tanken å legge ut rapporten i htm-format på hjemmesiden til CONCEPT. Dette kan gjøre rapporten mer lesbar ved at det går an å etablere linker fra tabellene til kortbeskrivelsene av den enkelte kilde.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	7
1.1	BAKGRUNN	7
1.2	MÅLFORMULERING	8
1.3	AVGRENSNINGER.....	8
1.4	INDELING AV FAGFELTET I INTERESSANTE FORSKNINGSOMRÅDER	9
1.5	SYSTEM FOR OVERSIKT OVER LITTERATUR.	10
1.6	PRESISERING AV TOLKNING AV BEGREPENE USIKKERHET, RISIKO OG MULIGHETER	10
2	FØLGEFORSKNING PÅ KVALITETSSIKRINGEN AV STORE STATLIGE INVESTERINGER.....	12
2.1	BAKGRUNN	12
2.2	LITTERATUR INNEN OMRÅDET	13
2.3	VURDERING AV GODHET OG TILGJENGELIGHET AV LITTERATUR PÅ OMRÅDET	15
3	KRITERIER FOR BESLUTNING OG FORMIDLING AV BESLUTNINGSGRUNNLAG 17	17
3.1	BAKGRUNN	17
3.2	LITTERATUR INNEN OMRÅDET	18
3.3	VURDERING AV GODHET OG TILGJENGELIGHET AV LITTERATUR PÅ OMRÅDET	20
4	PORTEFØLJESTYRING/MANAGEMENT BY PROJECTS	21
4.1	BAKGRUNN	21
4.2	LITTERATUR INNEN OMRÅDET	22
4.3	VURDERING AV GODHET OG TILGJENGELIGHET AV LITTERATUR PÅ OMRÅDET	25
5	METODER FOR ANALYSER I TIDLIGFASEN.....	27
5.1	BAKGRUNN	27
5.2	LITTERATUR INNEN OMRÅDET	28
5.3	VURDERING AV GODHET OG TILGJENGELIGHET AV LITTERATUR PÅ OMRÅDET	36
6	KOMPETANSEASPEKTET I PROSJEKTER (NSP-PROSJEKT).....	38
6.1	BAKGRUNN	38
6.2	LITTERATUR INNEN OMRÅDET	38
6.3	VURDERING AV GODHET OG TILGJENGELIGHET AV LITTERATUR PÅ OMRÅDET	39
7	OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID INNEN CONCEPT HVA GJELDER LITTERATUR.....	41
	BILAG 1: SAMMENDRAG FRA LITTERATUR INNEN OMRÅDET "FØLGEFORSKNING AV KVALITETSSIKRINGEN AV STORE STATLIGE INVESTERINGER.".....	43
	BILAG 2: SAMMENDRAG FRA LITTERATUR INNEN OMRÅDET "KRITERIER FOR BESLUTNING OG FORMIDLING AV BESLUTNINGSGRUNNLAG.".....	46
	BILAG 3: SAMMENDRAG FRA LITTERATUR INNEN OMRÅDET "PORTEFØLJESTYRING OG MANAGEMENT BY PROJECTS.".....	52
	BILAG 4: SAMMENDRAG FRA LITTERATUR INNEN OMRÅDET "METODER FOR ANALYSER I TIDLIGFASEN.".....	55
	BILAG 5: SAMMENDRAG FRA LITTERATUR INNEN OMRÅDET "KOMPETANSEASPEKTET I PROSJEKTER.".....	72
	BILAG 6: RESULTATER FRA LITTERATURSØK UTFØRT AV INFOSØK VED UNIVERSITETSBIBLIOTEKET.....	74

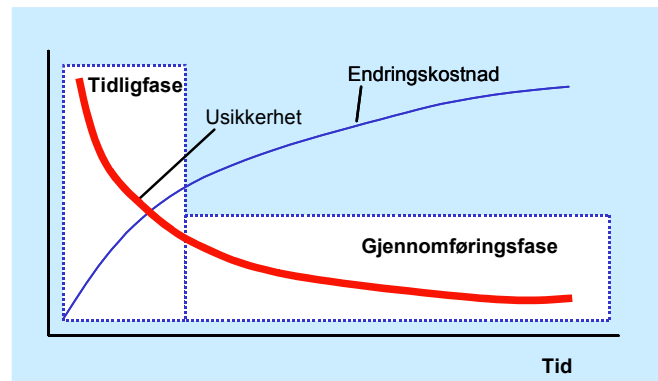
1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Forskningsprogrammet CONCEPT bygger på Finansdepartementets initiativ i 2000 for å sikre at forutsetningene som ligger til grunn for vedtak om igangsetting av store offentlige prosjekter i større grad blir oppfylt. Fagdepartementene er nå pålagt å foreta risikovurderinger i tidligfasen ved store offentlige prosjekter (over 0,5 Mrd kroner). Fire rådgivningsbedrifter er engasjert for å foreta slike analyser. Dette håper en skal gi betydelige samfunnsgevinster i form av mer vellykkete prosjekter, reduserte kostnader, og bedre lønnsomhet.

Målet med forskningsprogrammet er å bidra til denne analysevirksomheten på et faglig grunnlag og samtidig trekke ut erfaring som kan gi en langsiktig gevinst i form av kompetanse og utdanning innen konseptutvikling risikovurdering og kvalitetssikring av prosjekter i tidligfasen.

Forskning har vist at konseptutviklingen i tidligfasen er avgjørende for suksess. Det er lønnsomt å bruke betydelige ressurser for å utvikle et godt konsept i tidligfasen - konsekvensene av et dårlig konsept og kostnadene ved å endre prosjektet under gjennomføringen vil som regel være betydelig større. Det er derfor et paradoks at faget prosjektstyring først og fremst fokuserer på gjennomføringsfasen der muligheten for forbedringer er små, relativt sett, mens lite er gjort for å utvikle kompetanse og metodeverktøy for kvalitetssikring i tidligfasen.



Figur 1: Usikkerhet knyttet til prosjekter antas å være størst i utgangspunktet og avta etterhvert som det planlegges og gjennomføres. Påvirkningsmuligheten er størst i tidligfasen og kostnaden forbundet med endring er minst. Allikevel brukes idag mest ressurser i gjennomføringsfasen der muligheten for påvirkning er minst. Ofte innebærer det at en forsøker å rette på prosjekter som i utgangspunktet var uheldig utformet. Satsing på kvalitetssikring av konseptet i tidligfasen har generelt vist seg å være lønnsom bruk av ressurser.

CONCEPT-programmet, "Sikring av store investeringsprosjekter" ble etablert januar 2001 for å fokusere spesielt på tidligfasevurdering og risikoanalyse av investeringsprosjekter, og utvikle

kompetanse, metodeverktøy og utdanningstilbud. Prosjektet gjennomføres ved NTNU. Universitetet har landets ledende og største fagmiljø innen prosjektstyring og driver forskning og undervisning ved fem fakulteter, samt oppdragsforskning på feltet i tilknytning til SINTEF.

Mye forskning innen prosjektstyring fokuserer på entreprenørens behov for å sikre gjennomføringen av prosjekter. CONCEPT ser på prosjektet fra den finansierende parts side og er ment som en langsiktig satsing rettet mot målgruppene departement/offentlige etater, private investorer og rådgivningsindustrien. Prosjektet skal blant annet utvikle og forbedre IKT-baserte analyseverktøy for rådgivningsindustrien, og utvikle retningslinjer og sette standarder for risikoanalyser for den finansierende part

CONCEPT er i en forprosjektfase i 2001 og planlegges gjennomført i perioden til og med 2006. Forprosjektfasen av CONCEPT har bestått av følgende arbeidspakker:

10	Litteraturstudium
20	Gjennomgang av risikoanalyser
30	Dokumentasjon av state-of-the-art
40	Nettverksbygging
50	Webside for prosjektet
60	Bearbeiding av begrepsapparat
70	Etablere forskningsdesign for hovedprosjektet
80	Planlegging av hovedprosjektet
90	Koordinering av forprosjektet

Arbeidspakkene 10, 20, 30 og 60 har endt opp i separate rapporter, hvor denne rapporten er resultatet fra aktivitet 10.

1.2 Målformulering

Som et grunnlag for videre forskning i hovedprosjektene innen CONCEPT, og for å få en oversikt over det som er skrevet og gjort rundt tidligfasevurderinger i prosjekter, ble det som en del av forprosjektet til CONCEPT definert inn et litteraturstudium.

Formålet med denne aktiviteten i forprosjektet til CONCEPT har vært å:

- Øke kompetanse på området tidligfasevurderinger i prosjekter, og økt tilgjengeliggjøring av litteratur innen området.
- Kartlegging av sentrale miljøer med publikasjoner, og den mest sentrale litteraturen, innen området tidligfasevurderinger og usikkerhetsanalyser.

Resultatmålene for aktiviteten har vært som følger:

- Lage et kategorisert oppsett over interessant litteratur.
- Utvikle en kortbeskrivelse av de mest interessante og sentrale kilder.
- Vurdere hvor nyttig de ulike kilder er, og hvor gode de er, til det formålet vi er interessert i.

1.3 Avgrensninger

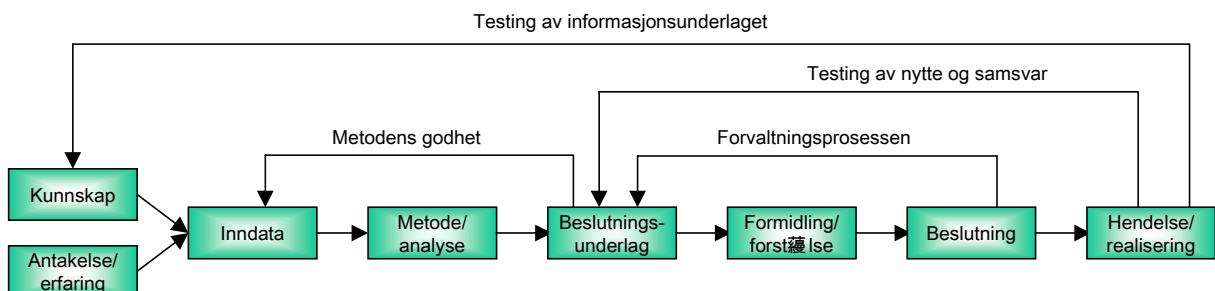
Det er gjennomført et søk og en kategorisering av tilgjengelig litteratur på aktuelle områder for videre forskning som en del av forprosjektet til CONCEPT. Vi startet

med et søk utført av INFOSØK ved Universitetsbiblioteket. Resultatene fra dette søket er lagt ved i Bilag 6. Resultatet av dette søket gav få interessante kilder. Etter dette søket har arbeide gått på å søke på nettet, søke i bibliotek etter bøker, rapporter, artikler etc..

Av praktiske årsaker har vi begrenset søket til å gjelde norsk- og engelskspråklig litteratur.

1.4 Inndeling av fagfeltet i interessante forskningsområder

Det har vært en prosess i gang i arbeidsgruppen i CONCEPT for å kartlegge interessante områder å forske innenfor i løpet av de første 2 - 3 årene. Gjennom prosessen har vi definert en prosess for hvordan erfaringer blir brukt til å komme fram til beslutninger, og hvordan beslutninger får konsekvenser for prosjektet, og kunnskap og erfaring i prosjektgruppen for bruk i senere beslutningssituasjoner. Figur 2 illustrerer denne prosessen.



Figur 2: Prosessen som fører fram til en beslutning, og konsekvensene av den.

Litteraturstudiet i forprosjektet av CONCEPT er avgrenset til å gjelde de forskningsområde som er definert som sentrale i første del av prosjektperioden. Vi bruker figur 2 som referanse for å diskutere hvor det enkelte forskningsområdet hører hjemme i denne prosessen. Følgende forskningsområder berøres i denne rapporten:

1. Følgeforskning på kvalitetssikring av store statlige investeringer

Mye av bakgrunnen for CONCEPT er den kvalitetssikringen som gjøres av store statlige investeringer. Et sentralt område for videre forskning blir å gjennomføre følgeforskning på denne kvalitetssikringen for å få en kontinuerlig forbedring av prosessene og resultatene.

2. Kriterier for beslutning og formidling av beslutningsgrunnlag

Et interessant aspekt i prosjekter er hva som ligger bak beslutninger som blir tatt. Dette omfatter både beslutningsgrunnlaget og hvordan beslutninger tas basert på det eksisterende beslutningsgrunnlag. Mye av begrunnelsen for kvalitetssikringen er å skaffe et bedre og mer realistisk beslutningsgrunnlag i tidligfasen av prosjekter. Men hva kjennetegner et godt beslutningsgrunnlag? Og hvordan brukes beslutningsgrunnlaget i prosjektene?

3. Management by Projects, porteføljestyling og håndtering av prosjektreserver

Dette er et område som av flere er pekt på som svært interessant for videre forskning. Norsk Senter for Prosjektledelse (NSP) kjører i dag et prosjekt innen Management by Projects. Det er utført et litteraturstudium. Det å få muligheten til å studere porteføljestyling i de ulike departementene, og å finne best practice, og utvikle metodikk videre på dette området er en naturlig del av det videre arbeidet i CONCEPT.

4. Metoder for analyser i tidligfasen

Skal en gjøre tidligfasevurderinger i prosjekter må en basere disse på en egnet, systematisk metodikk. Det finnes mange ulike metoder i dag, men få som benyttes systematisk, spesielt i statlige prosjekter. En sentral aktivitet i CONCEPT vil være å studere metodikk som finnes, og utvikle en "best practice" innen tidligfasevurderinger. Dette vil også kunne bety utvikling av ny metodikk.

5. Kompetanseaspektet i prosjekter

Dette er et prosjekt finansiert av Norsk Senter for Prosjektledelse, men som har såpass relevans til CONCEPT at det er lagt inn i prosjektporteføljen til CONCEPT. Prosjektet studerer problemstillinger knyttet til hvordan man skal sikre at kompetanseaspektet i prosjekter bidrar til bedre prosjekter. CONCEPT-aspektet av dette vil være knyttet til hvordan en kan utnytte dette i tidligfasen av prosjekter.

Videre i denne rapporten er det oppsummert litteratur som er identifisert innen disse forskningsområdene. Vi har valgt å følge denne inndelingen, og dermed la hvert forskningsområde få være et kapittel i rapporten. I hoveddelen av rapporten er det foretatt en oppstilling av litteratur og gjort en vurdering av omfanget og godheten av litteratur på hvert enkelt område. Flere av de kildene vi har funnet har et innhold som passer inn under flere av områdene. Det er forsøkt å sortere dem inn etter hovedinnholdet i kilden. I bilag er det lagt et kort resyme av kildene innen området. Til slutt i rapporten har vi foretatt en oppsummering og vurdering av videre arbeid når det gjelder litteratur innen CONCEPT.

1.5 System for oversikt over litteratur.

I de ulike kapitlene i denne rapporten finnes en tabellarisk oversikt over den litteratur som er identifisert innen det området som kapitlet tar for seg. Vi har avgrenset informasjonen som ligger i tabellene til å gjelde navn på forfatter(e), hvilke miljø de kommer fra, tittelen på utgivelsen, årstall den er gitt ut, samt sted/land. Det er etablert et bilag for hvert forskningsområde, som inneholder ytterligere informasjon om utgivelsen (utgiver, evt. hvilken konferanse den er utgitt i forbindelse med, hvilket tidsskrift etc.) samt et kort sammendrag fra den enkelte kilden.

Det er en del kilder som vi ikke har fått laget et kort sammendrag av. Disse kildene er i tabellene markert med skravur. For å kunne skille ut hva som er bøker, forskningsrapporter etc. har vi markert tittelen på disse i *kursiv*. Når det gjelder artikler, paper etc. har vi markert konferanse eller tittel på bladet i *kursiv*.

1.6 Presisering av tolkning av begrepene usikkerhet, risiko og muligheter

Etter gjennomgang av litteratur, både norsk og internasjonal litteratur, er det klart at begrepene usikkerhet og risiko, samt usikkerhetsanalyse og risikoanalyse, i stor grad benyttes om hverandre. Vi har i denne rapporten, når vi lister opp kilder valgt å benytte de begrep som kilden inneholder. I diskusjonene har vi valgt å holde oss til begrepene slik de er definert i CONCEPT-rapporten *Felles begrepsapparat for kvalitetssikring av kostnadsoverslag*. Der defineres usikkerhet, usikkerhetsanalyse, usikkerhetsstyring, risiko og muligheter som oppsummert i tabell 1.1.

Tabell 1.1: Begrep slik de er brukt i denne rapporten.

1	Usikkerhet	Mangel på viten om fremtiden. Differansen mellom den nødvendige informasjon for å ta en sikker beslutning og den tilgjengelige informasjon på beslutningstidspunktet. Kan medføre gevinst eller tap i forhold til forventet resultat, medfører følgelig både risiko og muligheter.
2	Usikkerhets-analyse	Systematisk fremgangsmåte for å identifisere, beskrive og/eller beregne usikkerhet.
3	Usikkerhets-styring	En kontinuerlig aktivitet for å analysere og følge opp usikre forhold i prosjektet og gjennomføre forbedringstiltak
4	a) Risiko b) Muligheter	Risiko er uttrykk for negativt utfall av usikkerhet. Risiko uttrykkes ved sannsynlighet for og konsekvens av hendelsene. Muligheter er uttrykk for positivt utfall av usikkerhet.

2 Følgeforskning på kvalitetssikringen av store statlige investeringer

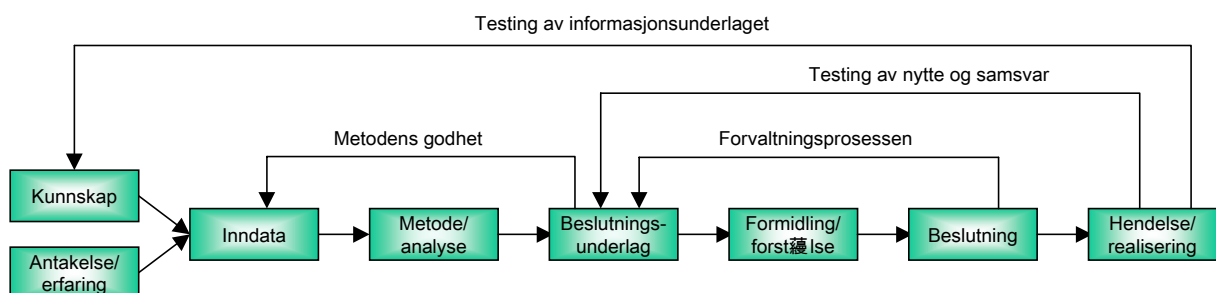
2.1 Bakgrunn

Regjeringen besluttet 1. desember 1997 at det skulle igangsettes et prosjekt for gjennomgang av systemene for planlegging, gjennomføring og oppfølging av store investeringsprosjekter i staten. Et resultat av dette prosjektet var at Finansdepartementet i juni 2000 inngikk en rammeavtale med fire konsulentgrupper angående kvalitetssikring av store statlige prosjekter, kalt "Kvalitetssikring, herunder risikoanalyse av statlige investeringer". Alle statlige prosjekter over 500 mill.kr. skal underlegges en slik ekstern kvalitetssikring. De fire konsulentgruppene som Finansdepartementet inngikk rammeavtale med var:

- Holteprosjekt as
- Dovre International as
- Terramar as
- Metier as/PTL as/NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk

Etter at rammeavtalene nå har vært i funksjon i drøyt et år er det kvalitetssikret 20 prosjekter. Ut fra disse kvalitetssikringene ser en at det er en del forskjeller de fire konsulentgruppene i mellom hva gjelder bruk av metoder, teknikker, fremstillinger, bruk av begrep, utforming av rapporter etc. Samtidig ser en at det er behov for utvikling av metodikk på en del områder som omfattes av kvalitetssikringen. Dette har medført etablering av forskningsprogrammet CONCEPT, og i den forbindelse et følgeforskningsprosjekt som skal følge opp kvalitetssikringen som foregår av de statlige investeringer for å studere resultater av disse og utvikle kvalitetssikringen videre.

Mottakerne av rapportene, og de som har vært underlagt en slik kvalitetssikring har stort sett vært positive frem til nå. Det er imidlertid satt fingeren på en del ting som må forbedres. Gjennom et følgeforskningsprosjekt vil det også være sentralt å fange opp signalene fra departementer og etater på et detaljert nivå som innspill til utviklingen av kvalitetssikringen.



Figur 3: Prosessen som fører fram til beslutning om konsept og konsekvenser av beslutningen.

Dette forskningsområdet tar for seg hele prosessen som fører fram til valg av konsept, og studie av konsekvenser av dette valget, som illustrert i figur 3. For erfaringsoverføring ønsker vi også å studere konsekvensene av konseptvalget på litt lengre sikt dersom mulig.

Når CONCEPT er tenkt å gå over fem år vil det medføre at vi forhåpentligvis kan begynne å se resultatene av kvalitetssikringen av de statlige investeringer. Dette vil gi sentrale innspill til hvordan kvalitetssikringen fungerer, og det vil også kunne si noe om forbedringspotensialet og levedyktigheten til kvalitetssikringen i den form den har i dag.

Vi har innen dette området ikke tatt med litteratur om følgeforskning, men vi har tatt med litteratur som danner noe av bakgrunnen for prosjektet CONCEPT, nemlig det arbeidet som er gjort i forbindelse med kvalitetssikringen.

Kvalitativ følgeforskning inkluderer oppfølging av kostnadsestimatene, evt. feilkilder og forbedringsmuligheter. Kvalitativ følgeforskning bør også se bredere og bl.a. vurdere tidligfaseanalyse av lønnsomhet og grunnleggende forutsetninger for prosjektene, i tillegg til en kostnadsanalyse.

Når det gjelder dette problemområdet vil rapportene fra kvalitetssikringer av store statlige prosjekter, utarbeidet av de fire konsulentgrupperingene som har avtaler med Finansdepartementet være meget sentrale. Dette vil også være gjenspeilet i litteraturlisten for dette området. Vi har satt opp disse i tabell 2.2. En nærmere beskrivelse av disse analyserapportene vil foreligge i rapporten fra arbeidspakke 20 *Gjennomgang av risikoanalyser*. Vi har derfor ikke tatt med sammendrag fra disse rapportene her.

2.2 Litteratur innen området

Identifisert litteratur som synes aktuell for dette forskningsområdet er oppsummert i tabell 2.1. De prosjektene som er kvalitetssikret gjennom rammeavtalen er oppsummert i tabell 2.2. For kildene som ikke er skravert i tabellen er det lagt ved et kort sammendrag i bilag 1.

Tabell 2.1: Resultater av litteratursøk innen problemområdet Følgeforskning

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Ashley, D. B., Lurie, C. S., Jaselskis, E. J.		Determinants of Construction Project Success	1987	
Baldry, David	Research centre for the Built and Human Environment, University of Salford	The evaluation of risk management in public sector capital projects	1998	England
Berg, Peder	Finansdepartementet	<i>Styring av statlige investeringer. Sluttrapport fra arbeidsgruppe-</i>	1999	Norge
Chapman, Chris Cooper, Dale	University of Southampton	<i>Risk analysis for large Projects, models, methods and cases</i>	1987	England
Klakegg m.fl.	PTL m.fl.	<i>Felles begrepsapparat for kvalitetssikring av kostnadsoverslag</i>	2001	Norge
Klakegg, O. J.	PTL	<i>Kostnadsstyring i Prosjekt</i>	1997	Norge
Lam, Patrick T. I.	Tanjong Pagar Post Office ?	A Sectoral review of risks associated with major infrastructure projects	1999	Singapore

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Morris, P.W.G., Hough, G.H.	Templeton College, Oxford	The Anatomy of Major Projects. A Study of the Reality of Project Management	1991	England
Prosjekt for gjennomgang av Statlige Investerings- prosjekt	Finansdepartementet, Arbeids- og Administrasjonsdept. og Statsbygg	<i>Gjennomgang av Statlige Investeringer i Bygg</i>	1998	Norge
Prosjekt for gjennomgang av Statlige Investerings- prosjekt	Finansdepartementet, Samferdselsdept. og Jernbaneverket, Vegdirektoratet og Luftfartsverket	<i>Gjennomgang av Investeringer i Samferdselssektorene</i>	1998	Norge
Prosjekt for gjennomgang av Statlige Investerings- prosjekt	Finansdepartementet og Forsvarsdepartementet	Gjennomgang av Investeringsprosjekter i Forsvaret	1998	Norge
Statens Vegvesen	Vegdirektoratet	<i>Håndbok i Anslag-metoden</i>	2000	Norge

Tabell 2.2: Rapporter utgitt i forbindelse med kvalitetssikring av store investeringer

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Dovre International	Dovre International	<i>Dobbeltspor Sandvika - Asker</i>	2001	Norge
Dovre International	Dovre International	<i>Transportløsning til Fornebu - tilleggsutredning</i>	2001	Norge
Dovre International	Dovre International	<i>Panservern middels rekkevidde</i>	2001	Norge
Dovre International	Dovre International	<i>Regionskytefelt Østlandet</i>	2001	Norge
Dovre International	Dovre International	<i>Operaprojektet</i>	2001	Norge
Dovre International	Dovre International	<i>E6 Skjerdingsstad - Jaktøyen (Melhus)</i>	2001	Norge
Holteprosjekt	Holteprosjekt	<i>RIT 2000</i>	2001	Norge
Holteprosjekt	Holteprosjekt	<i>Leopard II stridsvogner</i>	2000	Norge
Holteprosjekt	Holteprosjekt	<i>Prosjekt FISBasis</i>	2000	Norge
Holteprosjekt	Holteprosjekt	<i>E6 Jevika - Selli (Steinkjer)</i>	2001	Norge
Holteprosjekt	Holteprosjekt	<i>Luft til luft kortholdsmisser</i>	2001	Norge

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Holteprosjekt	Holteprosjekt	<i>Høyskolen i Østfold</i>	2001	Norge
Metier Christensen, Per Juel m.fl.	Metier, PTL, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	<i>Stavanger Lufthavn, Sola. Utvidelse av ekspedisjonsbygg.</i>	2001	Norge
Metier m.fl, Klakegg, m.fl.	Metier, PTL, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	<i>Hærens taktiske treningssenter</i>	2000	Norge
Metier m.fl.	Metier, PTL, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	<i>Prosjekt GOLF</i>	2001	Norge
Metier m.fl.	Metier, PTL, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	<i>Infrastruktur Fornebu</i>	2001	Norge
Terramar	Terramar	<i>E-39, Øysand - Thamshavn</i>	2001	Norge
Terramar	Terramar	<i>Nordisk enhetshelikopter - tilleggsanalyse</i>	2001	Norge
Terramar	Terramar	<i>Bakke til luft raketter (NASAMS II)</i>	2001	Norge
Terramar	Terramar	<i>Missiltorpedobåter (Skjold-klasse)</i>	2001	Norge

2.3 Vurdering av godhet og tilgjengelighet av litteratur på området

Grunnlaget for dette forskningsområdet er rapporten *Styring av statlige investeringer* (Berg, 1999), og det arbeidet som ble utført av arbeidsgruppen i forbindelse med prosjektet som rapporten var et resultat av. På bakgrunn av dette arbeidet ble det som nevnt tidligere inngått rammeavtale med de fire konsulentgrupperingene i 2000, basert på anbudsgrunnlag og anbudsbeskrivelse utarbeidet av Finansdepartementet. (Berg, 1999) samt anbudsgrunnlaget danner basisen for kvalitetssikringen, og vil være sentrale dokumenter i det videre arbeidet.

I løpet av den perioden kvalitetssikringen har foregått er det kvalitetssikret 20 prosjekter. Dette har endt ut i rapporter for hvert prosjekt, og flere vil komme i løpet av perioden CONCEPT skal løpe. Disse rapportene vil være tilgjengelige for CONCEPT, og de mest sentrale kildene innenfor dette forskningsområdet. De rapportene som foreløpig er laget i forbindelse med kvalitetssikringen er vist i tabell 1.2. Disse rapportene er ikke forskningslitteratur, men de kan mer tenkes å være bakgrunn for dette forskningsområdet i prosjektet. I tillegg vil aktiviteten omfatte en oppfølging av både de rådgiverne som har utarbeidet rapportene, og mottakerne av rapportene.

I forbindelse med følgeforskningen vil også være interessant å studere dokumenter som beskriver de ulike konsulentfirmaers måter å gjennomføre kvalitetssikringen på. Dette kan gå på bruk av metodikk og verktøy. Litteratur rundt dette er foreløpig tatt med under kapittel fem i denne rapporten.

Det er også naturlig å studere litteratur som beskriver hvordan store prosjekter gjennomføres, og hvordan kvalitetssikring av store prosjekter gjennomføres andre steder enn i Norge. Det vil være interessant å ta kontakt med miljø internasjonalt som har arbeidet med dette fagområdet. Det er derfor identifisert en del litteratur rundt risikoanalyser og evalueringer av store



Front-end Management of Major Projects

Sikring av store investeringsprosjekter

prosjekter. Det meste er tatt med under kapittel fem. Det som synes mest aktuelt for store statlige prosjekter er tatt med i dette kapitlet.

3 Kriterier for beslutning og formidling av beslutningsgrunnlag

3.1 Bakgrunn

Et interessant aspekt i prosjekter er hva som ligger bak beslutninger som blir tatt. Dette omfatter både beslutningsgrunnlaget og hvordan beslutninger tas basert på det eksisterende beslutningsgrunnlag. Beslutninger i prosjekter kan være så mangt. På et overordnet plan kan det gå på å velge prosjekt, eller velge konsept for prosjektene, mens beslutninger gjøres også på et mye lavere plan, som for eksempel å velge farge på vegger i et byggeprosjekt. I denne sammenhengen er begrepet beslutninger ikke avgrenset til formelle beslutninger, men omfatter alle små og store valg underveis i prosjektet.



Figur 4: Prosessen fra beslutningsunderlaget foreligger til beslutningen om valg av konsept er tatt.

Dette forskningsområdet tar for seg prosessene som går fra beslutningsunderlaget foreligger, og hvordan beslutningsgrunnlaget er framstilt, til beslutningen er tatt.

Den definisjonen av usikkerhet som benyttes i mange av de bøkene som er gått gjennom i litteraturstudiet er bygd på behovet for informasjon som grunnlag for beslutninger.

*”Usikkerhet er forskjellen mellom, på den ene siden den informasjonsmengde som er nødvendig for å utføre oppgaven med sikkerhet, og på den andre siden den informasjonsmengde som på et gitt tidspunkt er til rådighet for oppgaveutførelsen”
(Gailbraith, 1979)*

Mangel på informasjon vil medføre usikkerhet i beslutningssituasjonen. Konsekvensene av beslutningen kan bli som forventet, dårligere eller bedre enn ventet.

Hvorfor kommer ikke ulike beslutningstakere og organisasjoner til de samme konklusjonene og beslutningene? Det kan sies å være et spørsmål om hvor god oversikt en har over verden, hvilket bilde dette gir deg, og hvor godt du trives med dette bildet. Forskjellene bunner ut i tre ulike årsaksforhold. For det første har vi de holdninger til usikkerhet som er nedfelt i organisasjonen. Hver enkelt person har en innebygd holdning til usikkerhet og det samme har organisasjoner og ulike kulturer. Det andre forholdet går på evnen til å se muligheter og risiko. Etersom ulike organisasjoner ikke har samme evne på dette feltet, vil de ikke få frem det samme bildet av situasjonen som grunnlag for beslutninger. For det tredje vil organisasjoner definere suksess på ulike måter og derfor vurdere risiko og muligheter ulikt i tilsvarende situasjoner. Derfor vil to ulike organisasjoner i samme valgsituasjon kunne velge to ulike løsninger, selv om begge leter etter den løsningen som bidrar mest til positiv verdiskaping.

Beslutningen skal fattes på grunnlag av både subjektiv og objektiv informasjon. Skal man eksempelvis velge et konsept fremfor et annet, er det viktig at sammenligningsgrunnlaget er så fullstendig som mulig. Alle forhold knyttet til mål, arbeidsomfang, teknologi, kostnader, planer og ansvar må synliggjøres.

Innenfor CONCEPT-programmet er det interessant å studere dette feltet videre. Da ønsker vi å legge vekt på både beslutningen som blir gjort, og de holdninger, suksesskriterier og det beslutningsgrunnlag som legges til grunn for beslutningene.

3.2 Litteratur innen området

Identifisert litteratur som synes aktuell for dette forskningsområdet er oppsummert i tabell 3.1. De kildene som ikke er skravert i tabellen er beskrevet nærmere ved et kort sammendrag i bilag 2.

Tabell 3.1: Resultater av litteratursøk innen problemområdet

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Land/Sted
Baird, B	University of Utah	<i>Managerial Decisions under Uncertainty. An Introduction to the Analysis of Decision Making.</i>	1989	USA
Bazerman, M. H.	J. L. Kellogg Graduate School of Management, Northwestern University	<i>Judgement in Managerial Decision Making</i>	1994	England
Bjørkvoll, Arntzen, Bolseth, Edvardsen, Faanes Johansen,	NTNU/SINTEF Anvendt økonomi	<i>Risiko og Internasjonal Anbudskonkurranse</i>	1999	Norge
Bjørkvoll, Lund, Tryggestad	NTNU/SINTEF Anvendt økonomi	<i>Life Cycle Profit, og Usikkerhet; Analyseverktøy for vurdering av fleksibilitet.</i>	1995	Norge
Chapman, C and Ward, S	University of Southampton	Choosing contractor payment terms	1994	England
Chicken, J. C.	J. C. Consultancy LTD	<i>Managing risks and decisions in major projects</i>	1994	England
Cox, Earl		Fuzzy logic for Business and Industry	1995	
Dixit, A and Skeath, S.	Princeton University	<i>Games of Strategy</i>	1999	USA
Douglas, M., Wildavsky, A.	University of Becheles, California	Risk and Culture. An essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers.	1982	USA
Flormælen	SINTEF Anvendt økonomi	<i>Bruk av kontrakter i prosjektstyringen</i>	1997	Norge
Goodwin, P and Wright, G.	Strathclyde Graduate Business School	<i>Decision Analysis for management Judgement</i>	1991	England
Gottschalk, P.	EB, Kompetansesenteret	<i>Kvantitativ beslutningsanalyse for ledere og planleggere</i>	1985	Norge

Wenstøp, F.	Handelshøyskolen, BI			
Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Kahneman, D., Slovic, P., Tversky, A.		<i>'Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases</i>	1982	England
Kamlesh Mathur, Daniel Solow.	NJ : Prentice-Hall, ISBN:0-13-052143-4	<i>Management science : the art of decision making</i>	1994.	Englewood Cliffs
Kammen, D. M. Hassenzahl, D. M	Princeton University	<i>Should We Risk It?</i>	1999	New Jersey.
Kenis, D. Verhaegen, L.	Free University of Brussels	MacPolicy project: developing a group decision support system based on the delphi method		Belgia
Kindinger, J. P.	Los Alamos National Laboratory	Use of Probabilistic Cost and Schedule Analysis Results for Project Budgetting and Contingency Analysis at Los Alamos National Laboratory	1999	USA
Klein, M. R, and Methlie, L. B,	MEC School of Management, Handelshøyskolen BI	<i>Knowledge-based Decision Support Systems With applications in Business</i>	1998	Frankrike Norge
Lewis, H. W.	University of California	<i>Why flip a Coin? The art and Science of Good Decisions</i>	1997	USA
Lowen	Kluwer.	Fuzzy set theory: Basic concepts, techniques and bibliography	1996	
Lund, J. F. Lorentzen, R.	STRATEL AS	<i>Strategiutvikling, Plan og ledelse</i>	1986	Norge
Lund, Morten	NTNU, Inst. for industriell økonomi og teknologiledelse	<i>The value of flexibility in offshore oil field development</i>	1997	Norge
Lynch, R.	Pearson Education Limited	<i>Corporate Strategy</i>	1997	England
March, James G.	Blackwell, ISBN: 0-631-16856-7, 0-631-15812-x	<i>Decisions and organizations</i>	1988	England
Maylor, H.,	Bath School of Management	<i>Project Management</i>	1999	England
Miller, R, Lessard, D.	Massachusetts Institute of Technology	The Strategic Management of Large Engineering Projects. Shaping Institutions, Risks, and Governance.	2000	USA.
Mintzberg. H.		The Rise and Fall of Strategic Planning	1994	Hertfordshire
Ragsdale, C. T, Virginia	Polytechnic Institute and State University	<i>Spreadsheet Modeling and Decision Analysis - A Practical Introduction to Management Science</i>	1998	USA
Ramsay, C. and Watson, R.	Acona Consulting	Risk in the Strategy Development Project	2001	England

Savvides, S.,	Project Appraisal, Vol. 9, No. 1, March, pp. 3-18.	Risk Analysis in Investment Appraisal	1994	
Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Schuyler, J. R.	PMI	<i>Risk and Decision Analysis in Projects, Second Edition.</i>	2001	USA
Scott Fogler, H., LeBlanc, S. E.,	Univeristy of Michigan Univeristy of Toledo	<i>Strategies for Creative Problem Solving</i>	1995	New Jersey
Slevin, D.P., Pinto, J.K.	Sloan Management Review, Fall 1987, pp 33-41	Balancing Strategy and Tactics in Project Implementation	1989	
Stenberg, G.	NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	Store statlige investeringer - Rapporter fra usikkerhetsanalyser	2001	Norge
Winston, Wayne	Indiana University	Decision Making Under Uncertainty,		USA
Wright G, Ayton, P	Bristol Business School Psychology Dept., City of London Polytechnic	<i>Judgemental Forecasting</i>	1987	England

3.3 Vurdering av godhet og tilgjengelighet av litteratur på området

Når det gjelder generell beslutningsteori og bruken av denne er det gitt ut mye litteratur. (Gottschalk og Wenstøp, 1985) tar for seg kvantitative metoder for beslutningsanalyse for ledere og planleggere. Flere av de kilder vi har identifisert tar for seg beslutningsteori og beslutningsstøtte. Dette synes å være bra dekket gjennom litteraturen.

Forskningsprogrammet Prosjektstyring år 2000 forsket en del på beslutninger i forbindelse med offshore installasjoner, og vurdering av fleksibilitet i forbindelse med en slik beslutning, se (Bjørkvoll m.fl. 1995 og 1999), og (Lund, 1997). Miljøet som disse er tilknyttet ved NTNU, SINTEF Anvendt økonomi, og NTNU, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse har lenge arbeidet med slike problemstillinger. Det har forsket på aktuelle problemstillinger, og driver undervisning på temaet. Dette er et miljø som kan utnyttes videre i CONCEPT.

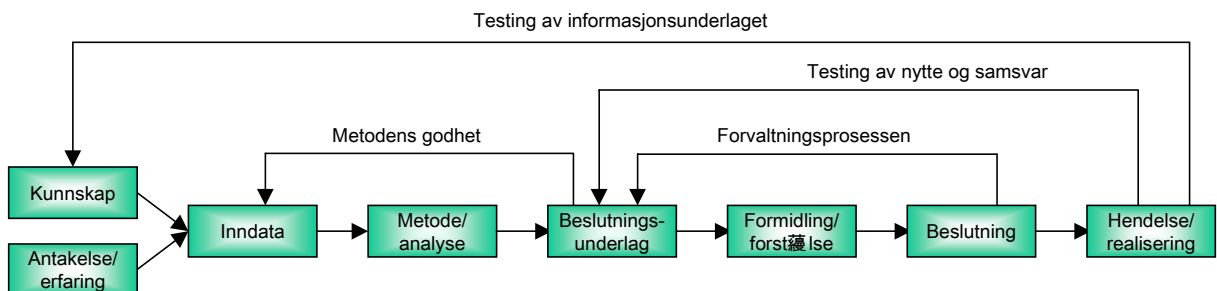
Vi har ikke funnet noen litteratur som eksplisitt beskriver beslutningsgangen er i et statlig prosjekt, og som beskriver hvilket grunnlag som ligger bak en slik beslutning. (Stenberg, 2001) tar for seg de foreløpige resultatene fra kvalitetssikringen. Han har gjort intervjuer med mottakerne av rapportene for å kartlegge synspunkter om hvordan beslutningsgrunnlaget blir betraktet av beslutningstakerne. Den eksterne kvalitetssikringen som nå er satt i gang er et middel for å bedre beslutningsprosessen for store statlige investeringer. Hvordan dette beslutningsgrunnlaget benyttes er et aspekt som er interessant å studere videre innen CONCEPT-programmet.

Av det vi har funnet av litteratur er det ingen spesielle miljøer som peker seg ut som har skrevet mye innen dette forskningsområdet. Det synes å være en del spredning i utgivelsene. Av det vi har funnet er mye skrevet i USA og England, samt en del norsk litteratur. Her ser vi at BI har vært involvert i den del av det som er skrevet.

4 Porteføljestyling/Management by projects

4.1 Bakgrunn

Porteføljestyling blir mer og mer sentralt i prosjektfaget. Vanligvis defineres prosjektportefølje som en gruppe eller samling av prosjekter med samme eier. (Platje et al., 1994) sier at en portefølje av prosjekter er en gruppe prosjekter som blir ledet på en koordinert måte som gir fordeler som ikke hadde vært mulig om prosjektene ble styrt individuelt. Det er derimot større uenighet om det er krav til en portefølje at prosjektene som inngår deler et felles mål (Thune, 2001).



Figur 5: Prosess som fører fram til en beslutning om konsept, og konsekvensene av beslutningen.

Figur 5 tar for seg prosessen som fører fram til en beslutning for et enkelt prosjekt. Under porteføljestyling eller programstyring ønsker en å studere hvordan dette kan gjøres når en har flere prosjekt gående samtidig. Dette forskningsområdet kan gå på alle aspekter av prosessen framstilt i figur 5, men med fokus på porteføljen av prosjekter.

Det eksisterer flere begrep som til dels brukes om hverandre. Porteføljestyling og programstyring er to slike begrep. (Sandvold, 1999) definerer porteføljestyling og programstyring som følger:

Porteføljestyling: *"Styring av flere prosjekter som ikke nødvendigvis har en felles målsetning og lønnsomhetsanalyse. Styringen vil ofte bestå av en overgripende enhet som bidrar med administrative støttefunksjoner, men som er uten reell styring av prosjektene. "*

Programstyring: *"Styring av flere prosjekter innen et program, der prosjektene har en felles målsetning og lønnsomhetsanalyse. Prosjektene vil gå både i sekvens og parallell."*

Programstyring har i motsetning til porteføljestyring felles målsetning og lønnsomhetsanalyse. Porteføljestyring kan omfatte styring av både programmer og prosjekter.

Norsk Senter for Prosjektledelse (NSP) gjennomførte i 2000/2001 et forprosjekt på temaet "Management by Projects", (MbP). Dette prosjektet er vurdert definert som en del av CONCEPT, og en videreføring av prosjektet vil være interessant for CONCEPT i samarbeid med NSP. MbP belyser ledelse av prosjektbaserte virksomheter og legger også vekt på områder som portefølje, program og utvelgelse av prosjekter.

Gjennom Finansdepartementet og CONCEPT ble det i forprosjektet definert inn en arbeidspakke under navnet Porteføljestyring. Ansvaret for denne arbeidspakken ble lagt hos Dovre International. Arbeidet på denne arbeidspakken er startet. En forutsetning for videre arbeid på denne arbeidspakken våren 2002 er finansiering av CONCEPT fra Norges Forskningsråd.

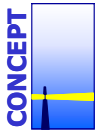
Et annet viktig aspekt er sub-optimalisering av ressurser innenfor enkeltprosjekter i en portefølje. Det er en utbredt oppfatning at tilgjengelige midler alltid blir brukt opp i prosjekter, inkludert kjente reserver. Det er behov for å analysere hvor ofte reserver blir brukt opp og under hvilke forhold de ikke blir brukt opp. En relatert problemstilling er effekten av en utvidelse av et opprinnelig budsjett for å unngå overskridelser.

4.2 Litteratur innen området

Identifisert litteratur som synes aktuell for dette forskningsområdet er oppsummert i tabell 4.1. De kildene som ikke er skravert i tabellen er beskrevet nærmere ved et kort sammendrag i bilag 3.

Tabell 4.1: Resultater av litteratursøk innen problemområdet

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	År	Sted
Arrto, K. A. Martinsuo, M Aalto, T.	Dept. of Ind. Management, Helsinki University of Technology	<i>Project Portfolio Management - Strategic Management through Projects</i>	2001	Finland
Bendor, J.	University of California Press, ISBN 0-520-05149-1	<i>Parallel Systems. Redundancy in Government</i>	1985	USA
Bohanec, M., Rajkovic, V, Semolic, B, Pogacnik, A	University of Maribor, Faculty of organizational Sciences	Knowledge-based portefolio anlysis for project evaluation	1995	Slovenia
Bridges, D. N.	Project Portefolio Management. Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage, West Chester, PA: Center for Business Practices	Project Portefolio Management: Ideas and Practices	1999	
Buttrick, Robert	Cable and Wireless, Operating	The Interactive Project	2000	England



Front-end Management of Major Projects

Sikring av store investeringsprosjekter

	Company	Workout		
Cooper, R Edgett, S. J. Kleinschmidt, E. J	Research Thecnology Management, Vol. 40, No. 6	Portfolio Management in New Product Development	1997	

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Engwall, M, Aarto, K. A, Kähkönen, K Koskinen, K.	Dept. of Ind. Management, Helsinki University of Technology	Multiproject Management: Effects, Issues, and Propositions for Future Research	1999	Finland
Frankfurter, G. M m.fl.	Engineering Economist	Portfolio Selefection: A procedure for revicing Estimates of Portfolio Risk	1979	
Gareis, R.	Vienna University of Economics and Business Administration	Management by Projects, The management approach for the future	1989	Østerrike
Gareis, R.	Vienna University of Economics and Business Administration	<i>Handbook of Management by Projects</i>	1990	Østerrike
Ghasemzade , F. And Archer, NP.	Michael G. DeGroote School of Business, McMaster University, Hamilton, Ontario	Project portfolio selection through decision support	2000	Canada
Ghasemzadeh, F. Archer, NP.	Michael G. DeGroote School of Business, McMaster University, Hamilton, Ontario	An integrated framework for project portfolio selection	1999	Canada
Gray, R.	<i>International Journal of Project Management, Vol. 15, No. 1 1997</i>	Alternative Approaches to Programme Management	1997	
Hartman, George	Stoddart Publishing Co. Limited	<i>Risk is Still a Four Letter Word</i>	2000	Canada
In't Veld, C.	Managing Business by Projects, Project Management Association Finland & NORDNET	Management by Projects: A Business Weapon of Strategic Importance	1999	
Kindinger, J. P.	Probabilistic Risk and Hazards Analysis Group, Los Alamos National Laboratory	Use of Probabilistic Cost and Schedule Analysis Results for Project Budgeting and Contingency Analysis at Los Alamos National Laboratory.	1999	USA
Klemkosky, R. C Maness, T. S.	Indiana University Baylor University	The predictability of real portfolio risk levels	1978	USA
Lund, L. P.	Student, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTNU	Porteføljestyling av prosjekter	2001	Norge
Payne, J. H.	International Journal of Project Management, Vol. 13, No. 3 1995	Management of multiple simultaneous projects: a state-of-the-art review	1995	

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Payne, J. H., Turner, J. R.	International Journal of Project Management, Vol. 17, No. 1	Company-wide project management: the planning and control of programmes of projects of different type	1999	
Platje, A. Seidel, H. Wadman, S	International Journal of Project Management, No. 2.	Project and Portfolio planning cycle - Project based management for multiproject challenge	1994	
Sandvold, Øyvind	BI, Institutt for teknologiledelse	<i>Programstyring : implementering av strategiske endringer</i>	1999	Norge
Sommer, R. J.	Project Portforlio Managment, Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage. West Chester, PA: Center for Business Practices	Portfolio Management for Projects: A New Paradigm	1999	
Stamelos, I Angelis, L	Department of Informatics, Arosthote University, Tessaloniki,	Managing uncertainty in project portfolio cost estimation	2001	Hellas
Tapley, Mark	Euromoney Publications, ISBN: 0-903121-94-8	International portfolio management	1986	England
Thune, Taran	Handelshøyskolen BI	Management by Projects	2001	Trondheim
Aarø, Hallvard Bakke, Tom Olaf.		En karakteristikk av konserners portefølje av virksomhetsområder og konsernledelsens styringsregime : en teoretisk og empirisk drøfting	1997	Norge

4.3 Vurdering av godhet og tilgjengelighet av litteratur på området

Prosjektet "Management by Projects" gjennomført av Norsk Senter for Prosjektledelse i 2000/2001 (Thune, 2001) tar for seg de tre sider innen "Management by Projects":

- Ledelse av det enkelte prosjekt
- Ledelse av nettverket av prosjekter
- Ledelse av relasjonene mellom prosjektene og organisasjonen

(Thune, 2001) er basert på nyere publisert materiale innenfor de forskjellige områder, og oppsummerer dermed mye av den litteraturen som eksisterer innen feltet.

(Lund, 2001) har gjort et litteratursøk på området porteføljestyring. Han konkluderer med følgende:

"Litteratursøket har gitt en oversikt over hva som kan finnes av litteratur innen porteføljestyring av prosjekter. Innenfor følgende områder finnes det noe litteratur:

- *Porteføljeledelse*
- *Seleksjon av prosjekter*
- *Rangering av prosjekter*
- *Usikkerhetsstyring, herunder risikostyring i enkeltprosjekter*
- *Programstyring*

Innenfor følgende områder finnes det lite eller svært lite litteratur:

- *Styring av samlet avsetning på porteføljenivå*
- *Systematisk- og usystematisk risiko i prosjekter"*

Skal vi fremheve miljøer som har skrevet en del på dette området, vil vi nevne Helsinki University of Technology og Vienna University of Economics and Business Administration. Roland Gareis ved Vienna University of Economics and Business synes å være opphavsmannen til begrepet Management by Projects, (Gareis, 1989). Han har utarbeidet en del litteratur rundt dette feltet i løpet av de siste 10 - 15 årene. Miljøet ved Helsinki University of Technology har gitt ut en god del de siste 2-3 årene som tar for seg Project Portfolio Management. Dette har endt ut i en bok innen temaet, (Artto m.fl., 2001). Stanford University driver undervisning innen dette feltet, se:

<http://apm.stanford.edu/courses/MPP.html>.

I Norge ser vi for oss miljøet på Handelshøyskolen BI som interessante samarbeidspartnere videre innen dette forskningsområdet, spesielt i tilknytning til Norsk Senter for Prosjektledelse. De har gitt ut noen publikasjoner, (Thune, 2001) og (Sandvold, 1999).

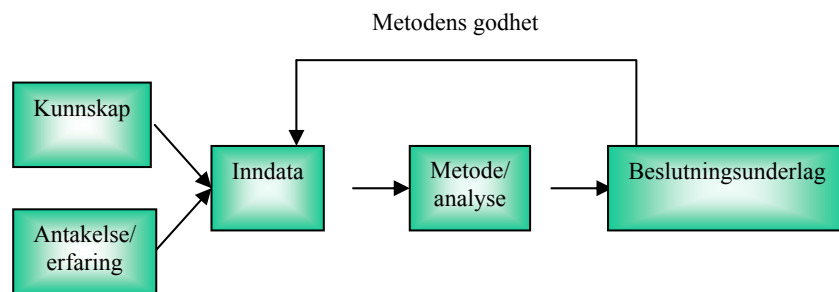
Generelt kan vi støtte (Lund, 2001) i det at det er gjort noe på en del områder, men at det må spesielt arbeides videre med styring av samlet avsetning på porteføljenivå. I tillegg ser vi planlegging av avsetninger i enkeltprosjekt, og suboptimalisering av ressurser i enkeltprosjekt i forhold til porteføljen som et område hvor det er skrevet lite, og som et sentralt område for videre forskning innen CONCEPT.

Når det gjelder videre forskning i CONCEPT vil vi legge vekt på den delen av porteføljestyring/Management by projects som skjer i tidligfasen av prosjekter. Dette gjelder spesielt seleksjon av prosjekter, og rangering av prosjekter, samt innefor tidligfasen av en portefølje av prosjekter å legge vekt på felles målsetning og felles lønnsomhetsanalyse. Vurderinger av avsetninger av reserver i enkeltprosjekt og portefølje av prosjekter i tidligfasen vurderes også som interessant, og felter som det finnes lite litteratur på.

5 Metoder for analyser i tidligfasen

5.1 Bakgrunn

I dag finnes mange metoder for tidligfaseanalyse. (Samset, 2001) oppsummerer mange av dem, og benytter begrepet systemanalyse som en samlebetegnelse for ulike metodiske tilnærminger og systematikk som anvendes for å finne fram til en optimal løsning på et problem. I stedet for å ta utgangspunkt i det en antar vil være den beste løsningen - ser en på problemkomplekset først beskrevet som et system - og stiller spørsmål om hvilke betingelser som må oppfylles for at systemet skal fungere. Løsningen blir den som best tilfredsstillende betingelsene. En slik åpen tilnærming gjør systemanalysen egnet som en første tilnærming til konseptutvikling på veien mot et vellykket prosjekt.



Figur 6: Prosessen fram til beslutningsunderlaget foreligger.

Innenfor dette forskningsområdet ønsker vi å se på de metoder som benyttes for å få best mulig inngangsdata, basert på erfaringer og kunnskaper. Vi ønsker å se på de metoder som benyttes under analyse av konseptet, og hvordan denne analysen ender ut i et beslutningsgrunnlag.

En kan dele metodene inn i kvalitative metoder og kvantitative metoder. Ved bruk av kvalitative metoder prøver en å beskrive situasjonen/problemet konseptuelt. Ved en kvantitativ metode prøver en å beskrive situasjonen/problemet ved tall.

Konseptutvikling i tidligfasen av prosjekter vil oftest måtte bestå av en kombinasjon av kvalitative og kvantitative metoder.

Et aspekt ved metoder for analyser i tidligfasen er om det handler om en kostnadsanalyse, analyse av tid, analyse av lønnsomhet (alle håndterer det vi kan kalle estimatusikkerhet¹), en ren risikoanalyse (hendelsesusikkerhet), målsettingsprosesser, etc.. En side av dette er arbeidsmåten, eller den prosessen som benyttes for å analysere problemstillingen. Den inneholder ofte de samme trinnene, fremstilt på ulike måter.

¹ Estimatusikkerhet gir uttrykk for variabiliteten i tid eller kostnader for aktiviteter/poster som vi vet skal utføres, i motsetning til hendelsesusikkerhet som uttrykkes med sannsynlighet for at elementet i det hele tatt oppstår, og konsekvensen av dette.

Project Management Institute bruker følgende inndeling av prosessen (PMI Standards Comitee, 1996, revidert 2000):

- Risk Identification
- Risk Quantification
- Risk Response Development
- Risk Response Control

(Husby m.fl., 1999) fremstiller prosessen gjennom aktivitetene Mål, Identifikasjon, Estimering, Kommunikasjon, Tiltaksplan og Oppfølging. Trinnene i prosessen er stort sett de samme, uavhengig av hvilken litteratur en benytter. Det som skiller gjennomføringen av prosessen er de metoder en benytter seg av for å analysere problemstillingen. Er det etablert en arbeidsprosess kan den gjerne benyttes, uavhengig av hvilke metoder som benyttes.

Det er en av målsettingene med CONCEPT-programmet å analysere og sammenligne metodene for å finne fellestrekk, ulikheter og vurdere hvilke typer av metoder som er egnet i ulike sammenhenger. I tillegg bør en eller flere "Best practice process" beskrives.

5.2 Litteratur innen området

Av hensyn til omfanget av kilder innen dette forskningsområdet har vi valgt å dele inn litteraturen fra dette forskningsområdet i 3 kategorier:

1. Estimering og simulering av usikkerhet (tabell 5.1)
2. En kategori om Tidligfasen i investeringsprosjekter, med fokus på bygg og anlegg (tabell 5.2)
3. Generelt om tidligfase (tabell 5.3)

Identifisert litteratur som synes aktuell for dette problemområdet er oppsummert i tabellene 5.1, 5.2 og 5.3. Litteratur hvor det ikke er vedlagt kort sammendrag er skravert i tabellene.

Tabell 5.1: Resultater av litteratursøk innen vurderinger og estimering av usikkerhet

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	År	Land/Sted
Arrto, K. A.	Helsinki University of Technology	Industry Models of Risk Management and their Future	1999	Finland
Hawk, D.L	New Jersey Institute of Technology, USA			USA
Arrto, K. A. Kahkönen, K. Pitkänen P	Project Management Association Finland, Helsinki	<i>Unknown Soldier Revisited: A Story of Risk Management</i>	2000	Finland
Austeng, Kjell	IBA, NTNU	Praktisk risikoanalyse som	1994	Norge

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
		beslutningsstøtte		
Austeng, K Hugsted, R	IBA, NTNU	<i>Trinnvis kalkulasjon</i>	1995	Norge
Austeng, K og Torp, O,	IBA, NTNU	Usikkerhetsanalyse i prosjekt - mer enn tallbehandling og s-kurver,	2001	Norge
Ayton, P., Wright, G.	John Wiley & Sons, ISBN 0-471-9444-2	<i>Subjective Probability</i>	1994	England
Bacon, R. W., Besant-Jones, J.E., Heidarian, J.	World Bank Technical Paper No. 325, The World Bank, ISSN 0253-7494	Estimating Construction Costs and Schedules. Experience with Power Generation Projects in Developing Countries	1996	USA
Bedillion, A. R. Orr, T. H.	Honeywell Inc.	How Risk Management Has Become a Way of Life in Project Management	1999	USA
Bernstein, Peter L.	John Wiley & Sons, ISBN 0-471-29563-9	<i>Against the Gods, The Remarkable Story of Risk.</i>	1998	
Bronson, R. Naadimuthu, G	Fairleigh Dickinson University	Schaum's outline of Theory and Problems of Operations Research	1997	USA
Certo, S. C.	Graduate School of Business, Rollins College	<i>Modern Management</i>		New Jersey
Chadbourne, Bruce,	A Lockheed Martin Company	To the Heart of Risk Management: Teaching Project teams to Combat Risk	1999	USA
Chapman and Ward	University of Southampton	Risk management and the project life cycle.	1995	England
Chapman and Ward	University of Southampton	Estimation and evaluation of uncertainty: a minimalist first pass approach	2000	England
Chapman, C, Cooper, D-	Dept. of Accounting and Management Science, University of Southampton	<i>Risk Analysis for Large Projects: Models, Methods and Cases</i>	1987	England
Chapman, C., Ward, S.	University of Southampton	<i>Project Risk Management. Processes, Techniques and Insights.</i>	1997	England
Chapman, Chris	University of Southampton	A risk engineering approach to project risk management	1990	England

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Chapman, Chris	University of Southampton	Risk		England
Chapman, Chris	University of Southampton	Large engineering project risk analysis.	1979	England
Chong, Y. Y., Brown, E. M	Pearson Education Limited, ISBN 0-273-63929-3	Managing Project Risk - Business risk management for project leaders	2000	England
Christensen, S., Kreiner, K.	Universitetsforlaget A/S	<i>Prosjektledelse under usikkerhet</i>	1991	Norge
Christiansen D., Wallace S.	Norwegian University of Science and Technology	<i>Option Theory and Modeling under Uncertainty.</i>	1996	Norge
Claessens, S,	ISSN 0253-7494	<i>Risk Management in Developing Countries, The International Bank for Reconstruction and Development.</i>	1993	USA
de Bakker, K de, Roode, E.	DeB Project & Risk Ministry of Finance	Risk Driven Project Management In Political Environment	2001	Nederland
Dodson, E.N	General Research Corporation, RM-2590	<i>Analytic Techniques for Risk Analysis of High-Technology Programs</i>	1993	
Edwards, P. J. Bowen, P. A.,	Royal Melbourne Institute of Technology University. Universtiy of Cape Town	Risk and risk management in construction: a review and future directions for research, ,	1998	Australia Sør Afrika
Gerosa, Cencetti Sarno,	Alenia Aerospazio Space Division	Methods and Applications of Risk Management in Space Programs	1999	Italy
Getto, G. Landes, D	DaimlerChrysler Research and Technology	Risk Management in Complex Project Organizations: A Godfather-driven Approach,	1999	USA
Grey, Stephen		<i>Practical Risk Assessment for Project Management</i>	1995	England
Hauge, L. H. Wright, J.	DNV Industry AS,	A Multiobjective Risk Management Model	1995	Norge
Hester, R. E. Harrison, R. M.	The Royal Society of Chemistry	<i>Risk Assessment and Risk Management</i>	1998	England

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Hillson, David,	Project Management Professional Services Ltd.	Extending the Risk Process to Manage Opportunities	2001	England
Hopkinson, Martin	HVR Consulting Services Ltd	Schedule Risk Analysis: Critical Issues for Planners and Managers	2001	England
Hulett, D. T.	International Institute for Learning, Inc. New York	Key Characteristics of a Mature Risk Management Process	2001	USA
Hulett, David T.	International Institute for Learning, Inc. New York, Hulett & Associates	Schedule Risk Analysis Simplified	1996	USA
Husby, Otto	TerraMar	<i>Guide to Project Risk Management</i>	1996	Norge
Husby, Kilde, Klakegg, Bermtsen, Samset, Torp	NTNU/SINTEF/Dovre/Metier/PTL	<i>Usikkerhet som Gevinst. Styring av usikkerhet i prosjekter</i>	1999	Norge
Karlsen, J. T.	NTNU, Handelshøyskolen BI	<i>Mestring av omgivelsesbasert usikkerhet: en empirisk studie av prosjekter.</i>	1998	Trondheim
Klakegg	Institutt for bygg- og anleggsteknikk (IBA), NTNU, nå ansatt i PTL	<i>Trinnvis-prosessen</i>	1993	Norge
Klakegg,	IBA, NTNU, nå ansatt i PTL	<i>Tidplanlegging under usikkerheit.</i>	1994	Norge
Kunz, J. C. Levitt, R. E. Rivero, C. E.	Stanford University Stanford University Vite	<i>Simulating Work Processes and Organizations to "Engineer" Strategic Projects</i>	2000	USA
Kähkönen, Kalle	VTT Building and Transport	Integration of Risk And Opportunity Thinking in Projects	2001	Finland
Lichtenberg, Steen	Polyteknisk forlag	<i>Proactive Management of Uncertainty using the Successive Principle.</i>	2000	Danmark
Lichtenberg, Steen	Polyteknisk forlag	<i>Prosjektplanlægning i en foranderlig verden</i>	1990	Danmark
McManus, S Grushka, M,	Projects International BHP Copper	Risk Driven Project Planning with Critical Risk Paths	1999	
Miller, R. Florice, S.	University of Quebec, Montreal	Strategizing for anticipated risks and turbulence in large-scale engineering projects	2001	Canada

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Miller, R. Lessard, D	University of Quebec, Montreal Sloan School of Management, MIT	Understanding and managing risks in large engineering projects	2001	Canada USA
Myrtveit, M. Bean, M.	Powersim AS	Business modelling and simulation		Norge USA
Kulatila, N Lessard, D.	Sloan School of Management, MIT	Total risk management - Working paper	1998	USA
Moore, A., Fearon, A. and Alcock, M.	BAE SYSTEMS Astute Class Limited	Implementation of Opportunity & Risk Management in BAE SYSTEMS Astute Class Limited - A Case Study,	2001	England
Myking, Eystein	Terramar	Monte Carlo vs. suksessiv kalkulasjon	2001	Norge
Nagy, Bruce	President, BMN International	Using the Critical Task Method with the Critical Path Method	1999	USA
Norris, Catriona, Professor John Perry and Peter Simon	<i>Association for Project Management</i>	Project Risk Analysis and Management	2000	
Pedersen, F. B. Grimstad, D. Nyrønning, H, Solem, M	DNV, Consulting	<i>DEMO 2000 - Standardised method for multidisciplinary uncertainty analysis</i>	2001	Norge
Pitkänen, P.	Project Management Association	<i>Project Risk Management Applications in Industry</i>	1999	Finland
PMI Standards Committee	Project Management Institute	<i>A Guide to The Project Management Body of Knowledge</i>	1996	USA
Powell, R. A. and Pierce, K. R.,	M2J. Inc.	The Project Manager's Role as Defender of Contingency Time: A New Strategy and Methodology to Minimize the Effects of Risk	1999	USA
Pritchard, C. L.		<i>Risk Management: Concepts and Guidance, Second Edition</i>	2001	USA
Project Mentors Inc.	Project Mentors	<i>Project Management Estimating & Risk Management</i>	1997	USA
Rafterty, John,	University of Greenwich	Risk Analysis in Project Management	1994	England
Rausand, Marvin	SINTEF Sikkerhet og pålitelighet	<i>Risikoanalyse - Veiledning til NS 5814</i>	1991	Norge

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Raz, T. Michael, E.	Faculty of Management, Tel Aviv University Comverse Network Systems, Tel Aviv	Use and benefits of tools for project risk management	2001	Israel
Raz, T., Michael, E.	Faculty of Management, Tel Aviv University Comverse Network Systems, Tel Aviv	Benchmarking the Use of Project Risk Management Tools	1999	Israel
Richie, B. and Marshall, D,	Staffordshire University	<i>Business Risk Management</i>	1993	England
Rodrigues, A. G.	Dept. of Information Systems , University of Minho	Managing and Modelling Project Risk Dynamics - A System Dynamics-based Framework	1999	Portugal
Saleh, Mohammed Myrtveit, Magne	Powersim AS	Designing a rational process for risk-taking	1999	Norge
Samset, Knut	IBA, NTNU	<i>Project Management in a High-uncertainty Situation. Uncertainty, Risk and Project Management in International Development Projects</i>	1998	Norge
Stewart, R. W. Fortune, Joyce	Kingston University UK Open University, Derby.	Application of systems thinking to the identification, avoidance and prevention of risk	1995	England
Stjern, Morten	NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, nå AF Gruppen	Uncertainty in construction contracting	1997	Norge
Torp, O., Kilde, H.S.	IBA, NTNU Metier	<i>Usikkerhet som styringsparameter ved prosjektgjennomføring</i>	1996,	Norge
Uher, T. E. Toakley, A. R.,	Risk Management Research Unit, School of Building, UNSW, Sydney.	Risk Management in the conceptual phase of a project	1999	Australia
Wallace, S. Saleh, M. Myrtveit, M.	NTNU Powersim AS	Optimization Under Uncertainty in System Dynamics	2000	Norge USA
Walker, C.	PMI	<i>Operational Risk Management: Controlling Opportunities and Threats</i>	2001	USA

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Ward, S.	University of Southampton	Assessing and managing important risks	1999	England
Waring, A. Glendon, A.		<i>Managing Risk</i>	1998	England
Wideman, M.	PMI	<i>Project & Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risk and Opportunities</i>	1992	USA
Williams, T.	University of Strathclyde, Glasgow	A Classified Bibliography of Recent Research Relating to Project Risk Management	1995	Skottland
Williams, T. M.	University of Strathclyde, Glasgow	Empowerment vs risk management?	1997	Skottland
Winston, W	Indiana University	<i>Financial Models Using Simulation and Optimization</i>		
Øien, Knut	SINTEF Sikkerhet og pålitelighet	Risk Control of Offshore Installations	2001	Norge
Øien, Knut	SINTEF Sikkerhet og pålitelighet	Uncertainty Management in Projects; Theory and Methods	2001	Norge
Øien, Klakegg, Hokstad, Rosness	NTNU/SINTEF Sikkerhet og pålitelighet	<i>Håndbok for gjennomføring av ekspertvurderinger</i>	1996	Norge

Tabell 5.2: Resultater av litteratursøk innen Tidligfasen i investeringsprosjekt

Forfatter	Utgiver	Tittel	År	Land/Sted
Bøhren, Ø. Gjærum, P. I	Handelshøyskolen BI	<i>Prosjektanalyse</i>	1993	Norge
Bøhren, Ø, Michalsen, D.	Handelshøyskolen BI	<i>Finansiell økonomi</i>	1997	Norge
Jessen, Svein A.	Handelshøyskolen BI	<i>Konsekvensanalyser i praktisk prosjektarbeid</i>	1995	Norge
Remer, D. S Nieto, A. P	Harvey Mudd College of Engineering and Science, Claremont	A Compendium and comparison of 25 project evaluation techniques	1995	USA
Statens Forvaltningstjeneste	Finansdept.	<i>NOU1998: 16 Nytte -kostnadsanalyser - Veiledning i bruk av lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor</i>	1998	Norge
Woodward, D. G.,	Sheffield University Management School.	Use of sensitivity analysis in build-own-operate-transfer project evaluation	1995	England

Tabell 5.3: Resultater av litteratursøk innen Generelt om tidligfasen

Forfatter	Utgiver	Tittel	År	Land/Sted
Arto, K. A. Lehtonen, J.M Saranen, J.	Dept. of Ind. Management, Helsinki University of Technology	Managing projects front-end: Incorporating a strategic early view to project management with simulation	2001	Finland
Construction Industry Institute, CII	CII , University of Texas at Austin	<i>Pre Project Planning Handbook</i>	1995	USA
Construction Industry Institute, CII	CII , University of Texas at Austin	<i>PDRI, Project Definition Rating Index for Building Projects</i>	1999	USA
Construction Industry Institute, CII	CII , University of Texas at Austin	<i>PDRI, Project Definition Rating Index, Industrial Projects</i>	1996	USA
Construction Industry Institute, CII	CII , University of Texas at Austin	<i>Pre-Project Planning: Beginning a Project the Right Way</i>	1994	USA
Construction Industry Institute, CII	CII , University of Texas at Austin	Analysis of Pre-Project Planning Effort and Success Variables for Capital Facility Projects	1994	USA
Delskov, L Lange, T	Selvstendige konsulenter	<i>Strukturert analyse - integrert systemanalyse</i>	1990	Danmark
Gareis, R.	Vienna University of Economics and Business Administration	<i>Managing the Project Start in: The Gower Handbook of Project Management</i>	2000	Østerrike
Johansen, A.	PTL	<i>Målanalyse</i>	2000	Norge
Miller, R. Lessard, D.	University of Quebec, Montreal Sloan School of Management, MIT	The strategic management of large engineering projects: shaping risks, institutions and governance.	2001	Canada USA
Samset, Knut	IBA, NTNU	<i>Konseptutvikling i tidligfase</i>	2001	Norge

Når det gjelder dette området eksisterer mange linker på Internett som kan være av interesse for CONCEPT. Et utplukk av interessante Internet-linker:

- Massachusetts Institute of Technology: <http://web.mit.edu/pm/>, Cambridge, USA
- Construction Industry Institute, <http://www.construction-institute.org>, Texas, USA
- Decisioneering, <http://www.decisioneering.com/>, USA

- Palisade, <http://www.palisade.com/>, USA
- Riscue Home Page, <http://www.riscue.com/>, Arne Bang Huseby, TerraMar and Dept, of Mathematics, University of Oslo
- The Association of Project Management, <http://www.apm.org.uk>, England
- Risk Management Specific Interest Group, <http://risksig.com/articles/index.htm>
- <http://www.risikoforsk.no/>
- International Risk Management Insitute, <http://www.irmi.com/>, Dallas, USA
- American Risk and Insurance Association, <http://www.aria.org/>, USA
- E-Risk, <http://www.erisks.com/>, New York, USA
- The Global Risk Management Network, <http://www.grmn.com/>, USA
- Risk Management, http://sparc.airtime.co.uk/users/wysywig/risk_1.htm, Simmons, Chester
- International Project Management Association, <http://www.ipma.ch/>
- Contingency Analysis, <http://www.contingencyanalysis.com/index.htm>, Boston, USA.

5.3 Vurdering av godhet og tilgjengelighet av litteratur på området

Tilgjengeligheten av litteratur innen dette feltet er stor, spesielt når det gjelder usikkerhetsanalyser. Dette har stort sett vært knyttet til prosjektstyring, og ikke spesielt knyttet til tidligfasevurderinger. Williams, University of Stratchclyde, Skottland, gjorde tidlig på 1990-tallet en studie av forskning som var gjort innen området usikkerhetsanalyse. Dette arbeidet er oppsummert i en artikkel (Williams, 1995). Artikkelen inneholder 241 referanser innen temaet. Det viser at den listen vi har fått opp på ingen måte kan sies å være komplett.

Innen andre aspekter av tidligfasevurdering enn usikkerhetsanalyser synes å finnes mindre litteratur. Dette viser de to siste tabellene i kapittel 5.2. (Samset, 2001) deler konseptfasen inn i *Konseptdefinisjon*, *Konseptutvikling* og *Konseptvurdering*. Av den litteratur som er funnet gjennom dette litteratursøket er nesten all litteratur, og nesten alle metoder knyttet til *Konseptvurdering*, og kostnadsanalyse, framdriftsanalyse, lønnsomhetsanalyse og risikoanalyse i forbindelse med konseptvurdering.

(Samset, 2001) beskriver følgende verktøy og metoder for å identifisere, utvikle og vurdere prosjektkonseppter: *Systemanalyse*, *SWOT (Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats)-analyse*, *LFA (Logical Framework Approach) analyse*, *Grovanalyse av usikkerhet*, *Strategiske rammebetingelser*, *Sannsynlighetsbasert kostnadsanalyse - Trinnvis metoden*, *Lønnsomhetsvurdering*, *Risikoanalyse*, *Sannsynlighetsbasert framdriftsanalyse - Monte Carlo Simulering* og *Sensitivitetstesting*.

Metodene *Grovanalyse av usikkerhet*, *Sannsynlighetsbasert kostnadsanalyse*, *risikoanalyse* og *sannsynlighetsbasert framdriftsanalyse* kan være elementer som inngår i en usikkerhetsanalyse. Dette inkluderer også Monte Carlo Simulering. Mange av de kildene som er funnet innen dette forskningsområdet kan plasseres inn under en eller flere av disse metodene.

Når det gjelder internasjonalt er det noen land som har arbeidet mye innenfor spesielt usikkerhets- og risikoanalyser. Dette kan vi se av tabell 5.1. I USA finnes det mange miljøer

som har publisert innen fagfeltet, spesielt mye på usikkerhetsanalyser. Mange av disse miljøer er universiteter, eller i tilknytning til universiteter.

Construction Industry Institute (CII) har definert Front End Planning som et eget kunnskapsområde, og de har lagt gjort en del på området, både tidligfase av prosjekter, og innen usikkerhetsanalyse. Innen tidligfasevurderinger har de definert sin *Project Definition Rating Index* for ulike typer prosjekt. Det ligger en kort beskrivelse av systemet på internet, med henvisning til hvor det er mulig å kjøpe rapporter etc.. Dette er et miljø det vil være interessant å kontakte i det videre arbeidet for å utveksle erfaringer innen tidligfasevurderinger.

I England finnes flere miljøer som har skrevet og gjort mye innenfor usikkerhets- og risikoanalyser. En kan spesielt nevne University of Southampton, og navnene Chapman og Ward som to personer med mange publikasjoner og mye erfaring innen usikkerhetsanalyser.

Raz og Michel (1999) utførte en studie med formål å identifisere de hjelpemiddel/verktøy med størst bidrag i en usikkerhetsanalyse prosess. En konklusjon av dette arbeidet er at usikkerhetsstyring er tett knyttet opp mot andre aspekter ved prosjektledelse, som for eksempel kvalitetsledelse, behovsanalyse, styring av underkontraktører.

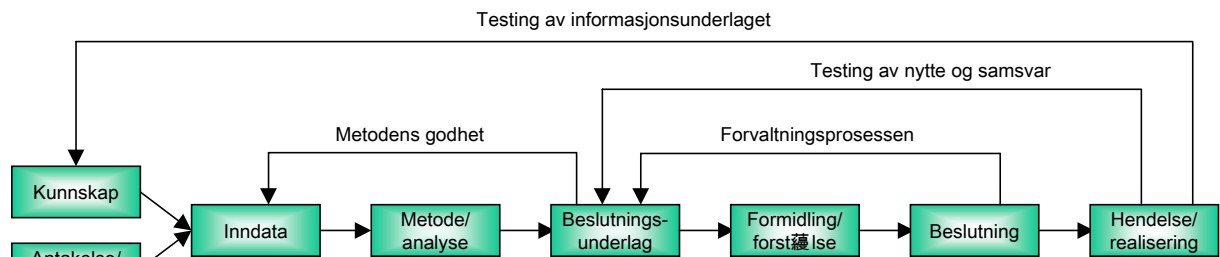
I Norge har en betydelig kompetanse på metodeområdet, og mye litteratur utgitt i universitetsmiljøer og rådgivermiljø. Her kan spesielt nevnes de rådgivermiljø som tar på seg oppdrag innenfor usikkerhetsanalyse i prosjekter. Her er konsulentgrupperingene som har rammeavtale med Finansdepartementet sentrale. I tillegg er det andre organisasjoner som tar på seg tilsvarende oppdrag. Av disse har spesielt Det Norske Veritas utført forskning innen området. Når det gjelder tidligfase i investeringsprosjekter har Handelshøyskolen BI skrevet bøker som tar for seg prosjektanalyse, finansiell analyse og konsekvensanalyser. Tidligfase generelt er det ikke skrevet særlig mye om i Norge. (Samset, 2001) tar for seg generelle problemstillinger i tidligfasen, og går over i metoder for tidligfasevurderinger.

For CONCEPT sin del er det interessant å studere videre på hvilken måte tidligfasevurderinger gjøres i offentlige prosjekt, og hvilken forandring som har skjedd gjennom rammeavtalene mellom Finansdepartementet og rådgivergrupperingene. Samtidig ser vi potensiale i å utvikle og teste ut metoder for tidligfasevurderinger, basert på en "best practice" ut fra dagens situasjon.

6 Kompetanseaspektet i prosjekter (NSP-prosjekt)

6.1 Bakgrunn

Dette er et NSP-finansiert prosjekt med relevans for CONCEPT. Prosjektet arbeider med problemstillinger knyttet til hvordan man skal sikre at kompetanseaspektet i prosjekter bidrar til bedre prosjekter. Prosjektet skal bl.a. søke å definere de faktorer som hemmer og fremmer læring og erfaringsoverføring i og mellom prosjekter.



Figur 7: Prosessen som fører fram til en beslutning om konsept, og konsekvensene av beslutningen.

Under erfaringsoverføring ønsker vi å dra med oss erfaringer av de beslutninger og valg som gjøres under vurdering av konsept. Her går det på kunnskap om alle aspekter av modellen vist i figur 7.

6.2 Litteratur innen området

Identifisert litteratur som synes aktuell for dette problemområdet er oppsummert i tabell 6.1. Her har vi ikke laget noen kortbeskrivelse av litteraturen i bilag. Dette vil bli behandlet i en egen rapport utgitt av NSP medio 2002.

Tabell 6.1: Resultater av litteratursøk innen problemområdet

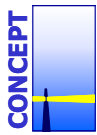
Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Land/Sted
Bergheim		Prosjektstyring og erfaringsoverføring. En empirisk undersøkelse om tilrettelegging og gjenbruk av erfaringer i styring av systemutviklingsprosjekter.	1999	Norge
Bosler, Charles W.	President, Services & Technology Group, Inc.,	Risk Management the Corporate "Board Game",	1999	England
Busch, Tor:	www.hist.no/ avdeling for økonomiske fag,	Overføring av læring.		Norge
Christensen, Eide, Aase:	PAKT.	Erfaring og erfaringsoverføring. En diskusjon om begrepene og fagfeltet, Arbeidsnotat nr 2	1993	Norge

Forfatter	Miljøtilhørighet	Tittel	Dato	Sted/Land
Davenport, T., Laurence P.:	Harvard Business School Press	Working knowledge: how organizations manage what they know	1998	England
Dixon, N. M.	The George Washington University	<i>Common Knowledge. How companies thrive by sharing what they know.</i>	2000	USA
Døving		<i>Erfaringsoverføring og organisasjonslæring i laterale relasjoner i distribuerte, hierarkiske organisasjoner</i>	1995	Norge
Elvenes, B. O.	NTNU	<i>Prosjektadministrasjon og erfaringsoverføring. En sammenlignende undersøkelse i 4 organisasjoner som gjennomfører store prosjekt.</i>	1987	Norge
Isaac, Ian	Project management Training Group, BT Development and Training	Training in risk management	1995	England
Jensen, M. K.	NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	Erfaringsoverføring i AS Anlegg	2001	Norge
Kleppe, O. J.	NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk	Kunnskapsoverføring i Veidekke	2001	Norge
Torvatn, A. M.	Tapir forlag, Trondheim	Kommunikasjon for ingeniører	2001	Norge
Aase, Karina	NTNU	Experience transfer in Norwegian oil and gas industry. Approaches and organizational mechanisms.	1997	Norge

6.3 Vurdering av godhet og tilgjengelighet av litteratur på området

Dette området er det ennå ikke gått inngående inn på innen CONCEPT. Dette er et eget prosjekt innen Norsk Senter for Prosjektledelse, og det vil komme en sluttrapport fra prosjektet medio 2002. De foreløpige konklusjonene fra arbeidet i prosjektet går ut på at det ikke eksisterer mye litteratur innen dette feltet i dag. Det sentrale som er plukket ut er det arbeidet som Bjørn Otto Elvenes, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, gjorde i forbindelse med sin doktoravhandling. Ellers eksisterer en del studentarbeider innen temaet.

To studenter har arbeidet med temaet Erfaringsoverføring i prosjektarbeide høsten 2001 (Jensen, 2001) og (Kleppe, 2001). Når det gjelder litteraturdelen av disse oppgavene, konkluderte de med at litteratursøk avdekket lite relevant litteratur. Begge oppgavene konkluderte med at (Elvenes, 1987) og (Dixon, 2000) var lengst fremme av det som ble funnet. Mye av den nyere litteratur henviser til (Elvenes, 1987), og bruker denne som grunnlag for studiene. NSP-prosjektet vil studere dette videre. Det vil vurderes nærmere hva



som er interessant å jobbe videre innen dette forskningsområdet i CONCEPT etter at det prosjektet er avsluttet.

7 Oppsummering og videre arbeid innen CONCEPT hva gjelder litteratur

I denne rapporten har vi fokusert på å identifisere interessant litteratur, og interessante miljøer innenfor de områder som er interessante for CONCEPT å arbeide videre med de første årene av prosjektet. Disse områdene er:

1. Følgforskning på kvalitetssikring av store statlige investeringer
2. Kriterier for beslutning og formidling av beslutningsgrunnlag
3. Management by Projects, porteføljestyling og håndtering av prosjektreserver
4. Metoder for analyser i tidligfasen
5. Kompetanseaspektet i prosjekter (NSP-prosjekt)

Vi har av praktiske årsaker begrenset søket til litteratur skrevet på skandinavisk og engelsk. Det finnes nok en god del litteratur på andre språk som vi da har gått glipp av.

Denne rapporten inneholder en tabellarisk oversikt over litteratur som er funnet innenfor de ulike forskningsområder. Den kan ikke sies å være komplett. Vi ser for oss at denne litteraturoversikten kan kompletteres etter hvert som en gjennom CONCEPT-programmet har arbeidet videre innenfor de ulike forskningsområder.

Forskningsområde 1 i listen ovenfor danner mye av grunnlaget for at CONCEPT ble startet. Innenfor dette området er det ikke konsentrert om litteratur innenfor følgforskning, men om litteratur som er skrevet i forbindelse med Finansdepartementets arbeid for å bedre kvaliteten på de statlige investeringer. Der finnes grunnlaget fra Finansdepartementet, samt 20 rapporter i forbindelse med kvalitetssikringen, skrevet av konsulentene. Dette er ikke å anse som forskningslitteratur, men mer som bakgrunn for prosjektet CONCEPT.

Generelt kan vi si at det er skrevet mye på beslutningsanalyser og metoder for usikkerhetsanalyse. Sistnevnte er stort sett ikke koblet til tidligfasen i prosjekter spesielt. Områder som det eksisterer lite litteratur på, og som bør fokuseres på gjennom CONCEPT er blant annet:

- Beslutningsprosessen, og bruk av beslutningsgrunnlag i et statlig prosjekt
- Seleksjon og rangering av prosjekter
- Felles mål og felles lønnsomhetsanalyse i en prosjektportefølje
- Avsetninger av reserver i enkeltprosjekt og prosjektportefølje
- Tidligfasevurderinger i statlige investeringer
- Nye og forbedrede metoder i tidligfase av prosjekter
- Bruk av erfaringsoverføring/kunnskapsoverføring i tidligfasen

Ved finansiering av CONCEPT vil videre arbeid på litteraturstudiet bli å gå videre i detalj i litteraturen innen hvert område. Innenfor den rammen som denne arbeidspakken har hatt i forprosjektet har det ikke vært mulig å gå mer i detalj på den enkelte kilden, og å sette ulike kilder opp mot hverandre.

Det bør vurderes om det er aktuelt innen CONCEPT å vedlikeholde denne rapporten slik at den til enhver tid inneholder de aktuelle kilder innenfor de ulike forskningsområdene som blir etablert. Pr. i dag eksisterer rapporten kun i word-format, men vi har tenkt tanken å legge ut rapporten i htm-format på hjemmesiden til CONCEPT. Dette kan gjøre rapporten mer lesbar ved at det går an å etablere linker fra tabellene til kortbeskrivelsene av den enkelte kilde. Samtidig er det da lettere å holde en kontinuerlig oppdatering av materialet.

Bilag 1: Sammendrag fra litteratur innen området "Følgeforskning av kvalitetssikringen av store statlige investeringer."

Baldry, David, The evaluation of risk management in public sector capital projects, *International Journal of Project Management*, no. 1, England, 1997.

Risk is an implicit element in the execution of capital projects and manifests itself in numerous forms at different stages in the project life cycle. For public sector organisations, which act as a project sponsor, the risk exposure, and the consequent risk impacts, are a function of the cultural and environmental framework within which they are required to operate. This paper discusses and evaluates the significance of project risk in this setting and examines the impact of risk outcomes which are both financial and non-financial in nature. The ability and capacity of public sector organisations to manage project risk are considered together with proposals for the wider adoption of risk management techniques.

Berg, P., *Styring av statlige investeringer*. Sluttrapport fra arbeidsgruppe, Finansdepartementet, 1999.

Regjeringen besluttet i des. 97 at det skulle gjennomføres et prosjekt for gjennomgang av systemene for planlegging, gjennomføring og oppfølging av store investeringsprosjekter i staten. Som et ledd i gjennomgangen har arbeidsgruppen kartlagt rutiner og systemer for styring av investeringsprosjekter i Samferdselsdept., Forsvarsdept. og Arbeids- og Administrasjonsdept. og deres underliggende etater. Det er i tillegg gått gjennom 11 investeringsprosjekter. På bakgrunn av dette arbeidet ble det foreslått en styrking av departementenes controllerfunksjon, og at det stilles nærmere angitte krav om avsetninger til usikkerhet i budsjettet, og i prosjektenes kostnadsoverslag. Et resultat av gjennomgangen i forbindelse med denne rapporten er rammeavtalene med de 4 konsulentgrupperingene om kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten.

Klakegg m.fl., *Felles begrepsapparat for kvalitetssikring av kostnadsoverslag*, *CONCEPT-rapport*, Norge, 2001.

Denne rapporten ble utarbeidet som en del av CONCEPT av de miljøer som har rammeavtale med Finansdepartementet. Målet med rapporten er å etablere et felles begrepsapparat for de 4 konsulentgrupperinger. Denne rapporten tar opp de mest sentrale begrep innen usikkerhetsstyring, illustrert med figurer. Hensikten er at når et departement får en rapport fra en kvalitetssikring, så skal de kjenne de begrepene som står i rapporten, og betydningen av dem.

Klakegg, O. J., *Kostnadsstyring i Prosjekt*, *Prosjektstyring år 2000*, Norge, 1997.

I denne rapporten er en på leting etter ressurseffektive måter å drive god kostnadsstyring på. Valget falt på Inntjent verdi (Earned Value) metoden. Rapporten gir en oversikt over grunnprinsippene og elementene i Inntjent verdi metoden. I tillegg blir denne teorien drøftet opp mot praksis i et utvalg av Forsvaret sine prosjekt. I drøftingen blir også erfaringer fra bygg- og anlegg trekt inn, slik at prosjekt utenfor Forsvaret supplerer grunnlaget for drøftingen.

Lam, Patrick T. I., A Sectoral review of risks associated with major infrastructure projects, *International Journal of Project Management*, Nr. 2. Singapore, 1999

Infrastructure developments in sectors such as power, transport, telecommunication and process plants are undertaken in many parts of the world using either the conventional public-funded approach or some forms of privatised approach. Irrespective of the sources of funding, it is imperative to identify and understand the impact of the inherent risks in order to formulate appropriate risk management strategies to cope with them. Since a number of these projects have run into daunting risks resulting in their cancellation, serious delay and cost overruns, this paper attempts to draw lessons from them.

Morris, P.W.G., Hough, G.H., *The Anatomy of Major Projects. A Study of the Reality of Project Management*, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-91551-3, England, 1991.

The purpose of this book is to explore the anatomy of major projects so that these large, complex endeavors may be undertaken more efficiently, to the benefit of everyone. In doing so, our understanding of managing other kinds of projects may also be improved. Despite the enormous attention project management and analysis have received over the years, the track record of projects, is fundamentally poor, particularly for the larger and more difficult ones. This book goes through 8 different major projects, by doing case studies. Then it summarizes the anatomy of major projects, based on the case studies.

Prosjekt for gjennomgang av Statlige Investeringsprosjekt, *Gjennomgang av Statlige Investeringer i Bygg*, Finansdepartementet, Arbeids- og Administrasjonsdept., og Statsbygg, Norge, 1998.

Denne rapporten inneholder en gjennomgang som omfatter kartlegging av eksisterende rutiner for prosjektstyring i Statsbygg, herunder en gjennomgang av utvalgte gjennomførte prosjekter. Denne rapporten er en del av denne kartleggingsfasen.

Prosjekt for gjennomgang av Statlige Investeringsprosjekt, *Gjennomgang Investeringer i Samferdselssektorene* Finansdepartementet, Samferdselsdept. og Jernbaneverket, Vegdirektoratet og Luftfartsverket, Norge, 1998.

Denne rapporten inneholder en gjennomgang som omfatter kartlegging av eksisterende rutiner for prosjektstyring innen Jernbanesektoren, Vegsektoren og Luftfartssektoren, herunder en gjennomgang av utvalgte gjennomførte prosjekter. Denne rapporten er en del av denne kartleggingsfasen.

Prosjekt for gjennomgang av Statlige Investeringsprosjekt, *Gjennomgang Investeringsprosjekter i Forsvaret*, Finansdepartementet og Forsvarsdepartementet, Norge, 1998.

Denne rapporten inneholder en gjennomgang som omfatter kartlegging av eksisterende rutiner for prosjektstyring innenfor materialinvesteringer og bygg- og anleggsinvesteringer innen Forsvaret, herunder en gjennomgang av utvalgte gjennomførte prosjekter. Denne rapporten er en del av denne kartleggingsfasen.

Statens Vegvesen, *Kvalitetssikring av kostnadsoverslag. Anslagsmetoden. Håndbok 217*, Statens Vegvesen, 2000.

Anslag-metoden er en metode som bygger på trinnvis kalkulasjon og arbeidet utføres i en styrt gruppeprosess. Håndboken omfatter en beskrivelse av de retningslinjer som Statens Vegvesen legger opp til ved usikkerhetsanalyse av kostnadsoverslag i sine prosjekt. Håndboken omhandler krav til bruk av metoden, veiledning til bruken av metoden, forslag til en forenklet metode, hjelpemidler til metoden og praktiske eksempler på bruk av metoden.

Bilag 2: Sammendrag fra litteratur innen området "Kriterier for beslutning og formidling av beslutningsgrunnlag."

Baird, B, *Managerial Decisions under Uncertainty. An Introduction to the Analysis of Decision Making*, John Wiley and Sons, New York, ISBN 0-471-85891-9, USA, 1989.

This book handles Decisions under Uncertainty, and analysis of decision making under uncertainty. The book explains the theory and application of utility. Utility in the analysis of decision making refers to a measurement of relative linking or preference on the part of decision maker for particular outcomes.

Bazerman, M. H., *Judgement in Managerial Decision Making*, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-58643-9, England, 1994.

This book attempts to embed behavioral decision research into the organizational context. This is done by providing managerial examples and examining judgement in a variety of organizational context. The first 6 chapters provide readers with an opportunity to examine their individual judgement. Starting with chapter 7, the book moves to a variety of interpersonal contexts that effects judgement.

Bjørkvoll, T. m.fl, *Risiko og internasjonale anbudskonkurranser*, Prosjektstyring år 2000, Norge, 1999.

Norske bedrifter som deltar i internasjonale anbudskonkurranser eksponeres for en rekke risikofaktorer. Rapporten beskriver hvilke risikofaktorer som anses å være viktige, hvordan ulike former for risiko kan håndteres, hva som skjer i praksis og forbedringsmuligheter. Fokus er på anbudskonkurranser og gjennomføring av større prosjekter, til forskjell fra leveranser av varer og tjenester. Innholdet i rapporten baserer seg bl.a. på informasjon fra et knippe større og mindre norske bedrifter.

Bjørkvoll, Lund, Tryggestad, *Life Cycle Profit og Usikkerhet - Analyseverktøy for vurdering av fleksibilitet*, Prosjektstyring år 2000, Norge, 1995.

Det er i prosjektets første del utarbeidet en prototyp for et beslutningsstøtteverktøy. Som navnet tilsier er ikke dette en ferdig applikasjon beregnet for implementering i deltagerbedriftene, ei heller et komplett rammeverk for videre påbygging. Prototypen er basert på de resultat som er fremkommet gjennom litteraturstudiet (Bjørkvoll og Lund (1995)). Den utviklede prototypen er en integrert applikasjon som består av to hovedkomponenter, henholdsvis et brukergrensesnitt og en underliggende modell. Det har i arbeidet vært en målsetning at det endelige produktet skal ta form av et PC-program tilpasset en maskin med normal ytelse, og prototypen er derfor holdt innenfor samme rammeverk. Prototypen er utviklet videre gjennom avhandlingen til Morten Lund (Lund, 1997)

Chicken, J. C., *Managing risks and decisions in major projects*, Chapman and Hall, London, ISBN 0-412-58730-0, England, 1994.

The concept of comprehensive risk assessment for decisionmaking is introduced. Comprehensive risk assessment takes account of all the technical, economic and sociopolitical factors involved. The method is illustrated using the case of the

Channel crossing decision. It is hoped that this book will show top decision makers and their advisors how the range of factors that have to be considered in evaluating the acceptability of decision options can be assessed in a reliable and consistent way.

Dixit, A. and Skeath, S., *Games of Strategy*, W.W Norton & Company, USA, ISBN 0-393-97421-9, 1999.

This book gives the reader an introduction to the concepts of game theory. Using *Games of Strategy*, you will be able to enjoy an early introduction to the field. The generous variety of illustrative specific cases has the effects that what is learned can be more easily retained than if there were only the assertion of theoretical concepts without enlightening examples. The book contains a number of examples drawn from economics, political science and other areas.

Flormælen, Robert A. J., *Bruk av kontrakter i prosjektstyringen*, Prosjektstyring år 2000, Norge, 1997.

I denne rapporten er det fokusert på bruk av incentivkontrakter. I arbeidet med prosjektet er det gjort et litteratursøk. Det viste at tilgangen til relevant litteratur og rapporter som dokumenterer bruk av og erfaringer med incentivkontrakter er relativt liten. Det er samlet inn noen eksempler på bruk av incentivkontrakter. Innsamlingen viste at incentivmekanismer knyttet til kostnader er mest utbredt. Incentiver knyttet til kvalitet/ytelse er mindre vanlig.

Goodwin, P and Wright, G., *Decision Analysis for management Judge*, Strathclyde Graduate Business School, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-92833-X, Skottland, 1991.

In an increasingly complex world, decision analysis has a major role to play in helping decision makers to gain a greater understanding of the problems they face, particularly as research has shown that the decisionmaking process can often go wrong. This book aims to make decisionanalysis accessible to its largest group of potential users: managers and administrators in business and public sector organizations. It shows how decision analysis can be applied so that difficult decisions can be made with greater insight and confidence and challenges the adequacy of making decisions on the basis of intuition alone.

Gottschalk, P, og Wenstøp, *Kvantitativ beslutningsanalyse for ledere og planleggere*, F., Universitetsforlaget, ISBN 82-00-02608-6, Oslo.

Kvantitativ beslutningsanalyse for ledere og planleggere omhandler nyere metoder og deres anvendelse. Bind I tar opp konsekvensanalyse med systemdynamikk, mens Bind II omhandler preferanseanalyse. Stoffet forklares ved hjelp av enkle eksempler, og inneholder en rekke eksempler fra norsk og internasjonal utredningsarbeid.

Kammen, D. M. and Hassenzahl, D. M., *Should We Risk It?*, Princeton University Press, ISBN 0-691-00426-9, New Jersey.

This book "hands on" approach to diverse risk problem-solving and decision-making methods. It uses real world problems, it introduces basic and more advanced methods in a clear, evenhanded, and thought-provoking manner. The book provides a bridge between the technical tools of risk analysis and the real world of health and environmental problems.

Kenis, Dirk; Verhaegen, Lucas, MacPolicy project: developing a group decision support system based on the delphi method, Free Univ of Brussels (V.U.B.), Brussel, Belgium, *Proceedings of the IFIP TC8/WG8.3 Working Conference on Decision Support in Public Administration*

This article gives a description of 'MacPolicy', a Group Decision Support System based upon the principles of the successful human sciences research method 'Policy Delphi'. This method facilitates consensus-seeking and exactly defines existing controversies in a computer conference. It is very well suited to handle policy planning or other tasks involving different stakeholder groups or different perspectives on the matter. Our concept has the following features: It provides a structured discussion, using an iterative consensus seeking questioning technique with anonymous information feedback. As such it can be used as a front-end for different single-user Decision Support Systems. It is a database-mailing system that enables users to send and store questions, reports, opinions and critiques. It contains statistical tools, mainly based on the existing package 'Judges', to analyze collected data. - Multicriteria Decision Aid tools are incorporated. The MacPolicy project aims to raise the quality of most group decisions. Without pretending to be an alternative for every meeting, it is a well structured alternative for the solution of complex problems, or when timing or distance is problematic. (Author abstract).

Kindinger, J. P, Use of Probabilistic Cost and Schedule Analysis Results for Project Budgeting and Contingency Analysis at Los Alamos National Laboratory, *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

Probabilistic analyses of technical, schedule and cost risks are performed for major projects at the Los Alamos National Laboratory (LANL). The results of these analyses are used to set objective schedule and cost targets for projects. The experience is that the task-level contingencies determined from risk analysis cannot be added directly to obtain the project total contingency. This paper discusses the underlying mathematical reasons producing this dilemma and the solution being applied at LANL for developing task-level contingency allocations for use in project monitoring and control.

Klein, M. R and Methlie, L. B., *Knowledge-based Decision Support Systems With applications in Business*, John Wiley & Sons ISBN 0-471-95195-8, 1998.

This book integrates expert system technology with decision support technology and introduces a new conceptual framework - knowledge-based decision systems. The methodology for developing such systems is described incorporating the process of cognitive modeling and problem solving, problem representation and design of solution strategies, computer implementation and validating from a business perspective.

Lewis, H. W., *Why flip a Coin? The art and Science of Good Decisions*, University of California, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-16597-2, USA, 1997.

Using examples gleaned from everyday life, the author explains what science has discovered about the rules that govern good-and-not-so-good decision making. The book gives insight into human psychology and behavior.

Lund, J. F og Lorentzen, R., *Strategiutvikling, Plan og ledelse*, Universitetsforlaget, ISBN 82-00-18177-4, 1986.

Strategiutvikling - Plan og ledelse er en videreføring av Strategisk ledelse av de samme forfattere. Boken behandler selve kjernen i foretakets fornyelsesprosess: Utvikling av strategier. En slik prosess krever både systematikk og ledelse. Boken behandler dette på en teoretisk vel forankret, men praktisk måte. De metoder og retningslinjer som beskrives tilfredsstillende et grunnleggende krav: De virker i praksis.

Lund, Morten W., *The value of flexibility in offshore oil field development projects*, Doktoringeniøravhandling, NTNU, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, Norge, 1997.

The main objective of this thesis has been to identify the value of flexibility in offshore oil field development projects. Uncertainty surrounding the development is often substantial, and the operator's possibility to take corrective actions during the project is correspondingly of significant value. In conclusion, the proposed model provides motivation for further development of the decision support systems presently available. Future decision making should therefore be made within a framework which gives consideration to flexibility.

Lynch, R., *Corporate Strategy*, Pearson Education Limited, ISBN 0-273-64303-7, England, 1997.

The book is, according to the author, the only text that provides comprehensive coverage of both rational and creative approaches of strategy. The structure of the book can be adapted for use on a variety of short, modular strategy courses and on more advanced courses.

Maylor, H., *Project Management*, Bath School of Management, Financial Times Management, ISBN 0-273-63829-7, England, 1999.

This book considers the subject from a strategic perspective - covering both the application of strategy in projects and projects in the execution of organisational strategy. The focus is on providing a coherent framework within which project managers can operate. In addition it provides structures for the comprehensive evaluation of issues within the project environment. This analysis is demonstrated by examples from a wide range of organisations, including manufacturing, service. The objective of this analysis is to seek out sources of continuous improvement in all project-related processes.

Mintzberg, H., *The Rise and Fall of Strategic Planning*, McGill University, Canada, Prentice Hall, ISBN 0-13-781824-6, Canada.

In this book Mintzberg discuss strategic planning, and he concludes that strategy cannot be planned because planning is about analysis and strategy is about synthesis. This is, according to Mintzberg, why the process has failed so often and dramatically. Mintzberg decodes a substantial section to the new role of planning, plans and planners, not inside the strategy making process, but around it.

Ramsay and Watson, Risk in the Strategy Development Project, *Project Management Conference, PMI Europe 2001*

This paper introduces the VUCA Vector Diagram as a tool that enables business leaders to test an envisioned strategic position for viability. It interrogates the business ability to cope with the demands placed by these VUCA causes of risk. This tool helps strategists and project managers to work together to address business risk from additional perspectives. A second tool, the Object-Driven WBS provides a structure within which the thinking and actions of the strategy creator are integrated with those of the project manager.

Ragsdale, C. T., *Spreadsheet Modeling and Decision Analysis - A Practical Introduction to Management Science*, Virginia Polytechnic Institute and State University, South Western College Publishing, USA, 1998.

This book gives the reader an introduction to the most commonly used management science techniques, this new edition combines examples and clear directions to illustrate how these tools can be implemented using MS Excel. Using the latest technology available, the text focuses on developing both the algebraic and spreadsheet modeling skills necessary in business today.

Schuyler, J. R., *Risk and Decision Analysis in Projects, Second Edition.*, ISBN 1-880410-28-1, PMI, USA, 2001.

This book introduces risk and decision analysis applied to project management. Schuyler explains and demystifies key concepts and techniques, including expected value, optimal decision policy, decision trees, the value of information, Monte Carlo Simulation, probabilistic techniques, modelling techniques, judgements and biases, utility and multicriteria decisions, and stochastic variance.

Scott Fogler, H. and LeBlanc, S. E., *Strategies for Creative Problem Solving*, University of Michigan/University of Toledo, Prentice Hall PTR, ISBN 0-13-179318-7, New Jersey, 1995.

This book gives a systematic approach to problem solving that helps guide readers through the solution process and the generation of alternative solution pathways. Specially, the book presents techniques and guidelines that will help the reader to identify the real problem, effectively explore the constraints, plan a robust approach, carry it through to a viable solution and then evaluate what has been accomplished.

Stenberg, G., *Store statlige investeringer - Rapporter fra usikkerhetsanalyser*, Hovedoppgave, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTNU, 2001.

Hovedmålet med denne rapporten har vært, gjennom intervjuer med brukerne av rapportene fra Finansdepartementets kvalitetssikring, å øke Finansdepartementets prosjektstyringsforums kunnskap om de forskjellige miljøenes oppfatning om kvalitetssikringene og legge til rette for utvikling av rammeavtalen og en eventuell standard for rapportering. Oppgaven konkluderer med at nytten av kvalitetssikringene er positiv og at de varierende oppfatningene skyldes vidt forskjellige utgangspunkt. God rapportering er en liten del av helheten, men representerer et viktig bidrag til å kommunisere konklusjonene og implementere de anbefalte tiltakene fra kvalitetssikringene.

Winston, Wayne, *Decision Making Under Uncertainty*,
http://www.palisade.com/html/decision_making.html



Decision Making Under Uncertainty shows you how to make the best possible decision given an uncertain environment. The models and techniques in this book combine the power of Microsoft Excel and Palisade Corporation's RISKOptimizer add-in to find the best answers to problems affected by uncertainty. Genetic optimization combines with Monte Carlo simulation to provide optimal answers for many difficult, often previously unsolvable, real-world business problems. Topics and examples covered in the text include:

Wright og Ayton, *Judgemental Forecasting*, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-91327-8, England, 1987.

This book focuses on the role of judgement in the forecasting process. It evaluates the worth of human judgement in forecasting and assesses the potential value of judgement made by groups. It also examines the possibility of using mathematical modeling to aid or replace judgemental forecasts and explores the issues in the generation and evaluation of scenarios.

Bilag 3: Sammendrag fra litteratur innen området "Porteføljestyring og Management by Projects."

Artto, K. A., Martinsuo, M, Aalto, T, *Project Portfolio Management - Strategic Management through Projects*, PMA Finland, ISBN 951-22-5594-4, Finland, 2001.

The book sums up key development areas for future portfolio management development in corporations. Practical solutions are sought to the four main challenges of establishing any project portfolio management system: setting portfolio boundaries, integrating project and portfolio management, interacting across portfolios and managing business networks.

Bohanec, Rajkovic, Semolic and Pogacnik, Knowledge-based portefolio anlaysis for project evaluation, University of Maribor, Faculty of Organizational Sciences, Slovenia, *Information & Management* 28 (1995).

A computer-based expert system for the evaluation of resarch and development projects is presented. The system was developed for The Ministry of Science and Technology of the Republic of Slovenia and in the process of evaluation and selection of projects submitted to the annual competition for funds. The system is based on an adapted portfolio matrix that determines the position of each project with respect to its contents and feasibility. The aggregation of these criteria is carried out by a qualitative: multi-attribute decision model thal was developed using an expert system shell: DEX. The model consists of a tree of criteria. supplemented by *if-then* rules. In addition to describing these components. The paper presents and discusses a practical application of the system.

Buttrick, Robert, *The Interactive Project Workout*, Pearson Education Limited, ISBN 0-273-64436-X, England, 2000.

This book shows you how to measure critical success factors, diagnose the difficulties of implementation, analyze the project as a single entity, and complexities of managing large portfolio of projects, assess your resource strategy and management, analyze your understanding of business culture, improve your project tracking, and put enterprise-wide project management into your organization. The book contains chapters about managing portfolios and risk management.

Ghasemzadeh, F. and Archer, NP, An integrated framework for project portfolio selection., Michael G. DeGroot School of Business, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, *International Journal of Project Management*, No. 4 1999.

The task of selecting project portfolios is an important and recurring activity in many organizations. There are many techniques available to assist in this process, but no integrated framework for carrying it out. This paper simplities the project portfolio selection process by developing a framework which separates the work into distinct stages. Each stage accomplishes a particular objective and creates inputs to the next stage. At the same time, users are free to choose the techniques they find the most suitable for each stage, or in some cases to omit or modify a stage if this will simplify and expedite the process. The framework may be im- plemented in the form of a decision support system, and a prototype system is described which supports many of the related decision making activities.

Ghasemzadeh, F. and Archer, NP, Project portfolio selection through decision support, Michael G. DeGroote School of Business, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, *Decision Support Systems*, 29 (2000).

Project portfolio selection is a crucial decision in many organizations, which must make informed decisions on investment, where the appropriate distribution of investment is complex, due to varying levels of risk, resource requirements, and interaction among the proposed projects. In this paper, we discuss the implementation of an organized framework for project portfolio selection through a decision support system (DSS), which we call Project Analysis and Selection System (PASS). We describe the results of laboratory tests undertaken to measure its usability and quality, compared to manual selection processes, in typical portfolio selection problems. We also discuss the potential of PASS in supporting corporate decision making, through exposure this system has received through demonstrations for several companies.

Hartman, George, *Risk is Still a Four Letter Word*, Stoddart Publishing Co. Limited, ISBN 0-7737-6110-1, Canada, 2000.

In this book the author proves that investing is about process, rather than number-crunching. The author says that it is better to be approximately right than precisely wrong. He gets specific about how to assess the different types of risks, how to determine your personal investment philosophy - and create an investment policy statement to marry it with your strategy, how to use asset allocation to reduce risk and boost your portfolio performance and how to rebalance your portfolio to maintain your desired risk/reward quotient.

Klemkosky, R. C Maness, T. S., The predictability of real portfolio risk levels, *The Journal of Finance*, No. 2, 1978, USA 1978.

This study investigate whether mutual fund risk levels are stationary and therefore predictable enough to be used by investors in making investment decisions and measuring ex post risk-adjusted performance. While much of the unsystematic risk is eliminated in mutual fund portfolios, the results of this study clearly show that the systematic risk levels were not constant, and systematic risk could not be predicted from prior risk levels with a high degree of certainty.

Lund, L. P., *Porteføljestyling av prosjekter*, Studentprosjekt, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTNU, Norge, 2001.11.28

Denne studentoppgaven er utført i forbindelse med et prosjekt som Finansdepartementet har initiert, og som er lagt inn under CONCEPT. Utførende part er Dovre. Det er i rapporten identifisert og bearbeidet faglitteratur innen porteføljeledelse, seleksjon av prosjekter, rangering av prosjekter, usikkerhetsstyring og programstyring. Konklusjonene går på at det er funnet lite eller svært lite litteratur som omhandler styring av samlet avsetning på porteføljenivå og systematisk og usystematisk risiko i prosjekter.

Sandvold, Øyvind, Programstyring : implementering av strategiske endringer, BI, Institutt for teknologiledelse, Tano Aschehoug, ISBN 82-518-3826-6, Norge, 1999.

Endring har blitt en konstant utfordring for dagens organisasjoner. Programstyring hjelper en å innføre en strategi eller en endring der man skal oppnå et ønsket

sluttresultat fremfor bare en konkret løsning slik vanlig prosjektstyring ofte forutsetter. Programstyring fokuserer på det å levere verdi gjennom det å ha en helhetlig styring av flere prosjekter som leverer løsningskomponenter knyttet opp mot en gevinstrealisering eller et verdiuttak. Denne boken retter seg mot alle som er involvert i det å innføre endringer, enten som leder eller som medarbeider. Boken tar for seg strategi- og endringsledelse, IT og avansert prosjekt- og programstyring.

Stamelos, I and Angelis, L., Managing uncertainty in project portfolio cost estimation, Department of Informatics, Aristotle University, Thessaloniki, Greece, *Information and Software Technology* 43 (2001).

Although typically a software development organisation is involved in more than one project simultaneously, the available tools in the area of software cost estimation deal mostly with single software projects. In order to calculate the possible cost of the entire project portfolio, one must combine the single project estimates taking into account the uncertainty involved. In this paper, statistical simulation techniques are used to calculate confidence intervals for the effort needed for a project portfolio. The overall approach is illustrated through the adaptation of the analogy-based method for software cost estimation to cover multiple projects

Thune, Taran, *Management by Projects - et litteraturstudie gjennomført som en del av prosjektet Management by Projects*, Norsk Senter for Prosjektledelse, 2001.

Målet med denne rapporten er å belyse ledelse av prosjektbaserte virksomheter. Det ses først på dette under overskriften Management by Projects. Dette har ifølge Gareis tre sider; ledelse av det enkelte prosjekt, ledelse av nettverket av prosjekter og ledelse av relasjonene mellom prosjektene og organisasjonen. Rapporten drøfter disse tre sidene, men hovedvekten er lagt på de to siste. Det blir også fokusert på begrepene portefølje og program. Rapporten er basert på nyere publisert materiale på de forskjellige områdene.

Bilag 4: Sammendrag fra litteratur innen området "Metoder for analyser i tidligfasen."

Arto, K. A. and Hawk, D.L, Industry Models of Risk Management and their Future, *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

Risk analysis of a turnkey delivery project of an process plant production facility is used as a background case for this paper. The paper present reflection on aspects of risk management and a general illustration of how risk management is applied today.

Arto, K. A., Kahkönen, K., Pitkänen P, *Unknown Soldier Revisited: A Story of Risk Management*, Project Management Association Finland, Helsinki, 2000, Finland

This book introduces a new business-oriented framework for project risk management. It addresses a paradigm shift from the traditional project risk management field towards management of project business-oriented environment. The book includes project case studies and company cases.

Arto, K. A., Lehtonen, J.M, Saranen, J., Managing projects front-end: Incorporating a strategic early view to project management with simulation, *International Journal of Project Management 2001*.

The article introduces a project management approach, which focuses on adopting a strategic view in the project implementation processl. Such strategic view means that a consideration on the purpose of the project as a whole must be maintained in the course of project implementation. This includes adoptin and maintaining the focus on the functionality and operability features of the project product. Four simulation cases are presented to illustrate empirically how the management focus is casted in a strategic way to the functionality and operability of the project product. The suggested simulation of the functionality of the project product introduces a directing view to project scope management, and this way it provides directions for operative tools that are designed for putting the component parts of the project together.

Austeng, Kjell, *Praktisk risikoanalyse som beslutningsstøtte*, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, 1994.

Denne boken fokuserer på risikoanalyse som prosess, og gir en oversikt over de forskjellige elementer som inngår i analyseprosessen. Analyseprosessen omfatter det å fange opp de usikkerheter som ligger i vurderinger rundt årsaker, hendelsesutvikling og konsekvenser. Det er også utviklet metodikk som støtter estimering av sannsynligheter. Tema som omhandles i boken er hovedprinsippene i kvantitativ risikoanalyse, de vanligste analyseteknikker, sannsynlighetsregning og sannsynlighetfordeling samt metoder for estimering av sannsynligheter, beregninger, forskjellige typer av uønskede hendelser og regningsmessig behandling av disse, konsekvens- og tiltaksanalyse, og beslutningskriterier basert på risikoanalyse.

Austeng, Kjell, Hugsted, Reidar, *Trinnvis kalkulasjon*, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, 1994.

Trinnvis kalkulasjon er en kalkylemetode som fokuserer på usikkerhet. Metoden har som bærende prinsipp at alt som påvirker kostnadsbildet skal bli vurdert, også de

forhold vi er utrygge på. Dette er viktigere i en tidlig fase av et prosjekt enn detaljerte kalkyler over forhold med stor grad av sikkerhet. Boken omhandler den statistiske teorien som ligger bak trinnvis kalkulasjon, kalkylemetodikken og oppdelingsprinsippene, estimeringsteknikkene og beregningsprinsipper. Det gis en del eksempler på bruk av metoden.

Austeng, K og Torp, O, Usikkerhetsanalyse i prosjekt - mer enn tallbehandling og s-kurver, *Prosjektledelse NR. 2, 2001*, Norsk Forening for Prosjektledelse.

Artikkelen tar for seg utfordringene i en usikkerhetsanalyse, oppsummert i 6 punkter: få med alt, strukturering på et hensiktsmessig detaljnivå som gir minimum av samvariasjon, finne mest mulig riktig fordelingsfunksjon, treffe fordelingsfunksjonen best mulig vha. subjektive vurderinger, best mulig matematisk/statistisk behandling av inngangstallene og å gjenspeile virkeligheten i kostnadsmodellen på en best mulig måte. Artikkelen konkluderer med at å få med alt, uavhengige poster og kvalitet på inngangsdata er det som må prioriteres, og som har mest mulig innvirkning på resultatene.

Bedillion, Arley R. and Orr, Thomas H, How Risk Management Has Become a Way of Life in Project Management, *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

This paper present a Project Risk Management Process, named Risk and Opportunity Management Process Improvement Team (ROMPIT). The ROMPIT follows a 10-step improvement process approach to identify inhibitors, process baselines, improvement goals and action plans.

Bronson, R and Naadimuthu, G, Schaum's outline of Theory and Problems of Operations Research, Fairlaigh Dickinson University, McGraw-Hill, ISBN 0-07-008020-8, USA.

Tackling the broad range of allocation problems that actually confront engineers, programmers and analysts in today's business and industrial worlds, this complete study guide gives you step-by-step guidance in all the mathematical programming techniques you need to excel in any operations research course. Using illustrative word problems that reflect typical situations, this study guide eases you through the variety of mathematical choices and applications used in operational research.

Bøhren, Ø. og Gjørum, P. I, Prosjektanalyse, Norges Handelshøyskole, Skarvet Forlag, ISBN 82-992405-6-5, Norge.

Denne boken viser hvordan økonomiske analysemetoder kan brukes på konkrete investerings- og finansieringsprosjekter. Fremstillingen er lagt opp slik at leseren ikke trenger forkunnskaper i økonomi generelt eller finans spesielt. Den kapittelvise oppbygningen av boken følger prosjektanalysen som en trinnvis prosess fra unnfangelse til ideen som første trinn til kontroll av gjennomført prosjekt som det siste. Koblingen til norsk virkelighet skjer gjennom eksempler og øvingsoppgaver.

Bøhren, Ø og Michalsen, D, *Finansiell Økonomi - Teori og praksis*, Handelshøyskolen, BI, Skarvet forlag, ISBN 82-992405-3-0, Norge, 1997.

Finansiell økonomi retter seg mot dem som i utgangspunktet kjenner grunntrekkene i prosjektanalyse. Boken dekker usikkerhet i prosjektanalyse, porteføljevalg, sammenhengen mellom risiko og kapitalkostnad, følsomhetsanalyse, simulering,

scenarioanalyse, beslutningstrær, opsjoner, valg av finansieringsform og utbyttepolitikk.

Certo, S. C. *Modern Management*, Graduate School of Business, Rollins College, Prentice Hall, ISBN 0-13-013307-8, New Jersey.

Author Certo presents in this book a wealth of information on traditional management tasks and contemporary management challenges related to people, diversity, quality, ethics and operating in a global environment.

Chadbourne, Bruce, *To the Heart of Risk Management: Teaching Project teams to Combat Risk*, A Lockheed Company, *Project Management Seminars and Symposium*, PMI 1999.

This paper presents the author's experience, coupling risk management and integrated product teams. The end result has been a simplified risk management policy, a training guidebook, and a training course.

Chapman and Ward, *Project Risk Management. Processes, Techniques and Insights.*, School of Management, University of Southampton, John Wiley and Sons. 1997, ISBN 0-471-9444-2

In estimating, planning, implementation and realisation of any project, large or small, an understanding of risk management is critical. The central aim of Project Risk Management is to set out the key issues and concepts involved in effective Risk Management in a clear and accessible way. The methodology is applicable to all kinds and all sizes of project, whether this warrants detailed, quantitative analysis or a qualitative analysis. This book is a guide to Project Risk Management, relevant to anyone involved in managing a project.

Chapman and Ward, *Estimation and evaluation of uncertainty: a minimalist first pass approach*, *International Journal of Project Management*, 18, 2000.

This paper describes an approach to the estimation and evaluation of uncertainty designed for ease of use. It is designed to be easier to use than probability impact grid based approaches, and it links qualitative approaches in this format to quantitative approaches. It is based on a general view of uncertainty which incorporates ambiguity as well as variability and lack of data. A concern for identifying sources of uncertainty is one characteristic of the approach which flows from this perspective. Other characteristics include deliberate conservative bias to counteract persistent underestimation of uncertainty. It is set in the context of an iterative approach to an overall uncertainty management process. The example used to illustrate the approach involves project duration and cost estimation for bidding purposes.

Chapman, C, *A risk engineering approach to project risk management*, *Risk Management*, No. 1, 1990.

This paper outlines an approach to the management of project risk which was initially developed for offshore North Sea projects and was subsequently adapted for a range of projects in the USA, Canada and elsewhere. It has been used for assessing issues such as reliability, preferred technical choices, and economic and financial viability, but the emphasis here is project planning and associated costing.

Chapman, Chris, Dept. of Accounting and Management Science, University of Southampton, UK.

This paper concentrates on what formal assessment of risk involves and associated benefits. It uses as a framework a method developed by the author to assess schedule risk for BP projects in the North Sea, subsequently adopted by BP for major sensitive projects world wide. It uses examples to illustrate the benefits drawn from experience with a number of major projects. It relates these benefits to what might be achieved in lower risk smaller projects, and how the approach might reflect the need to balance benefits and costs.

Chong, Y. Y., Brown, E. M., *Managing Project Risk - Business risk management for project leaders*, Pearson Education Limited, ISBN 0-273-63929-3, England, 2000

From energy and manufacturing centres in the emerging markets to large scale technology planning, the book discusses estimation and analysis of the full spectrum of risks. The authors discuss risk measurement approaches that allow one to seek the appropriate returns on investment in a large scale project. Issues examined include: the essence of project management, defining risk, project budget, leadership, team task and the individual, benchmarking, risk modelling for the 21st century and project management technology.

Christensen, Søren, Kreiner, Kristian, *Prosjektledelse under usikkerhet*, Gentofte Tryk, ISBN 82-00-21305-6 (Universitetsforlaget),

I denne boken tar en utgangspunkt i at prosjektledelse foregår i en uforutsigelig og foranderlig verden. Prosjektene skal hjelpe virksomhetene og organisasjonene til å etablere en plattform for fortsatt læring og utvikling. Boken omhandler prosjekt - organisasjon og samfunn, prosjekters organisatoriske egenskaper, prosjektarbeid - usikkerhet og suksess, prosjektmål i en ufullkommen verden, prosjektplaner i en ufullkommen verden, prosjektstyring i en ufullkommen verden, prosjektevaluering i en ufullkommen verden, "kætterske råd" om prosjektledelse i en ufullkommen verden og prosjektledelse i en ufullkommen verden.

Construction Industry Institute, CII, *Pre Project Planning Handbook*, University of Texas at Austin, 1995, USA

This handbook defines the functions involved in pre-project planning and outlines specific steps. Focuses on the "how to" of pre-project planning and its sub-processes. The purpose of this handbook is to define the functions involved in pre-project planning and to provide an outline that can be used to develop specific steps and tools for the pre-project planning of capital projects.

Construction Industry Institute, CII, *PDRI, Project Definition Rating Index for Building Projects*, University of Texas at Austin, USA, 1999.

Takes the popular PDRI-Industrial Projects and focuses the scoring on building projects. Offers a comprehensive checklist that contains 64 scope definition elements in an easy-to-use score sheet format. Excellent tool for identifying the level of scope definition and areas for improvement on building projects. Comes in a three-ring binder with dividers for each section

Construction Industry Institute, CII, *PDRI, Project Definition Rating Index, Industrial Projects*, University of Texas at Austin, USA, 1996.

Notebook-style toolkit offers a method to measure project scope definition for completeness. Has a checklist of 70 scope definition elements in an easy-to-use score sheet format. One of CII's best-selling resources.

Construction Industry Institute, CII, *PDRI, Pre-Project Planning: Beginning a Project the Right Way*, University of Texas at Austin, USA, 1994.

Gives an overview of the process involved in proper pre-project planning. Includes the principles that can lead to predictable and consistent success. This research indicates a direct relationship exists between the level of pre-project planning effort and project success. The research team therefore encourages owner organizations and other professionals in the construction industry to understand the underlying pre-project planning process and act quickly and effectively to embrace its tenets.

Construction Industry Institute, CII, *Analysis of Pre-Project Planning Effort and Success Variables for Capital Facility Projects*, University of Texas at Austin, USA, 1994.

The CII Pre-Project Planning Research Team was chartered to determine the impact of pre-project planning on the success of projects. The research team conducted a detailed study of capital construction projects to determine how the level of effort expended on pre-project planning affected the success of the projects. This source document presents analysis of quantitative data from 62 projects that were part of that investigation.

Construction Industry Institute, CII, *Management of Project Risks and Uncertainties*, University of Texas at Austin, USA, 1989.

This report provides a structured approach for identification, measurement, and control of project risks and uncertainties. Also describes methods for determining and managing contingency. Includes an example project.

Construction Industry Institute, CII, *Risk Management in Capital Projects*, University of Texas at Austin, USA, 1988.

This report has introduced the reader to risk management procedures as they are applied in the construction industry. The body of knowledge contained in this report stressed the three phases of a risk management (identification – measurement – management). Each phase is necessary to the analysis to provide optimum results. In addition, the sequencing should start with the identification and end with proper management. The process should be continuous throughout the project, for conditions are susceptible to change and the amount of information increases as the project progresses.

de Bakker and de Roode, *Risk Driven Project Management In Political Environment, Project Management Conference, PMI Europe 2001*

Risk Driven Project Management uses the general risk management process (for example PMI, 2000) as a starting point. It adds some important aspects to it: a strong link with project management, direct impact on project planning and budget, psychological aspects of risk, organizational learning and implementation. These additions make Risk Driven Project Management a concept for managing high risk projects.

Delskov, L, Lange, T., *Strukturert analyse, Integrert Systemanalyse*, Teknisk forlag, ISBN 87-571-1189-8, 1998.

Denne boken inneholder en samlet metode for systemanalyse av administrative systemer: Integrert systemanalyse (ISA). Metoden er en videreutvikling av den tradisjonelle strukturerte analyse kombinert med informasjonsanalyse i form av informasjonsmodeller. ISA integrerer på denne måte analyse av funksjonssiden (hva skal systemet kunne) med analyse av informasjonssiden (hva skal systemet huske). Analysemetoden er klart og presist beskrevet, og illustrert med gjennomgående case.

Edwards, P. J., Bowen, P. A., *Risk and risk management in construction: a review and future directions for research*, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1998 5.

The literature on construction and project risk management published during the period from 1960 to 1997 is reviewed and analysed to identify trends and foci in research and practice. The analysis is used to identify gaps and inconsistencies in the knowledge and treatment of construction and project risk. The findings suggested that political, economic, financial and cultural categories of construction risk deserve greater research attention as do those associated with quality assurance and occupational health and safety. Temporal aspects of risk and risk communication, are also important fields for investigation.

Field, Mike and Keller, Laurie, *Project Management*, Alden Press, Oxford, England, ISBN 1-86152-274-6, 1998.

This book covers all the basic principles and the reader can apply these to a range of projects. The text examines in some detail the specific issues relating to industrial and technological projects. The book is designed to equip the reader with the knowledge and techniques to manage projects successfully at every stage of the process, from project initiation to post-project review. This book is an essential guide to the life cycles of projects and the role of the project manager.

Gereis, R., *Managing the Project Start in: The Gower Handbook of Project Management*, Vienna University of Economics and Business, Østerrike, 2000

On the one hand, the project start process is characterized by the pressure, to start with the contents work as soon as possible. On the other hand side there are different expectations in the project team regarding the project objectives and there is social uncertainty, because the project team members do not know each other. If this time pressure leads to a project start without appropriate project management provisions, this might result in; unrealistic and unclear project objectives, unclear project role definitions, a lack of project specific rules and values, no commitment regarding the project plans and little sensibility regarding the management of the project environment relationships and consequently in a poor project performance. This is why a professional project start is a must.

Gerosa, Cencetti and Sarno, *Methods and Applications of Risk Management in Space Programs*, Alenia Aerospazio Space Division, Italy, *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

This paper provides an overview of Risk Management techniques and standard procedures applied in Alenia Aerospazio Space Division. Its approach to Risk Management has been developed line with The European Cooperation for Space

Standardization Standards. This paper focus on Risk Management methods and applications in the field of commercial satellite design, producing and testing.

Getto, G. and Landes, D, Risk Management in Complex Project Organizations: A Godfather-driven Approach, *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

A major challenge in implementing a risk management process in a complex project organization lies in finding a balance between centralized and decentralized activities. In this paper the so-called godfather-driven approach, which aims at an appropriate link between centralized and decentralized activities, is presented. Godfathers are selected from a central risk management group. Each of them acts as the dedicated contact person to a group of persons engaged in decentralized risk management activities. The godfather acts as the facilitator and driver of the process and ensures that relevant information on risk is readily available at the central risk management group.

Grey, Stephen, *Practical Risk Assessment for Project Management*, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-93979-X, England, 1995.

In estimating, planning and management of any project, large or small, an understanding of the impact of risk is critical. This book explains how the growing number of people choosing to or forced to organise their work as projects can make realistic assessments of the uncertainty affecting costs, timescale and revenue, before commitments are made.

Hauge, L. H. og Wright, J, A Multiobjective Risk Management Model, DNV Industry AS, 46th International Astonautical Congress, 1995.

The aim of this paper is to present the framework and the basic entities of one central element in the CMT project, a conceptual model of a risk management process. The Criticality Management Tools (CMT) project was a cooperative R & D project between Aerospatiale Missiiles (ASM), Norwegian Defence Authority and Det Norske Veritas (DNV).

Hillson, David, Extending the Risk Process to Manage Opportunities, *Project Management Conference, PMI Europe 2001*

This paper extends the scope of the risk process to include opportunity management explicitly. The basis of the paper is that the traditional view of risk is negative, representing loss, hazard, harm and adverse consequences, but that some current risk guidelines and standards include the possibility of "upside risk" or opportunity.

Hulett, David T, Key Characteristics of a Mature Risk Management Process, *Project Management Conference, PMI Europe 2001*

This paper is a contribution to understanding the conditions under which project risk management can be practiced effectively. It looks at the barriers and counterproductive behaviors of individuals and organisations, in the expectation that identifying these will help organisations overcome them.

Schedule Risk Analysis: Critical Issues for Planners and Managers, Hopkinson, Martin, *Project Management Conference, PMI Europe 2001*

This paper discusses some of the factors that commonly affect the qualitative risk analysis. It aims both to help improve the capability of analysts and to equip managers with the ability to discriminate between good and poor practice. To this end, the conclusions include two checklists that can be used to help for a judgement as to the reliability of the risk model and estimates. Whilst, this paper is primarily concerned with timescale risk analysis, much of the discussion is also applicable to the analysis of cost risk.

Hulett, David T., *Schedule Risk Analysis Simplified*, Hulett & Associates (www.projectrisk.com), Los Angeles.

This article describes three steps to a Successful Schedule Risk Analysis: (1) create a CPM schedule for the project, (2) estimate the uncertainty in the activity durations and (3) perform a risk analysis of the schedule, by use of Monte Carlo Simulation method. It concludes that the greatest amount of effort and judgement goes into developing the three-point activity duration estimates and use in the schedule risk analysis.

Husbye, m.fl., *Guide to Project Risk Management*, TerraMar, 1996.

This paper is a guide to TerraMar's way of performing Project Risk Management. It is describing a step by step process Risk Management Process by using examples.

Husby, Kilde, Klakegg, Torp, Berntsen, Samset, *Usikkerhet som gevinst*, PS 2000, 1999.

Utgangspunktet til boken er at altfor mange prosjekter bommer på sine mål. Boken plasserer usikkerhetsanalyse inn i prosjektledelse, tar for seg usikkerhetsstyring over prosjektets livsløp, usikkerhetsstyring i tidligfasen, prosessen for usikkerhetsanalyse, Beslutninger under usikkerhet, aktører og kontrakter, menneskelige relasjoner i forbindelse med usikkerhet, samt en del praktiske eksempler på bruk av usikkerhetsstyring.

Johansen, Agnar, *Målanalyse*, PTL, Norge, 2000.

Målanalysen er en trinnvis prosess for utvikling, konkretisering og avgrensning av prosjektets hoved- og delmål i tidlig fase av prosjektet. Gjennom en gruppeprosess formuleres det hvem som er prosjektets kunder, hva som kan være mulig(e) hovedmål og hvilke delmål som er nødvendig for å nå hovedmålet. Delmålene utvikles i detalj i løpet av prosessen. I løpet av gruppeprosessen formuleres, grupperes, graderes og fastlegges målparametrene i innbyrdes rekkefølge (sekvenser) og avgrensninger.

Karlsen, J. T., *Mestring av omgivelsesusikkerhet - En empirisk studie av prosjekter*, Doktoringeniøravhandling, NTNU, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, Norge, 1998.

I denne avhandlingen er det foretatt en fokusering og avgrensning ved at det er valgt å rette spesiell oppmerksomhet mot den usikkerhet prosjektets omgivelser skaper. Når det gjelder de resultater som er fremkommet viser disse at det er behov for ytterligere innsikt og mer kunnskap om mestring av omgivelsesbasert usikkerhet. Det er fortsatt mange aspekter innenfor problemområdet som er uavklart, både av praktisk og teoretisk karakter.

Klakegg, Ole Jonny, *Trinnvis-prosessen*, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, 1993.

Denne boken fokuserer på planleggingsarbeid i tverrfaglige grupper og bruk av subjektive vurderinger. Trinnvis-prosessen representerer en systematisk måte å håndtere utfordringene i prosjektplanleggingen på, uavhengig av hvilken type vurderinger som skal utføres. Boken omhandler valg av metoder for planlegging i usikre prosjekt, prosedyre for kvalitetssikring av arbeidet og vurderingene i gruppesituasjonen, gjennomføring av planleggingsmøter, møtelederen sine roller og oppgaver, grunnlaget for gode subjektive vurderinger og hjelpeteknikker for gruppearbeid og vanskelige vurderinger.

Klakegg, Ole Jonny, *Tidplanlegging under usikkerhet*, , NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, 1994

Denne boken gjennomgår de viktigste grunnleggende forutsetningene og teknikkene for usikkerhetsanalyser av en tidsplan. Hovedvekten er lagt på analytiske metoder. Utgangspunktet er å bygge på kjennskap til tradisjonell nettverksteknikk og utvide kunnskapen til å dekke teknikker som hensyntar usikkerhet. Boken omhandler årsaker til og konsekvenser av usikkerhet, grunnleggende kunnskap om håndtering av usikkerhet i nettverksteknikk, enkle nettverksteknikker, avanserte stokastiske nettverksteknikker, bruk av dataverktøyet TIDUS, tolkning og bruk av resultatene fra analyser med usikkerhet, framdriftsstyring under usikkerhet.

Kunz, J. C., Levitt, R. E and Rivero, C. E, *Simulating Work Processes and Organizations to "Engineer" Strategic Projects*, Stanford University, Dept. of Civil and Environmental Engineering, USA, 2000.

Experience shows that companies consistently underestimate the time and effort to develop complex products quickly. Managers of strategic projects can often anticipate effort to do direct work, but they routinely underestimate effort to coordinate and do rework. Neither managers intuitions nor standard project management tools can effectively predict the consequences of complex and dynamic interactions that emerge when a project team executes highly interdependent activities concurrently. This paper introduces ViteProject, a software tool and set of methods to model, simulate, analyze and optimize the design of strategic projects and their implementing organizations.

Kähkönen, Kalle, *Integration of Risk And Opportunity Thinking in Projects*, , *Project Management Conference, PMI Europe 2001*.

This paper present an approach to Project Risk Management which can integrate the management of project risks and opportunities. The paper define three main aspects that have been identified that need to be taken into account when a practical approach is developed for risk an opportunity managment. These are separate attention with integrated results, existence in project life cycle and sufficient but simple soutuion.

Lichtenberg, Steen, *Proactive Management of Uncertainty using the Successive Principle*, Polyteknisk Press, 2000.

This book presents the first comprehensive exposition of the Successive Principle. The book deals primarily with procedures which support management as a natural supplement to existing techniques for planning, estimating, scheduling, human

resource planning etc. including profitability analysis and multi-project or portfolio planning. It sets out simple procedures, basic theory, examples, case studies and exercises from the author.

McManus, S , Grushka, M, Risk Driven Project Planning with Critical Risk Paths, *Project Management Institute 1999 Seminars & Symposium*.

This paper will provide a short description of reasons project risk management is not achieving a significant measure of success. The approaches of traditional risk analysis and risk aware environment for starting the planning effort of a project. The Risk Driven Project Process is discussed and an outline of the process is summarized using a case study.

Miller, R., Floricel, S., Strategizing for anticipated risks and turbulence in large-scale engineering projects, *International Journal of Project Management*, No. 8. 2001.

Large scale engineering projects face an increasingly turbulent environment, which limits the validity of traditional planning approaches. Using the grounded theorising method, based on 60 project cases, we elaborate a conceptual framework for project strategy systems. Based on the distinction between anticipated but uncertain risks, and unexpected events produced by environmental turbulence, we develop the notions of system robustness and, respectively, governability. By comparing the features and performance of three common types of project, the authors show that achieving high project performance requires strategic systems that are both robust with respect to anticipated risks and governable in the face of disruptive events.

Miller, R., Lessard, D., Understanding and managing risks in large engineering projects, *International Journal of Project Management*, No. 8. 2001.

Understanding and managing risks in projects especially large engineering projects initiatives are challenging tasks. Risks first need to be dissected into categories such as (1) market related, (2) completion, (3) institutional. Strategies for coping with foreseeable risks can be developed using management science approaches keeping in mind that costs of controlling risks must fit with expected benefits. A process to cope with varied risks is proposed.

Myrtveit, M., Bean, M., Business modelling and simulation, Powersim AS, *Wirtschafts Informatik*, Heft 2, 2000.

Powersim provides a range of tools for business modelling and simulation. The tools are designed to cope with real-world business situations, addressing complexity as well as dynamic and risk related issues. This paper describes Powersim and the use of Powersim.

Moore, Andrew, Fearon, Alec and Alcock, Mark, Implementation of Opportunity & Risk Management in BAE SYSTEMS Astute Class Limited - A Case Study, Astute Risk Team, *Project Management Conference, PMI Europe 2001*.

BAE SYSTEMS Astute Class Limited (ACL) was set up in 1997 as an independent company within GEC Marconi to manage the contract for the next generation of nuclear submarines to be designed and built for the UK Royal Navy. The company now also manages upgrade contracts for the existing submarines. Over the past 4 years, the company has evolved a management system for opportunity and risk to

support the proactive management of the business and projects. This paper identifies some of the approaches taken and discusses some of the more valuable lessons learned.

Myking, Eystein, Monte Carlo vs. suksessiv kalkulasjon, *Prosjektledelse nr. 1*, Oslo, Norge, 2001

Nagy, Bruce, Using the Critical Task Method with the Critical Path Method, President BMN International, *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

This paper introduces a methodology and metrics that allow development teams to take ownership of the project schedule and improve their estimation reliability by an average of 80% based on earned value analysis. This approach will also allow development teams to translate “actuals versus estimates” into process improvements, adding increased reliability to follow-on task estimation efforts. In addition, this paper describes how this process provides a vehicle to allow development teams to achieve consensus involving solutions to complex task execution reliability and efficiency issues associated with meeting customer milestones.

Pedersen, Grimstad, Nyrønning og Solem, *DEMO 2000 - Standardized method for multidisciplinary uncertainty analysis*, DNV, 2001.

In this report, a standardized method for multidisciplinary uncertainty analysis is presented. This method is generic in the sense that it may be applied to virtually all types of field development prospects, since identification and modelling of the project specific details is performed as part of the method. The report contains the theoretical basis on which the standardised method is founded. Application of the method on a demonstrator case has also been performed and is documented in a separate report.

Pitkänen, P., *Project Risk Management Applications in Industry*, Project Management Association, Finland, 1999

This book discusses systematic project risk management in project business. It shows comparison of risk management practices in eight international project companies.

PMI Standards Committee, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, 1996 (Ny versjon i 2000), USA.

This book is an inclusive term that describe the sum of knowledge within the profession of project management. The full PMBOK includes knowledge of innovative and advanced practices which have seen more limited use. The book describes project management through 9 knowledge areas, where Project Risk Management is one of the areas. Of the other areas are the following most interesting in the front end: Project Scope Management, Project Time Management, Project Cost Management, Project Human Resource Planning and Project Procurement Planning.

Powell, R. A. and Pierce, K. R., The Project Manager’s Role as Defender of Contingency Time: A New Strategy and Methodology to Minimize the Effects of Risk, M2J. Inc., *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

Two types of risk which could occur in a project can be large catastrophic event causing major delays in project completion, or small almost imperceptible, delays that accumulate over the life of the project to result in significant delay in project completion. This paper primarily deals with the second group of many small delays. This paper also deals with the favorable random outcomes called opportunities that are frequently overlooked and whose benefits are lost.

Pritchard, C. L., *Risk Management: Concepts and Guidance, Second Edition*, ISBN 1-89036-730-3, ESI International, USA, 2001.

This book provides you with practical advice that can be put to use the minute you put the book down. The book gives introduction to Risk Processes and Risk Management Techniques.

Project Mentors Inc., *Project Management Estimating & Risk Management, CD-ROM, USA, 1997*.

Project Estimating & Risk Management CBT is a four-to-six hour multimedia program that covers twelve lessons in Project Estimating & Risk Management. Participants will learn such key elements as the estimating process, tactical estimating techniques, risk identification and risk and response control.

Rafty, *Risk Analysis in Project Management*, University of Greenwich, UK, E & FN Spon, ISBN 0-419-18420-1, London, UK, 1994.

This book will demystify risk analysis and enable decision makers to improve the quality of their judgement by providing more realistic information on which to base decisions. Using a practical approach, minimal jargon, mathematics and academic references, the author provides practitioners with clear descriptions of the nature of risk and risk attitude. He also describes techniques of analysis and assesses their strengths and weaknesses. Case studies and worked examples are used to demonstrate how the techniques may be used to carry out sophisticated risk analyses on a wide range of projects.

Rausand, Marvin, *Risikoanalyse - Veiledning til NS 5814*, Tapir, ISBN 82-519-0970-8, 1991.

Boken er først og fremst rettet mot personer som ønsker en innføring i de ulike metodene som benyttes innen risikoanalyse. I tillegg til de mest benyttede metodene innen risikoanalyse er det tatt med et kapittel som beskriver risikoanalysens plass i sikkerhetsstyring.

Raz & Michael, Benchmarking the Use of Project Risk Management Tools, *Project Management Institute 1999 Seminars & Symposium*.

This paper presents the results of a study carried out in Israel in order to answer which tools within Project Risk Management that can provide the greatest benefits. The objective was to help project managers focus on those few critical tools and methods that are recognized as the key contributors to the effectiveness of the PRM process. The results of the study are presented in the paper.

Raz, T. and Michael, E, Use and benefits of tools for project risk management, Faculty of Management, Tel Aviv University, Israel, *International Journal of Project Management* 19, 2001.

Risk management is one of the key project management processes. Numerous tools are available to support the various phases of the risk management process. This paper presents the results of a study designed to identify the tools that are most widely used and those that are associated with successful project management in general, and with effective project risk management in particular. The study is based on a questionnaire administered to a sample of project managers from the software and high-tech industries. The response data was analyzed in order to find which tools are more likely to be used in those organizations that report better project management performance and in those that value the contribution of risk management processes.

Remer, D. S., Nieto, A., P A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques, Harvey Mudd College of Engineering and Science, Claremont, USA, *International Journal of production economics*.

This two-part paper presents 25 different methods and techniques used to evaluate the economic desirability of projects. We categorized these 25 methods into 5 types: net present value methods, rate of return methods, ratio methods, payback methods, and accounting methods. We provide insight into the advantages and limitations of these project evaluation methods by comparing and contrasting them. Many examples are included to illustrate the use of these methods. In Part I. we examine net present value and rate of return methods. In Part 2, we examine ratio, payback, and accounting methods. A recap, comparison, and full summary of all 25 methods is included at the end of Part 2.

Rodrigues, Alexandre G., Managing and Modelling Project Risk Dynamics - A System Dynamics-based Framework, Department of Information Systems, The School of Engineering, University of Minho, *Gampus de Azurem, Portugal, Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999*.

The fast changing environment and the complexity of projects has increased risk exposure. The PMBOK proposes a structured risk management process, integrated within the overall project management framework. However, unresolved difficulties call for further developments in the field. In projects, risks take place within a complex web of numerous interconnected causes and effects, which generate closed chains of feedback. *Project risk dynamics* are difficult to understand and control, and not all types of tools and techniques are appropriate to address their systemic nature. System Dynamics (SD), as a proven approach to project management, provides this alternative view. A methodology to integrate the use of SD within the established project management process has been proposed by the author. In this paper, this is further extended to integrate the use of SD modelling within the PMBOK risk management process, providing a useful framework for managing project risk dynamics.

Saleh, Mohammed, Myrtveit, Magne, Designing a rational process for risk-taking, Powersim AS, *ISDC Wellington, Norge 1999*.

In this paper the authors attempt to invent a new way to understand risk, measure it, and weigh its consequences. They attempt to design a rational process for risk-taking; a process that gives the system dynamicist the ability to define what may happen in the future and then choose among alternatives.

Samset, Knut, *Prosjektvurdering i tidligfasen*, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTNU, Tapir, 2001.

Erfaringer viser hvor viktig det er å foreta systematiske vurderinger av usikkerhet og strategiske valg i prosjektets tidligfase. På dette tidspunktet er usikkerheten størst - og samtidig er muligheten for påvirkning også størst. En erkjenner at usikkerhetsanalyse og konseptvurdering i tidligfasen kan gjennomføres med forholdsvis enkle metodiske hjelpemidler på en svært kostnadseffektiv måte. Boken omhandler generelle vurderinger rundt tidligfasevurderinger i prosjekt, samt metoder og verktøy for å identifisere, utvikle og vurdere prosjektkonsepter.

Samset, Knut, *Project Management in a High-uncertainty Situation. Uncertainty, Risk and Project Management in International Development Projects*, Doktoringeniøravhandling, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, Norge, 1998.

This thesis looks at uncertainty and risk in projects implemented in developing countries. The reason why this may be useful is the large scope of resources used internationally on such projects, and the perceived high uncertainty and corresponding failure rate in these projects. A main conclusion in this study is that past strategies intended to reduce uncertainty and risk in development assistance has failed, and that more of the same medicine will hardly help solving the problems.

Stewart, R. W. and Fortune, Joyce, Application of systems thinking to the identification, avoidance and prevention of risk, *International Journal of Project Management*, No. 5 1995.

Undertaking a project is a high risk activity. The ability to identify potential risks and to take steps to avoid them are two of the most important aspects of good project management. Nonsystemic techniques for risk evaluation and management are already widely applied and well understood, but the use of systems approaches in this context is less widespread. It can be argued, however, that by using systems approaches it is possible to identify potential risks which would not otherwise be predicted. In addition, the application of systems thinking at the end of a project can enable lessons from outcomes to be used to improve performance on future projects. Examples of the use of systems methods and techniques in the project management context are given in this paper, together with illustrations of how such analyses can be used in the identification of risks.

Stjern, Morten, *Uncertainty in construction contracting - A new approach for contractors*, Doktoringeniøravhandling, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, Norge, 1997.

This thesis deals with the uncertainty contractors are facing when they enter into construction contracts. A new model for estimation and management of uncertainty is developed, and computer software is provided to make the model available for practical application.

Torp, O., Kilde, H. S., *Usikkerhet som styringsparameter ved prosjektgjennomføring*, Prosjektstyring år 2000, 1996

Usikkerhetshåndtering og bruk av usikkerhet som styringsparameter ses på som et viktig område av prosjektstyring som i dag ikke i tilstrekkelig grad blir utnyttet. Det er i denne rapporten pekt på en del sentrale problemer en støter på når en skal prøve å implementere håndtering av usikkerhet i prosjekter. Dette går på blant annet begrepsapparat og menneskelige egenskaper. Håndtering av usikkerhet er

oppsummert gjennom en prosess bestående av 7 faser; definisjon av prosjektet, definisjon av usikkerhetsanalysen, identifikasjon av usikkerhetselementer, analyse, kommunikasjon, tiltaksanalyse og oppfølging

Uher, Thomas E. and Toakley, A. Ray, Risk Management in the conceptual phase of a project, Risk Management Research Unit, School of Building, UNSW, Sydney, *International Journal of Project Management*, No.3, 1999.

This paper sets out the results of a study into the use of risk management in the conceptual phase of the construction project development cycle in the Australian construction industry. The study consisted of a literature review, a survey to examine skill levels and attitudes of key players to risk management, and their attitude to change. Various structural factors concerned with the implementation of risk management were also studied, and a statistical analysis of the survey data was made. It was found that while most respondents were familiar with risk management, its application in the conceptual phase was relatively low, even though individuals were willing to embrace change. Also, the application of information technology and the integration of various information systems appears to be more significant than organisation structure in the use of risk management. Widespread adoption of risk management is impeded by a low knowledge and skill base, resulting from a lack of commitment to training and professional development.

Walker, C., Operational Risk Management: Controlling Opportunities and Threats, ISBN 0-95790-740-0.

This book provides a structured framework to give the reader an understanding of operational risks. It discusses the necessary theory, tools and techniques that can be applied to any situation. The central theme of this book is that organizations can achieve significant financial gains through a structured risk management approach.

Wallace, S., Saleh, M., Myrtveit, M., Optimization Under Uncertainty in System Dynamics, NTNU, Powersim AS, The 2000 International System Dynamics Conference, 2000.

The use of System Dynamics modeling and simulation as part of decision making process is growing. In areas such as strategy, planning and budgeting, planners typically search for who to optimize the way organizations meet their objectives. First the authors discuss optimization under uncertainty in traditional stationary research models. Then they investigate this issue in the more complex and dynamic type of models. They also look at optimization under uncertainty with multiple objectives.

Ward, S, Assessing and managing important risks, *International Journal of Project Management*, No. 6, 1999.

A common problem in project risk management processes is the need to determine the relative significance of different sources of risk so as to guide subsequent risk management effort and ensure it remains cost effective.

A common approach is to rank risks in terms of probability and impact to identify sources of risk which will receive the most attention. This paper examines the shortcomings of this technique in guiding the analysis and management of risks and considers the information needed for a proper assessment of importance. For cost-effective management it is desirable to distinguish not only between the size of impacts and probability of impacts occurring, but also other factors such as the nature

of feasible responses, and the time available for responses. The paper offers some practical suggestions for dealing with this problem

Waring, A., Glendon, A., *Managing Risk*, ISBN 1-86152-167-7, International Thompson Business, England, 1998.

This book offers a fresh perspective on the convergence of approaches to managing risks and includes new developments in current thinking. It provides the first comprehensive multidisciplinary model of risk management to incorporate all dimensions of this important topic.

Wideman, M., *Project & Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risk and Opportunities*, ISBN 1-880410-06-0, USA, 1992.

Brevity and ease of reference make this handbook a useful introduction to risk in the project or program environment. This book provides a simplified understanding of the nature of project risk and opportunity and a systematic approach to risk reduction.

Williams, T., A classified bibliography of recent research relating to project risk management, Department of Management Science, Strathclyde University, Glasgow, UK, *European Journal of Operational Research*, 85 (1995).

This document contains a bibliography of recent research relating to project risk management, bringing together relevant research scattered across a range of publications. It considers how success or failure can be defined for a project. It looks at the historical evidence of projects, illustrating failure to achieve targets. What risk means to a project, and how a project team perceive, identify and quantify risk is considered - often the crucial credibility-point in practice. Techniques are discussed for the analysis of risk, to schedule, cost and technical achievement, both separate analyses and the first steps towards an integrated analysis. Success for the project participation depends on who bears the risks, and the vital role of risk analysis in informing the contractual allocation of risk is explored. Finally, the management structures and procedures needed to manage risk are discussed.

Williams, T. M., Empowerment vs. risk management, University of Strathclyde, Glasgow, UK, *International Journal of Project Management*, No.4, 1997.

It has become popular to call for employee and project team empowerment. However, this paper shows how this competes with another popular concept, project risk management, particularly in modern complex projects. Implementing both philosophies leaves the risk manager with an irreconcilable dissonance. The paper suggests a number of steps this implies, including developing project risk management frameworks that inform teams about likely cross-impacts, limiting team empowerment, and allowing teams to influence decisions. It suggests that a good style for the risk manager to adopt is that known as 'accommodation'.

Winston, W., *Financial Models Using Simulation and Optimization*, Indiana University, http://www.palisade.com/html/financial_models.html#ordernow

Financial Models is the most in-depth book written about using @RISK, Evolver and other DecisionTools software products to solve today's complex financial problems. The applications of simulation and optimization in the book are new, novel

approaches to options pricing, portfolio optimization, acquisitions modeling, VAR (value-at-risk).

Woodward, David G, Use of sensitivity analysis in build-own-operate-transfer project evaluation, Sheffield University Management School, Sheffield UK, *International Journal of Project Management*, No. 4, 1995.

Sensitivity analysis has long been recognised as a useful analytical procedure when applied to the financial evaluation of capital projects. Whilst the technique cannot evaluate risk *per se*, it is nevertheless considered useful in identifying those variables which contribute most to the overall riskiness of an investment, and in respect of which most attempts at control must therefore be directed. The paper presents findings from a survey of the use of sensitivity analysis by the various parties involved in build-own-operate-transfer contracts to illustrate the application of the technique at the practical level to assist in the risk-management process associated with major projects. Both the usefulness and limitations of the technique are thereby identified.

Øien, Knut, *Risk Control of Offshore Installations*, NTNU, Doktor ingeniøravhandling, NTNU, Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk, Norge, 2001

The main objective of this thesis is the development of a framework for the establishment of risk indicators. These risk indicators provide information about the risk status and can serve as a risk control tool during operation of offshore installations. The indicators can be applied as a tool to measure relative change in risk during operation of offshore installation, in the periods between updating of the QRA. They cover both technical and organizational aspects important to risk.

Øien, Knut, *Uncertainty Management in Projects; Theory and Methods*, SINTEF Sikkerhet og pålitelighet, Norge, 2001

This paper gives a brief introduction to uncertainty management in projects. The focus is on practical theory and methods. Aspects covered are uncertainty management as part of project management, uncertainty in life cycle perspective, the uncertainty analysis process, decisions under uncertainty and contracts as a means to manage uncertainty. In order to achieve success in future projects the management of uncertainty through all phases of the project is of fundamental importance, and success is obtained by continuous focus on both increase of positive effects, and reduction of negative consequences.

Øien, K., Klakegg, O. J., Hokstad, P. R., Rosness, R., *Inngangsdata til LCP og bruk AV ekspertvurderinger - Håndbok for gjennomføring av ekspertvurderinger*, Prosjektstyring år 2000, Norge, 1996.

Det er utarbeidet en "Håndbok for gjennomføring av ekspertvurderinger" som gir retningslinjer for hvordan man kan få eksperter/ressurspersoner til å gi kvantitative estimater til verdier man mangler statistiske data for. Det er lagt vekt på å gi en helhetlig oppskrift på hvordan ekspertvurderinger gjennomføres, og derfor er alle fasene dekket, men det er ikke gått spesielt dypt inn på noen av trinnene.

Bilag 5: Sammendrag fra litteratur innen området "Kompetanseaspektet i prosjekter."

Bosler, C. W., Risk Management the Corporate "Board Game", , President, Services & Technology Group, Inc., *Project Management Seminars and Symposium, PMI 1999.*

This paper concerns with Integrated Project Teams. It present 3 types of Integrated Project Teams. These three types will contribute to an effective organisation. The paper summarize that our experience comes from our failures as well as our successes. With enough experience comes the wisdom to recognize the benefits in our human failures.

Dixon, N. M., *Common Knowledge. How companies thrive by sharing what they know*, Harvard Business School Press, England, 2000.

Dixon har studert erfaringsoverføring i 5 store internasjonale bedrifter. Ut fra dette er denne boken laget. Hun har i boken kategorisert 5 typer erfaringer, og definert et system for overføring av de forskjellige typer erfaringer. Et sentralt moment er at forskjellige organisasjoner har forskjellige behov. Systemet må tilpasses bedriften, og være en videreutvikling av det som allerede skjer av erfaringsoverføring.

Elvenes, B. O, Prosjektadministrasjon og erfaringsoverføring. En sammenlignende undersøkelse i 4 organisasjoner som gjennomfører store prosjekter. Dr. ing. Avhandling ved Institutt for Organisasjons- og Arbeidslivsfag, NTH, 1987.

Elvenes fokuserer i sin avhandling på erfaringsoverføring i megaprojekter. Han fokuserer på administrasjons- og ledelsesorienterte erfaringer. Elvenes forutsetter i sin avhandling at erfaringsoverføring allerede eksisterer i bedriften. Gjennom undersøkelser finner han ut at erfaringsoverføring ikke fungerer godt nok. Han presenterer så en videreutvikling, basert på at denne bør organiseres som et eget prosjekt.

Isaac, Ian, Training in risk management, Project Management Training Group, BT Development and Training, UK, *International Journal of Project Management, No.4, 1995.*

Experience is a great teacher, but the fees are high! The paper describes the author's experiences of training British Telecommunications plc (BT) project managers and their teams about risk management (which includes both risk assessment and risk control). Risk management uses a manager's experiences to help the manager make judgments about what may happen in the future. The author's experience of helping project managers to use risk management techniques may enable others to avoid (or be prepared for) the mistakes that are easily made. The paper includes a number of fundamental principles and recommends ten key points that should be considered when using risk management techniques. The fee for this experience is unusually low- all the reader has to do is invest some time in reading through the paper .

Jensen, M. K., Erfaringsoverføring i AS Anlegg, Prosjektoppgave, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, Norge, 2001.

Hensikten med oppgaven har vært å se på erfaringsoverføring. En del har gått ut på teori rund emnet erfarings- og kunnskapsoverføring. Denne teorien har vært brukt for å prøve å beskrive erfaringsoverføring i AS Anlegg. Litteratursøk dannet grunnlaget

for teoridelen. Litteratursøket avdekket lite relevant litteratur, men det som ble funnet, ble supplert med hovedoppgaver, mindre rapporter og semesteroppgaver. Studien viste at erfaringsoverføring i AS Anlegg skjer stort sett uformelt, og at lite dokumenteres. Fokus på erfaringsoverføring bør bli sterkere i bedriften.

Kleppe, O. J., *Kunnskapsoverføring i Veidekke*, Prosjektoppgave, NTNU, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, Norge, 2001.

Et litteraturstudie har avdekket hva som finnes av metoder og systemer for kunnskapsdeling og erfaringsoverføring. Det er gjort en studie av hvordan kunnskapsoverføring skjer i Veidekke i dag. Dagens situasjon er diskutert opp mot litteraturen. Konklusjonen går på at i den avdelingen som er studert i Veidekke er personlig kommunikasjon gjennom møter den viktigste overføringsmetoden. I tillegg er en database med erfaringstall under utvikling. Måten denne avdelingen jobber på stemmer overens med teorien. En utfordring blir å finne hensiktsmessige måter å koble sammen systemene på regionnivå.

Bilag 6: Resultater fra Litteratursøk utført av INFOSØK ved Universitetsbiblioteket.

Reengineering Kodak's capital process

Nemes, Robert J; Lukas, Joseph A

Transactions of AACE International PP: PM21-PM24 1996 CODEN: AACTAZ

DOC TYPE: Journal article.

SPECIAL FEATURE: Charts Equations

ABSTRACT: This paper will discuss Eastman Kodak's recently reengineered capital process, with the goal to make Kodak the best of the best by year end 1997. Specifically, this paper will cover the process used to develop and implement a new capital process called asset life cycle. The definition of asset life cycle and the steps in the process will be covered, along with the use of front-end loading on projects. Also covered is how Kodak implemented the new capital process, and the use of fixed asset management teams, which are project teams closely aligned to specific capital customers. Finally, initial results from using the new process will be presented.

The cost of chasing unrealistic project schedules

Michalak, Christopher F

Transactions of AACE International

DOC TYPE: Journal article.

ABSTRACT: Productivity increases combined with increased performance requirements and time constraints is a scenario being played out with regularity in the chemical process industry (CPI) on a worldwide basis. As a rule, owner organizations do not start with unrealistic project schedules and objectives deliberately. Facing ever-increasing competitive pressures, project sponsors and project teams are continually challenged to compress, optimize, accelerate, or fast-track project schedules and keep costs down to a bare minimum. It can be done with proper and thorough planning and diligent project management. Considerable planning and deliberate, sustained effort are high on the list of success factors in this regard. This paper describes a number of pitfalls and traps that lead to unrealistic project schedules, and it shares lessons learned based on experiences in the CPI regarding proven, effective methods and techniques for developing and maintaining best possible project schedules.

Integrating the fuzzy front end of new product development

Khurana, Anil; Rosenthal, Stephen R

Sloan Management Review.

DOC TYPE: Journal article.

SPECIAL FEATURE: Charts Graphs Appendix References.

ABSTRACT: When asked where the greatest weakness in product innovation is, managers often indicate the fuzzy front end. They recite some familiar symptoms of front-end failure: 1. New products are abruptly canceled in

midstream because they do not match the company strategy. 2. Top priority new product projects suffer because key people are too busy to spend the required time on them. 3. New products are frequently introduced later than announced because the product concept has become a moving target. The failure to integrate a product strategy, a well-planned portfolio, and a facilitating organization structure with clearly identified customer needs, a well-defined product concept, and a project plan can severely hamper new product development. An examination of 11 companies aims at improving the effectiveness of the front-end process.

Hitting the project mark
Smith, Hubbert InfoWorld
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts

ABSTRACT: Companies spend lots of money on technology-related projects to solve business problems, and frequently the projects fall short. In order to create a technology project that supports business goals, the first step is to identify the business goals the project will address. Once that has been done, managers have avoided perhaps the most deadly project mistake: lack of clear alignment with business goals. Defining this project vision is based on a single principle: it is better to be fast and approximate than slow and perfect.

Information resources: Anonymous.
Research-Technology
DOC TYPE: Journal article

ABSTRACT: Books reviewed include: 1. Microsoft Secrets: How the World's Most Powerful Software Company Creates Technology, Shapes Markets, and Manages People by Michael A. Cusamano and Richard W. Selby, 2. The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation by Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi, and 3. Market-Driven Management: Using the New Marketing Concept to Create a Customer-Oriented Company by Frederick E. Webster Jr.

R&D/marketing communication during the fuzzy front-end
Moenaert, Rudy K; De Meyer, Arnoud; Souder, William E; Deschoolmeester, Dirk
IEEE Transactions on Engineering Management
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts Graphs Appendix References

ABSTRACT: The planning stage of an innovation project has a great effect on the commercial performance of the project. During the fuzzy front-end, the organization formulates a concept of the product to be developed and determines whether or not the organization will invest resources in the concrete development of the idea. The integration of R&D and marketing activities is a necessary condition for success in innovation projects. The issues, from an information processing perspective, of what role

information transfer plays in integrating R&D and marketing functions during the planning stage and what effects project formalization and project centralization of R&D and marketing planning activities have on the efficiency of marketing and technological uncertainty reduction are discussed. An ex post facto research design is used to test the propositional model. It is shown that successful project teams are characterized by a maximum uncertainty reduction during planning.

Guidelines for successful risk facilitating and analysis

Noor, Iqbal; Rye, Thomas J

Cost Engineering

DOC TYPE: Periodical; Feature.

SPECIAL FEATURE: Table Formula Graph Chart

ABSTRACT: Guidelines for risk facilitating and risk analysis of cost estimates are presented. The guidelines are based on the successes and lessons-learned from one company's approach to risk-weighted cost estimates. Key issues relating to the identification and quantification of risks are addressed. In particular, the role of the risk facilitator in developing the cost-influence matrix is discussed; emphasis is on the subtleties involved in overcoming some of the statistical issues, and issues such as the correlation among influence factors and the development of appropriate risk analysis models are discussed. A step-by-step approach through the various phases of the risk analysis process is presented.

Project estimating for the 21 century

Leo, Douglas W

Transactions of AACE International.

DOC TYPE: Journal article.

SPECIAL FEATURE: Charts Graphs References

ABSTRACT: Cost engineering's role, as an integral component of today's evolving business environment, is confronted by heightening international competition and intense market pressure to offer goods and services better, faster, and at lower costs. This translates as a stimulus for companies to evaluate the costs and benefits of every aspect of their organization, including that of their project business. Company in-house estimating is examined versus contracted estimating services. As companies examine the question of whether to maintain an in-house presence or to use contracting estimating, an understanding of the pros and cons of both is essential. The benefits of providing in-house resources, and how these services need to be structured for an in-house presence to be viable are discussed. Examples from Eastman Kodak's capital estimating department will be used to back up observations and concepts. Methods that this group is employing to enhance its competitive posturing as an in-house provider of estimating services will be offered for consideration.

Building a cost engineering data warehouse

Decker, Keith G; Oaks, Anthony J; Salinas, Max

Transactions of AACE International.

DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts

ABSTRACT: As worldwide oil and gas construction continues, the need to obtain and store vast amounts of cost data has become a strategic focus in most international operating companies. Cost data in today's construction environment is a necessity to just survive. However, building an electronic data warehouse customized and focused to meet one's needs may give one a competitive edge. Amoco built a data warehouse to improve the precision and credibility of its cost estimates. During the planning phase of the cost engineering database project, it was determined that two critical success factors would be: 1. understanding and, if necessary, improving the business process of cost engineering, and 2. developing a sound data and application architecture. The project is described in detail.

Five core competencies of cost engineering
Pietlock, Bernard A
Transactions of AACE International.
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts Graphs

ABSTRACT: The purpose of this paper is to try and capture an exercise that a group of cost engineers went through trying to define the roles of cost engineers within a certain owner organization. The focus is on the capital project programs and their associated noncapital costs only. The company is made up of approximately 22 businesses producing around 100 different products. Working with a large company, the services a cost engineer provides to its assigned businesses often become very tailored. It quickly became apparent that many of the cost engineers had been moving into areas beyond the traditional tasks of estimating and cost control. The activities of the entire capital project process were grouped into categories, called core competencies. These include: 1. front-end loading, 2. project financial planning and expenditure collection, 3. estimating, 4. cost control, and 5. stewardship. Each is discussed in detail.

Unstructuring incompetence: Problems of contracting, trust and the development of the Channel Tunnel
Genus, Audley
Technology Analysis & Strategic Management.
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: References

ABSTRACT: A paper examines aspects of the contractual relationship between the principal actors in the construction of the Channel Tunnel. Based on interviews with key participants and a wealth of public and semi-public documentary data, the paper presents a case study illustrating the interconnectedness of contractual form, process and trust, and the management and performance of complex, large-scale technological projects. Ultimately, the paper points up the extent to which differing expectations from the project, adversarial contractual relations and lack of trust between the client and the main contractor contributed to problems of

cost-effectively designing, constructing and coordinating Channel Tunnel technology. The conclusions serve to indicate how and why hierarchical elements of contracts may exacerbate incompetence in the management of complex or large-scale technology projects, rather than structure it, to the detriment of overall project performance.

ConSERV, a methodology for managing multi-disciplinary engineering design projects
Conroy, Geoff; Soltan, Hossein
International Journal of Project Management.
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts Graphs References

ABSTRACT: Projects involving multi-disciplinary engineering design effort are difficult to control. This is largely due to the various sources of indecision and conflict which can occur between the respective parties involved in front-end engineering design and project management. A new project management methodology aimed at assisting those project managers faced with multi-disciplinary problems is introduced. Current project management tools, being essentially axiomatic, do not provide any intelligent decision-making assistance in handling conflict or the application of complex organizational management procedures. The ConSERV concept is being developed to address these problems by applying intelligent decision-making knowledge-based support processes to the selection of appropriate project management systems.

Innovation speed: A conceptual model of context, antecedents, and outcomes
Kessler, Eric H; Chakrabarti, Alok K
Academy of Management.
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts References

ABSTRACT: There is a growing recognition that innovation speed is important to a firm's creating and sustaining competitive advantage amid rapidly changing business environments. A study organizes and integrates the innovation speed literature, develops a conceptual framework of innovation speed and offers researchable propositions relating to the need for and antecedents and outcomes of innovation speed. Three specific arguments are presented: 1. Innovation speed is most appropriate in environments characterized by competitive intensity, technological and market dynamism and low regulatory restrictiveness. 2. Innovation speed can be positively or negatively affected by strategic-orientation factors and organizational-capability factors. 3. Innovation speed has an influence on development costs, product quality and project success.

Front-end cost engineering
Shafer, Samuel L
American Association of Cost Engineers Transactions.
DOC TYPE: Journal article.

ABSTRACT: One of the basic tenets of cost engineering and project

management is that, to deliver the best value for capital investments, project teams must do the right job right. The right job is defined during the front end of projects, when concepts and basic scope are developed. While much of cost engineering's effort is spent on estimates and project control information, the cost engineer's mission also includes providing the information that is required to make decisions during the front end of projects to achieve the best value for capital investments. Front-end cost engineering provides use of capital information through the application of cost engineering processes, such as conceptual estimating, cost containment, benchmarking, and value engineering. Basic front-end cost engineering concepts and key definitions are examined, and core processes used by cost engineers in developing use of capital information during the front end of a project are discussed.

Design guidelines for NH₃ injection grids optimize SCR NO_x removal
Fewel, Kenneth J; Conroy, John H
Oil & Gas Journal
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Charts Graphs Diagrams Equations References

ABSTRACT: Fossil fuels and other combustible products are consumed in industrial process, in the generation of electricity for example, or in numerous other ways. During such processes, nitrogen oxides (NO_x) are formed as components of the exhaust gas. NO_x sources have been classified by government regulatory agencies as mobile sources and stationary sources. While the air chemistry is very complex, the emissions of NO_x into the atmosphere have proven negative impacts upon the environment. A number of technologies exist to reduce the NO_x emissions generated in industrial processes. One such technology, selective catalytic reduction (SCR), has been successfully applied to stationary combustion sources. SCR can reduce NO_x emissions from a single source by as much as 95%. Proper ammonia injection grid (AIG) design can reduce original equipment costs and operating expenses of SCR NO_x-removal system. AIG design is, however, largely neglected in the engineering design stage. Guidelines for proper AIG design are presented.

Project management at the body engineering division of the Ford Motor Company
Ferguson, Frank M
American Association of Cost Engineers Transactions.
DOC TYPE: Journal article.

ABSTRACT: The program planning and timing methods employed by the Body Engineering Division of the Ford Motor Company during the last 3 decades are presented. Computer hardware advances, programming techniques, and management willingness to experiment with new ideas have had an impact on the evolution of Ford's techniques. Although project management employing critical path networks has been used sporadically or in special circumstances for the last 8 years at the Body Engineering Office, the scope of the current effort exceeds all previous uses of the method. The enthusiastic responses of team members formulating these plans and those involved in pilot projects uses portions of these

plans to reinforce Ford's belief that these methods are resulting in better, faster planning and execution of programs.

Make Freight Cost Control Part of Planning
Ramsdale, Phil; Harvey, Steve
Journal of Business Strategy.
DOC TYPE: Journal article.

ABSTRACT: Most companies neglect strategic planning for freight cost control because of the low visibility accorded to transportation of products and material by upper management and the lack of adequate resources devoted to it. Companies that do not make the best use of their potential in this area lose money each year. Transportation should be an integral element of the strategic planning process. When finance, marketing, and operations evaluate freight options on the front end, they can achieve significant gains in cost containment, inventory management, and customer service. The need to include transportation in planning is particularly important because of the current trends of decentralization and just-in-time inventory. Electronic data interchange billing and sophisticated shipment generation systems will allow companies to develop a comprehensive database that will permit management to conduct cost-reduction projects and monitor results.

Case: Front-End Tools -- Getting Beyond Drawings
Rinaldi, Damian
Software Magazine.
SMG
DOC TYPE: Journal article.
SPECIAL FEATURE: Graphs

ABSTRACT: Computed-aided software engineering (CASE) front-end tools are striving to extend beyond design and focus further into the life cycle. Front-end CASE is an automated tool that easily accommodates changes, making it possible to represent visually what a program does and how it does it. When CASE is incorporated into the application development process, users become more willing to suggest changes and analysts are in a better position to make them. According to Steve Wallace of McDonnell Douglas Information Systems Group, a key to CASE's success is that it gets users to agree that the diagrams are their system, thereby giving everyone the satisfaction that they are solving a business problem. CASE captures the logical abstractions of one design so that they can be reused on the next project. As a result, the concept of reusability is extended beyond one project's life cycle, and openings exist for expert-system-based enhancements to existing tools. If potential buyers of CASE front-end tools fail to acknowledge the organizational impact of the tools, they can make serious mistakes in their purchases.

A Tool for Discriminant Analysis and Classification of Software Metrics
Rodriguez, Volney; Tsai, W. T.
Information & Software Technology.

DOC TYPE: Journal article.

SPECIAL FEATURE: Graphs Diagrams Equations References

ABSTRACT: A tool for automating software metrics collection and a classification model that identifies complex procedures are presented. A methodology using discriminant analysis consists of 4 steps: 1. collecting metrics for a well-known software project, 2. selecting a set of independent metrics, 3. deriving decision rules and classification functions, and 4. setting up norms and applying decision rules to new software. Procedures are given for use of discriminant analysis to determine: 1. the metrics that are good discriminators, 2. how well the metrics discriminate between groups, and 3. the decision rule for classifying. The complexity analyzer consists of a screen formatter, a compiler front end, and modules to produce code metrics, an information flow metric, and discriminant statistics. Results of a case study support the concept of complexity and its detectability by software metrics. However, one shortcoming is the classification of sample software into just simple or complex.

A Management-Oriented Approach to Systems Development

Koudry, Herbert

Journal of Systems Management.

DOC TYPE: Journal article.

ABSTRACT: Little importance is attached to the front end of the system development cycle, but it is the fulcrum for the success or failure of a systems project. Two factors involved in the problem definition phase are: 1. viewing this phase in narrow technical terms, which leads to assigning inadequate time to it, and 2. a lack of adequate methodology. A discipline of system analysis, or systematics, is needed to replace the prevalent "top-down" machine-oriented methodologies. The benefits of systematics include: 1. systems designs that more specifically and accurately define user needs, 2. making the systems analyst a full professional, and 3. the evolution of a more meaningful academic structure for systems analysis. The probable attributes of a discipline of systematics include: 1. analytical techniques supporting a concept of an integrated design including both information flow and operational activity, 2. techniques for producing a solution convertible to machine processing, and 3. documentation techniques.

Title: Benefits of a systematic approach for problem analysis on manufacturing simulation modelling

Author: Lung, A.W.M.

Corporate Source: Kingston Univ, Surrey, UK

Conference Title: Proceedings of the 1998 International Conference on Simulation

Conference Location: York, UK

Source: IEE Conference Publication.

Abstract: A collaborative project with a consultancy company which

carries out simulation work for medium manufacturing companies is presented. The project was to develop a consistent front-end methodology to be used in creating a new simulation model for a manufacturing firm. The concept of this systematic approach and its potential benefits when used in monitoring the entire process of building a discrete simulation model are discussed.

Title: Managing design information in enterprise-wide CAD using 'smart drawings'
Author: Dong, Andy; Agogino, Alice M.
Corporate Source: Univ of California at Berkeley, Berkeley, CA, USA
Source: Computer Aided Design.
Document Type: JA; (Journal Article)

Abstract: Information sharing is critical to any design team. The availability of design information, such as component databases, memos and correspondence, CAD models and simulation results, all accessible through a computer network, drives the design process. However, accessibility does not necessarily connote useability. To bring information sharing into the service of supporting design requires integration. We describe a framework for managing CAD-based design information in enterprise-wide networked design environments. By merging the processes of design documentation and design data management through the concept of 'smart drawings', we characterize the development of a shared knowledge base for exchanging product information among multi-disciplinary design teams. The combination of relational database and document management technology enables the use of the CAD-based information as a single front-end to the design tools and for manipulating design data. The knowledge base is formed by associating CAD models to related documents and embedding significant semantic content in the domain model rather than in the application programs that use the database. The availability of design information is then accessed through an information repository in a client/server environment. The system was deployed and tested in an industrial, multi-disciplinary facilities design and management project.

Title: Preproject-planning process for capital facilities
Author: Gibson, G.E.JR; Kaczmarowski, J.H.; Lore, H.E.JR
Corporate Source: Univ. Texas Austin, dep. civ. eng., Austin, TX, USA
Source: Journal of Construction Engineering and Management
Document Type: JA; (Journal Article)

Abstract: Preproject planning is defined as the process of developing sufficient strategic information for owners to address risk and decide whether to commit resources to maximize the change for a successful capital facility project. Preproject planning -also known as feasibility analysis, conceptual planning, and front-end planning- is at the interface between business and engineering. It is an owner's responsibility that it be performed adequately ; however, many pre-project planning functions are performed by engineering consultants. Members of the engineering profession must be aware of its implications and requirements. This article presents results from an on-going investigation of preproject planning. The concept and definition of preproject planning are discussed. A validated process

map describing the major subprocesses of preproject planning is presented and a brief narrative describing each is given. Key preproject-planning principles discovered during the course of the research project are outlined and conclusions concerning the preproject planning process are presented.

Title: Knowledge-based risk assessment and cost estimation
Author: Madachy, R.J.
Corporate Source: Univ of Southern California, Los Angeles, CA, USA
Source: Automated Software Engineering.
Document Type: JA; (Journal Article)

Abstract: A knowledge-based method for software project risk assessment and cost estimation has been implemented on multiple platforms. As an extension to the Constructive Cost Model (COCOMO), it aids in project planning by identifying, categorizing, quantifying and prioritizing project risks. It also detects cost estimate input anomalies and provides risk control advice in addition to conventional COCOMO cost and schedule calculation. The method has been developed in conjunction with a system dynamics model of the software development process, and serves as an intelligent front end to the simulation model. It extends previous research in the knowledge-based cost estimation domain by focusing on risk assessment, incorporating substantially more rules, going beyond standard COCOMO, performing quantitative validation, providing a user-friendly interface, and integrating it with a dynamic simulation model. Results of the validation are promising, and the method is being used at Litton Data Systems and other industrial environments. It will be undergoing further enhancement as part of an integrated capability for software engineering to assist in system acquisition, project planning and risk management. (Author abstract).

Title: MacPolicy project: developing a group decision support system based on the delphi method
Author: Kenis, Dirk; Verhaegen, Lucas
Corporate Source: Free Univ of Brussels (V.U.B.), Brussel, Belgium
Conference Title: Proceedings of the IFIP TC8/WG8.3 Working Conference on Decision Support in Public Administration
Conference Location: Noordwijkerhout, Neth Conference
Source: IFIP Transactions A: Computer Science and Technology
Document Type: MC; (Monograph Chapter) Treatment: A; (Applications)

Abstract: This article gives a description of 'MacPolicy', a Group Decision Support System based upon the principles of the successful human sciences research method 'Policy Delphi'. This method facilitates consensus-seeking and exactly defines existing controversies in a computer conference. It is very well suited to handle policy planning or other tasks involving different stakeholder groups or different perspectives on the matter. Our concept has the following features: It provides a structured discussion, using an iterative consensus seeking questioning technique with anonymous information feedback. As such it can be used as a front-end for different single-user Decision Support Systems. It is a database-mailing

system that enables users to send and store questions, reports, opinions and critiques. It contains statistical tools, mainly based on the existing package 'Judges', to analyze collected data. - Multicriteria Decision Aid tools are incorporated. The MacPolicy project aims to raise the quality of most group decisions. Without pretending to be an alternative for every meeting, it is a well structured alternative for the solution of complex problems, or when timing or distance is problematic. (Author abstract).

Title: APPLICATION OF RISK ANALYSIS TO ENHANCED RECOVERY PILOT TESTING DECISIONS.

Author: Anderson, M. L.

Corporate Source: Mobil Res & Dev Corp

Source: Soc of Pet Eng -- AIME Symp on Pet Econ and Eval, Proc, Dallas, Texas.

Abstract: Field pilot testing of enhanced recovery processes is necessary in each proposed application. Piloting is needed to provide information for design of the full field project and to reduce the large front-end investment risk. This paper describes how the proper application of Monte Carlo risk analysis can improve decision-making for enhanced recovery processes by helping to answer the question: should one conduct the pilot test?

Title: The Project Test Bed (PTB) and its application to ESA missions

Author(s): Franco, R.; Miro, J.

Author Affiliation: Modelling & Simulation Sect., Eur. Space Agency, Noordwijk, Netherlands

Conference Title: Simulation: Past, Present and Future. 12th European Simulation Multiconference 1998. ESM'98. As Part of the 50th Anniversary Celebrations of the University of Manchester the Home of Computing

Editor(s): Zobel, R.; Moeller, D.

Publisher: SCS, San Diego, CA, USA

Publication Date: 1998 Country of Publication: USA

Conference Title: Simulation: Past, Present and Future. 12th European Simulation Multiconference 1998. ESM'98. As Part of the 50th Anniversary Celebrations of the University of Manchester the Home of Computing
Conference Sponsor: Syst. Modeling Corp.; IEE; British Comput. Soc.; Chinese Assoc. Syst. Simulation; Czech & Slovak Simulation Soc.; et al
Conference Date: 16-19 June 1998 Conference Location: Manchester, UK

Abstract: The purpose of this this paper is to present the concept of a Project Test Bed (PTB) and its specific application to support two ESA missions: the technology mission project for on-board autonomy (PROBA) and the land surface processes and interactions mission (Land Mission) during the initial phases of these projects. The PTB is a multi-purpose simulation and verification platform that includes a system simulator, electrical ground support equipment (EGSE) and monitoring control system (EMCS) and real flight hardware, like the on-board computer. This paper describes a prototype version of the PROBA and Land Mission PTBs, where only the system simulator has been implemented. This includes an orbit model, rigid body dynamics and simple spacecraft subsystems models, as well as a TM/TC front-end and 2D and 3D visualisation. The PTB has a

potential to support the system engineering activities throughout the life cycle of spacecraft development projects and of being reused from one mission to another. The latter has been demonstrated and is presented in the paper.

Title: A methodology for the evaluation of IT for strategic implementation

Author(s): Elliot, S.; Melhuish, P.

Author Affiliation: Sch. of Inf. Syst., New South Wales Univ.,
Kensington, NSW, Australia

Journal: Journal of Information Technology

Abstract: The integration of business strategic planning and IT has been raised as one of the most important issues facing management in the 1990s. At the same time, there have been spectacular failures when business ventures have sought to exploit information technology. So how does business management go about applying information technology in order to maximize the possibility of gaining success, while minimizing the possibility of failure? Most literature concerned with information technology and evaluation focuses on the evaluation of benefits from the use of a technology. The limited amount of literature which considers the 'front end' of the process of selection, as well as implementation of information technology, is more concerned with identifying the business problem areas, the actions of competitors or how to set priorities between projects, than looking at the potential utility of a new or emergent technology. This paper presents a practical methodology which can be used by management to evaluate an information technology and to determine its apparent suitability for their business at this particular time. Its strength lies in the capability of IS management and line managers to quickly and cost-effectively identify the major opportunities for the application of technology to business problems.