
Utdannings- og forskningsdepartementet

Kvalitetssikring av kostnadsoverslag - P10258 Nybygg for informatikkmiljøene ved UiO, IFI 2 Rapport

13. august 2004



Utarbeidet av Metier Scandinavia AS

Avgradert

Dette dokumentet er avgradert av Kunnskapsdepartementet og er ikke lenger unntatt offentlighet.

Referanse: Brev fra Kunnskapsdepartementet til Concept-programmet 10.01.2012 Ref: 201103721-
/EWW

Tittel Kvalitetssikring av kostnadsoverslag - P10258 Nybygg for informatikkmiljøene ved UiO, IFI 2. Rapport		Oppdragsgiver Utdannings- og forskningsdepartementet			
Oppdragsleder Håvard O. Skaldebø		Øvrige forfattere Anders Falck Øien Morten Aagaard Paul Torgersen			
Signatur		Dato 13. august 2004	Rapport nr. 1	Revisjon nr. 0	
Superside	Generelle opplysninger			Sidehenvi- ning	
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Metier Scandinavia AS		Dato: 13. august 2004		
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og evt. nr.: P10258 Nybygg for informatikkmiljøene ved UiO, IFI 2	Departement: Utdannings- og forsknings- departementet	Prosjekttype: Byggeprosjekt		
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjektfase		Prisnivå (måned og år): 1. jan 2004	s.11	
Tidsplan	St.prp.: 2005	Prosjektoppstart (dato): 3. jan 2005	Planlagt ferdig (dato): 15. jan 2008		
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Nei				
Styringsfilosofi	1. Kostnader 2. Fremdrift 3. Kvalitet/funksjonalitet.			s.32	
Anmerkninger	Det er ikke uttalt om kostnader i dette tilfelle er å forstå som investeringskostnader eller levetidskostnader.				
Tema/Sak					
Kontraktstrategi	Entrepriise-/leveransestruktur Planlagt: Relativt få tilbudspakker Anbefalt: Som planlagt	Entrepriiseform/ Kontraktformat Planlagt: Byggherrestyrte delentrepriser. Byggherre har ansvar for fremdrift og kostnader. Anbefalt: Som planlagt	Kompensasjons-/ vederlagsform Planlagt: Enhetspriser Anbefalt: Som planlagt. I tillegg vurdere og eventuelt utarbeide en hensiktsmessig kompensasjonsmodell.	s.12	
Hovedentreprise er pr. dags dato kontrahert. Det foreligger forpliktende tilbud på underentreprisene.					
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene:	De tre viktigste fallgruvene:		Anmerkninger: s.20	
	Kompetanse, kapasitet og kontinuitet i prosjektorganisasjon.	Nøkkelpersonell slutter			
	Et godt og entydig konkurransegrunnlag	Konkurs hos leverandør/entreprenør			
	Oppnå reell konkurranse i markedet	Stopp/utsettelse av prosjektet			
Estimatusikkerhet	De tre største usikkerhetslementer (andel av totalusikkerhet):			Anmerkninger: Dette gjelder usikkerheten knyttet til kostnader, s.35	
	U3. Markedet (41%)				
	U1. Prosjektledelse og –organisasjon (14%)				
	U6. Kontrakt/entrepriisegrunnlaget (11%)				
Hendelsesusikkerhet	De tre største hendelsene:		Sannsynlighet	Konsekvenskostnad	Anmerkninger: s.89
	H3. Forskriftsendringer elektro		10%	5 MNOK	
	H1. Streik		5%	5 MNOK	
	H4. Ny plassering av trafostasjon		5%	5 MNOK	

Sammendrag

Oppdraget

Metier Scandinavia AS har på oppdrag fra Utdannings- og forskningsdepartementet fullført ekstern kvalitetssikring av prosjekt 10258 Nybygg for informatikkmiljøene ved UiO, IFI 2.

Oppdraget er utført i perioden medio juli – medio august 2004.

Rapportens struktur er i henhold til Finansdepartementets standard rapportmal for ekstern kvalitetssikring.

Konklusjon og anbefalinger

Generelt

Kvalitetssikrer har inntrykk av at prosjektet er godt gjennomarbeidet, over gjennomsnittet på dette stadium av prosjektet, og at prosjektorganisasjonen som er satt til å gjennomføre prosjektet er kompetent til dette.

Nedenfor er angitt de anbefalinger som Kvalitetssikrer anser vesentlige med hensyn til å gjøre prosjektgjennomføringen så effektiv og forutsigbar som mulig.

Kontraktstrategien

Kvalitetssikrer vurderer den valgte kontraktstrategien som hensiktsmessig.

Grunnet prosjektets betydelige størrelse representerer det etter Kvalitetssikrers oppfatning i seg selv betydelige utfordringer. Spesielt gjelder dette med hensyn til å skape/utnytte konkurransen i markedet samt etablere en organisasjon med kompetanse, kapasitet og kontinuitet til å takle utfordringene i prosjektet på en god måte. Organisasjonen omfatter i dette tilfelle eier/bruker (UiO), byggherre (Statsbygg/PG/BL) og entreprenører. Kontraktstrategien muliggjør ivaretagelsen av disse utfordringene. Det er viktig at prosjektet gjør et godt arbeid med tilretteleggelse av konkurransene og kontraktsdokumentene slik at disse tilpasses utfordringene.

Kvalitetssikrer har følgende anbefalinger knyttet til kontraktstrategi:

- Konkurransene må legges til rette slik at man oppnår maksimal utnyttelse av markedet.
- Tildelingskriteriene må fokusere på prosjektets suksessfaktorer for å understreke for leverandørene hva prosjektet oppfatter som viktig.
- Prosjektet bør vurdere bruk av insentivmekanismer og etablering av et prosjektorgan hvor leverandørene inngår.
- Grunnentreprisen bør gjennomføres i god tid forut for oppstart av de øvrige entrepriser for å redusere usikkerhet.
- Det bør gjennomføres multidisiplin gjennomgang av kontraktene med entreprenørene for å sikre at alle parter har gått gjennom grensesnittene og at man har felles forståelse av disse.

Suksessfaktorer og fallgruver

Prosjektet er seg bevisst at det er mange faktorer som til sammen vil bidra til at prosjektet blir vellykket. Med basis i de momenter som er omhandlet i Styringsdokumentet og de som fremkom i gruppeprosessen og dokumentert i rapporten anbefaler Kvalitetssikrer at en særlig fokuserer på følgende suksessfaktorer:

- Sørger for at en fortsetter det gode samarbeidet med bruker.
- Sørger for å gjøre målene målbare.
- Sørger for at prosjektet opprettholder kompetanse, kapasitet, kontinuitet samt lederoppmerksomhet til å kunne gjennomføre prosjektet på en god måte.
- Sørger for at konkurransegrunnlaget og kontraktene blir av en sær god kvalitet med hensyn til fullstendighet og klarhet.
- Sørger for at konsekvenser av mulige sær dårlige grunnforhold isoleres til grunnarbeidsentreprisen slik at en unngår at konsekvensene forplanter seg til resten av prosjektet.
- Sørger for at en oppnår reell konkurranse i markedet om entreprisene.
- Sørger for at en kun velger samarbeidsorienterte entreprenører som har bevist at de tar HMS og anleggssikkerhet på alvor og som har kapasitet og vilje til å ta inn eventuelle forsinkelser.

Sentralt styringsdokument

Styringsdokumentet er adekvat for inneværende prosjektfase. Det må imidlertid oppgraderes på flere punkter før prosjektet slippes inn i gjennomføringsfasen. Dette er en naturlig utvikling ved overgang fra forprosjekt til gjennomføring. Prosjektet har rimelig med tid for å kunne få dette på plass før prosjektstart. De tiltak Kvalitetssikrer anser som de vesentligste i denne sammenheng er listet nedenfor:

Bruker/eier:

- Utarbeide gevinstrealiseringsplan i forbindelse med forberedelse til byggvertakelse/ innflytting. Dette er brukers ansvar
- Spesifisere prosjektets effektmål i henhold til SMART-kriteriet¹
- Knytte prosjektets effektmål opp mot gevinstrealiseringsplanen.

Prosjektet:

- Fastsette prosjektets resultatmål i henhold til SMART-kriteriet.
- Utarbeide grensesnittsanalyse.
- Utarbeide detaljerte fremdriftsplaner for detaljprosjekteringsfasen, byggefasen og overtakelsesfasen.
- Utarbeide en prosjektspesifikk kvalitetsplan tilsvarende ISO 9001s definisjon eller tilsvarende PMBOKs prosjektplan definisjon ("prosjekthåndbok").
- Benytte CII "best practice" "Constructability", "Planning for startup" og "Zero Accidents Techniques".

¹ Krav til prosjektmål i henhold til Finansdepartementets "Veiledning for felles krav til styringsdokumentasjon. SMART: Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske og Tidsavgrensede

Kostnadsramme og avsetninger

Vurdering av kalkyleresultatet og forventet kostnad

Kvalitetssikrer mener at det har vært gjennomført en åpen og balansert prosess, som har resultert i et realistisk bilde av kostnadsusikkerheten.

Reduksjon og forenklinger (kuttliste)

Kuttlisten viser at summen av kuttmuligheter er på maksimalt 19 MNOK. Kuttmulighetene er ikke satt i prioritert rekkefølge, da kuttene bare gjennomføres hvis og når behovet oppstår og blir klart.

På dette stadiet av prosjektet bør prosjektet være så optimalisert og ambisjonsnivået så godt forankret at omfanget av kuttmuligheter og nødvendigheten av sådanne bør være svært begrenset. I lys av den store utfordring det er å gjennomføre er så vidt stort og komplekst prosjekt, anbefales kun å ta de besparelser og kutt som prosjektledelsen kan håndtere på en enkel måte. De fleste kuttene behøver rask beslutning og det totale omfanget av kuttmulighetene er begrenset².

På basis av dette vurderes et realistisk kuttpotensial for bruk ved fastsetting av kostnadsramme til å begrenses til totalt ca. 3 MNOK.

Besparelsesmulighetene er derimot tiltak som kan gi betydelig positiv effekt på kostnadene, og må nå konkretiseres videre og prioriteres med hensyn til forventet effekt. Tiltakene må deretter operasjonaliseres ved å knyttes til ansvar og frister. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at det i løpet av den innledende del av detaljprosjekteringsfasen gjennomføres en verdianalyse for å avdekke og konkretisere et ytterligere besparelspotensial.

Anbefaling om kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Kvalitetssikrer anbefaler at følgende kostnadsramme og usikkerhetsavsetning legges til grunn:

Kostnadsramme (tilsvarende 85 % sikkerhetsnivå, P85):	863 MNOK
Styringsramme prosjekteier Statsbygg (P63):	817 MNOK
Usikkerhetsavsetning:	46 MNOK

Det anbefales at det etableres klare rutiner for styring av reserver i tråd med de beskrevne prinsippene som nedfelles i styringsdokumentet. Tabellen under oppsummer Kvalitetssikrers anbefalinger om styringsmål og disponering av reserver og avsetninger.

Organisasjonsenhet	Styringsmål ³	Styringsreserve	Styringsramme
Styringsgruppen	(762)	47 ⁴	863
Prosjekteier i Statsbygg	(762)	22	817
Prosjektleder	762	22	784

Tabell 1 Kvalitetssikrers anbefaling om disponering av reserver og avsetninger.

² Dette er naturlig i denne fasen av prosjektet.

³ Alle må bidra til at prosjektleder når styringsmålet.

⁴ Reduseres proporsjonalt vedtatte kutt.

Fremdriftsusikkerhet

Prosjektet er etter det Kvalitetssikrer forstår kun terminkritisk i forhold til semesterplanen med mulighet for innflytting til vårsemester eller til høstsemester. En bør derfor i samarbeid med både UiO og entreprenørene legge til rette for en terminplan som både sikrer en kostnadseffektiv og kvalitetsmessig forutsigbar fremdrift i prosjektet, samt tilrettelegge for at UiO får en ryddig og effektiv overtakelse og innflytting i bygget.

Ved god planlegging, bruk av gode entreprenører og god oppfølging underveis er det mulig å øke sannsynligheten for at bygget vil bli ferdigstilt til vårsemesteret 2008 som planlagt. Bygget har mange angrepsflater, ingen utstyrsenheter med særlig lang leveringstid og/eller særlig komplekse grensesnitt. Dette muliggjør en stor grad av parallellarbeid med en betydelig bemanning på byggeplass uten at dette behøver å gå ut over sikkerhet på byggeplass og/eller effektivitet. Ved å tilrettelegge for prefabrikasjon og standardiserte løsninger kan en øke sikkerheten på byggeplass, spare kostnader, øke kvaliteten på utført arbeid samt korte ned anleggstid og redusere anleggsbemanning.

Organisering og styring

Prosjektet er godt forankret i Statsbygg sin gjennomprøvde prosjektmodell, noe som bør gi høy forutsigbarhet for prosjektgjennomføringen forutsatt at prosjektet har topplerfokus gjennom de forestående faser. Særlig er ventetiden frem til prosjektstart en utfordring som krever spesielle tiltak for å hindre at prosjektet "forvitrer".

Kvalitetssikrer har følgende hovedanbefalinger knyttet til organisasjon og styring:

- Utarbeide sjekklister for godkjennelsesprosessen for prosjektet i Statsbyggs ledelse.
- Opprette en styringsgruppe for prosjektet med adekvat mandat og sammensetning
- Topplerfokus i Statsbygg og UiO vedrørende kontinuitet/kompetanse i prosjektet
- Utarbeide egen kvalitetsplan spesielt tilpasset utfordringene i prosjektet
- Utarbeide de nødvendige tidsplaner for de forestående faser
- Forbedret rapportering fra prosjektet, blant annet mer bruk av grafikk.

Tiltak for reduksjon av risiko

Det er i kapittel 6 listet en rekke mulige tiltak for reduksjon av risiko. Tiltakene må konkretiseres videre og prioriteres med hensyn til forventet effekt. De må deretter operasjonaliseres ved at det knyttes ansvar og tidsfrister til tiltakene.

I Vedlegg 14 har Kvalitetssikrer utarbeidet en slik tiltaksliste med de elementer som bør være et minimum. Innholdet i listen er basert på analysegruppens innspill til tiltak.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	9
1.1	OPPDRAGET	9
1.2	FORMÅLET MED KVALITETSSIKRINGEN	9
1.3	KORT BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	9
1.4	GJENNOMFØRING OG METODE	10
1.5	GRUNNLAGDOKUMENTER	10
1.6	FORUTSETNINGER FOR ANALYSEN	11
2	KONTRAKTSTRATEGI	12
2.1	FAKTAUNDERLAG	12
2.2	KVALITETSSIKRERS VURDERING AV KONTRAKTSSTRATEGIEN	13
3	SUKSESSFÅKTORER, FALLGRUVER OG SWOT-DIAGRAM	20
3.1	PROSJEKTETS MÅL	20
3.2	SUKSESSFÅKTORER FRA PROSJEKTETS STYRINGS-DOKUMENT	21
3.3	SUKSESSFÅKTORER FRA GRUPPESAMLINGEN	22
3.4	FALLGRUVER	24
3.5	PROSJEKTETS STYRKER, SVAKHETER, MULIGHETER OG TRUSLER (SWOT)	25
3.6	KVALITETSSIKRERS KOMMENTAR	26
3.7	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER	27
4	SENTRALT STYRINGS-DOKUMENT	28
4.1	MANDATET	28
4.2	STATUS PÅ PROSJEKTETS STYRINGS-DOKUMENTASJON	28
4.3	KVALITETSSIKRERS VURDERING AV STYRINGS-DOKUMENTASJONEN	28
4.4	KONKLUSJONER OG ANBEFALING	30
5	USIKKERHETS-BILDET	32
5.1	PRIORITERING AV RESULTATMÅL OG AMBISJONS-NIVÅ	32
5.2	PROSJEKTETS KARAKTERISTIKA (SITUASJONSKARTET)	33
5.3	INTERESSE-ENTER	34
5.4	KOSTNADSUSIKKERHET	35
5.5	FREMDRIFTSUSIKKERHET	40
5.6	PROSJEKTETS DEFINISJONS-GRAD - SJEKK	43
6	TILTAK FOR REDUKSJON AV RISIKO	45
6.1	TILTAK KNYTTET TIL PROSJEKTETS USIKKERHETSELEMENTER	45
6.2	KONKLUSJON OG ANBEFALING	46
7	REDUKSJONER OG FORENKLINGER	48
7.1	BESPARELSERMULIGHETER	48
7.2	KUTTLISTE	48
7.3	KONKLUSJON OG ANBEFALING	51
8	ANBEFALING OM KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER	52

8.1	VURDERING AV KALKYLERESULTATET OG FORVENTET KOSTNAD.....	52
8.2	ANBEFALING OM KOSTNADSRAMME OG USIKKERHETSAVSETNING	53
8.3	STYRINGSMÅL, STYRING AV RESERVER OG AVSETNINGER	53
9	ORGANISERING OG STYRING.....	56
9.1	ORGANISASJON STATSBYGG	56
9.2	UNDERLAGET FOR STYRING - PROSJEKTETS MÅL.....	56
9.3	PROSJEKTORGANISERINGEN, ROLLER OG ANSVAR.....	57
9.4	STYRING OG KONTROLL	58
9.5	KONKLUSJON OG ANBEFALINGER.....	59
10	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER SAMLET.....	60
10.1	KONTRAKTSSTRATEGIEN	60
10.2	SUKSESSFÅKTORER OG FALLGRUVER	60
10.3	SENTRALT STYRINGS-DOKUMENT	61
10.4	KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER	61
10.5	FREMDRIFTSUSIKKERHET	62
10.6	ORGANISERING OG STYRING.....	62
10.7	TILTAK FOR REDUKSJON AV RISIKO	63
VEDLEGG 1	KORT BESKRIVELSE AV TRINNVISPROSESSEN	64
VEDLEGG 2	FASE 1A: BREV TIL OPPDRAGSGIVER	66
VEDLEGG 3	DELTAGERE PÅ ANALYSESEMINARENE	67
VEDLEGG 4	AGENDA FOR SEMINARENE.....	68
VEDLEGG 5	SENTRALE BEGREPER	69
VEDLEGG 6	INSENTIVMEKANISMER – EN UTDYPING	70
VEDLEGG 7	GENERISK TILTAKSLISTE	74
VEDLEGG 8	GJENNOMGANG AV STYRINGS-DOKUMENTET	76
VEDLEGG 9	INDRE OG YTRE FÅKTORER, FORUTSETNINGER OG SCENARIER – KOSTNADER 83	
VEDLEGG 10	HENDELSESUSIKKERHET – KOSTNADER OG FREMDRIFT	89
VEDLEGG 11	KOSTNADSMODELLEN.....	92
VEDLEGG 12	GRUNNLAGSDATA OG VURDERINGER – BASISKOSTNADEN.....	94
VEDLEGG 13	FORUTSETNINGER OG SCENARIER – FREMDRIFT	102
VEDLEGG 14	FORSLAG TIL TILTAKSLISTE FOR PROSJEKTET	105
VEDLEGG 15	PDRI INDEX	107

1 Innledning

1.1 Oppdraget

Metier Scandinavia AS, heretter kalt "Kvalitetssikrer", har på oppdrag fra Utdannings- og forskningsdepartementet fullført ekstern kvalitetssikring av prosjekt 10258 Nybygg for informatikkmiljøene ved UiO, IFI 2.

Rapportens struktur er i henhold til Finansdepartementets standard rapportmal for ekstern kvalitetssikring.

1.2 Formålet med kvalitetssikringen

Kvalitetssikringen skal gi oppdragsgiver en uavhengig og helhetlig analyse av prosjektet sett fra eierens ståsted. Kontrollhensynet er det dominerende aspekt som skal dekkes. Følgende skal utføres:

1. En etterkontroll av om grunnlaget for å fremme forslag om godkjenning av prosjektet med kostnadsramme er tilstrekkelig.
2. En analyse som peker fremover ved å kartlegge de styringsmessige utfordringene i de gjenstående faser av prosjektet. Analysen skal være så prosjektspesifikk og konkret at resultatene kan brukes som kontrollgrunnlag for oppdragsgiver.

Det skal spesifikt gis anbefalinger vedrørende følgende aspekter:

- Målsetting. Suksessfaktorer/fallgruver
- Reduksjon av risiko
- Forenklinger og reduksjoner
- Kostnadsramme inkl. avsetning for usikkerhet
- Organisering og styring av prosjektet
- Kontraksstrategi
- Omkringliggende/tilgrensende faktorer med betydning for usikkerheten i prosjektet.

1.3 Kort beskrivelse av prosjektet

Statsbygg har fått i oppdrag å planlegge et nytt bygg for informatikk (IFI 2) i samarbeid med Universitetet i Oslo. Oppdragsgiver er Utdannings- og forskningsdepartementet (UFD) mens Universitetet i Oslo, Institutt for informatikk (IFI) er bruker.

Formålet med prosjektet er en samlokalisering av informatikkmiljøene i Gaustabekkdalen. Dette vil bidra til å realisere et helhetlig miljø for informatikkstudiene. Prosjektet vil også gi mer plass til Forskningsrådets andre leietakere i bygg IFI 1.

Arealstatus i forprosjektet:

Prosjektets totale brutto areal: 28 251 m².

- Brutto funksjonsareal: ca. 24 090 m².
- Bruttoareal for vareleveranse i underetasjen: ca. 4 160 m².
- Netto programareal: ca. 14 600 m².
- Brutto/nettofaktor: ca. 1,6
- Parkeringsarealer for ca. 120 personbiler,
- Tilkomstarealer for SINTEF etc.

1.4 Gjennomføring og metode

Analyseprosessen ble gjennomført i henhold til standard faseplan for kvalitetssikring av store statlige prosjekter; Fase 1A: Gjennomgang av styringsdokument, Fase 1B: Datainnsamling og analyse og Fase 2: Anbefalinger. Kvalitetssikrer har i sitt arbeid benyttet metoden Trinnvisprosessen, som er basert på suksessivprinsippet. Metoden er kort beskrevet i Vedlegg 1. Verktøypakken RiskView fra Metier Scandinavia AS har vært hovedverktøyet i analysen.

Fase 1 A ble avsluttet 2. juli 2004 med brev til oppdragsgiver Vedlegg 2.

En sentral del av usikkerhetsanalysens fase 1B var gjennomføringen av et tre dagers analyseseminar den 5., 6. og 8. juli 2004. Deltakelsen på seminarene ble fastsatt i et samarbeid mellom prosjektet og Kvalitetssikrer. Deltagere og agenda for seminarene er vist i Vedlegg 3 og Vedlegg 4.

Analysens fase 2 har vært gjennomført som dokumentstudie, intervjuer med nøkkelpersoner og et seminar 9. august 2004.

Det har i tillegg vært en del avklarende møter og korrespondanse mellom prosjektet og Kvalitetssikrer gjennom hele prosessen.

Kvalitetssikrer har vektlagt å skaffe seg et objektivt inntrykk av nøkkelpersoner i prosjektteamet og i den organisasjonen for øvrig som Statsbygg konkret har satt til å lede og føre tilsyn med prosjektet.

Grunnet ferieavvikling har fase 1B og fase 2 av kvalitetssikringsprosessen vært kjørt delvis i parallell uten at dette har hatt negativ konsekvens for analysens kvalitet.

Den kvantitative analysen bygger på en analysemodell hvor ytterpunktene i trippelanslagene er angitt med henholdsvis 10%-kvantilen for laveste anslag og 90%-kvantilen for høyeste anslag. Formelen for beregning av forventningsverdien er som følger:

$$E(x) = \frac{(\text{optimistisk} + \text{sannsynlig} + \text{pessimistisk})}{3}$$

Der E(x) representerer forventningsverdien og optimistisk, sannsynlig og pessimistisk representerer verdiene i trippelanslagene. Formel for beregning av standardavvik (SD) er som følger:

$$SD = \frac{(\text{optimistisk} - \text{pessimistisk})}{2,6}$$

Sentrale begreper som benyttes i forbindelse med analysen er definert i Vedlegg 5.

1.5 Grunnlagdokumenter

Analysen er basert på følgende grunnlagsdokumentasjon:

- Prosjektmandat. Godkjent 06.05.03
- Styringsdokument Rev.2.0. Godkjent 16.02.04
- Forprosjekt. Del 0. Kommentarer fra Statsbygg og UiO. Mars 2004.
- Forprosjekt. Del 1. Beskrivelse. Februar 2004.
- Forprosjekt. Del 2. Tegninger. 20.02. 2004.
- Forprosjekt. Del 3. Kostnader. Februar 2004.
- Forprosjekt. Del 4. Kostnader fellesanlegg. Februar 2004.
- Forprosjekt. Del 5. Kvalitetssikring kostnader Statsbygg. Mars 2004.
- Forprosjekt. Del 6. Usikkerhetsanalyse. Mars 2004.

Øvrige dokumenter:

- Diverse dokumenter fra arkitektkonkurranse og skisseprosjekt.
- Diverse dokumenter fra PRORUT (Statsbyggs styrings-/kvalitetssikringssystem)

1.6 Forutsetninger for analysen

Følgende generelle forutsetninger gjelder for analysen:

1. Finansiering: Direkte finansiering over statsbudsjettet.
2. Prisnivået for analysen er 15. januar 2004. Kostnadsrammen eskaleres jevnlig i henhold til Statsbygg faste regler (SBED indeksen som i stor grad er basert på SSBs byggekostnadsindeks boligblokk).
3. MVA legges til alle kostnader.
4. Statsbygg interne kostnader, intern administrasjon, beregnes som 3,5 % av totalestimatet etter MVA.
5. De påløpte kostnader fra prosjektet startet er inkludert i estimatet i henhold til Statsbyggs retningslinjer.

Avgrensninger:

1. Usikkerhetsanalysen tar ikke hensyn til eventuelle politiske og samfunnsmessige forhold som kan endre omfanget eller forutsetningene for prosjektet.
2. Det forutsettes at formålet, hovedkonsept og arealbruk for prosjektet ikke endres. Ved endringer av disse forutsetninger vil kostnadsestimatet ikke lenger være gjeldende og dermed heller ikke usikkerhetsanalysen.
3. Det forutsettes at dagens lover og forskrifter gjelder.
4. Utsmykking er ikke en del av prosjektomfanget og inngår ikke i analysen. Denne posten finansieres og styres av Utsmykningsfondet som også dekker spesialbehov til eksempelvis elektrisitetforsyning og VVS til utsmykking.
5. Kostnadsestimatet inneholder ingen kapitalkostnader (renter eller avskrivninger).
6. Brukerutstyr (løst inventar) er ikke inkludert i kostnadsestimatet. Brukerutstyr dekkes av brukerne selv.
7. Valutausikkerhet er vurdert som neglisjerbar for selve byggeprosjektet.
8. Flyttekostnadene er ikke inkludert i kostnadsestimatet. Dette dekkes av brukerne selv.

2 Kontraktstrategi

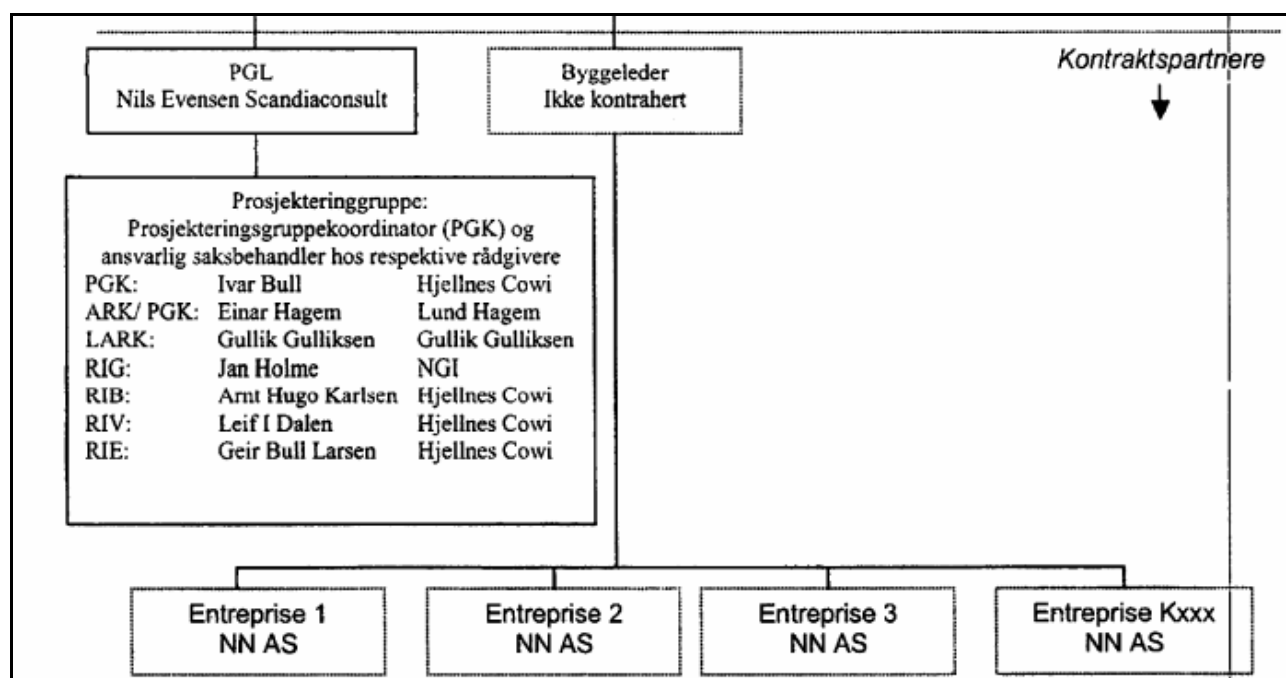
Dette kapittelet inneholder en vurdering av kontraktstrategi med anbefaling om tiltak.

2.1 Faktaunderlag

2.1.1 Kontraheringsstrategi

Styringsdokumentets punkt 6.2 Overordnet kontraheringsform og punkt 7 Kontraksstrategi, omhandler i grove trekk prosjektets planlagte kontraktstrategi og motivasjonen for valget. Hovedprinsippene er som følger:

- **Prosjektering og byggeledelse:** Det har det vært gjennomført en begrenset prosjektkonkurranse for kompetent gruppe med arkitekter og rådgivere med prekvalifisering i forkant. Kontrakt er inngått med forbehold om godkjenning for prosjektet. Ved valg av byggeledelse vil det bli lagt stor vekt på kompetanse.
- **Entrepriser:** Det er planlagt å inngå byggherrestyrte delentrepriser hvor det vil bli lagt vekt på å dele prosjektet inn i relativt få entrepriser. Dette reduserer antall grensesnitt og er antatt å bidra til færre konflikter knyttet til koordinering og dermed redusert risiko for byggherre. Få entrepriser er også antatt å bidra til å forhindre en mulig pulverisering av ansvaret knyttet til feil/dårlig utførelse. Følgende entreprisstruktur lagt til grunn:



Figur 1 Entreprisestruktur (fra Styringsdokumentet)

2.1.2 Regelverk

Kontrahering av alle entrepriser skal gjøres i henhold til lov 16. juli 1999 nr. 69 om offentlige anskaffelser og forskrift av 15. juni 2001 nr. 616 om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften).

Statsbygg har omfattende og gjennomprøvde retningslinjer, prosedyrer og kontaktsmaler for den type entrepriser og anskaffelser forøvrig som er relevant for prosjektet. Spesielt kan nevnes "Blåboka" som er Statsbyggs konkurranseregler og kontraktsbestemmelser for entrepriser basert på NS 3430, "Grønnboka" som er Statsbyggs konkurranseregler og kontraktsbestemmelser for prosjekteringsoppdrag basert på NS 8401, "Byggeleder" som er Statsbyggs konkurranseregler og kontraktsbestemmelser for byggelederoppdrag basert på NS 8402 og "Rødboka" som er Statsbyggs konkurranseregler og kontraktsbestemmelser for varekjøp som er basert på Kjøpsloven av 13. mai 1988 nr. 27.

I henhold til Statsbyggs retningslinje Fullmakter i Statsbygg, godkjent 16. 09. 2003 Rev.2 gjelder følgende fullmakter for prosjektet.

Stilling	Fullmakt for prosjektkontakter (herunder rådgivere prosjektering). Bestillings-/anvisningsmyndighet	Budsjett disponeringsmyndighet i prosjekter
Direktør Rådgiving og byggherre	Inntil 100 MNOK	I henhold til internt tildelingsbrev og prosjektbudsjetter innenfor Statsbyggs fullmaktsramme.
Kategori/leder	Inntil 15 MNOK	I henhold til budsjettildeling og prosjektbudsjetter innenfor styringsramme
Prosjektleder	Inntil 5 MNOK	Innenfor godkjent entreprise/kontraktramme
Byggeleder	Inntil 25 000 NOK	I henhold til delegert fullmakt pr. entreprise

Tabell 2 Gjeldende fullmakter for prosjektet

2.2 Kvalitetssikrers vurdering av kontraktsstrategien

2.2.1 Byggherrestyrte delentrepriser som kontraktsstrategi

Ved vurderingen av om kontraktsstrategien er hensiktsmessig, er det visse forhold som er relevante. Kvalitetssikringsgruppen har gått gjennom disse i fellesskap med prosjektet.

Prosjektet har lagt til grunn byggherrestyrte delentreprisemodell for prosjektet. Prosjekt materialet gir ikke informasjon om hvilke argumenter som ligger til grunn for dette valg. Det er heller ikke mulig å se hvilke vurderinger som er gjort i forhold til alternative entreprisemodeller, først og fremst totalentreprise. Kvalitetssikrer har derfor basert gjennomgangen av kontraktsstrategien på generelle betraktninger i relasjon til byggherrestyrte delentrepriser og totalentrepriser.

Generelt kan man si at Statsbygg har gode forutsetninger for å styre et prosjekt som gjennomføres med byggherrestyrte delentrepriser. Statsbygg har gode rutiner, prosesser og standardiserte dokumenter, herunder kontrakter for gjennomføring av denne type entrepriser. Organisasjonen er spesialisert mot gjennomføring i samsvar med modellen, og har også mye erfaring med entreprisereformen. Man kan derfor si at entreprisereformen innebærer lav risiko så lenge disse forhold legges til grunn. Hensyntatt Statsbyggs kompetanseprofil og erfaring, må man antakelig kunne legge til grunn at prosjektet gjennomføres med lavere risiko med byggherrestyrte delentrepriser enn totalentrepriser.

I og med at det ikke foreligger synlige vurderinger av alternativer, har det ikke vært mulig å kvalitetssikre hvorvidt alternative entreprisereformer ville gitt lavere eller høyere risiko i det konkrete pro-

sjektet. Videre er det vanskelig å ha noen førmening om man utnytter markedet optimalt gjennom den valgte entreprisform.

I det følgende behandles temaer som Kvalitetssikrer vurderer som relevante for valg av kontraktstrategi. Det gjøres en vurdering av hvorvidt den valgte kontraktstrategien er hensiktsmessig med tanke på en del utvalgte problemstillinger som normalt er av betydning for valg av kontraktstrategi.

Kvalitetssikrer har kommet til at kontraktstrategien virker hensiktsmessig.

Statsbyggs prosjektorganisasjon

Som nevnt har Statsbyggs prosjektorganisasjon betydelig erfaring med gjennomføring av byggherrestyrte delentrepriser. Man mener å ha gode forutsetninger for en gjennomføring etter denne modell.

Det er viktig at dette prosjektet gjennomføres med en prosjektorganisasjon som kan besørge et godt samspill mellom brukergrupper, driftsorganisasjon, prosjekterende og entreprenører. Kvalitetssikrer mener Statsbyggs prosjektorganisasjon er godt rustet til å ivareta dette. En totalentreprenør vil ikke nødvendigvis ha de samme forutsetninger som Statsbygg på dette område.

Prosjekterings- og planleggingsstatus

Det er ingen forhold ved prosjektets prosjekterings- eller planleggingsstatus som tilsier at en annen kontraktstrategi ville vært mer hensiktsmessig. Tvert imot vil en endret kontraktstrategi forutsette betydelig innsats i forhold til prosjektering og planlegging for å overholde prosjektets fremdrift og for å unngå økt usikkerhet.

Kompleksitet

Byggets kompleksitet er begrenset. Prosjektet mener å kunne ha god kontroll med de forhold som måtte være av kompleks art. Det er etter Kvalitetssikrers oppfatning ikke forhold knyttet til kompleksitet som tilsier en spesiell entreprisform.

Risikobildet

Det er knyttet risiko til grunnforholdene. Prosjektet har imidlertid valgt et konservativt design med hensyn til metode og volum. Dette medvirker til at risikoen må anses som lav. Det vil imidlertid være en usikkerhet knyttet til tidsaspektet. For å ta denne risikoen ut av prosjektet så tidlig som mulig, anbefaler Kvalitetssikrer at man gjennomfører prosjektet med en egen grunnentreprise som gjennomføres i god tid forut oppstart av de øvrige arbeider. Prosjektets tidsplan tilsier at dette er mulig. På denne måten unngår man å dra med seg usikkerheten knyttet til fremdrift videre inn i prosjektet. En slik usikkerhet vil kunne gi seg utslag i tilleggskrav fra øvrige entreprenører og komprimert byggetid.

Det er også knyttet risiko til byggeplassen. Det gjelder for det første at det er begrensninger på plass. Kvalitetssikrer anbefaler at man beskriver de stedlige forhold slik at entreprenørene tar tiltak og gjør foranstaltninger som er nødvendige for en hensiktsmessig gjennomføring, samt forhindrer grunnlag for senere krav.

Dernest er det restriksjoner på rystelser grunnet SINTEFs virksomhet. Kontraktdokumentene må angi beskrivelse av toleranser for rystelser, begrensninger i tidspunkt for aktiviteter, og plassering av ansvar ved brudd på regler.

Bygget er stort, noe som tilsier kompleksitet i seg selv, og dermed risiko. Imidlertid er Statsbygg og prosjekteringsgruppen vant med å gjennomføre prosjekter av denne størrelse og større. Bygget har for øvrig mulighet for mange angrepspunkter hva angår utførelsesaktiviteter. Dette gir fleksibilitet i håndtering av ikke planlagte forhold eller forsinkelser. Kontraktene bør beskrive at entreprenørene

plikter å tilpasse sine aktiviteter dersom forhold ved prosjektet tilsier omprioritering av fremdriften. I og med at det sannsynligvis vil være rom for fleksibilitet, må man så langt mulig sikre at omprioriteringer ikke berettiger tilleggskompensasjon. Ved å introdusere dette som del av konkurransen, kan man søke å få frem hva leverandørene vil ta som risikopåslag, om noe, og senere bestemme om man vil betale seg ut av en slik risiko.

Grensesnitt

Bygget er stort, hvilket tilsier mange grensesnitt. Disse grensesnittene er imidlertid ikke nødvendigvis vanskelige. Kvalitetssikrer anbefaler at man i kontraktsdokumentene fortar en grundig multidisiplin gjennomgang av grensesnittene. Det bør videre gjennomføres multidisiplin gjennomgang med entreprenørene i forbindelse med kontraktsinngåelse for å forsikre seg at entreprenørene selv har gått gjennom grensesnittene og at man har felles forståelse av disse.

Bygget har mange tekniske installasjoner, og avviker således fra standard bygg. Dette tilsier et klart fokus på grensesnittene knyttet til dette, både i kontraktsrelasjon, koordinering og utførelse.

Grensesnittproblematikk er ofte et grunnlag for tilleggskrav og tvister. Kontraktsdokumentene og den praktiske gjennomføring blir således avgjørende for resultat.

Behov for endringsadgang/fleksibilitet

Prosjektet er godt definert. Brukergruppen har vært tatt med på råd i definisjonsfasen. Både brukerne og prosjektet mener at det har vært et godt samarbeid mellom brukergruppen og planleggerne. Det tilsier at endringsbehovet skulle være begrenset.

Prosjektet har som effektmål å oppnå lavere driftskostnader. Det vil ikke være usannsynlig at prosjektet må foreta valg under utførelsen som vil medføre endringer og økte kostnader i forhold til basis for å ivareta effektmål.

Et prosjekt av denne størrelse og natur vil alltid medføre visse endringer, hvilket tilsier behov for endringsadgang og fleksibilitet. En byggeherrestyrt entrepris vil normalt gi bedre fleksibilitet og styringsrom. Det vil også gi bedre kontroll med endringsstyring og håndtering av de kommersielle spørsmål enn eksempelvis i totalentrepriser.

Gjennomføringstid og fremdriftstyring

Entrepriseform og kontraktstrategi må velges ut fra hvilken tid man har til rådighet. Prosjektet har imidlertid ikke en sluttdato som tilsier at det er behov for en annen kontraktstrategi enn den valgte. For øvrig må man anta at der prosjektet står i dag, vil introduksjon av en annen kontraktstrategi øke risikoen for forsinket ferdigstilling.

Hva angår fremdriftsstyringen, er det i styringsdokumentet på side 7, lagt til grunn at denne vil være krevende. Det er av betydning at man i kontraktene innarbeider mekanismer som stimulerer til fokus på forhold av betydning for styring og måloppnåelse. Partene må klargjøre forutsetninger for fremdriften. Ikke minst bør byggherren ha klare tidspunkter for sine leveranser, herunder dokumenter og beslutninger slik at de utførende ikke hindres. Det må verken i kontraktene eller i opptreden legges til rette for at leverandørene kan be om dokumenter utenfor den plan som er lagt. Det vil kunne gi leverandørene mulighet for å opparbeide grunnlag for tilleggskrav gitt at byggherren ikke er i stand til å levere i samsvar med det forespurte.

Regelverket for offentlige anskaffelser

Regelverket for offentlige anskaffelser tilsier at man ikke kan gjennomføre en konkurranse med forhandlinger i dette prosjektet. Det vil by på store utfordringer, og medføre usikkerhet å gjennomføre en anbudskonkurranse uten mulighet til å forhandle i et prosjekt på denne størrelsen. Ved å ba-

sere seg på byggherrestyrte delentrepriser, gis man muligheten til å redusere risikoen om man skulle være uheldig i valg av leverandør.

Tilbydersituasjonen

Prosjektet antas å være interessant for en rekke leverandører. Gitt at konkurransen legges opp riktig, bør det være mulig å få gode tilbud fra flere aktører. Dette gjelder enten entreprisene gjøres store eller små.

I møte med prosjektet har det fremkommet at man vurderer tilbydersituasjonen som umoden i forhold til totalentreprise i et prosjekt av denne størrelse. Dette utgjør således et av argumentene for valg av byggherrestyrte delentrepriser som entreprisreform. Kvalitetssikrer har ikke sett noe materiale i prosjektet som gjør det mulig å vurdere hvorvidt dette er riktig.

2.2.2 Konkurransen

Hvorvidt prosjektet når sine mål/suksess, baseres i stor grad på hvordan man organiserer konkurransen. En god organisering av konkurransen skal ha som formål å legge til rette for at man får tilbud fra gode leverandører som opplever en reell konkurranse. Gjennom dette utnytter man markedet best.

Flest mulig tilbud gir ikke automatisk best mulig konkurranse. Også oppfatning av markedet og priskonkurranse vil påvirke konkurransen. Oppdeling av anskaffelsen i delelementer åpner for at flere leverandører kan delta, men stiller betydelig større krav til klarhet og bearbeiding av grensesnittene i kontraktene.

Kvalitetssikrer anbefaler at man legger opp konkurransen slik at man får med tilbydere fra andre land, særlig Sverige, slik at man sikrer en bred konkurranse. Dette vil sannsynligvis skjerpe de norske tilbyderne, og i den grad det foregår samarbeid mellom visse grupper av leverandører, vil man få en reell konkurranse. Man bør få med tilbydere utover de som har kontor eller samarbeidspartnere i Norge.

Konkurransesgrunnlaget må utarbeides slik at det samsvarer med prosjektets mål.

Statsbygg har for øvrig gode rutiner og et godt materiale som utgangspunkt for gjennomføring av konkurranser.

2.2.3 Tildelingskriterier

Hvorvidt prosjektet når sine oppnår suksess, baseres i stor grad på hvilke evaluering-/tildelingskriterier man fokuserer på.

Tildelingskriteriene må relateres til de suksessfaktorer prosjektet har definert. Det er også naturlig at tildelingskriteriene relateres mot hvem som best kan ivareta håndteringen av prosjektets usikkerhet.

Følgende tildelingskriterier bør oppstilles og tillegges stor vekt:

- God prosjektstyring, herunder systemer
- HMS med særlig vekt på sikkerhet for liv og helse i byggefasen med dokumenterte resultater godt over gjennomsnittet
- Kvalitet – gode vaner utover gjennomsnittet
- Samarbeidsstyrke
- Kapasitet til å innhente seg om noe skulle gå dårlig undervegs.

Utover dette må vanlige tildelingskriterier oppstilles.

Det kan være hensiktsmessig å forsterke fokuset på suksessfaktorene gjennom bruk av insentivmekanismer og integrering av personer fra alle aktører i en felles prosjektarena/prosjektforum. Dette er nærmere behandlet i punktene nedenfor.

2.2.4 Kompensasjonsformat

Valg av kompensasjonsformat er viktig av hensyn til

- Styring mot resultatmål
- Risiko- og ansvarsdeling
- Klarlegging av produktivitetsansvar
- Virkemidler for å stimulere til riktig leveranse

Det foreliggende prosjektmateriale gir ikke informasjon om hvilken kompensasjonsform man vil velge. Det er således ikke vært mulig å foreta noen kvalitetssikring av dette.

Kvalitetssikrer anbefaler at man legger betydelig innsats i å vurdere og utarbeide en hensiktsmessig kompensasjonsmodell. Kvalitetssikrer er av den oppfatning at byggebransjen er svært konservativ i bruk av kompensasjonsmodeller. Det finnes et utvalg av alternativer, og erfaring fra andre bransjer viser at det kan være betydelige gevinster å hente ved å benytte andre kompensasjonsmodeller enn kun fast pris, regningsarbeid og enhetspriser.

2.2.5 Vederlags- og insentivmekanismer

Det finnes et sett av virkemidler som kan påvirke leverandørens fokus og atferd i ønsket retning. Typiske forhold man ønsker å fokusere kan være:

- Riktig kvalitet
- HMS med særlig vekt på sikkerhet for liv og helse i byggefasen
- Fleksibilitet
- Driftskostnader
- Fremdrift

Insentivmekanismer krever god forståelse for hva som styrer atferd og en gjennomarbeidet kontraktsregulering. Uten det vil insentivmekanismene miste sin verdi, og i verste fall virke mot sin hensikt.

I de aller fleste situasjoner stimulerer faste priser de motstridende interesser:

- Kunden vil ha mest mulig for pengene
- Leverandøren vil levere minst mulig.

Insentivbaserte prismekanismer gir mulighet for begge parter å samhandle mot et felles mål. Den samlede kompensasjonen bør inneholde både vederlagselement og insentivelement:

- Vederlag for ressursinnsats, hvilket vil si at leverandøren får betalt for sin ressursinnsats i henhold til forhåndsdefinerte satser/rater uansett hvor mye ressurser som medgår. Dersom disse satser/rater ikke inkluderer fortjenesteelementer, har leverandøren ikke noe å tjene på et stort forbruk av innsatsfaktorer. Han har heller intet å tape, hvilket betyr at han ikke har risiko.
- For å kompensere for fortjeneste og påvirke til effektivitet og gode løsningsvalg, herunder god risikohåndtering, må det etableres insentiver som premierer dette. Insentivene bør på den

annen side inneholde elementer som ”straffer” dårlige løsninger. Incentivene har som funksjon å stimulere ønsket atferd.

I en incentivkontrakt kan man sette sammen vederlaget og incentivene av forskjellige elementer.

Vederlag for ressursinnsats kan bestå av kombinasjon mellom:

- Faste priser
- Enhetspriser
- Timepriser
- Innkjøpspriser

Incentiver til dekning av risiko og fortjeneste kan bestå av bonuser knyttet til:

- Over- og underskridelser av vederlag (målpris)
- Kvalitetsoppnåelse
- Fremdriftsoppnåelse
- HMS med særlig vekt på sikkerhet for liv og helse i byggefasen
- Driftskostnader målt over en tidsperiode
- Kundetilfredshet
- Medarbeidertilfredshet

For å få best mulig effekt av slike mekanismer, må man introdusere en felles interesse mellom de parter som er med på å påvirke kostnadene eller de mål prosjektet har satt seg.

Kvalitetssikrer anbefaler at man vurderer bruk av incentivmekanismer i forhold til både de prosjekterende og entreprenørene. I Vedlegg 6 er incentivmekanismene diskutert i noe mer detalj.

2.2.6 Felles prosjektarena for koordinering

Ved større og komplekse anskaffelser med mange eller kompliserte grensesnitt mellom de enkelte deler av prosjektet kan det være mye å hente på at byggherren og de enkelte leverandørene, herunder de prosjekterende, samarbeider i gjennom et felles organ med sikte på at koordinering av aktivitetene blir optimal. Et slikt organ vil typisk ha som mål å avdekke problemstillinger som har betydning for gjennomføringen. Aktørene vil gjennom et fellesskap få bedre innsikt i de enkeltes behov, og vil selv kunne flagge inn forhold som er viktig for seg så tidlig at planleggingen kan gjøres best mulig. Informasjonsdeling påvirker alltid muligheten for bedre planlegging, koordinering og løsningsvalg.

Ved å lage en kontraktuell overbygning som inneholder noen felles mål med tilhørende incentiver, vil prosjektet kunne oppnå sine mål med større sannsynlighet.

Kvalitetssikrer anbefaler at man utreder hensiktsmessigheten av en gjennomføring med et felles prosjektorgan. Det bør også vurderes om dette skal gjøres i kombinasjon med incentivmekanismer.

2.2.7 Fullmakter

Fullmaktene slik de er tildelt de enkelte funksjoner i byggherrens organisasjon fremstår som adekvate. Det reises imidlertid spørsmål om ikke en fullmakt til byggeleder på NOK 25.000 er så begrenset at man i praksis må løfte alle spørsmål til prosjektleder.

2.2.8 Konklusjoner og anbefalinger

Kvalitetssikrer vurderer den valgte kontraktstrategien som hensiktsmessig.

Grunnet prosjektets betydelige størrelse representerer det etter Kvalitetssikrers oppfatning i seg selv betydelige utfordringer. Spesielt gjelder dette med hensyn til å skape/utnytte konkurransen i markedet samt etablere en organisasjon med kompetanse, kapasitet og kontinuitet til å takle utfordringene i prosjektet på en god måte. Organisasjonen omfatter i dette tilfelle eier/bruker (UiO), byggherre (Statsbygg/PG/BL) og entreprenører. Kontraktstrategien muliggjør ivaretagelsen av disse utfordringene. Det er viktig at prosjektet gjør et godt arbeid med tilretteleggelse av konkurransene og kontraktdokumentene slik at disse tilpasses utfordringene.

Kvalitetssikrer har følgende anbefalinger knyttet til kontraktstrategi:

- Konkurransene må legges til rette slik at man oppnår maksimal utnyttelse av markedet.
- Tildelingskriteriene må fokusere på prosjektets suksessfaktorer for å understreke for leverandørene hva prosjektet oppfatter som viktig.
- Prosjektet bør vurdere bruk av insentivmekanismer og etablering av et prosjektorgan hvor leverandørene inngår.
- Grunnentreprisen bør gjennomføres i god tid forut for oppstart av de øvrige entrepriser for å redusere usikkerhet.
- Det bør gjennomføres multidisiplin gjennomgang av kontraktene med entreprenørene for å sikre at alle parter har gått gjennom grensesnittene og at man har felles forståelse av disse.

3 Suksessfaktorer, fallgruver og SWOT⁵-diagram

Kapittelet inneholder hva prosjektet må lykkes med for å oppnå målene:

- Suksessfaktorer: Hva prosjektet må lykkes med for å oppnå målene⁶, eksempelvis forhold knyttet til styring, organisering, informasjonsflyt, ansvarsforhold og forhold til omgivelsene.
- Fallgruver: Feil som kan bli gjort eller situasjoner som kan oppstå i prosjektet som har en negativ innvirkning på prosjektets måloppnåelse.
- Diagram over prosjektets styrker, svakheter, muligheter og trusler (SWOT): Et verktøy for å øke bevisstheten på tilstanden i prosjektet.

Det er viktig at prosjektet har et bevisst forhold til suksessfaktorene, fallgruvene og de styrker, svakheter, muligheter og trusler en står ovenfor. Disse forholdene er en del av underlaget for identifisering av tiltak i kapittel 5.6.

3.1 Prosjektets mål

Effektmål

I henhold til Styringsdokumentet kapittel 2 Totalprosjektets bakgrunn og effektmål, har prosjektet følgende effektmål:

Generelle effektmål:

- Heve standarden på uteområdene slik at området fremstår som enhetlig og ryddig, og ikke rotete og uferdig slik som situasjonen er i dag.
- Samlokalisering av informatikkmiljøene.

Effektmål knyttet til forskning:

- Bedre rekruttering av forskere både med tanke på kvalitet og kvantitet.
- Publikasjon av vitenskapelige publikasjoner.
- Tildeling av flere forskningsmidler.
- Bedre resultater ved forskningsevaluering.
- Større og bedre samarbeid med andre institusjoner.

Effektmål knyttet til miljø:

- Bedre studentmiljø.
- Bedre arbeidsmiljø.

⁵ Tilsvarende det som er kjent under navnet SWOT-analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

⁶ Må ikke forveksles med "Suksesskriterier", som beskriver hvilke forhold som interessentene vil vektlegge når det i etterkant skal vurderes hvorvidt prosjektet var en suksess eller ikke.

Effektmål knyttet til undervisning/studier:

- Kandidatopptak. Flere og bedre søkere.
- Økt vektallproduksjon pr. tidsenhet.
- Lavere gjennomføringstid for studiene.
- Bedre kvalitet på undervisningen.

Effektmål knyttet til drift:

- Lavere driftsutgifter.
- Oppetid på IT-funksjoner.
- Sikkerhetsnivå på IT-funksjoner.
- Mindre svinn/tyverier.

Resultatmål

Prosjektets resultatmål er omhandlet i Styringsdokumentets kapittel 4 Totalprosjektets resultatmål. Resultatmål for totalprosjektet er som følger:

- Bygge et bygg med høy kvalitet, riktig standard, til rett tid, og til lavest mulig kostnad.
- Høy kvalitet er nødvendig for å oppnå:
 - Lave driftskostnader i ettertid
 - Godt innemiljø
- Prosjektet skal leveres innenfor de rammer som settes til kostnad, tid og areal ved forprosjekt.
- Overholde de frister som er nødvendige for at kostnads- og styringsrammen blir behandlet i Stortinget høsten 2004.
- Brutto-nettofaktor på ned mot 1,6 ut fra gitt romprogram.
- Funksjonelle lokaler
- Funksjonelle uteområder
- God arkitektur
- God logistikk
- Definere riktige krav knyttet til laboratoriet sammen med bruker
- Oppfylle de kravene som er satt til laboratoriene samt foreta en plassering av laboratoriene som eliminerer problemer knyttet til elektromagnetisk stråling fra trikk og T-bane.
- Definere riktig sikkerhetsnivåer sammen med bruker og gjennomføre dette.
- Dublering av IT-funksjoner.

Kvalitetssikrers kommentar

Målene er i liten grad målbare og oppfyller dermed ikke kriteriet til Finansdepartementet setter til at målene skal være målbare. Se kommentarer tilknyttet resultatmål i Vedlegg 8 som omhandler prosjektets styringsdokumentasjon.

3.2 Suksessfaktorer fra prosjektets styringsdokument

Følgende suksessfaktorer er beskrevet i prosjektets styringsdokument:

Prosjektgrunnlag

- Gjennomføre en grundig planleggingsfase før oppstart prosjektering (skisse- og forprosjekt).
- Videreføre tankegangen med å utrede flere løsningsalternativer, kostnadsvurderinger, fleksibilitetsvurderinger og logistikkvurderinger i prosjekteringsfasen inntil det av tidsmessige årsaker er nødvendig å ta endelige beslutninger knyttet til løsninger og valg av alternativer.
- Omforent prosjektgrunnlag mellom byggherre og bruker som følges opp og utvikles av partene for å få et optimalt prosjekt.
- Den tette kontakten mot bruker må videreføres i de videre fasene ved at bruker integreres i prosjektorganisasjonen og får tildelt oppgaver og roller i prosjektet

Kompetanse og ytelse

- Kompetanse og organisering må sees i sammenheng.
- Bruke de muligheter som ligger i EØS-regelverket til å legge vekt på de kriterier som ansees viktigst ved kontrahering.
- Benytte den unike kompetansen som Institutt for informatikk besitter aktivt inn i prosjektet.
- Bruke driftskompetansen til bruker slik at de tekniske anlegg blir i henhold til brukers ønsker og forventninger.
- Tilpasse ytelsesbeskrivelsene til dette prosjektet for å få den ytelsen fra rådgiverne og byggelederne som er ønskelig.
- Prosjektorganisasjonen må tilegne seg den fremst kompetanse som eksisterer på enkelte fagfelt og da spesielt innen IKT.

Organisering

- Prosjektorganisasjon med klart definerte roller og tjenesteveier.
- Møtestrukturer i alle faser som ivaretar kravet til informasjonsflyt.
- Rutiner for informasjonsflyt

Kvalitetssikring

- Kvalitetssikring i prosjekteringsfasen
- Kvalitetssikring av anbudsmaterialet
- Oppfølging av utførelse

Fremdriftsstyring

- Riktig fremdriftsstyring gjennom hele prosessen, med særlig fokus på produksjonsfasen.

Økonomistyring

- Økonomistyring i gjennomføringsfasen er en systematisk registrering og oppfølging av inngåtte forpliktelser som følge av inngåtte kontrakter samt avvik og endringer.

3.3 Suksessfaktorer fra gruppesamlingen

I tillegg til faktorene fra styringsdokumentet kom det frem flere momenter under gruppesamlingen. Disse er vist i tabellen nedenfor.

Kritisk suksessfaktor	Eventuelle tiltak og kommentarer
Prosjektgrunnlag	
Høyt fokus på nødvendige avklaringer knyttet til beslutningene i tidlig fase (prosjekteringsfasen).	Avholde intern workshop med fokus på designfilosofi på prosjekteringsgrunnlaget.

Kritisk suksessfaktor	Eventuelle tiltak og kommentarer
Prosjektet er ferdig prosjektert når anbuds materialet foreligger.	Sikre en god kvalitet på prosjekteringsgrunnlag.
God beslutningsprosess og god plan for når beslutninger skal tas i prosjekteringsfasen.	Utarbeide en god fremdriftsplan, med riktige aktiviteter, milepæler som reflekterer beslutningspunktene, det vil si en anbudsproduksjonsplan.
Prosjektore industrielle løsninger, det vil si standard detaljer av industrielle/standard løsninger.	Søke standardisering av løsninger, for eksempel dører. Ikke benytte produkter som krever dispensasjoner.
Interessentavklaringer	Avklaringer i forhold til omverdenen kommer tidsnok (Oslo Sporveier, SINTEF, Forskningsparken).
Entydig anbudsgrunnlag	Være restriktiv på nye løsningsalternativer som griper inn i ulike entrepriser. Det vil si at man må ha et entydig anbudsgrunnlag. Dette må være avklart i forprosjektet.
God brukerkontakt i alle faser i prosjektet.	Kontakten med brukermiljøene må opprettholdes gjennom de kommende faser. Viktig at det koordineres gjennom én brukerkontakt.
Kompetanse og ytelse	
Kompetanse og kontinuitet	Sørge for å opprettholde kompetansen internt og hos rådgivere og tiltrekke gode folk. Ha fokus på kompetansen, og ha en stadig evaluering av organisasjonen. Må skape et eierforhold til prosjektet, godt samarbeid, gjennom for eksempel kontinuerlig teambygging. Det må settes av ressurser til dette, både penger og tid.
Kapasitet	Sikre at prosjektet har nødvendig kapasitet.
Organisering	
God byggeleder	En god byggeleder skal engasjeres tidlig, før "Bok 0", og skal være med på utarbeidelsen av denne.
Riktig møtestruktur	I "Bok 0", få inn en ny og bedre møtestruktur (ref. ny møtestruktur benyttet i nylig ferdigstilte universitetsbyggprosjektet i Tromsø). Det må være forskjellige typer møter: Fasemøte i starten av en ny fase, der arkitekter og rådgivere forteller prosjektet hva som er hensikten (gir et overblikk), Fagmøte kvalitetssikring- holdes minimum 4 uker før en aktivitet skal startes opp. Her går rådgiverne gjennom plangrunnlaget sammen med utførende for å kunne fange opp eventuelle feil og mangler eller ting som ikke er avklart. I KS-fellesmøte (byggemøte) tar man opp ting som har grensesnitt til mer enn en entreprenør.
Usikkerhetsstyring og kvalitetssikring	Beholde usikkerhetsstyring og kvalitetssikring på agendaen.
Teambygging og kommunikasjon i prosjektet.	Det er vesentlig at det gjennom hele prosjektet er fokus på god teambygging og kommunikasjon.
Kvalitetssikring	
Tverrfaglig kontroll.	Fokus på tverrfaglig kontroll på prosjektmateriale.
Benytte kvalitetssikringsverktøy.	Benytte kvalitetssikringsverktøy bevisst hele veien og fremlegge dokumentasjon underveis.
Kontakt med prosjektets interessenter	Holde god kontakt mellom de ulike interessentene i prosjektet, mellom rådgivere og Statsbygg og brukere. For eksempel få med seg de spisse miljøene (de tekniske fagene, de som skal drifte byggene) på universitetet i detaljfasen. Må ha med de riktige interessentene til rett tid i prosjektet. Brukerrepresentantene må ha nødvendig faglig tyngde og aksept i eget miljø. Ønskelig at kontakten med UiO går gjennom en person som sørger for at de rette personer bringes inn i prosessen til riktig tid.
Fremdriftsstyring	
Anbudsdokumenter kommer i tide.	Sørge for at detaljprosjekteringen og utarbeidelse av konkurransegrunnlag skjer i henhold til en gjennomarbeidet og detaljert tidsplan.
God fremdriftsstyring.	Det er vesentlig å ha riktig detaljnivå på planene allerede i "Bok 0". Det vil si at fremdriftsplanen går ut som en del av anbuds materialet ("Bok 0").

Kritisk suksessfaktor	Eventuelle tiltak og kommentarer
Byggherren er fremdriftsstyrer.	Krav til at fremtidig byggeleder har kompetanse til å styre fremdriften tilfredsstillende. Dette bør ikke overlates til entreprenørene.
God avvikshåndtering.	Benytte god prosedyre for avviksmeldinger inkludert tilhørende tiltaksliste (avvikshåndtering).
Økonomistyring	
God økonomistyring.	God økonomistyring ved hjelp av økonomistyringsverktøy. Økonomistyring forenkles dersom man har inngått gode kontrakter samt at det er kontroll på prosjektets fremdrift og kvalitet.
Diverse	
Fleksibilitet i forhold til teknologikrav.	Sikre at man for bygget tar høyde for fremtidige teknologikrav (for eksempel trådløst nett, sikkerhet).
Implementere en beslutningsmodell som tar hensyn til driftsutgifter.	Ha budsjett til å ta de nødvendige beslutninger som gir gunstige levetidskostnader. Sikre en god avveining av kvalitet, pris og fremdrift i henhold til prosjektet overordnede målsettinger (for eksempel driftskostnader kontra investeringskostnader).
HMS – ingen ulykker med personskader eller dårlig omtale.	Prosjektets energi må ikke brukes til brannslukking pga. ulykker.

Tabell 3 Kritiske suksessfaktorer

3.4 Fallgruver

I tillegg til å ha fokus på suksessfaktorer er det også viktig å være seg bevisst typiske fallgruver, det er feil som kan bli gjort eller situasjoner som kan oppstå i prosjektet som har en negativ innvirkning på prosjektets måloppnåelse. I prinsipp er fallgruver det motsatte av suksessfaktorer. Erfaring viser at det gir tilleggsnytte å betrakte prosjektet fra en negativ vinkel (fallgruve). Tabellen under lister hvilke fallgruver Kvalitetssikrer anbefaler at prosjektet utvikler motstrategier for å unngå.

Fallgruve	Eventuelle tiltak og kommentarer
Manglende styring av usikkerhet	Rapportere "topp 10"-usikkerheter i den månedlige statusrapporten.
Stort gjennomtrekk av sentralt personell	Sørge for oppmerksomhet fra toppledelsen i Statsbygg knyttet til prosjektets behov for kontinuitet.
Manglende beslutningsplan	Sørge for detaljerte planer for detaljprosjektering, bygging og overtakelse.
Ikke god nok fremdriftsstyring (planlegging og oppfølging)	Se tiltak over.
Dårlig prosess for å håndtere endringer og avvik	Sørge for at konkurransegrunnlag og kontrakter er gjennomarbeidet på dette punktet.
Dårlige rutiner for håndtering av uforutsette hendelser	Sørge for at en har diskutert gjennom noen av de mest sannsynlige alternativplaner.
Ulykker med personskade	Sørge for "null-ulykke" strategi.
Nøkkelpersonell slutter	Gjøre all informasjon tilgjengelig for PG/SPG. En mulighet er å etablere felles database som alle arbeider mot. Dersom nøkkelpersonell slutter og ingen har overlappende kompetanse er det en mulighet for at organisasjonen forvirrer og får dårlig kapasitet til å gjennomføre oppgaven. Ledelsen må kontinuerlig etterspørre kvaliteten på nøkkelpersonellet i organisasjonen.
Flom i Gaustadbekken	Informasjonssystemer som varsler i tide må være på plass. Flomfaren må vurderes med god sikkerhetsmargin.

Fallgruve	Eventuelle tiltak og kommentarer
Konkurs hos leverandør/entreprenør	Må benytte gode evalueringskriterier ved entreprenørutvelgelse/tildeling av arbeidet.
Tilført og avgitt varme, kraft	Tverrfaglig sjekk og verifisering av utstørsbehov på kraft og kjøling av utstyr.
Kverulant i teamet	Fokusere på samarbeid og bygge felles forståelse av mål.
Brukeraksept	Være sikker på at bruker får et produkt som forventet/bestilt.
Naboer og omgivelser er/blir ekstremt motvillig	Sørge for inkluderende og god kontakt med naboer/omgivelser.
Setninger i Problemveien, trikkspor må justeres og fremdrift stoppes	Sørge for at grunnentreprenør fullt ut skjønner problematikken i relasjon til grunnforholdene.
Valg av "feil" entreprenør	Kvalifisere tilbydere
Spesielløsninger i prosjektet, finurlighet i ulike løsninger er vanskelig og kostbart	Sørge for betydelig grad av standardisering og montasjevennlige løsninger.
Manglende fremdriftsstyring av leverandører/entreprenører i startfasen	Sørge for "starthjelp" til de ulike entreprenører.
Kontinuitet hos PG	Sørge for kontraktuelle bindinger av ressurser.
Stopp/utsettelse av prosjektet	Ved oppstart etter evt. stopp: sørge for at en reetablerer kontinuitet, kapasitet og kompetanse, samt at tidsplanen og kostnadsestimat reflekterer den nye situasjonen
Manglende avklaringer i prosjektgrunnlaget.	Sørge for at man ikke får noen overraskelser underveis.

Tabell 4 Fallgruver

3.5 Prosjektets styrker, svakheter, muligheter og trusler (SWOT)

Gruppedeltakerne ble bedt om å individuelt sette opp sin oppfatning av prosjektets styrker, svakheter, muligheter og trusler i forhold til å oppnå prosjektets mål. Tabellen nedenfor viser en oppsummering av besvarelsene. Denne enkle analysen er ment å bidra til en økt overordnet bevissthet om utfordringene og mulighetene i prosjektet.

<p>Styrker</p> <p>Organisasjon og gjennomføring Flergangsbyggherre Profesjonell bruker Høy kompetanse hos prosjektorganisasjon Konsensus i prosjekteringsgruppen Godt organisert prosjekteringsarbeid fra PL og PGL. God brukermedvirkning/samarbeid Godt samarbeid i PG og i prosjektorganisasjonen som helhet God byggherrekontroll og brukerstyring Godt forarbeid (forprosjekt) PG er pragmatisk og løsningsorientert</p> <p>Løsning Godt definerte brukerkrav/-ønsker Grundig prosjektering "Enkelt" bygg med gjentakende løsninger Spennende arkitektur Fleksibelt undervisningsbygg God plassering i forhold til offentlig kommunikasjon Sentral beliggenhet i forhold til forskningsmiljøet Fremtidig påbygningsmulighet. Dimensjonert for to ekstra etasjer på høyblokken. Tilrettelagt for gjennomgang under Problemveien</p>	<p>Svakheter</p> <p>Organisasjon og gjennomføring Offentlig innkjøpsregelverk er ressurskrevende og kostnadsdrivende. Stopp etter gjennomført forprosjekt i påvente av beslutning om videreføring.</p> <p>Løsning Vanskelig tomt (grunnforhold) "Gjennomgangstrafikk" over atkomstvei (Problemveien) i gjennomføringsfasen, også delvis for ny utbygging.</p>
<p>Mulighet</p> <p>Prosjekt mål Gjennomføre prosjektet innenfor kostnads- og fremdriftsrammer Tilfredse brukere Mer helhetlig anlegg i området</p> <p>Organisasjon og gjennomføring Rammebetingelser som gjør det mulig å få frem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gjennomprosjektert bygg - Godt anbudsunderlag - Fornuftige fremdriftsplaner for prosjekterings- og gjennomføringsfasen <p>Utnytte markedet Benytte "riktig" entreprisemodell</p>	<p>Trussel</p> <p>Organisasjon og gjennomføring Rammebetingelser (for eksempel endringer i krav underveis i prosessen) blir ikke tilstrekkelig ivaretatt Nøkkelpersonell slutter/ blir satt på andre oppgaver Endringer i organisasjonene UiO eller Statsbygg Stopp i prosjektets fremdrift/ oppstykket fremdriftsplan som følge av:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevilgningsforhold - Godkjenning fra politikere/myndigheter - Godkjenning/protester fra naboer, VAV, Oslo Sporveier, Friluftsetaten, m. m. - Markedssituasjon blir strammere - Generell prisøkning p.g.a. verdensøkonomien <p>Sykdom Konkurser Ulykker Streiker Endrede politiske rammebetingelser/ føringer</p>

Tabell 5 Prosjektets styrker, svakheter, muligheter og trusler (utdrag)

3.6 Kvalitetssikrers kommentar

SWOT diagrammet og momentene som kom opp i gruppeprosessen, både med hensyn til suksessfaktorer og fallgruver, inneholder mange gode punkter som prosjektledelsen bør bearbeide og ta med seg videre i prosjektet. Kvalitetssikrer har en del tilleggsmomenter som finnes i Vedlegg 7 Generisk tiltaksliste som bør hensyntas i den samme prosessen.

3.7 Konklusjoner og anbefalinger

Prosjektet er seg bevisst at det er mange faktorer som til sammen vil bidra til at prosjektet blir vellykket. Med basis i de momenter som er omhandlet i Styringsdokumentet og de som fremkom i gruppeprosessen og dokumentert i dette kapittel anbefaler Kvalitetssikrer at en særlig fokuserer på følgende suksessfaktorer:

- Sørger for at en fortsetter det gode samarbeidet med bruker.
- Sørger for å gjøre målene målbare.
- Sørger for at prosjektet opprettholder kompetanse, kapasitet, kontinuitet samt lederoppmerksomhet til å kunne gjennomføre prosjektet på en god måte.
- Sørger for at konkurransegrunnlaget og kontraktene blir av en særs god kvalitet med hensyn til fullstendighet og klarhet.
- Sørger for at konsekvenser av mulige særs dårlige grunnforhold isoleres til grunnarbeidsentreprisen slik at en unngår at konsekvensene forplanter seg til resten av prosjektet.
- Sørger for at en oppnår reell konkurranse i markedet om entreprisene.
- Sørger for at en kun velger samarbeidsorienterte entreprenører som har bevist at de tar HMS og anleggssikkerhet på alvor og som har kapasitet og vilje til å ta inn eventuelle forsinkelser.

4 Sentralt styringsdokument

4.1 Mandatet

I ”Rammeavtale om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer” med Finansdepartementet (FIN) er det under punkt 4.3 Grunnleggende forutsetninger, stilt krav til at;

”Leverandøren skal påse at det finnes et sentralt styringsdokument for prosjektet, og gi en vurdering av om dette gir et tilstrekkelig grunnlag for risikovurderingen og for den etterfølgende styringen av prosjektet. Mangler i så henseende må påpekes konkret slik at fagdepartementet kan få sørget for nødvendig oppretting/utfylling av dokumentet. Dette må være avklart før Leverandøren går videre”.

4.2 Status på prosjektets styringsdokumentasjon

Styringsdokumentet Rev. 2.0 godkjent 16.01. 2004 er utarbeidet for å gjelde forprosjektfasen. Styringsdokumentet inneholder de punkter som er omhandlet i Finansdepartements ”Veiledning for felles krav til styringsdokument”.

Styringsdokumentet Rev. 2.0 beskriver i grove trekk bakgrunnen for prosjektet, prosjektets målsetting, selve prosjektet og hvordan prosjektet er tenkt gjennomført.

Styringsdokumentet referer til Statsbyggs styringssystem PRORUT som er strukturert i forhold til Statsbyggs arbeidsprosesser. Prosjektet er i denne og de videre faser knyttet til hovedprosess 3 Byggherreoppdrag.

PRORUT er en intranettapplikasjon i Statsbygg, hvor en ved å klikke på ulike grafiske prosessbilder som illustrerer arbeidsprosessen, får tilgang til alle de relevante dokumenter (prosedyrer, prosessbeskrivelser, maler, standarder, etc.) som muliggjør gjennomføring av prosjektet på en forutsigbar måte.

4.3 Kvalitetssikrers vurdering av styringsdokumentasjonen

4.3.1 Føringer

Kvalitetssikrer har lagt følgende føringer til grunn:

- Overordnede rammer: prosjektet skal ha en klar hensikt, klare målsettinger og klare rammebetingelser.
- Prosjektstrategi: prosjektet skal ha en klar plan for hvordan prosjektet skal gjennomføres på en sikker, effektiv og forutsigbar måte.
- Prosjektstyringsbasis: prosjektet skal ha en beskrivelse av prosjektomfang, prosjektleveransen, kostnadene, tid og kvalitet på et detaljnivå som i alle faser muliggjør god styring.

4.3.2 Bruk av PRORUT

Styringsdokumentet Rev. 2.0 bør gi et godt grunnlag for styring av prosjektet i de kommende faser dersom det revideres og utdypes for å reflektere utfordringene i disse fasene.

PRORUT inneholder i og for seg alle de relevante dokumenter som trengs for å danne grunnlag for å gjennomføre prosjektet på en forutsigbar måte. PRORUT er imidlertid ikke lett å få en helhetlig oversikt over da det ikke finnes en strukturert "totalutskrift" verken elektronisk eller på papir. Det finnes heller ikke noen sjekklister som viser hvilke prosedyrer, maler, etc. som skal gjelde som "god praksis" for prosjekter av ulike størrelser og kompleksitet i Statsbygg. Eksempelvis så er kvalitetssikrer henvist til å utforske PRORUT på egen hånd for å skaffe seg et noenlunde bilde av kravbildet på styringssiden. Trolig er problemstillingen tilsvarende for Statsbyggs prosjektledere og prosjektmedarbeidere også. Hvilket styringssystem en ender opp med i et konkret prosjekt blir derfor unødig tilfeldig.

Statsbygg hadde tidligere, inntil ca. år 2000, slike totalutskrifter, eksempelvis "Instrukser for prosjektdivisjonen". Både for Statsbyggs medarbeidere og for eksterne med oppdrag for Statsbygg gir en slik totalutskrift vesentlige fordeler både med hensyn til raskt å skaffe seg et helhetlig overblikk samt underveis i prosjektet å bli oppmerksom på mulige revisjoner som har bæring på prosjektet. Eksempelvis kan det i noen tilfelle være aktuelt å unnta enkelte prosjekter for eventuelle nye pålegg som i en gitt situasjon kan ha negativ innvirkning på kvalitet, kostnader og fremdrift i prosjektet.

4.3.3 Bruk av beste praksis

I Vedlegg 8 har Kvalitetssikrer gjort en mer detaljert vurdering av prosjektets styringsdokumentasjon opp mot de krav som stilles i FINs veileder og beste praksis i henhold til "A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK® Guide", i praksis verdensstandarden innen prosjektledelse. Kvalitetssikrer har anført forslag til tiltak som bør implementeres før en starter gjennomføringen av prosjektet.

I tillegg har Kvalitetssikrer gjort nedenstående grove vurdering av hvordan prosjektet kan nyttiggjøre seg av internasjonal beste praksis innen bygg- og anleggsvirksomhet som dokumentert i Construction Industry Institutes⁷ (CII) for tiden 14 områder av "best practice". Dette er gjort for å styrke bevisstheten vedrørende forbedringsmuligheter i prosjektet og anviser strukturerte, gjennomprøvede metodikker som kan benyttes i prosjektets videreutvikling. Informasjon om CII og "best practice" dokumentasjon finnes på www.construction-institute.org. Forskning viser at de bedrifter som anvender CIIs "best practice" statistisk sett på alle måter gjennomfører sine prosjekter bedre, til dels betydelig bedre enn de som ikke benytter slik "best practice", "normalt" mellom 15-25 % forbedring.

Det vil være urealistisk å iverksette alle "best practice" i dette prosjektet, men 2-3 er både mulig og ønskelig. Etter Kvalitetssikrers oppfatning vil prosjektet trolig ha mest nytteverdi av å anvende "best practice" "Constructability" (i forbindelse med standardisering av løsninger), "Planning for startup" (i forbindelse med driftsovertakelse) og "Zero Accidents Techniques" (i forbindelse med sikkerhet på anleggsplass). Se tabellen nedenfor for de 14 områder som CII definerer som "best practice". "Pre-Project Planning" er benyttet av Kvalitetssikrer til å måle prosjektets detaljeringsgrad (se kapittel 5.6).

⁷ CII er et forskningsinstitutt for engineering, bygg- og anlegg som har mer enn 90 medlemmer som representerer ledende eiere, entreprenører og leverandører innen både privat og offentlig sektor. Medlemmene finansierer studier ved ledende universiteter for å finne måter å forbedre planlegging og gjennomføring av store bygg- og anleggsprosjekter. CII er lokalisert i Austin, Texas, USA.

CII best practice	Kvalitetssikrers anbefaling
Alignment	
Benchmarking and Metrics	
Change Management	
Constructability	Anbefales benyttet
Design Effectiveness	
Disputes Prevention & Resolution	
Implementation of Products	
Materials Management	
Partnering	
Planning for Startup	Anbefales benyttet
Pre-Project Planning	Benyttet av Kvalitetssikrer (se kapittel 5.6)
Quality Management	
Team Building	
Zero Accidents Techniques	Anbefales benyttet

Tabell 6 CII's 14 "best practices" dokumenter og kvalitetssikrers anbefaling av hvilke prosjektet bør benytte

4.3.4 Prosjektstyringsbasis

Den dokumentasjonen som er laget i forprosjektet sammen med PRORUT vil, med noe bearbeiding og tilpassing spesielt for prosjektet, danne en utmerket prosjektstyringsbasis.

I Vedlegg 8 har kvalitetssikrer gjort en detaljert gjennomgang og kommet med anbefalinger om hvilke områder i prosjektstyringsbasis som bør bearbeides før en starter gjennomføringsfasen.

4.4 Konklusjoner og anbefaling

Styringsdokumentet er adekvat for inneværende prosjektfase. Det må imidlertid oppgraderes på flere punkter før prosjektet slippes inn i gjennomføringsfasen. Dette er en naturlig utvikling ved overgang fra forprosjekt til gjennomføring. Prosjektet har rimelig med tid for å kunne få dette på plass før prosjektstart. De tiltak Kvalitetssikrer anser som de vesentligste i denne sammenheng er listet nedenfor:

Bruker/eier:

- Utarbeide gevinstrealiseringsplan i forbindelse med forberedelse til byggvertakelse/ innflytting. Dette er brukers ansvar
- Spesifisere prosjektets effektmål i henhold til SMART-kriteriet⁸
- Knytte prosjektets effektmål opp mot gevinstrealiseringsplanen.

Prosjektet:

- Fastsette prosjektets resultatmål i henhold til SMART-kriteriet.
- Utarbeide grensesnittsanalyse.
- Utarbeide detaljerte fremdriftsplaner for detaljprosjekteringsfasen, byggefasen og overtakelsesfasen.

⁸ Krav til prosjektmål i henhold til Finansdepartementets "Veiledning for felles krav til styringsdokumentasjon. SMART: Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske og Tidsavgrensede

- Utarbeide en prosjektspesifikk kvalitetsplan tilsvarende ISO 9001s definisjon eller tilsvarende PMBOKs prosjektplan definisjon ("prosjekthåndbok").
- Benytte CII "best practice" "Constructability", "Planning for startup" og "Zero Accidents Techniques".

5 Usikkerhetsbildet

Dette kapitlet gir en oversikt over prosjektets nåværende usikkerhetsbilde. Kapitlet er inndelt i følgende avsnitt:

- Prioriterte mål og ambisjonsnivå
- Prosjektets karakteristika (situasjonskartet)
- Interessenter
- Kostnadsusikkerhet
- Fremdriftsusikkerhet
- Prosjektets definisjonsgrad - sjekk

Detaljerte resultater fra analysen finnes i rapportens vedlegg.

5.1 Prioritering av resultatmål og ambisjonsnivå

Investeringskostnadene for et prosjekt påvirkes sterkt av ambisjonsnivået. Det er derfor viktig å få et klart bilde av prosjektets ambisjonsnivå for å kunne vurdere om det er tatt tilstrekkelig høyde for dette i kostnadsestimatet.

Tabellen nedenfor viser gruppens oppfatning av prosjektets ambisjonsnivå på noen sentrale faktorer knyttet til gjennomføring og valgt/endelig løsning. Det var deltagerne på første dag av analyseseminarene⁹, som bidro. Tallene representerer antall stemmer.

Forhold	Lavt	Medium	Høyt	Særs høyt
Gjennomføring				
Fremdrift		1	6	
Investeringskostnad (lavest mulig)			6	1
Kommunikasjon		3	3	1
Styringsnivå		2	4	1
Sikkerhet (HMS)			3	4
Løsning				
Brukertilfredshet			5	2
Kapabilitet (kapasitet og funksjonalitet)		1	5	1
Levetidskostnader (lavest mulig)		3	4	

Tabell 7 Gruppens oppfatning av prosjektets ambisjonsnivå

I henhold til Styringsdokumentet prioriteres målene frem til beslutning i Stortinget som følger: 1. Fremdrift, 2. Kostnad, 3. Kvalitet/omfang. I gjennomføringsfasen har kostnader førsteprioritet.

Kvalitetssikrers kommentar

Det er primært ekstremene ”lavt” og ”særs høyt” samt tyngdepunktet av stemmefordelingen som har signifikans i denne grove analysen.

⁹ Deltakere både fra prosjektet og brukere.

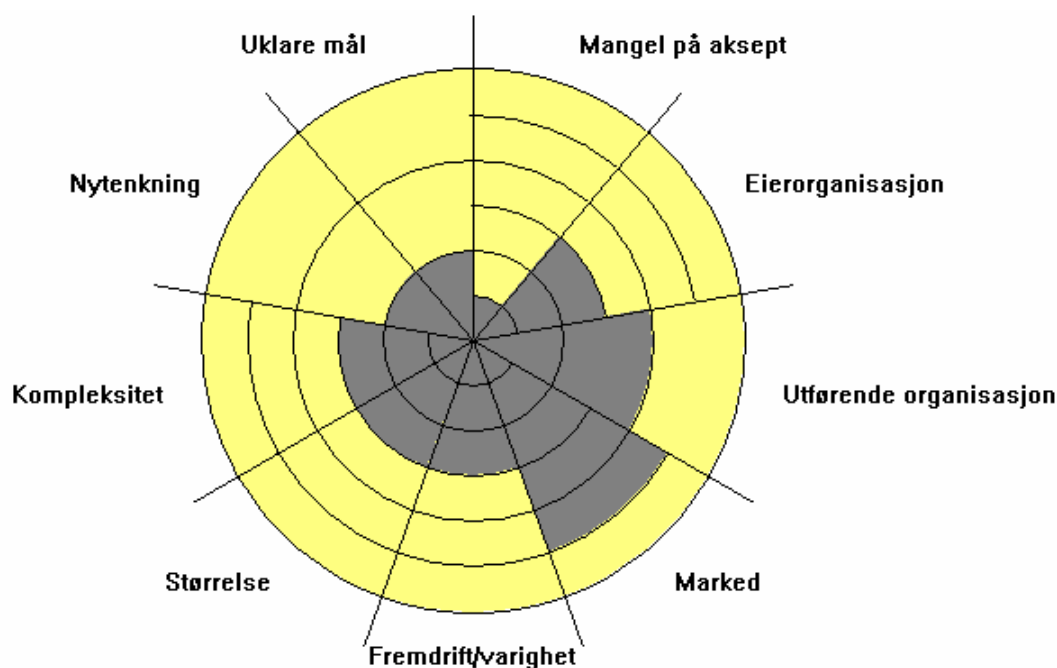
Gruppen hadde en kort diskusjon vedrørende ambisjonsnivået knyttet til sikkerhet under prosjektgjennomføring. Kvalitetssikrer kommenterte at prosjektets ambisjonsnivå knyttet til sikkerhet under gjennomføring ikke var i henhold til beste praksis innen bygg- og anleggsbransjen.

Beste praksis er etter Kvalitetssikrers mening å sette nullulykke-målsetting og å følge opp med nullulykke-teknikker. (Ref. Construction Industry Institute (CII) beste praksis; "Zero Accidents Techniques"). Nullulykke-teknikker og -målsettinger nyttes i utstrakt grad i ledende industribedrifter over hele verden¹⁰, også innen bygg- og anleggsindustrien. Primært gjelder det å sette toppledelsesfokus på å unngå ulykker, samt avsette nok tid og ressurser til systematisk oppklaring og oppfølging. Styringsdokumentet for gjennomføringsfasen bør ivareta dette aspektet bedre.

For øvrig synes enhetsprisene i kostnadsestimatet å gjenspeile ambisjonsnivået.

5.2 Prosjektets karakteristika (situasjonskartet)

Det ble gjennomført en øvelse som hadde til hensikt å kartlegge ressursgruppens intuitive forståelse av prosjektets karakteristika som for eksempel kompleksitet, størrelse med mer. Hver av parametrene er gitt en verdi fra "lav grad av" (gul/lys) til "høy grad av" (grå/mørk). Resultatene er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 2 Prosjektets situasjonskart, 5. juli 2004

Situasjonskartet reflekterer analysegruppens intuitive forståelse av hvilke overordnede forhold som karakteriserer prosjektet. Metodisk utgjør situasjonskartet et bidrag til "bakteppet" for den videre analysen som et grunnlag for konsistensvurderinger. Det presiseres at situasjonskartet måler prosjektets utfordringer relativt til den organisasjon som konkret håndterer prosjektet, og er ingen absolutt karakteristikk av prosjektet.

Bakgrunnen for prosjektets situasjonskart pr. juli 2004 er listet i tabellen nedenfor.

¹⁰ Norsk Hydro og Norske skog er eksempler på norske bedrifter som styrer etter denne strategien.

Element	Kommentar
Mangel på aksept I hvor stor grad mangler prosjektet aksept hos eier, utførende og omgivelsene?	Prosjektet har høy grad av aksept hos eier/bruker og i Statsbygg. Lokale press-grupper/interessegrupper er dog aktive.
Eierorganisasjon Representerer prosjektet med hensyn til størrelse, kompleksitet, kostnadsmålsetting og tidsfrister en utfordring?	Prosjektet er stort med mange ulike brukere/interessenter. Selv om prosessen med å skape prosjektet har vært god hittil, er det en utfordring å videreføre dette i gjennomføringsfasen.
Utførende organisasjon Representerer prosjektet med hensyn til størrelse, kompleksitet, kostnadsmålsetting og tidsfrister en utfordring?	Utfordring med hensyn til varighet på prosjektet. Vesentlig at nøkkelpersonell (prosjekteringsgruppeledere) som sitter på detaljkunnskap følger med prosjektet slik at denne kunnskapen ikke går tapt. Stopp i prosjektet kan føre til diskontinuitet (kompetanseforvitring) da personene allokteres til nye prosjekter/oppgaver.
Marked Er det aktuelle entreprenør- og rådgivermarkedet selgers (utfordring) eller kjøpers (mindre utfordring)?	Stor usikkerhet knyttet til hvordan markedet kommer til å bli for prosjektet. Prosjektet har valgt entreprisform, og har fremdeles stort handlingsrom til å utnytte markedet.
Fremdrift/varighet Representerer prosjektets gjeldende fremdriftsplan en utfordring?	Prosjekter av en betydelig størrelse som dette, er alltid en fremdriftsmessig utfordring. I tillegg kommer forutsetning om innflytting ved semesterstart.
Størrelse Representerer prosjektets størrelse en utfordring for prosjektteam eller entreprenører?	Bygget er stort, men Statsbygg og prosjekteringsgruppen er vant med å kjøre prosjekter av denne størrelse eller større.
Kompleksitet Hvor komplekst er prosjektet i forhold til det organisasjonen er vant med?	Størrelsen av prosjektet, med betydelig omfang av teknisk utrustning, gir mange grensesnitt og er i seg selv en utfordring å håndtere på en god måte.
Nytenkning Ligger det mye nytenkning i prosjektets løsninger?	Deler av fundamenteringen er krevende og av en type som ikke ofte benyttes i Norge selv om teknikken i seg selv er flere tiår gammel og mye benyttet i utlandet.
Uklare mål I hvor stor grad er målene med prosjektet uklare for eier og utførende?	Det gjenstår å gjøre effektmålene målbare og samkjøre disse med prosjektets beslutningsmekanismer.

Tabell 8 Situasjonsskartet – kommentarer til elementene

Kvalitetssikrers kommentar

Situasjonsskartet reflekterer at grunnet prosjektets betydelige størrelse representerer det betydelige utfordringer for de berørte organisasjoner. Spesielt gjelder dette med hensyn til å skape/utnytte konkurransen i markedet samt etablere en organisasjon med kompetanse, kapasitet og kontinuitet til å takle utfordringene i prosjektet på en god måte. Organisasjonen omfatter i dette tilfelle eier/bruker (UiO), byggherre (Statsbygg/PG/BL) og entreprenører. Situasjonsskartet støtter den vurdering som er gjort med hensyn til suksesskriterier.

5.3 Interessenter

Prosjektets viktigste interessenter er omhandlet implisitt på flere steder i prosjektets styringsdokument, blant annet i forbindelse med organisasjonsskart og i grensesnittsbeskrivelsen.

Kvalitetssikrers kommentar

Etter Kvalitetssikrers vurdering er de relevante interessentene identifisert.

I forbindelse med utarbeidelse av kommunikasjonsstrategien bør en gå nærmere inn i interessentenes informasjonsbehov slik at en oppnår en proaktiv informasjonsmodus og oppnår at interessente-

ne i stor grad er positive til prosjektet. På denne måten kan en redusere risikoen for at interessentene virker negativt inn på prosjektet.

5.4 Kostnadsusikkerhet

Kostnadsusikkerheten i prosjektet ble kartlagt gjennom en analyse i flere trinn. Først en kvalitativ analyse (del av helhetsanalysen) for å identifisere og beskrive de indre og ytre faktorer som påvirker hele basiskostnaden. Beskrivelsen omfatter de forutsetninger som ligger til grunn for basiskostnaden, samt scenariene optimistisk, sannsynlig og pessimistisk. I den påfølgende gruppeprosessen, kostnadsanalyse, ble det vurdert hvor stor påvirkning de indre og ytre faktorer har på basiskostnaden (kvantitativ analyse). Usikkerheten i basiskostnaden ble på samme vis tatt hensyn til ved vurderingene av kostnadselementene. Til slutt er kostnadsanalysen komplettert med bidraget fra hendelsesusikkerhet.

Vedlegg 5 viser en oversikt over de sentrale begrepene som er benyttet i rapporten.

5.4.1 Kostnadsestimatet og estimeringsteknikk

Kostnadsestimatet

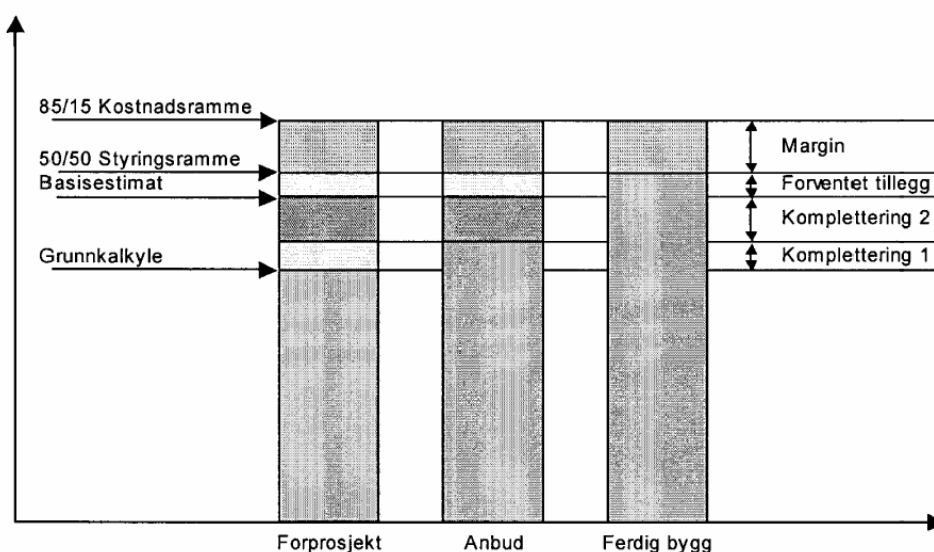
Kostnadsestimatet som er gjenstand for kvalitetssikringen er utarbeidet i to hovedtrinn:

- Trinn 1: Prosjekteringsgruppens (PGs) estimat basert på mengdeuttak fra tegninger uten påslag.
- Trinn 2: Statsbyggs kvalitetssikring av PGs estimat med påslag for komplettering del 1 og 2.

Kostnadsestimatet er godt dokumentert og satt opp i henhold til Norsk Standard.

Statsbyggs estimeringsmetodikk

Statsbygg har en strukturert metodikk for utsjekking av PGs kostnadsestimater. Figuren nedenfor viser hvordan Statsbygg ivaretar vurderingen av de ikke-spesifiserte deler av kostnadsestimatet gjennom en vurdering i to trinn; komplettering del 1 og komplettering del 2.



Figur 3 Statsbyggs ivaretagelse av ikke-spesifiserte kostnadselementer

Påslagene som gjøres i komplettering del 1 og 2 er med bakgrunn i Statsbyggs erfaringsmateriale.

Kvalitetssikrers kommentar

Kvalitetssikrer mener at dette er en nødvendig og god metodikk, forutsatt av de skjønn som gjøres representerer "normaliserte" påslag og ikke tar inn kostnadsdrivende påslag, enten bevisst eller ubevisst. I usikkerhetsanalysen er det tatt hensyn til at komplettering del 2 representerer et gjennomsnittsnivå og at det er mulig å både gjøre det bedre og dårligere enn gjennomsnittet.

5.4.2 Identifisering, gruppering og scenariebeskrivelser, samt hendelsesusikkerhet

De identifiserte usikkerhetselementene ble inndelt i følgende hovedgrupper, betegnet indre/ytre faktorer, for scenariebeskrivelse og påfølgende kvantifisering:

- Prosjektledelsen og –organisasjon
- Eierne/brukerne/Statsbygg
- Gjennomføring entreprenørene
- Markedet og prisnivå
- Lokale forhold under gjennomføring
- Fremdrift
- Kontrakt/entreprisegrunnlaget
- Løsningene
- Hendelser (se eget Vedlegg 10 "Hendelsesusikkerhet")

Faktorene (med unntak av hendelsene) ble beskrevet med hensyn til hvilke av forutsetningene som ligger til grunn for prosjektets basiskostnad, samt optimistisk scenario (hva man kan håpe på), sannsynlig scenario (hva man tror på) og pessimistisk scenario (hva man frykter). Vedlegg 9 viser en oversikt over de identifiserte usikkerhetene som ble identifisert, samt beskrivelse av forutsetninger og scenarioer.

5.4.3 Kostnadsmodellen

Kostnadsmodellen, som er vist i Vedlegg 11, er basert på prosjektets kostnadsestimat som beskrevet i dokumentet "Forprosjekt. Del 3. Kostnader. Februar 2004". Kostnadsusikkerheten er utregnet med følgende sammenheng:

$$\text{Kostnad} = \text{Basiskostnad} \cdot \text{Indre/ytte faktorer} + \text{Bidrag fra hendelsesusikkerhet}$$

Basiskostnad: Inneholder kostnadselementer som samsvarer med prosjektets basiskostnad. Kostnadselementene er vurdert av analysegruppen og kvantifisert med trippelanslag (optimistisk, sannsynlig og pessimistisk) (se Vedlegg 12 for beskrivelser). Trippelanslagene benyttes til å kvantifisere usikkerheten i basiskostnaden gitt at forutsetningene for vurderingene slår til.

Indre/ytte faktorer: Inneholder de identifiserte indre og ytre forhold som kan påvirke hele prosjektets kostnadssituasjon. Faktorenes påvirkning på basiskostnaden er kvantifisert med trippelanslag. Påvirkningen fra disse faktorene blir multiplisert med basiskostnaden. Vedlegg 9 viser en oppsummering av de indre/ytte faktorenes påvirkning på prosjektets basiskostnad. Denne vurderingen er gjort med utgangspunkt i den totale analysegrunnlaget, prosjektets egen usikkerhetsrapport fra mars 2004 og erfaring fra andre prosjekter. De forutsetninger og scenarier som er lagt til grunn for vurderingen er vist i Vedlegg 9.

Hendelser: Hendelser er en noe som skjer eller ikke skjer; inntreffer eller ikke med en viss sannsynlighet. Hendelsene ble identifisert og kvantifisert. Bidraget fra hendelsene er begrenset i dette prosjektet. Hendelsene er omtalt særskilt i Vedlegg 10.

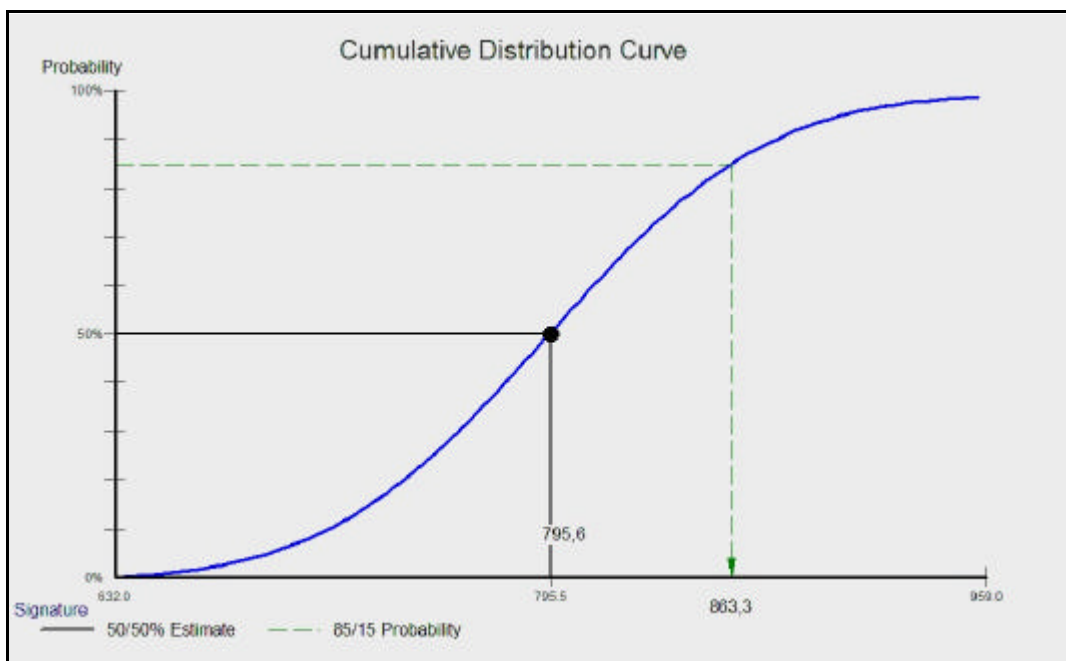
5.4.4 Kalkyleresultat og fordelingskurve

Vedlegg 11 viser de detaljerte resultatene fra usikkerhetsanalysen. En oppsummering er vist i følgende oppstilling:

Forventningsverdi basiskostnad:	771 MNOK
+ Forventede tillegg, bidrag fra indre og ytre forhold:	24 MNOK
+ Forventede tillegg, bidrag fra hendelsesusikkerhet:	1 MNOK
Forventet kostnad (P50):	796 MNOK

Fordelingskurven i figuren nedenfor viser sannsynligheten for å ikke overskride bestemte kostnadsnivå. Standardavviket for hele prosjektet er 65 MNOK, tilsvarende ca 8 % av forventningsverdien.

%	MNOK 15.1.2004
85	863
80	850
75	839
70	829
65	820
60	812
55	803
50	796
45	787

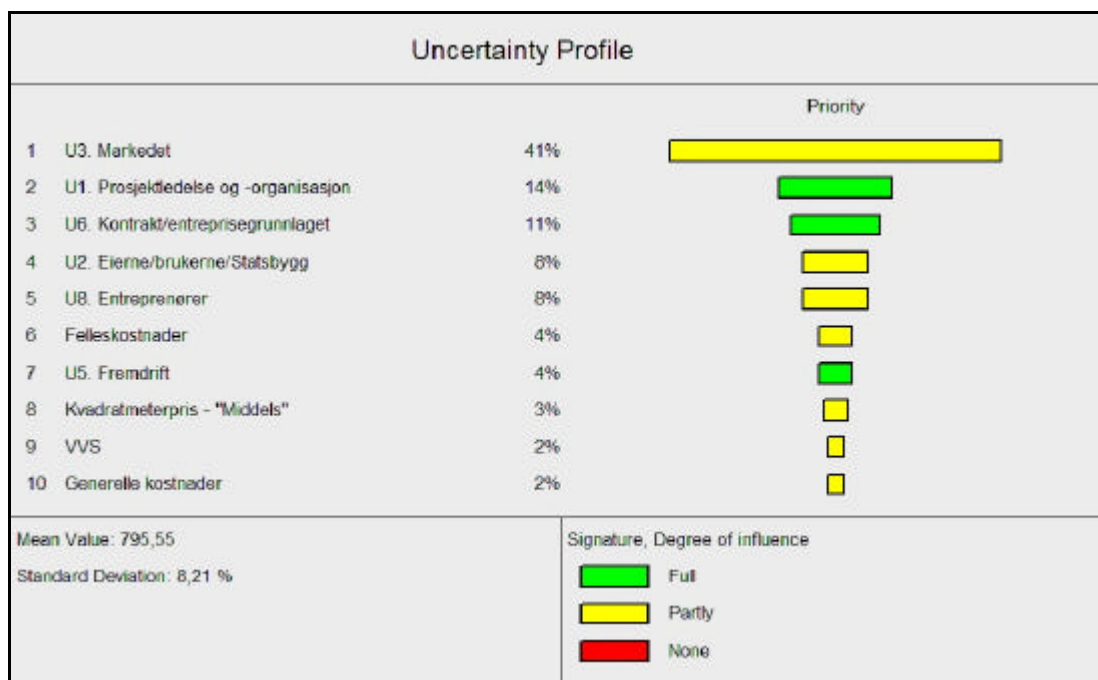


Figur 4 Fordelingskurve og tabell for prosjektkostnadene

5.4.5 Usikkerhetsprofil

Usikkerhetsprofilen for prosjektet viser en "ti-på-topp-liste" over de usikkerheter som bidrar mest til den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget. Prosenttallet angir elementets bidrag til den totale kostnadsusikkerheten (som er 100%). Fargekoden¹¹ angir graden av prosjektteamets mulighet for påvirkning på de enkelte usikkerhetselementene.

¹¹ Rød farge betyr "liten påvirkningsgrad".



Figur 5 Usikkerhetsprofil kostnadsusikkerhet

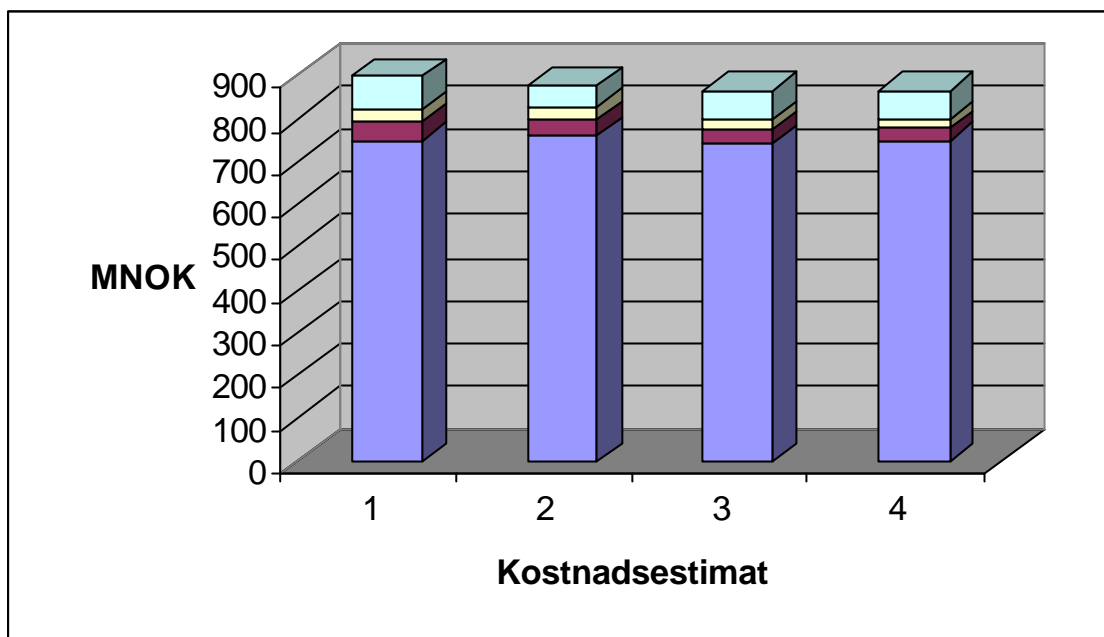
5.4.6 Kvalitetssikrers vurdering

Tabellen nedenfor viser utviklingen i kostnadsbildet fra evaluering av valgt prosjekt (Estimat nr. 1) til den foreliggende usikkerhetsanalysen 2004 (Estimat nr.4).

Beskrivelse	Evaluering av valgt prosjekt 27 810 m ² (Estimat nr.1)	Skisseprosjekt 27 376 m ² (Estimat nr. 2)	Forprosjekt 28 251 m ² (Estimat nr.3)	Usikkerhets-analyse 28 251 m ² (Estimat nr. 4)
Estimat/basiskostnad:	745	761	742	750
Forventet tillegg:	48	38	29	25
Forventet kostnad:	793	799	771	775
831 Intern administrasjon:	28	28	27	21
Styringsramme 50/50 nivå	821	827	798	796
Marginer	77	48	67	67
85/15:	898	875	865	863

Tabell 9 Utvikling av kostnader siden skisseprosjektet (alle tall i 15.1. 2004 MNOK)

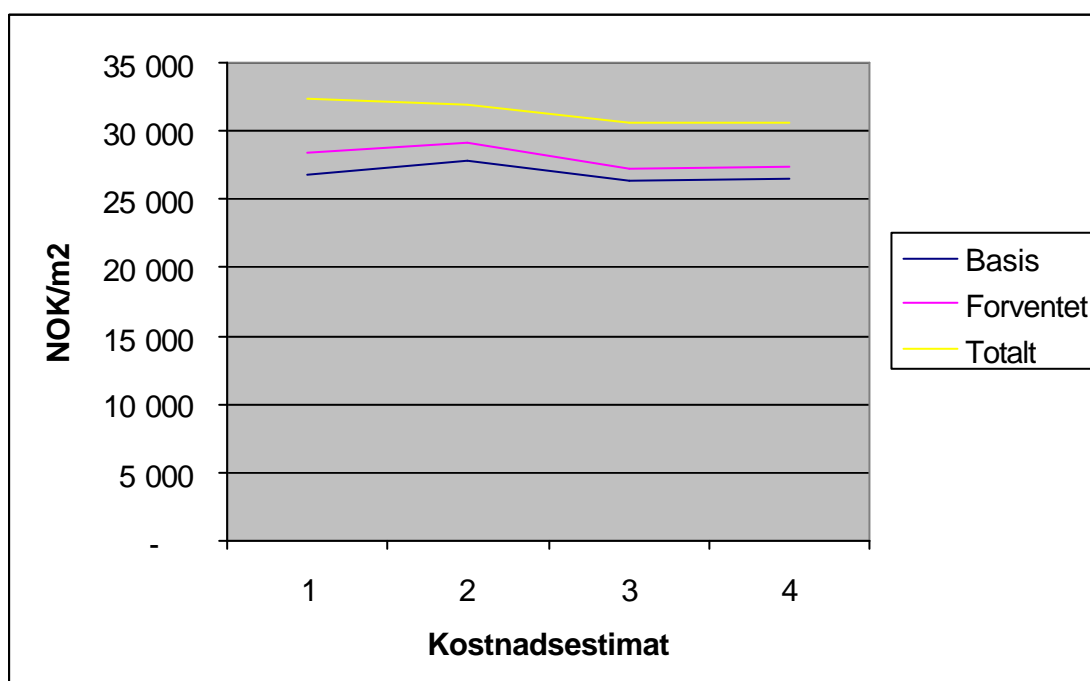
I figuren nedenfor er de samme data gjengitt som grafikk.



Figur 6 Utvikling av kostnader siden skisseprosjektet (i 15.1.2004 MNOK)

Som det klart fremgår av figuren ovenfor så synes det som om har det vært god styring av prosjektet gjennom de innledende faser.

Kostnaden pr. m^2 viser en tilsvarende utvikling som vist i nedenstående figur. Kvalitetssikrer merker seg den positive utviklingen av kostnad pr. m^2 selv om den grove referansesjekken som er omhandlet i 8.1.3 viser at kostnadsnivået ligger i øvre sjikt, primært grunnet høyere generelle kostnader enn gjennomsnitt i byggebransjen.



Figur 7 Utvikling av kostnaden pr. m^2 siden skisseprosjektet (i 15.1.2004 MNOK)

5.4.7 Konklusjon og anbefaling

Dette oppsummeres i kapittel 8.

5.5 Fremdriftsusikkerhet

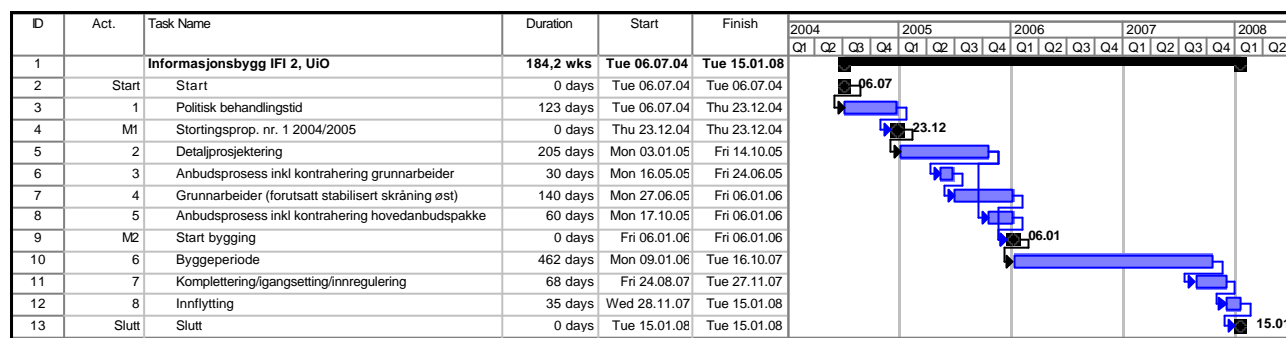
5.5.1 Innledning

Utgangspunktet for analysen har vært prosjektets overordnede fremdriftsplan. Analysen ble utført som en gruppeprosess 8. juli 2004.

Kvalitetssikrer har i tillegg til gruppeprosessen gjort komplementære vurderinger basert på erfaring fra prosjekter av tilsvarende størrelse og kompleksitet.

5.5.2 Basistidsplan for analysen

Basistidsplanen for analysen er vist i figuren nedenfor og er basert på tidsplanen fra prosjektets forprosjektdokumentasjon, datert 01.12.2002. Den viser en forenklet kritisk sti for prosjektets fremdrift i perioden fra milepælen *Start* (6. juli 2004) til milepælen *Slutt* (15. januar 2008).



Figur 8 Kritisk sti i prosjektet

5.5.3 Indre/ytre forhold og grunnlagsdata

Det ble tatt utgangspunkt i de usikkerhetene og grupperingene som ble identifisert i kostnadsanalysen. Følgende indre/ytte forhold ble vurdert relevante for fremdriftsanalysen:

- Prosjektledelsen og –organisasjonen
- Eierne/brukerne/Statsbygg
- Gjennomføring entreprenørene (parallellitet/fleksibilitet)
- Lokale forhold under gjennomføring
- Kontrakt/entreprisegrunnlaget
- Avbøtende geotekniske tiltak
- Hendelser (se eget Vedlegg 10 "Hendelsesusikkerhet")

En oppsummering av de indre/ytte forholdenes påvirkning på tidsplanen er vist i tabellen nedenfor. Alle tall er i uker; negative tall betyr besparelser i forhold til tidsplanen, mens positive tall betyr forsinkelser i forhold til tidsplanen.

Id.	Indre/ytre forhold	Optimistisk scenario	Mest sannsynlig scenario	Pessimistisk scenario
U1	Prosjektledelse og –organisasjon	-8	0	8
U2	Eierne/brukerne/Statsbygg	0	0	4
U7	Løsningene	-4	0	4
U8	Entreprenører	-6	0	6
H	Bidraget fra hendelsene	0	0	1

Tabell 10 De indre/ytre forholdenes påvirkning på tidsplanen (antall arbeidsuker)

5.5.4 Resultater

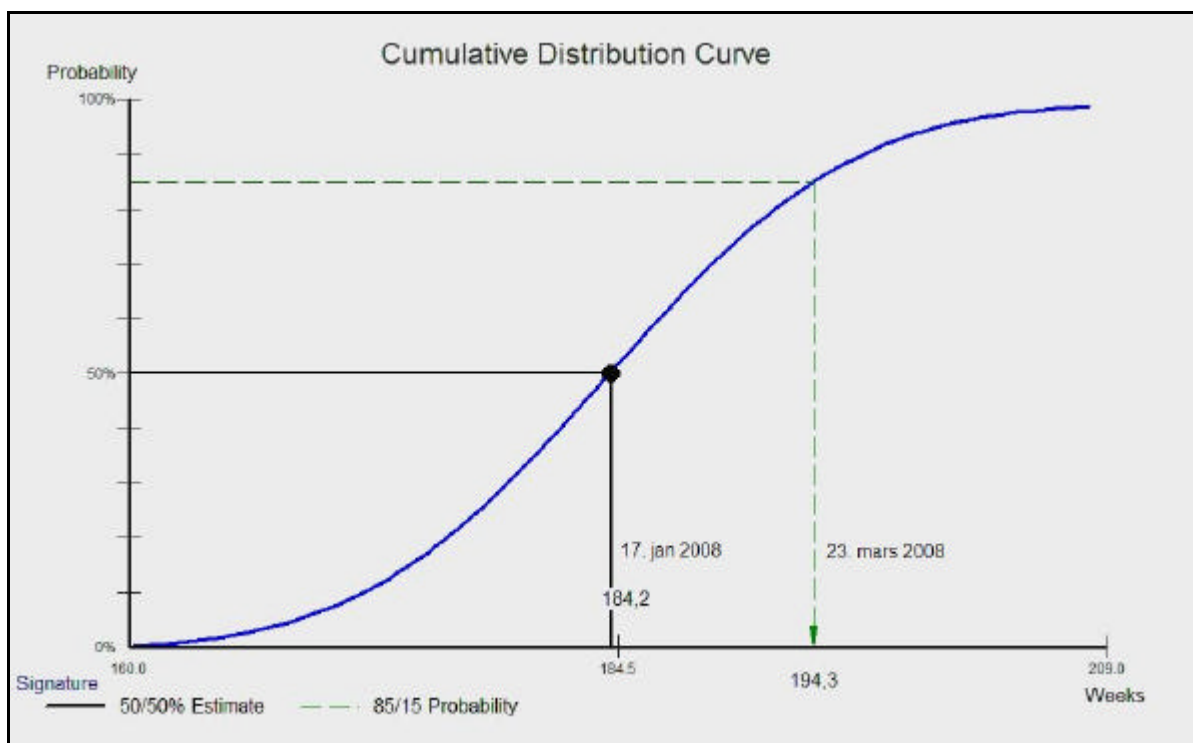
Kritisk sti som fremkommer som et resultatet av simuleringer vises i tabellen under.

ID	Act.	Task Name	iin/ml/ma	Duration	Start	Finish	2004		2005				2006				2007				20
							Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1		Informasjonsbygg IFI 2, UiO		184,4 wks	Wed 07.07.04	Thu 17.01.08															
2	Start	Start	0	0 days	Wed 07.07.04	Wed 07.07.04															
3	1	Politisk behandlingstid	25	125 days	Wed 07.07.04	Tue 28.12.04															
4	M1	Storingsprop. nr. 1 2004/2005	0	0 days	Wed 29.12.04	Wed 29.12.04															
5	2	Detaljprosjektering	37/41/41	198 days	Wed 29.12.04	Fri 30.09.05															
6	3	Anbudsprosess inkl kontrahering grunnarbeider	6	30 days	Sun 01.05.05	Fri 10.06.05															
7	4	Grunnarbeider (forutsatt stabilisert skråning øst)	22/28/28	130 days	Sun 12.06.05	Fri 09.12.05															
8	5	Anbudsprosess inkl kontrahering hovedanbudspakke	11/12/13	60 days	Sun 02.10.05	Fri 23.12.05															
9	M2	Start bygging	0	0 days	Mon 26.12.05	Mon 26.12.05															
10	6	Byggeperiode	88/92/98	464 days	Mon 26.12.05	Thu 04.10.07															
11	7	Komplettering/igangsetting/innregulering	12/14/16	70 days	Sat 11.08.07	Fri 16.11.07															
12	8	Innflytting	5/7/9	35 days	Sat 17.11.07	Fri 04.01.08															
13	Slutt	Slutt	0	0 days	Sat 05.01.08	Sat 05.01.08															
14	13	Indre og ytre forhold	Spec.	9 days	Sat 05.01.08	Thu 17.01.08															

Figur 9 Simulert kritisk sti basert på analysegruppens tripplestimater (aktivitetene som vises representerer forventet verdi (P50)).

Figuren viser at det er 50% sannsynlighet for at prosjektet kan ferdigstilles 17. januar 2008, med de gitte forutsetninger, trippelanslag og påvirkning fra indre og ytre forhold. Dette er tilnærmet lik den deterministiske varigheten fra basistidsplanen.

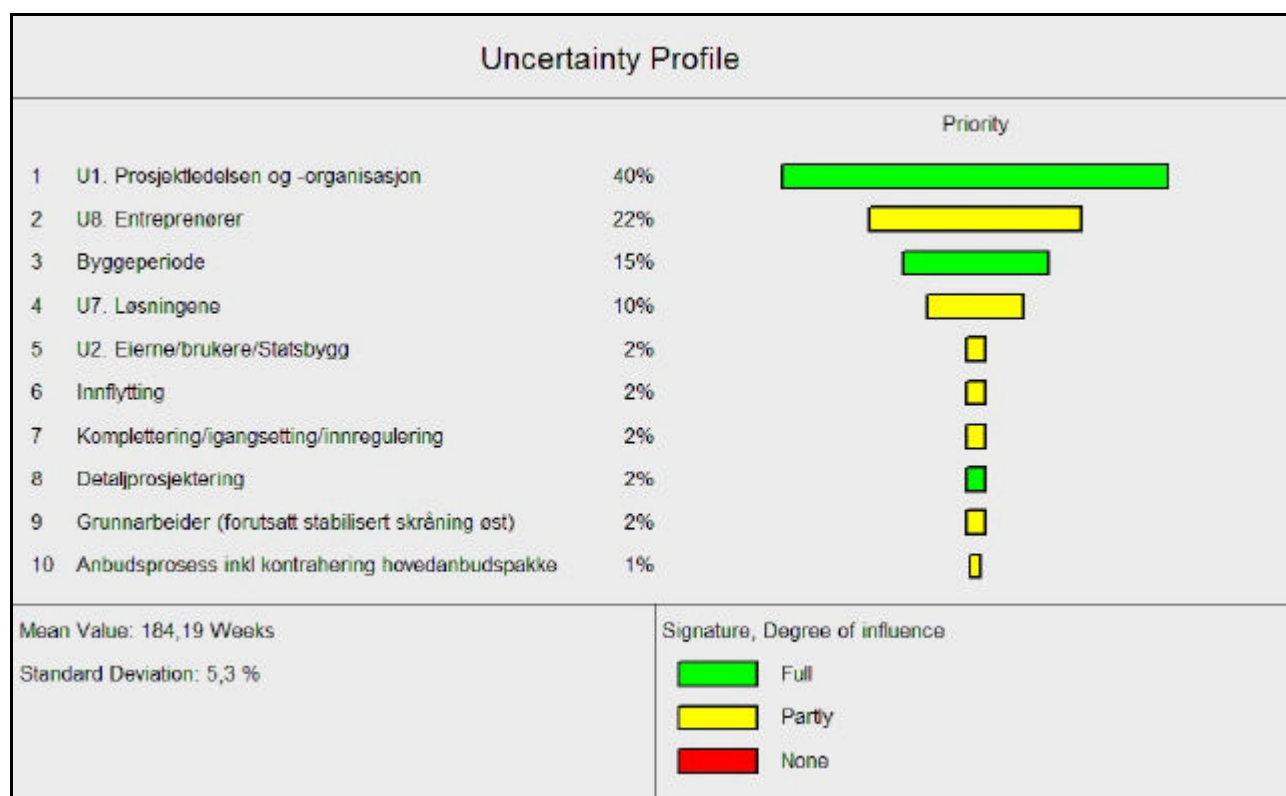
Fordelingsskurven i figuren nedenfor viser utfallsrommet for fullført innflytting. Standardavviket for hele prosjektet er på om lag ti uker.



Figur 10 Fordelingskurve for prosjektets varighet

Usikkerhetsprofilen for prosjektet viser en "ti-på-topp-liste" over de usikkerheter som bidrar mest til den totale fremdriftsusikkerheten. Prosenttallet angir elementets bidrag til den totale usikkerheten (som er 100%). Fargekoden¹² angir graden av prosjektteamets mulighet for påvirkning på de enkelte usikkerhetselementene.

¹² Rød farge betyr "liten påvirkningsgrad".



Figur 11 Usikkerhetsprofil for fremdriftsusikkerhet

5.5.5 Konklusjon og anbefaling

Prosjektet er etter det Kvalitetssikrer forstår kun terminkritisk i forhold til semesterplanen med mulighet for innflytting til vårsemester eller til høstsemester. En bør derfor i samarbeid med både UiO og entreprenørene legge til rette for en terminplan som både sikrer en kostnadseffektiv og kvalitetsmessig forutsigbar fremdrift i prosjektet, samt tilrettelegge for at UiO får en ryddig og effektiv overtakelse og innflytting i bygget.

Ved god planlegging, bruk av gode entreprenører og god oppfølging underveis er det mulig å øke sannsynligheten for at bygget vil bli ferdigstilt til vårsemesteret 2008 som planlagt. Bygget har mange angrepsflater, ingen utstyrsenheter med særlig lang leveringstid og/eller særlig komplekse grensesnitt. Dette muliggjør en stor grad av parallellarbeid med en betydelig bemanning på byggeplass uten at dette behøver å gå ut over sikkerhet på byggeplass og/eller effektivitet. Ved å tilrettelegge for prefabrikasjon og standardiserte løsninger kan en øke sikkerheten på byggeplass, spare kostnader, øke kvaliteten på utført arbeid samt korte ned anleggstid og redusere anleggsbemanning.

5.6 Prosjektets definisjonsgrad - sjekk

Forskning utført ved Construction Industry Institute (CII) i USA viser at det er en klar sammenheng mellom hvor godt (eller dårlig) et prosjekt er definert og om det blir vellykket (eller ikke). CII har utviklet et verktøy kalt Project Definition Rating Index (PDRI Index) for å måle prosjektets definisjonsgrad. Poengskalaen går fra 1: Fullt ut definert til 5: Ufullstendig eller dårlig definert. En total poengsum under 200 øker sannsynligheten for et vellykket prosjekt. Kvalitetssikrer har tatt stikkprøver ved å la to utvalgte nøkkelpersoner vurdere prosjektets definisjonsgrad gjennom å fylle ut PDRI spørreskjema (Se Vedlegg 14). Dette for å danne et komplementært bilde til det inntrykk kva-

litetssikrer får gjennom intervjuer og gjennomgang av dokumentasjon. Resultatet fra stikkprøvene er vist i tabellen nedenfor.

Stikkprøve nr.	Poeng
1	168
2	113

Tabell 11 Resultater PDRI-stikkprøve

Etter Kvalitetssikrers oppfatning har prosjektet en PDRI indeks på ca. 130 +/- 10 poeng. Stikkprøvene bekrefter inntrykket av at prosjektet er godt definert. Forutsigbarheten i prosjektet bør dermed bli høy, både med hensyn til kvalitet, kostnader og tid.

6 Tiltak for reduksjon av risiko

Dette kapittelet anbefaler en del tiltak for reduksjon av risiko med utgangspunkt i analysen som helhet. Dette er tiltak som kommer i tillegg til tiltak fra kapitlene 2 og 3.

Kvalitetssikrer har fokusert på tiltak knyttet til de største kostnads- og tidsusikkerheter. (ref. usikkerhetsprofilene Figur 5 og Figur 11).

6.1 Tiltak knyttet til prosjektets usikkerhetselementer

6.1.1 Prosjektledelse og -organisering

Med unntak av byggeledelsen er Statsbyggs og prosjekteringsgruppens (PGs) prosjektorganisasjoner på plass. Den største usikkerhet forårsakes først og fremst av faktorer utenfor prosjektet (bevilgninger over Statsbudsjettet). Drøyer bevilgningsprosessen i langdrag så er det betydelig fare for at prosjektgruppen forvitrer.

Prosjektorganisasjon har stor påvirkning på sluttresultatet. Heri ligger både muligheter og risiko. Mulighetene ligger i at man klarer å skape en stabil og proaktiv organisasjon med kontinuerlig fokus på prosjektmålene. God samarbeidsevne og høy motivasjon er nøkkelfaktorer. Risiko ligger i det motsatte. Tiltak knyttet til prosjektledelse/-organisering er listet i tabellen nedenfor. Organisatoriske spørsmål er nærmere omtalt i kapittel 9.

Usikkerheter prosjektledelse og organisering	Tiltak/merknad
Prosjektorganisasjonen	Fokus på kvalitet, fremdrift og kostnader.
Kompetanse/kontinuitet/kapasitet	Kontinuitet i bemanning.
Mediestrategi	Sikre et godt samarbeidsklima internt i prosjektet.
Kapasitet og kompetanse byggeledelse	Backup på nøkkelpersoner. Organisere slik at man har backup dersom noen slutter/ faller fra.
Fysisk nærhet til prosjektorganisasjon	Fokusere på kontinuerlig teambygging og gjennom dette skape et inkluderende vinnerteam gjennom en gjennomtenkt plan for slike aktiviteter.

Tabell 12 Tiltak knyttet til prosjektledelse og organisering

6.1.2 Kontrakt/entreprisegrnlaget

Tiltak knyttet til usikkerheten i kontrakt/entreprisegrnlaget er listet i tabellen nedenfor.

Usikkerheter kontrakt/entreprisegrnlaget	Tiltak/merknad
Godhet på anbuds materialet	Godt og entydig entreprisegrnlag uten usikkerhet i grensesnittene.
Tildelingskriterier	Gode kontraheringsprosedyrer.
Anskaffelsesstrategi	Avholde tverrfaglige workshops for å sikre at alle grensesnitt blir ivaretatt.
Grensesnitt mellom entrepriser	Sette av nok timer til (tverrfaglig) lesning av kontraktsdokumentene før de går ut.

Tabell 10 Tiltak knyttet til kontrakt/entreprisegrnlaget

6.1.3 Eierne/brukerne/Statsbygg

Tiltak knyttet til usikkerheten relatert til eierne/brukerne/Statsbygg er listet i tabellen nedenfor.

Usikkerheter eierne/brukerne/Statsbygg	Tiltak/merknad
Brukerendringer	Høy forutsigbarhet i prosjekteringsfasen overfor bruker. Dette bidrar til en effektiv gjennomføring av prosjektet som følge av mindre endringer i gjennomføringsfasen.
Organisasjonsendringer på brukersiden	Brukerne må være hensiktsmessig involvert i prosjektet.
Omorganisering Statsbygg og/eller UiO	Statsbygg er under kontinuerlig endring i Staten. Vet ikke hva som vil skje i fremtiden. Fokus på å holde prosjektorganisasjonen skjermet fra eventuelle endringer.
	Unngå endringer i fagseksjoner i UiO. Få skriftlige avtaler pr. milepæl slik at det som er besluttet ikke åpnes.
	Markere overgang mellom ulike faser, for eksempel "avskjedsparty" for ønskefasen før man går over i gjennomføring hvor nye ønsker i prinsippet er uønsket av hensyn til fremdrift og effektivitet.

Tabell 11 Tiltak knyttet til eierne/brukerne/Statsbygg

6.1.4 Entreprenører

Tiltak knyttet til usikkerheten relatert til entreprenører er listet i tabellen nedenfor.

Usikkerheter entreprenører	Tiltak/merknad
Entreprenørs samarbeidsevne/ -villighet	Skape prosjektkultur der alle blir vinnere. Gode samarbeidsforhold. God dialog. Gjennomføre teambuilding kontinuerlig.
Kontraktsentreprenørs soliditet	Få entreprenører med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet.
Entreprenørs kompetanse og kapasitet	Manglende fagpersonell og manglende kapasitet. Kan kreve at leverandøren har en viss kapasitet.
	Prekvalifisere entreprenørene.
	Tverrfaglig enighet om utvalgsriterier for å velge entreprenører.

Tabell 12 Tiltak knyttet til entreprenører

6.1.5 Øvrige anbefalte tiltak

Øvrige anbefalte tiltak er listet i tabellen nedenfor.

Usikkerheter	Tiltak/merknad
God fremdriftsstyring.	Utarbeide gode og realistiske fremdriftsplaner som følges opp på "riktig" nivå av kvalifisert personell.
Tekniske løsninger.	Velge kjente og montasjevennlige tekniske løsninger i alle fag.
Følge beste praksis	Ha en ambisjon om å gjennomføre to av CII's metoder for beste praksis i prosjektet.

Tabell 13 Øvrige anbefalte tiltak

6.2 Konklusjon og anbefaling

Det er i dette kapittelet listet en rekke mulige tiltak for reduksjon av risiko. Tiltakene må konkretiseres videre og prioriteres med hensyn til forventet effekt. De må deretter operasjonaliseres ved at det knyttes ansvar og tidsfrister til tiltakene.

I Vedlegg 14 har Kvalitetssikrer utarbeidet en slik tiltaksliste med de elementer som bør være et minimum. Innholdet i listen er basert på analysegruppens innspill til tiltak.

7 Reduksjoner og forenklinger

Dette kapittelet viser en liste over de identifiserte kuttmulighetene i prosjektet med angivelse av konsekvenser og mulige besparelser. Det ble fokusert på å identifisere realistiske besparelser og kuttmuligheter som ikke endrer på hovedforutsetningene for prosjektet.

7.1 Besparelsesmuligheter

Besparelsesmuligheter med tilhørende tiltak/merknader som kom opp i gruppesamlingen er listet i tabellen under.

Besparelsesmuligheter	Tiltak/merknad
Påbygg på høyblokk	Tar bort muligheten for dette. (Dette bør inn i kuttlisten). Toget er gått den dagen den store anbudspakken går ut. Har konsekvenser dersom det må inn med ekstra konstruksjoner (får større lange, kostbare peler). Konsekvensen er på rundt to millioner.
Industrialisering	Elementbygge klimavegger. Utfordre leverandørindustrien på om dette er mulig. Vinner spesielt fremdrift på dette.
	Byggsiden: få til en større grad av prefabrikkering. Dette vil bidra til å kutte byggetiden, usikkert på kostnadssiden.
	Prefabrikkering fasader og klimavegger.
	Oppnå en industriell produksjon.
	Heve bygget 10 cm.
Utendørs	Belysning og grøntanlegg (kuttliste).
	Redusere type solavskjerming (kuttliste).
	Velger rimelige og robuste løsninger for vannspeilet.
Løsninger	Benytte kjente løsninger og dermed fokusere på løsninger som er godt gjennomførbare i praksis
	Etablere en katalog av standardløsninger.
Styre usikkerhet	Styring av usikkerhetselementene og ta ut de gevinster som ligger der.
Fremdriftsplan	God fremdriftsplanlegging som tar hensyn til rekkefølge (montasjeriktig frekvens).
	Velge robuste løsninger som er rimelige i drift og vedlikehold.
Løsning	Planlegging av bygget: utnytte arealet.
	Enkle løsninger, få varianter, monteringsvennlige løsninger
	Sjekke ut av valgte løsninger stemmer opp mot entreprenørens montasjeapparat.
	Tverrfaglighet i de prosjektadministrative oppgaver for prosjektledelsen.
Insentiver	Innføre belønningsmekanismer for gode samarbeidsordninger.

Tabell 14 Besparelsesmuligheter

7.2 Kuttliste

Tabellene nedenfor identifiserer kuttmuligheter i prosjektet. Det er valgt å dele kuttpotensialet inn i 3 grupper. Gruppe 1 "nedjustering av standard", gruppe 2 "uttrekk av større elementer" og gruppe 3 "ikke innrede noen arealer". Det er fokusert på å angi realistiske kuttmuligheter som ikke endrer på hovedforutsetningene for prosjektet. En vesentlig endring av funksjonalitet er vurdert som en endring av hovedforutsetningene for prosjektet, mens en reduksjon av standard på enkelte bygningsma-

aterialer samt reduksjon av arkitektonisk uttrykk og reduksjon av standarden på utendørsområdene ikke defineres som en endring av hovedforutsetningene for prosjektet. Med utgangspunkt i ovennevnte vil kutt som er gitt i gruppe 1 og gruppe 2 ikke medføre en endring av hovedforutsetningene til prosjektet. Gjennomføring av kutt som er gitt i gruppe 3 vil medføre at deler av arealene ikke kan tas i bruk og vil kun være å utsette en investering. I tillegg vil investeringen bli betydelig høyere på et senere tidspunkt

Kuttene er satt opp i prioritert rekkefølge innenfor hver gruppe. Prioritering mellom elementer i gruppe 1 og gruppe 2 vil bli gjennomført i detaljprosjektfasen. Kutt i gruppe 3 vil uansett ikke bli aktuelt før alle kutt i gruppe 1 og 2 er gjennomført. Kutt i gruppe 3 vil også ligge utenfor prosjektleders mandat.

For å oppnå en besparelse må en beslutning tas i god tid. Tidspunkt for beslutning er på nåværende tidspunkt enten knyttet opp mot inngåelse av aktuelle kontrakt eller tidspunkt for utførelse. Beslutningstidspunkt vil bli knyttet mot dato når detaljert produksjonsplan for gjennomføringen er utarbeidet.

Antatt besparelse er vurdert ut fra kalkylegrunlaget som foreligger ved forprosjekt og er følgelig ikke endelig.

Kuttlistene vil bli gjennomgått og eventuelt revidert i detaljprosjektfasen.

7.2.1 Gruppe 1 Nedjustering av standard

Nr	Tiltak	Fag	Mål – konsekvens	Må besluttes før dato	Antatt besparelse i MNOK
1	Undervisningsveggers møte med glasskarnapp på plan 3.	Ark	Estetisk dårligere overgang mellom glasskarnapp i fasade og innervegger.	Før inngåelse av kontrakt. Ny detalj må utarbeides.	0,1
2	Redusere omfang utendørs belysning.	Rie	Reduksjon av ambisjonsnivå med hensyn til estetikk uttrykk.	Før inngåelse av kontrakt.	0,5
3	Sedumtak.	Ark/ Lark	Taket over plan 4 og auditoriene vil bli synlige fra overliggende etasjer og delvis fra terreng. Det er av estetiske hensyn lagt et dyrere tak (sedumdekke). Sedumdekket vil i tillegg medføre mindre avrenning fra tak. Taket kan erstattes av vanlig mekanisk festet membran som det er på de andre takene. Ingen konsekvenser for drift og kvalitet.	20 uker før utførelse.	1,1
4	Utendørs generelt.	Lark	Reduksjon av standard inkl 20% reduksjon av vannspeil.	20 uker før utførelse.	0,85
5	Himlinger.	Ark	Det er lagt inn noe høyere standard på himlingene i rom som er tiltenkt noe høyere standard. Det er mulig å redusere standarden noe uten at det går på bekostning av funksjonaliteten.	20 uker før utførelse.	0,75
6	Utendørs snøsmelteanlegg.	RIV	Reduksjon av snøsmelteanlegget med 70%.	20 uker før påstøp legges.	0,8
7	Parkett.	Ark	Av investeringsmessige og driftsmessige årsaker er areal med parkett benyttet i meget begrenset utstrekning. Det ligger inne ca 1.300 m ² parkett i prosjektet. Parketten ligger i auditorier og samt noen få arealer som er tiltenkt noe høyere standard. Ved å trekke ut	15 uker før utførelse.	0,7

Nr	Tiltak	Fag	Mål – konsekvens	Må besluttes før dato	Antatt besparelse i MNOK
			parketten medfører det en standard som er lavere enn på campus for øvrig.		
8	Fjerning av horisontale slissevinduer i akse B-C/25.	Ark/Rib	Konsekvenser for arkitekturen samt dårligere med dagslys i enkelte arealer.	Før inngåelse av kontrakt. Sammenheng med statikken.	0,1
9	Felles persiennemotorer og styring av disse.	Rie	Reduserer brukernes individuelle tilpasningsmulighet på styring av persiennene på kontorene.	Før inngåelse av kontrakt.	0,45
10	Redusere omfang ITV anlegg.	Rie		Før inngåelse av kontrakt.	0,25
11	Kutte glassbrudds-detektorer i deler av skallsikringen.	Rie	A1 glass gir en viss minimums fysisk sikkerhet. Alarm kan kanskje aksepteres tas ut.	Før inngåelse av kontrakt.	0,2
12	Redusere hastighet heis og fjerne en heis.	Rie	Vil gi lavere servicegrad og mer venting. Konf. heisanalyse.	Før inngåelse av kontrakt.	0,6
13	Differensiere tverrsnitt på strømskinner.	Rie	Lite ønskelig, reduserer fleksibiliteten i bygget.	Før inngåelse av kontrakt.	0,3
Samlet antatt besparelse (Helhetsvurdering)					6,7

7.2.2 Gruppe 2 Uttrekk av større elementer

Nr	Tiltak	Fag	Mål - konsekvens	Må besluttes før dato	Antatt besparelse i MNOK
1	Gangbro mellom IFI 1 og IFI 2.	Ark	Dårligere logistikk mellom byggene	20 uker før oppstart av arbeidene	1
2	Utkraget rom i lavblokk	Alle	Fjerning av et element som har arkitektonisk betydning samt en liten reduksjon av areal.	Før inngåelse av kontrakt.	0,7
3	Vannspeil	Lark	Vannspeilet trekkes helt ut. Det gjøres fratrukk for de 20 prosentene som allerede er trukket ut.	Før inngåelse av kontrakt.	1,6
Samlet antatt besparelse (Helhetsvurdering)					3,3

7.2.3 Gruppe 3 Ikke innrede noen arealer

Nr	Tiltak	Fag	Mål - konsekvens	Må besluttes før dato	Antatt besparelse i MNOK
1	5 etasje syd, 1.161 m ²	Alle	Konsekvensen er at arealene blir stående uinnredet og kan ikke benyttes. Arealene kan innredes og tas i bruk når det frigjøres midler til dette. Kostnaden ved å innrede arealene på et senere tidspunkt vil bli betydelig høyere uten at det er gjort en detaljert vurdering av dette.	Før inngåelse av kontrakt.	6

Nr	Tiltak	Fag	Mål - konsekvens	Må besluttes før dato	Antatt besparelse i MNOK
2	5 etasje nord, 615 m ²	Alle	Konsekvensen er at arealene blir stående uinnredet og kan ikke benyttes. Arealene kan innredes og tas i bruk når det frigjøres midler til dette. Kostnaden ved å innrede arealene på et senere tidspunkt vil bli betydelig høyere uten at det er gjort en detaljert vurdering av dette.	Før inngåelse av kontrakt.	3,5
Samlet antatt besparelse (Helhetsvurdering)					9

7.3 Konklusjon og anbefaling

Kuttlisten viser at summen av kuttmuligheter, gruppe 1-3, er på maksimalt 19 MNOK. Kuttmulighetene er ikke satt i prioritert rekkefølge, da kuttene bare gjennomføres hvis og når behovet oppstår og blir klart.

På dette stadiet av prosjektet bør prosjektet være så optimalisert og ambisjonsnivået så godt forankret at omfanget av kuttmuligheter og nødvendigheten av sådanne bør være svært begrenset. I lys av den store utfordring det er å gjennomføre er så vidt stort og komplekst prosjekt, anbefales kun å ta de besparelser og kutt som prosjektledelsen kan håndtere på en enkel måte. De fleste kuttene behøver rask beslutning og det totale omfanget av kuttmulighetene er begrenset¹³.

På basis av dette vurderes et realistisk kuttspotensial for bruk ved fastsetting av kostnadsramme til å begrenses til deler av gruppe 1 og 2. Dette utgjør totalt ca. 3 MNOK.

Besparelsemulighetene er derimot tiltak som kan gi betydelig positiv effekt på kostnadene, og må nå konkretiseres videre og prioriteres med hensyn til forventet effekt. Tiltakene må deretter operasjonaliseres ved å knyttes til ansvar og frister. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at det i løpet av den innledende del av detaljprosjekteringsfasen gjennomføres en verdianalyse for å avdekke og konkretisere et ytterligere besparelspotensial.

¹³ Dette er naturlig i denne fasen av prosjektet.

8 Anbefaling om kostnadsramme og avsetninger

Dette kapittelet beskriver anbefalinger om kostnadsramme og avsetninger.

8.1 Vurdering av kalkyleresultatet og forventet kostnad

8.1.1 Prosessen

Kvalitetssikrer mener at det har vært gjennomført en åpen og balansert prosess, som har resultert i et realistisk bilde av kostnadsusikkerheten. Det henvises forøvrig til forutsetningene for analysen som er presentert i kapittel 1.6.

8.1.2 Målsettingens innvirkning

Ifølge Styringsdokumentet skal prosjektet innfri ulike målsettinger. Effektmålene som skal innfris gjelder følgende områder:

- Generelle effektmål.
- Effektmål knyttet til forskning.
- Effektmål knyttet til miljø.
- Effektmål knyttet til undervisning/studier.
- Effektmål knyttet til drift, herunder høyere driftsutgifter, økt oppetid på IT-funksjoner, økt sikkerhetsnivå på IT-funksjoner og mindre svinn/tyverier.

For å styre prosjektet på en effektiv måte mot disse målsettinger må både prosjektets beslutningsmekanismer og budsjett tilrettelegges slik at dette kan ivaretas.

8.1.3 Referansesjekk kostnader

Kvalitetssikrer har gjort en grov sjekk av kostnadsnivået i prosjektet mot andre prosjekter. Grovsjekken er anslått å ha en presisjon på +/- 10 % innen et konfidensintervall på 20/80. Grovsjekken gir følgelig ikke grunnlag for bastante konklusjoner men gir en pekepinn på forbedringspotensialer.

Kostnadselement	Sykehusstudie	Videregående skole	Passasjerterminal, lager og kontor	Prosjekt 10258 UiO
Huskostnad (post 1-6)	16 186 NOK/m ²	13 806 NOK/m ²	12 015 NOK/m ²	16 779 NOK/m ²
Generelle kostnader	3 004 NOK/m ²	1 951 NOK/m ²	2 495 NOK/m ²	3 522 + 955* (*Statsbyggs adm. påslag) = 4 477 NOK/m ²
Generelle kostnader i % av huskostnad	19 %	14 %	21 % (tar også høyde for prosjektering/oppfølging av kaier som ikke er inkludert i huskostnad)	27 % (21 % uten adm. påslag).

Tabell 13 Grovsjekk av IFI2s kostnadsnivå i forhold til andre bygg

Det synes som om huskostnaden ligger i den øvre del av skalaen selv om en tar omsyn til at bygget har mer enn gjennomsnittlig teknisk utrustning, har vektlagt brukeraspektet høyt og knyttes inn i en campussammenheng. Forskjellen er dog ikke så stor at det er unormalt.

Med hensyn til de generelle kostnader (prosjektering, byggeledelse, byggherreadministrasjon) så synes dette å være høyere enn et gjennomsnitt i bransjen.

Kvalitetssikrer anbefaler at prosjektet gjør en detaljert kalkyle av de generelle kostnader og legger den til grunn for prosjektstyringen. Det generelle administrative påslaget på 3,5 % er et policy-spørsmål. Statsbygg bør drøfte hvordan dette påvirker Statsbyggs konkurransedyktighet på sikt.

8.2 Anbefaling om kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Anbefalt størrelse på prosjektets kostnadsramme er basert på kostnadsestimatets usikkerhet og prosjektets effektmål. Med bakgrunn i konklusjon og anbefalinger fra kapittel 7 er det ikke tatt hensyn til kuttpotensialet ved anbefaling om kostnadsramme. Vedtatte kutt må derfor trekkes fra kostnadsrammen i etterkant.

For øvrig er enkeltprosjektperspektiv¹⁴ lagt til grunn ved anbefaling av størrelse på kostnadsrammen. 85 % sikkerhetsnivå er etablert som en standard for dimensjonering av kostnadsrammen i kvalitetssikringsregimet. Vi baserer derfor vår anbefaling på dette sikkerhetsnivået.

Basert på usikkerhetsanalysen, den forelagte kuttlisten og nevnte dimensjoneringskriterium blir foreløpig kostnadsramme og usikkerhetsavsetning for prosjektet:

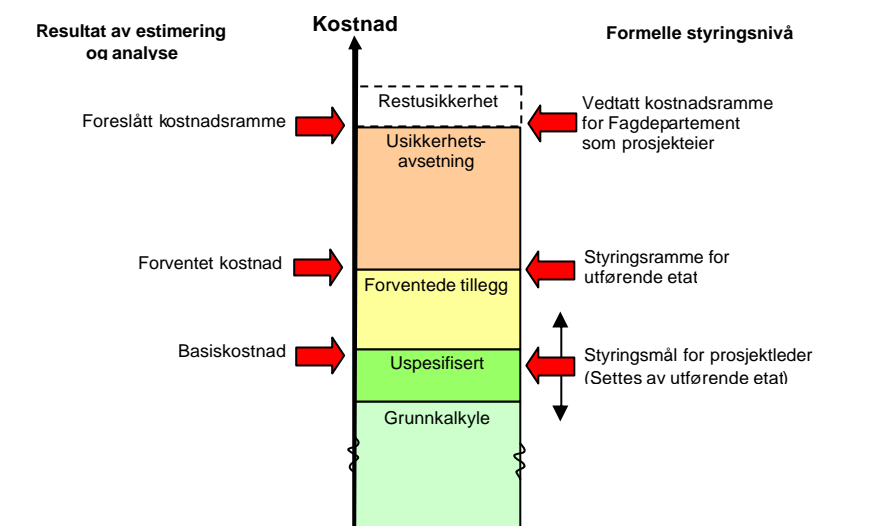
Kostnadsramme (tilsvarende 85 % sikkerhetsnivå, P85):	863 MNOK
Styringsramme prosjekteier Statsbygg (P63)	817 MNOK
Usikkerhetsavsetning:	46 MNOK

8.3 Styringsmål, styring av reserver og avsetninger

8.3.1 Generelt

Figuren nedenfor viser Finansdepartementets begrepsapparat i relasjon til kostnader med de tilhørende styringsnivå. Ifølge definisjonen er Styringsrammen: "Den kostnadsramme den budsjettsvarlige har til disposisjon for å gjennomføre oppgaven". "Styringsramme for utførende etat", i dette tilfellet Statsbygg er i området "forventet kostnad". Kvalitetssikrer tar utgangspunkt i denne forståelsen for anbefalingen i dette kapittel.

¹⁴ Dersom en på et gitt nivå betrakter prosjekter som en portefølje av prosjekter, vil en kunne redusere summen av avsetningene for usikkerhet betydelig, med minst 50% for en større prosjektportefølje med noenlunde homogen prosjektstørrelse og uten vesentlig samsvariasjon.



Figur 12 Fremstilling av Finansdepartementets begrepsapparat fra veileder om sentrale begreper

Det vises til nærmere detaljer i Vedlegg 5.

8.3.2 Prinsipper for styring av reserver og avsetninger

Prinsipper for styring av reserver på de ulike nivå:

- Styringsmålene fastsettes med utgangspunkt i en balanse mellom stram styring og at målene skal være realistiske og dermed får nødvendig støtte fra de involverte.
- Forbruk av styringsreserver skal rapporteres.
- Utløsning av midler fra de ulike reserver må formaliseres og dokumenteres.
- Kriteriene må være etablert med utgangspunkt i usikkerhetsanalysen.
- Kriteriene må være enkle og forutsigbare for sikre effektiv håndtering og riktig bruk av reservene på de ulike nivå.

8.3.3 Prosjektleders kostnadmessige styringsmål og styringsramme

Prosjektet er i utgangspunkt godt definert. Usikkerhetsprofilen for kostnader (Figur 5) som fremkom i analysen viser at en betydelig del av usikkerheten er påvirkbar. Det antas at et realistisk styrbart volum av usikkerheten er ca. $\frac{1}{2}$ standardavvik.

Prosjektleder skal ta beslutninger som bygger opp under prosjektets overordnede målsettinger (effektmål). I praksis vil dette si at prosjektleder må ta beslutninger som i enkelte tilfeller øker investeringskostnadene for å kunne redusere driftskostnader. Det antas, grunnet den gode definisjonsgraden og den brukerinvolverte prosessen som har pågått i de innledende faser av prosjektet, at behovet for slike beslutninger er begrenset, men må påregnes.

Bidraget fra hendelsene disponeres av prosjektets styringsgruppe og frigjøres når hendelsene eventuelt inntreffer.

Av ovennevnte grunner anbefales det at prosjektleders kostnadmessige styringsmål og styringsramme beregnes som følger:

Forventningsverdi (P50):	796 MNOK
÷ Forventningsverdien av bidraget fra hendelsene	1 MNOK
= Forventningsverdi eksklusiv hendelser	795 MNOK
÷ Antatt styrbart volum av usikkerheten (ca. 1/2 standardavvik)	33 MNOK
= Anbefalt styringsmål for prosjektleder (P31)	762 MNOK
+ Anbefalt styringsreserve for prosjektleder (ca. 1/3 standardavvik)	22 MNOK
= Anbefalt styringsramme for prosjektleder (P43)	784 MNOK

8.3.4 Prosjekteier Statsbyggs kostnadmessige styringsramme

Prosjekteier Statsbygg skal effektivt kunne gjennomføre prosjektet selv om det ikke styrbare volum av usikkerheten slår ugunstig ut for prosjektet. Primært er det i markedsusikkerheten, som utgjør 41% av den samlede usikkerhet, en finner den dominerende delen av det ikke styrbare volum.

I tråd med at anbefalt styringsmål for prosjektleder settes så vidt lavt som P31, noe som tilsier en stram kostnadsstyring, anbefales det at prosjekteier Statsbyggs kostnadmessig styringsmål beregnes som følger:

Forventningsverdi eksklusiv hendelser:	795 MNOK
+ Prosjekteier Statsbyggs andel av ikke styrbart volum av usikkerheten (ca. 1/3 standardavvik). (= Anbefalt styringsreserve, prosjekteier Statsbygg).	22 MNOK
= Anbefalt styringsramme for prosjekteier Statsbygg (P63):	817 MNOK

8.3.5 Styringsgruppens kostnadmessige styringsramme

Kvalitetssikrer anbefaler at styringsgruppen disponerer prosjektets usikkerhetsavsetning minus de kutt som blir vedtatt. Kvalitetssikrer anbefaler i utgangspunktet at styringsgruppens styringsramme settes til 863 MNOK (før kuttene er fratrukket). Styringsreserven til styringsgruppen reduseres tilsvarende.

8.3.6 Konklusjon og anbefaling

Det anbefales at det etableres klare rutiner for styring av reserver i tråd med de beskrevne prinsipper som nedfelles i styringsdokumentet. Følgende tabell oppsummerer Kvalitetssikrers anbefalinger om styringsmål og disponering av reserver og avsetninger:

Organisasjonsenhet	Styringsmål ¹⁵	Styringsreserve	Styringsramme
Styringsgruppen	(762)	47 ¹⁶	863
Prosjekteier i Statsbygg	(762)	22	817
Prosjektleder	762	22	784

Tabell 14 Oppsummering av anbefalinger om styringsmål og disponering av reserver og avsetninger

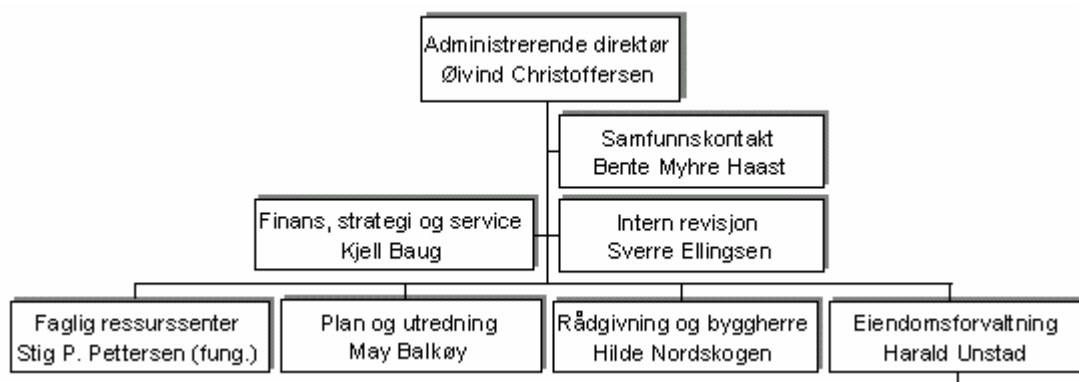
¹⁵ Alle må bidra til at prosjektleder når styringsmålet.

¹⁶ Reduseres proporsjonalt med vedtatte kutt.

9 Organisering og styring

9.1 Organisasjon Statsbygg

Figuren nedenfor viser organisasjonskartet for Statsbygg. Prosjektet sorterer i denne og de kommende faser under Rådgiving og byggherre.



Figur 13 Statsbyggs organisasjon

Styringsdokumentet Rev. 2.0 er godkjent av adm. dir., direktør rådgiving og byggherre samt kategorileder.

Kvalitetssikrers kommentar

Det er riktig og viktig at større prosjekter som dette gjennom godkjennelsesprosessen synlig forankres i toppledelsen. Imidlertid har det gjennom intervjuprosessen fremkommet at det mangler noe på struktur i forhold til hva de enkelte personer har kvalitetssikret før godkjenning. Etter Kvalitetssikrers oppfatning bør godkjenning understøttes av en spesifisering ("sjekklister") som viser hva godkjenningen står for og hvilke sjekker som er gjort før en undertegner.

9.2 Underlaget for styring - prosjektets mål

Styringsdokumentet beskriver prioriteringen av resultatmålene som følger:

Før beslutning om gjennomføring:

1. Fremdrift
2. Kostnader
3. Kvalitet

Etter beslutning om gjennomføring:

1. Kostnader
2. Fremdrift

3. Kvalitet

Det er ikke uttalt om kostnader i dette tilfelle er å forstå som investeringskostnader eller levetidskostnader.

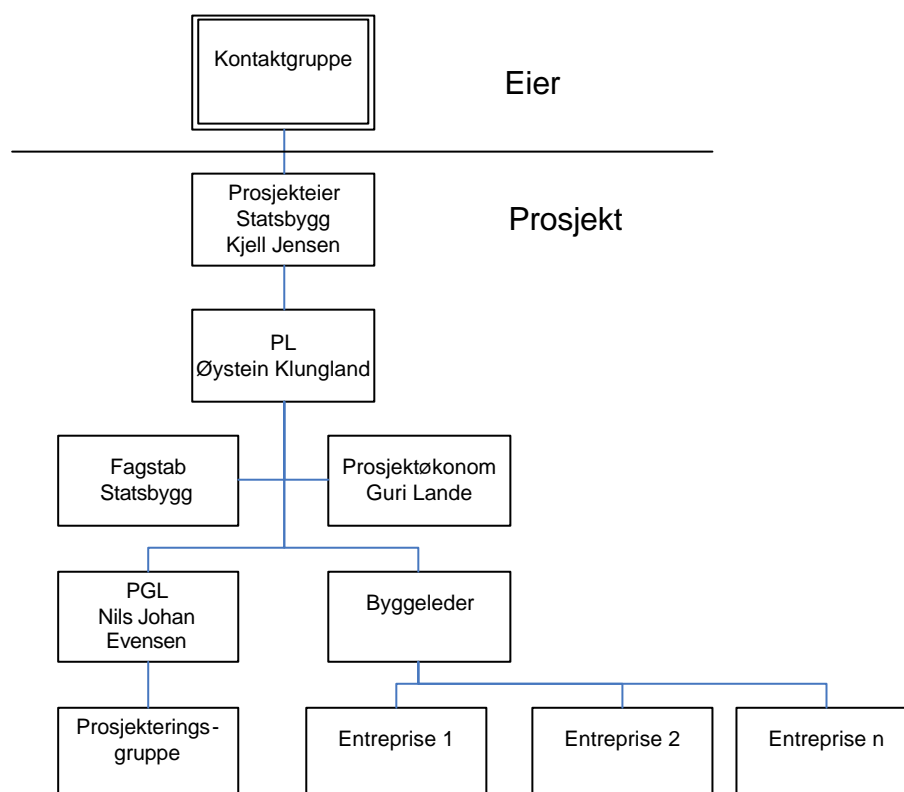
Kvalitetssikrers kommentar

I tråd med effektmålene bør det klart fremgå at kostnadene skal forstås som levetidskostnader.

9.3 Prosjektorganiseringen, roller og ansvar

9.3.1 Generelt

Organisasjonskartet som er gjengitt i Styringsdokumentet synes å være i konflikt med Kontaktgruppens mandat. I henhold til mandatet er organisasjonen som følger:



Figur 14 Kvalitetssikrers oppfatning av prosjektorganisasjon etter gjennomgang med prosjektledelsen

Kvalitetssikrers vurdering

Kvalitetssikrer mener det er viktig å skille klart mellom rollene eier/bruker og prosjektutførende. Eier/bruker vil i gjennomføringsfasen ha en viktig tilsynsrolle og påse at prosjektutførende leverer det som var forutsatt innen de avtalte rammer. En blanding av tilsyns- og utførende roller er ikke ønsket da en har erfaring med at dette virker sterkt negativt på evnen til å få til et vellykket prosjekt.

9.3.2 Kontaktgruppe/styringsgruppe

For gjennomføringsfasen bør Kontaktgruppen endres til en styringsgruppe og få et mandat i henhold til dette. Som en del av dette bør en vurdere kompetanseprofil og kapasitet.

Styringsgruppen bør ha regelmessige møter med prosjektet og dekke tilsynsrollen med planlagte kvalitetsrevisjoner av prosjektet ved utvalgte milepæler, eksempelvis før utsendelse av konkurransegrunnlaget, ved ca. 50% ferdigstilt byggefase og i god tid før oppstart.

9.3.3 Personellsituasjonen

Statsbyggs prosjektorganisasjon virker veletablert og godt besatt hittil. Det vil være en utfordring å holde kontinuitet i bemanningen frem til prosjektstart. Dette bør ha topplederfokus både i Statsbygg og i UiO.

9.4 Styring og kontroll

9.4.1 Kostnadsstyring

Behovene for kostnadsstyring er etter Kvalitetssikrers oppfatning godt ivaretatt gjennom prosjektleders høye faglige kompetanse på dette området, samt i de retningslinjer og de systemer som finnes i PRORUT og Statsbyggs kontrakter. Utfordringen er å gjennomføre i praksis.

9.4.2 Prosjektets kvalitetsplan

Etter Kvalitetssikrers oppfatning er det et svakt punkt i Statsbyggs rutiner at en i prosjektene støtter seg generelt på PRORUT som kvalitetssystem og ikke utvikler en separat kvalitetsplan som gjelder spesielt for prosjektet.

Det må dog legges til at "Bok null" i entreprisekontraktene ivaretar svært mange av kvalitetsplanens funksjoner, men som helhetlig kvalitetssystem for prosjektet er "bok null" ufullstendig.

9.4.3 Prosjekteringsledelse

"Ytelsesbeskrivelse for rådgivende ingeniører/arkitekter – felleskrav" som inngår i kontrakten som er inngått for prosjektering angir i detalj hvordan prosjekteringen skal styres. Kvalitetssikrer er av den oppfatning at dette dokumentet legger til rette for en god styring av prosjekteringen. Det må imidlertid utarbeides en detaljert tidsplan for detaljprosjekteringsarbeidet, en plan som er godt koordinert med den detaljerte byggeplan og oppstartsplan.

9.4.4 Usikkerhetsstyring

Prosjektet har vist at de har gode rutiner, høy bevissthet og forståelse for usikkerhetsstyring. Prosedyrer er utformet i PRORUT. Utfordringen vil bestå i å videreføre dette i samme gode ånd i gjennomføringsfasen.

9.4.5 Rapportering

I PRORUT finnes detaljerte rutiner for rapportering. Kvalitetssikrer etterlyser mer bruk av grafikk for lettere å kunne kommunisere og oppdage potensiell negativ utvikling over tid. I tillegg bør de viktigste usikkerheter (topp 10) være synliggjort i rapporten. Likeledes savnes bemanningsprofiler og synliggjort kompetanseprofil/kapasitet i forhold til utfordringene.

9.5 Konklusjon og anbefalinger

Prosjektet er godt forankret i Statsbygg sin gjennomprøvde prosjektmodell, noe som bør gi høy forutsigbarhet for prosjektgjennomføringen forutsatt at prosjektet har topplederfokus gjennom de forestående faser. Særlig er ventetiden frem til prosjektstart en utfordring som krever spesielle tiltak for å hindre at prosjektet "forvitrer".

Kvalitetssikrer har følgende hovedanbefalinger knyttet til organisasjon og styring:

- Utarbeide sjekklister for godkjennelsesprosessen for prosjektet i Statsbyggs ledelse.
- Opprette en styringsgruppe for prosjektet med adekvat mandat og sammensetning
- Topplederfokus i Statsbygg og UiO vedrørende kontinuitet/kompetanse i prosjektet
- Utarbeide egen kvalitetsplan spesielt tilpasset utfordringene i prosjektet
- Utarbeide de nødvendige tidsplaner for de forestående faser
- Forbedret rapportering fra prosjektet, blant annet mer bruk av grafikk

10 Konklusjoner og anbefalinger samlet

Dette kapittelet gir en oppsummering av de konklusjoner og anbefalinger som er gitt i rapporten.

10.1 Kontraktstrategien

Kvalitetssikrer vurderer den valgte kontraktstrategien som hensiktsmessig.

Grunnet prosjektets betydelige størrelse representerer det etter Kvalitetssikrers oppfatning i seg selv betydelige utfordringer. Spesielt gjelder dette med hensyn til å skape/utnytte konkurransen i markedet samt etablere en organisasjon med kompetanse, kapasitet og kontinuitet til å takle utfordringene i prosjektet på en god måte. Organisasjonen omfatter i dette tilfelle eier/bruker (UiO), byggherre (Statsbygg/PG/BL) og entreprenører. Kontraktstrategien muliggjør ivaretagelsen av disse utfordringene. Det er viktig at prosjektet gjør et godt arbeid med tilretteleggelse av konkurransene og kontraktsdokumentene slik at disse tilpasses utfordringene.

Kvalitetssikrer har følgende anbefalinger knyttet til kontraktstrategi:

- Konkurransene må legges til rette slik at man oppnår maksimal utnyttelse av markedet.
- Tildelingskriteriene må fokusere på prosjektets suksessfaktorer for å understreke for leverandørene hva prosjektet oppfatter som viktig.
- Prosjektet bør vurdere bruk av insentivmekanismer og etablering av et prosjektorgan hvor leverandørene inngår.
- Grunnentreprisen bør gjennomføres i god tid forut for oppstart av de øvrige entrepriser for å redusere usikkerhet.
- Det bør gjennomføres multidisiplin gjennomgang av kontraktene med entreprenørene for å sikre at alle parter har gått gjennom grensesnittene og at man har felles forståelse av disse.

10.2 Suksessfaktorer og fallgruver

Prosjektet er seg bevisst at det er mange faktorer som til sammen vil bidra til at prosjektet blir vellykket. Med basis i de momenter som er omhandlet i Styringsdokumentet og de som fremkom i gruppeprosessen og dokumentert i rapporten anbefaler Kvalitetssikrer at en særlig fokuserer på følgende suksessfaktorer:

- Sørger for at en fortsetter det gode samarbeidet med bruker.
- Sørger for å gjøre målene målbare.
- Sørger for at prosjektet opprettholder kompetanse, kapasitet, kontinuitet samt lederoppmerksomhet til å kunne gjennomføre prosjektet på en god måte.
- Sørger for at konkurransegrunnlaget og kontraktene blir av en sær god kvalitet med hensyn til fullstendighet og klarhet.
- Sørger for at konsekvenser av mulige sær dårlige grunnforhold isoleres til grunnarbeidsentreprisen slik at en unngår at konsekvensene forplanter seg til resten av prosjektet.
- Sørger for at en oppnår reell konkurranse i markedet om entreprisene.
- Sørger for at en kun velger samarbeidsorienterte entreprenører som har bevisst at de tar HMS og anleggssikkerhet på alvor og som har kapasitet og vilje til å ta inn eventuelle forsinkelser.

10.3 Sentralt styringsdokument

Styringsdokumentet er adekvat for inneværende prosjektfase. Det må imidlertid oppgraderes på flere punkter før prosjektet slippes inn i gjennomføringsfasen. Dette er en naturlig utvikling ved overgang fra forprosjekt til gjennomføring. Prosjektet har rimelig med tid for å kunne få dette på plass før prosjektstart. De tiltak Kvalitetssikrer anser som de vesentligste i denne sammenheng er listet nedenfor:

Bruker/eier:

- Utarbeide gevinstrealiseringsplan i forbindelse med forberedelse til byggvertakelse/ innflytting. Dette er brukers ansvar
- Spesifisere prosjektets effektmål i henhold til SMART-kriteriet¹⁷
- Knytte prosjektets effektmål opp mot gevinstrealiseringsplanen.

Prosjektet:

- Fastsette prosjektets resultatmål i henhold til SMART-kriteriet.
- Utarbeide grensesnittsanalyse.
- Utarbeide detaljerte fremdriftsplaner for detaljprosjekteringsfasen, byggefasen og overtakelsesfasen.
- Utarbeide en prosjektspesifikk kvalitetsplan tilsvarende ISO 9001s definisjon eller tilsvarende PMBOKs prosjektplan definisjon ("prosjekthåndbok").
- Benytte CII "best practice" "Constructability", "Planning for startup" og "Zero Accidents Techniques".

10.4 Kostnadsramme og avsetninger

10.4.1 Vurdering av kalkyleresultatet og forventet kostnad

Kvalitetssikrer mener at det har vært gjennomført en åpen og balansert prosess, som har resultert i et realistisk bilde av kostnadsusikkerheten.

10.4.2 Reduksjon og forenklinger (kuttliste)

Kuttlisten viser at summen av kuttmuligheter, gruppe 1-3, er på maksimalt 19 MNOK. Kuttmulighetene er ikke satt i prioritert rekkefølge, da kuttene bare gjennomføres hvis og når behovet oppstår og blir klart.

På dette stadiet av prosjektet bør prosjektet være så optimalisert og ambisjonsnivået så godt forankret at omfanget av kuttmuligheter og nødvendigheten av sådanne bør være svært begrenset. I lys av den store utfordring det er å gjennomføre er så vidt stort og komplekst prosjekt, anbefales kun å ta de besparelser og kutt som prosjektledelsen kan håndtere på en enkel måte. De fleste kuttene behøver rask beslutning og det totale omfanget av kuttmulighetene er begrenset¹⁸.

På basis av dette vurderes et realistisk kuttpotensial for bruk ved fastsetting av kostnadsramme til å begrenses til deler av gruppe 1 og 2. Dette utgjør totalt ca. 3 MNOK.

Besparelsesmulighetene er derimot tiltak som kan gi betydelig positiv effekt på kostnadene, og må nå konkretiseres videre og prioriteres med hensyn til forventet effekt. Tiltakene må deretter opera-

¹⁷ Krav til prosjektmål i henhold til Finansdepartementets "Veiledning for felles krav til styringsdokumentasjon. SMART: Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske og Tidsavgrensede

¹⁸ Dette er naturlig i denne fasen av prosjektet.

sjonaliseres ved å knyttes til ansvar og frister. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at det i løpet av den innledende del av detaljprosjekteringsfasen gjennomføres en verdianalyse for å avdekke og konkretisere et ytterligere besparelspotensial.

10.4.3 Anbefaling om kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Kvalitetssikrer anbefaler at følgende kostnadsramme og usikkerhetsavsetning legges til grunn:

Kostnadsramme (tilsvarende 85 % sikkerhetsnivå, P85):	863 MNOK
Styringsramme prosjekteier Statsbygg (P63):	817 MNOK
Usikkerhetsavsetning:	46 MNOK

Det anbefales at det etableres klare rutiner for styring av reserver i tråd med de beskrevne prinsipper som nedfelles i styringsdokumentet. Tabellen under oppsummer Kvalitetssikrers anbefalinger om styringsmål og disponering av reserver og avsetninger.

Organisasjonsenhet	Styringsmål ¹⁹	Styringsreserve	Styringsramme
Styringsgruppen	(762)	47 ²⁰	863
Prosjekteier i Statsbygg	(762)	22	817
Prosjektleder	762	22	784

Tabell 15 Kvalitetssikrers anbefaling om disponering av reserver og avsetninger.

10.5 Fremdriftsusikkerhet

Prosjektet er etter det Kvalitetssikrer forstår kun terminkritisk i forhold til semesterplanen med mulighet for innflytting til vårsemester eller til høstsemester. En bør derfor i samarbeid med både UiO og entreprenørene legge til rette for en terminplan som både sikrer en kostnadseffektiv og kvalitetsmessig forutsigbar fremdrift i prosjektet, samt tilrettelegge for at UiO får en ryddig og effektiv overtakelse og innflytting i bygget.

Ved god planlegging, bruk av gode entreprenører og god oppfølging underveis er det mulig å øke sannsynligheten for at bygget vil bli ferdigstilt til vårsemesteret 2008 som planlagt. Bygget har mange angrepsflater, ingen utstyrsenheter med særlig lang leveringstid og/eller særlig komplekse grensesnitt. Dette muliggjør en stor grad av parallellarbeid med en betydelig bemanning på byggeplass uten at dette behøver å gå ut over sikkerhet på byggeplass og/eller effektivitet. Ved å tilrettelegge for prefabrikasjon og standardiserte løsninger kan en øke sikkerheten på byggeplass, spare kostnader, øke kvaliteten på utført arbeid samt korte ned anleggstid og redusere anleggsbemanning.

10.6 Organisering og styring

Prosjektet er godt forankret i Statsbygg sin gjennomprøvde prosjektmodell, noe som bør gi høy forutsigbarhet for prosjektgjennomføringen forutsatt at prosjektet har topplederfokus gjennom de forrestående faser. Særlig er ventetiden frem til prosjektstart en utfordring som krever spesielle tiltak for å hindre at prosjektet "forvitrer".

¹⁹ Alle må bidra til at prosjektleder når styringsmålet.

²⁰ Reduseres proporsjonalt vedtatte kutt.

Kvalitetssikrer har følgende hovedanbefalinger knyttet til organisasjon og styring:

- Utarbeide sjekklister for godkjennelsesprosessen for prosjektet i Statsbyggs ledelse.
- Opprette en styringsgruppe for prosjektet med adekvat mandat og sammensetning
- Topplederfokus i Statsbygg og UiO vedrørende kontinuitet/kompetanse i prosjektet
- Utarbeide egen kvalitetsplan spesielt tilpasset utfordringene i prosjektet
- Utarbeide de nødvendige tidsplaner for de forestående faser
- Forbedret rapportering fra prosjektet, blant annet mer bruk av grafikk.

10.7 Tiltak for reduksjon av risiko

Det er i kapittel 6 listet en rekke mulige tiltak for reduksjon av risiko. Tiltakene må konkretiseres videre og prioriteres med hensyn til forventet effekt. De må deretter operasjonaliseres ved at det knyttes ansvar og tidsfrister til tiltakene.

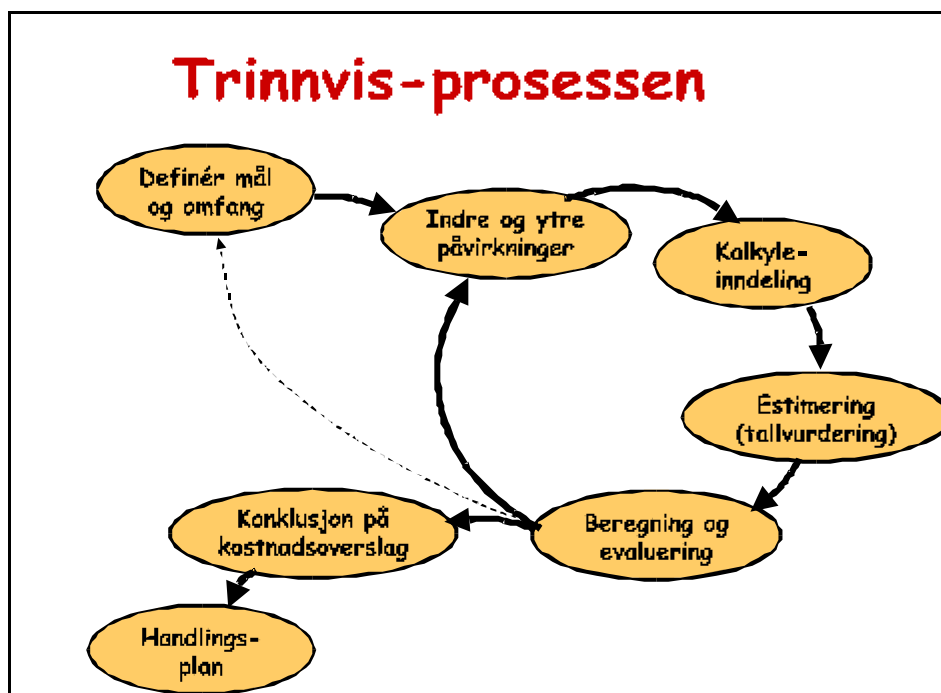
I Vedlegg 14 har Kvalitetssikrer utarbeidet en slik tiltaksliste med de elementer som bør være et minimum. Innholdet i listen er basert på analysegruppens innspill til tiltak.

Vedlegg 1 Kort beskrivelse av Trinnvisprosessen

Analysen av usikker kostnad blir gjennomført i samsvar med retningslinjene for metoden Trinnvisprosessen. Dette er en norsk videreutvikling av det kjente Successiv-prinsippet utviklet i Danmark av docent Steen Lichtenberg ved Danmarks tekniske universitet.

Formålet med slike analyser er først og fremst å hindre de feilene som erfaringsmessig oppstår med overslag av tradisjonell type. Det er flere faktorer som avgjør hvor gode kostnadsoverslag vi er i stand til å lage, for eksempel hvor gode erfaringskostnadstall som er tilgjengelige, og alle postene kommer med, om kalkulasjonen blir gjort riktig osv. Både prosessen for overslaget, grunnlagsdataene og verktøyet er viktige. Det er avgjørende at en er bevisst på at arbeidsformen blir systematisert på en måte som bidrar til bedre kvalitet på kostnadsoverslagene. Trinnvisprosessen skal sikre at kostnadsoverslaget blir dekkende for hele prosjektet og at det ikke opptrer systematiske vurderingsfeil.

Trinnvisprosessen gjennomføres som gruppearbeid der ressurspersoner utnytter alle sine erfaringer og sin subjektive vurderingsevne til å gjøre kalkylen så dekkende og realistisk som mulig. Det er viktig at overslaget gis en oversiktig struktur. Detaljeringen må dessuten ligge på et fornuftig og ikke for detaljert nivå.



Figur 15 Trinnvisprosessen

Framgangsmåte

Trinnvisprosessen tar hensyn til hvordan samarbeidet og kommunikasjonen mellom deltagerne i analysesesjonen kan stimuleres og gjøres best mulig. En figur som viser arbeidsgangen i prinsipp er vist under.

Definere problem/mål for arbeidet

For å oppnå at arbeidet er målrettet og effektivt må en starte med avgrensning av problemstillingene, mål og rammer for planleggingsmøtet. Omfanget av prosjektet må defineres, og det må settes opp klare forutsetninger for prosjektet. Et hjelpemiddel i dette arbeidet er situasjonskartet.

Indre og ytre påvirkninger

For å oppnå at kostnadsoverslaget blir realistisk og får med alt må en få frem alle eksterne og interne krefter som påvirker prosjektet. Det er viktig å få frem alle forhold som gjør dette prosjektet spesielt. Alle de relevante forholdene systematiseres og de viktigste pekes ut. De generelle forholdene legges inn som supplement til kalkylen for de enkelte kostnadsbærerne.

Inndeling og struktur

For å sikre god oversikt over prosjektet må en velge en struktur som passer til det aktuelle prosjektet og ikke bruke for mange elementer/faktorer. For mye detaljert informasjon vil hindre oversikt.

Estimat

For å sikre et realistisk bilde av kostnadene på den enkelte prosess og hvert av de viktige generelle forholdene, må kostnaden vurderes nøye. Optimistisk verdi anslås for den aktuelle posten først, deretter pessimistisk verdi. Til slutt den mest sannsynlig kostnad for posten/korreksjonsfaktoren. Alle verdiene skal baseres på realistiske forutsetninger m.h.t. metode og ressurstilgang. Verdiene legges inn i dataprogrammet og beregninger gjennomføres umiddelbart.

Evaluering av overslag

Når resultatet fra dataprogrammet er kjent må gruppen vurdere det før en kan trekke konklusjon. Det må sikres at resultatet er akseptabelt for hele gruppen, at det virker rimelig og at det ikke er forhold eller størrelser som ikke stemmer. En må vurdere om all tilgjengelig informasjon og kunnskap har blitt tatt tilstrekkelig hensyn til. Det må også vurderes om resultatet dekker behovet for beslutningsgrunnlag i den aktuelle fasen.

Revurdering av verdier

Dersom vurderingen av kalkyleresultatet viser at kostnadsoverslaget ennå ikke er akseptabelt, må det bearbeides videre. Punktene over gjentas. De generelle forholdene, inndelingen og de estimate- ne gruppen finner utilfredsstillende revurderes. Eventuell ny informasjon føyes til ved å detaljere den posten/(faktoren som ligger øverst på prioritetslista). På den måten rettes innsatsen mot de mest usikre postene i kalkylen.

Konklusjon

Når kalkyleresultat er kjent og akseptert av gruppen trekkes konklusjon av analysen. Anbefalt kostnadsramme kan velges og hovedkonklusjon/anbefaling formuleres. Viktige forutsetninger og anbefalinger tas med i hovedkonklusjonen i rapporten.

Handlingsplan

Sett opp en plan for hvordan mulighetene skal utnyttes og risikoen forebygges/møtes. Nyten av å kjenne til usikkerheten kommer først når noe blir gjort med den.

³Situasjonskartet er et verktøy som benyttes til å beskrive prosjektets potensial for usikkerhet slik deltakerne i ressursgruppen intuitivt ser det. Brukes til å kommunisere analysens forutsetninger og som kontrollbasis for evaluering av resultatet. Ole Jonny Klakegg, Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTH 1993.

Vedlegg 2 Fase 1A: Brev til oppdragsgiver



Utdannings- og forskningsdepartementet
Universitets- og høyskoleavdelingen
Postboks 8119 Dep
0032 Oslo
Att: Knut Sletta, avd.dir.

Kopi: Finansdepartementet,
Att.: Peder Berg

Deres ref.: Avtale av 02.07.04
Vår ref.: 1355
Oslo 2. juli 2004

KVALITETSSIKRING AV PROSJEKT NR 10258 NYBYGG FOR INFORMATIKKMILJØENE VED UNIVERSITETET I OSLO. DELRESULTAT FRA FASE 1A

Metier Scandinavia A.S., heretter kalt kvalitetssikrer, har gjennomgått den forespurte og mottatte dokumentasjon, foretatt en grov befaring av tomten samt gjennomført et avklarende møte med prosjektleder.

Prosjektets styringsdokument foreligger og er godkjent i Statsbygg. Styringsdokumentet inneholder de punkter som er omhandlet i Finansdepartementets "Veiledning for felles krav til styringsdokument".

Det er ikke utarbeidet en særskilt kvalitetsplan på Statsbyggs hånd for prosjektet men det henvises til Statsbyggs generelle kvalitetssystem som er dokumentert i "PRORUT" samt til "Ytelsesbeskrivelse for rådgivende ingeniører/arkitekter" som gjelder konkret for prosjektet (kontraktfestet).

Ovennevnte, sammen med dokumentasjon fra prosjektets innledende faser, arkitektkonkurranse og skisseprosjekt, samt forprosjektfasen gir et godt grunnlag for den videre kvalitetssikring.

Prosjektets tilgjengelige fagpersoner i uke 28 er vurdert. Kvalitetssikrer mener at de tilgjengelige fagpersoner vil dekke de relevante aspekter for neste trinn i kvalitetssikringen på en faglig forsvarlig måte.

Kvalitetssikrer meddeler derfor herved at en uten opphold går videre i kvalitetssikringsprosessen.

Med vennlig hilsen

Metier Scandinavia AS

Håvard O. Skaldebø
Oppdragsleder

www.metier.no

Metier Scandinavia AS
Oslo, Hoffsvæien 70B
Postboks 118, Smestad
N-0309 Oslo

Tlf.: +47 24 12 45 00
Fax: +47 24 12 45 01
Org.nr.: 932151286

Metier Project Management Academy AS
Oslo, Hoffsvæien 70B
Postboks 118, Smestad
N-0309 Oslo

Tlf.: +47 24 12 45 00
Fax: +47 24 12 45 01
Org.nr.: 982483093

Metier Stockholm AB
Veddestavägen 13
S-175 62 Järfälla

Tlf.: +46 8 760 50 00
Fax: +46 8 760 50 06
Org.nr.: 55 62 47-8973

Metier København AS
Fruebjergvej 3
Symbion Science Park,
244
DK-2100 København

Tlf.: +45 39 17 97 57
Fax: +45 39 17 97 56
Aktieselskabs nr.
200.266

Vedlegg 3 Deltagere på analyseseminarene

Tabellen nedenfor viser deltagerne på analyseseminarene.

Navn	Rolle	Firma/organisasjon	Aktiviteter			
			1	2	3	4
Kjell Jensen	Prosjekteier	Statsbygg	X			X
Øystein Klungland	Prosjektleder	Statsbygg	X	X	X	X
Terje Knutsen	Bruker, Institutt for informatikk	UiO	X			
Ivar Bull	PGK	Hjellnes COWI AS	X	X	X	X
Arnt-Hugo Karlsen	RIB	Hjellnes COWI AS	X	X	X	X
Leif Inge Dalen	RIV	Hjellnes COWI AS	X	X		
Geir Bull Larsen	RIE	Hjellnes COWI AS	X		X	
Bernard Dahle	Kalkulasjon ARK	Hjellnes COWI AS		X	X	
Nils Jon Evensen	PGL	Rambøll Norge AS	X	X	X	X
Håvard O. Skaldebø	Prosessleder/oppdragsansvarlig	Metier	X	X	X	X
Anders Falck Øien	Prosessleder	Metier	X	X	X	X
Aktiviteter						
1. Helhetsanalyse						
2. Kostnadsanalyse						
3. Fremdrift						
4. Suksessfaktorer						

I tillegg til gruppesamlingene har følgende personer vært intervjuet:

- Hilde Nordskogen, Statsbygg
- Helga Sagsveen, UiO

Vedlegg 4 Agenda for seminarene

Agenda dag 1: Helhetsanalyse, 5. juli 2004

Tidspunkt	Aktivitet
0800	Innledning <ul style="list-style-type: none"> - Runde rundt bordet - Analysens formål - Agenda
0830	Kort statusgjennomgang v/prosjektet
0900	Mål og definisjon <ul style="list-style-type: none"> - Prosjektets prioriterte mål og ambisjonsnivå - Intuitiv situasjonsbeskrivelse (situasjonskartet) - Prosjektets interesser
1100	Identifisering og gruppering av overordnede usikkerhetsforhold (indre og ytre påvirkninger)
1300	Scenarioanalyse – beskrivelse av forutsetninger og trepunktsscenarioer (optimistiske, sannsynlig, pessimistisk) for (grupperte) usikkerhetsforhold
1600	Slutt for dagen

Agenda dag 2: Kostnadsanalyse, 6. juli 2004

Tidspunkt	Aktivitet
0800	Innledning/oppsummering av Helhetsanalyse
0830	Gjennomgang av gjeldende kostnadsestimat v/prosjektet
0900	Gjennomgang/etablering av estimeringsmodellen
0930	Vurdering og kvantifisering av enkeltposter i kostnadsestimatet
1600	Slutt for dagen

Agenda dag 3: Kostnadsanalyse forts. og fremdriftsanalyse, 8. juli 2004

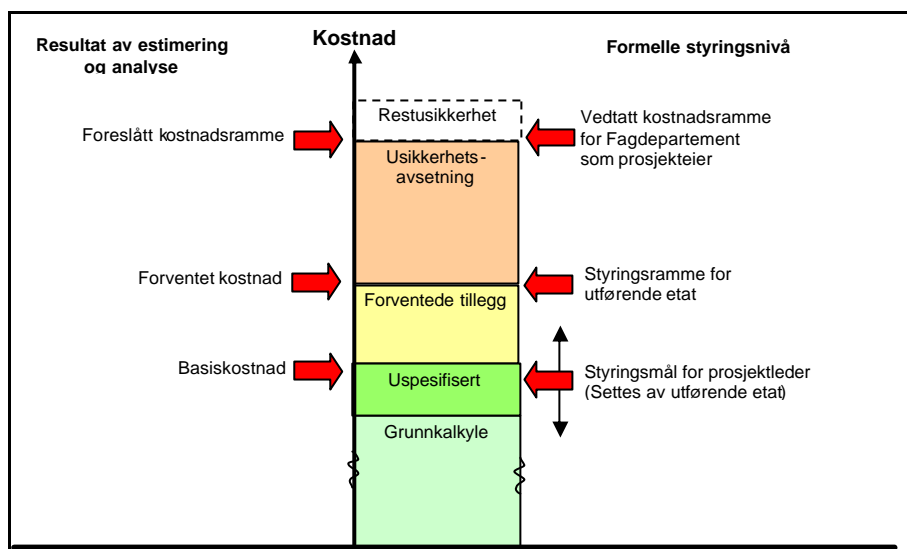
Tidspunkt	Aktivitet
0800	Kostnadsanalyse forts. Kvantifisering av usikkerhetsdrivere (trepunktsscenarioer)
1000	Gjennomgang av fremdriftsplanen v/prosjektet
1030	Analyse av fremdriftsplanen
1400	Gjennomgang og diskusjon vedrørende kuttliste
1430	Hendelsesusikkerhet
1530	Slutt for dagen

Agenda dag 4: Suksessfaktorer og fallgruver, 9. august 2004

Tidspunkt	Aktivitet
1100	Kritiske suksessfaktorer
1300	Fallgruver
1400	Risikoreduserende tiltak
1530	Besparelsesmuligheter

Vedlegg 5 Sentrale begreper

Fra Finansdepartementets veileder for felles begrepsapparat er figuren nedenfor sentral. Den setter de ulike begreper knyttet til kostnadsusikkerhet i en sammenheng.



Figur 16 Sammenheng mellom sentrale begreper

Tabellen nedenfor definerer de begrepene som benyttes.

Begreper	Definisjon/Forklaring/Begrep
Styringsramme	Den kostnadsrammen den budsjettansvarlige har til disposisjon for å gjennomføre oppgaven.
Styringsmål	Den målkostnad som defineres for en konkret, styrbar oppgave eller arbeidspakke. Den ansvarlige for oppgaven eller arbeidspakken skal styre gjennomføringen mot dette kostnads målet.
Grunnkalkyle	Den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet.
Uspesifisert	Kostnader som man av erfaring vet vil komme, men som ikke er kartlagt på grunn av manglende detaljeringsgrad.
Basiskostnad	Sum av grunnkalkyle og uspesifisert. Komplette kostnad for alle konkrete poster.
Forventede tillegg	Det forventede kostnadsbidraget fra estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet. Potensialet for forventede tillegg er normalt størst i tidlig fase av prosjektet, og minker etter hvert som prosjektet utvikles.
Forventet kostnad	Summen av basiskostnad og de forventede tilleggene. Uttrykker den statistisk forventede kostnaden for prosjektet.
Usikkerhetsavsetning	Avsetning for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse av kostnadsrammen. Det forventes ikke at denne posten brukes i prosjektet. Avsetningen styres på et høyere organisatorisk nivå enn prosjektleder. Midler utløses etter behov i samsvar med forhåndsdefinerte kriterier/retningslinjer. Hvis kriteriene for utløsning ikke inntreffer, skal denne posten være intakt etter prosjektavslutning.
Kostnadsramme	Summen av forventet prosjektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet. Prosjektet har bare <u>én</u> kostnadsramme.
Restusikkerhet	Den kostnad som usikkerheten potensielt kan medføre ut over kostnadsrammen. Det er ikke mulig å nå 100 % sikkerhet mot overskridelse.
Usystematisk usikkerhet	Forhold som påvirker et enkelt prosjekt, uten at dette påvirker sannsynligheten for at tilsvarende forhold vil opptre i andre prosjekter.
Systematisk usikkerhet	Forhold som påvirker flere eller samtlige prosjekter i et program eller en portefølje samtidig.

Tabell 16 Begrepsdefinisjoner

Vedlegg 6 Insentivmekanismer – en utdyping

Dette vedlegget belyser vederlags- og insentivmekanismer noe mer i detalj.

Vederlagselementene er ment å dekke de kostnader og ressurser som medgår til arbeidet og fremstilling av leveransen/kontraktsgjenstanden. Typisk vil være prosjektledelse og administrasjon, hjelpemidler, innkjøp, herunder materialer og tjenester fra underleverandører og leverandørens ressursinnsats. En god organisasjon bør håndtere risiko/usikkerhet samt en ansvars- og rolledeling på en klar og ryddig måte. Flinke utviklere og gjennomførere vil finne enkle, effektive og hensiktsmessige løsninger som gir rimelig ressursbruk i forhold til "riktig" nivå på leveransen. Lykkes man med dette, vil vederlagsdelen bli optimalt lav. Insentivdelen må søkes avtalt slik at kontrakten har mekanismer som stimulerer både bestiller og leverandør til å utvikle løsninger som gir lavest mulig vederlag, samtidig som leveransen tilfredsstiller bestillers behov og formål.

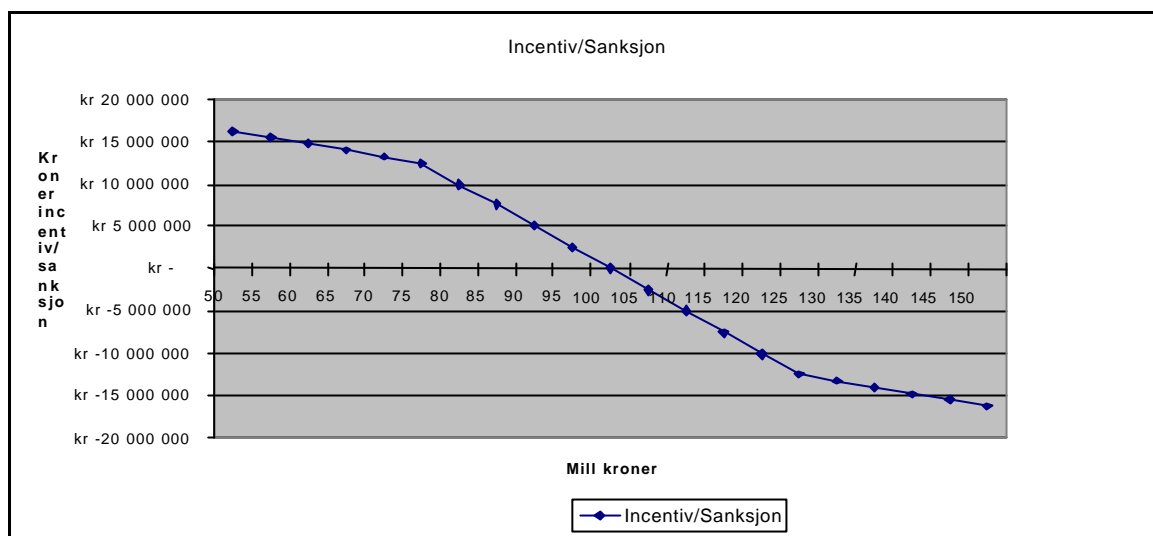
Det vil ikke alltid være prinsippet om "mest mulig for pengene" som bør være styrende. I enkelte tilfeller vil prinsippet om "behovsdekning for minst mulig penger" være å foretrekke. Man må da fra bestillers side finne en hensiktsmessig balanse mellom vederlagsmekanismene og insentivmekanismene som stimulerer leverandøren til å levere "nok og rimelig" fremfor "mye og dyrt". Det vil innebære at leverandøren knytter sitt fortjenestelement mot insentivene og ikke mot vederlaget. For å oppnå dette, løper man en "risiko" for at leverandørens fortjeneste kan bli høyere enn ellers. Det er viktig at man ikke ser på dette som en fordyrelse. Skal man legge en slik betraktning til grunn, er det lite sannsynlig at man klarer å lage vederlags- og insentivmekanisme som fungerer optimalt uten suboptimalisering.

Poenget er ikke å få levert flest mulig enheter til billigst mulig enhetspris, men å få levert de enheter man egentlig trenger (selvfølgelig billigst mulig). Dersom bestiller og leverandør i fellesskap kan finne ut hvor mange enheter man trenger og samtidig få kjøpt/utviklet dette billigere enn et kjøp med for mange enheter til billig enhetspris, så har bestiller spart penger selv om leverandøren har tjent mer penger enn han ellers ville ha gjort. Eksempelet er banalt, men illustrerer likevel poenget med å søke vinn-vinn - situasjoner gjennom samarbeid hvor vederlags- og insentivmekanismer har fokus.

Kontrakten må vektlegge at leverandøren skal ha vederlag for det arbeid som han utfører samt en insentivpakke for at han skal stimuleres til gode løsningsvalg, risikostyring og effektiv gjennomføring til lavest mulig kostnad.

Målpriser

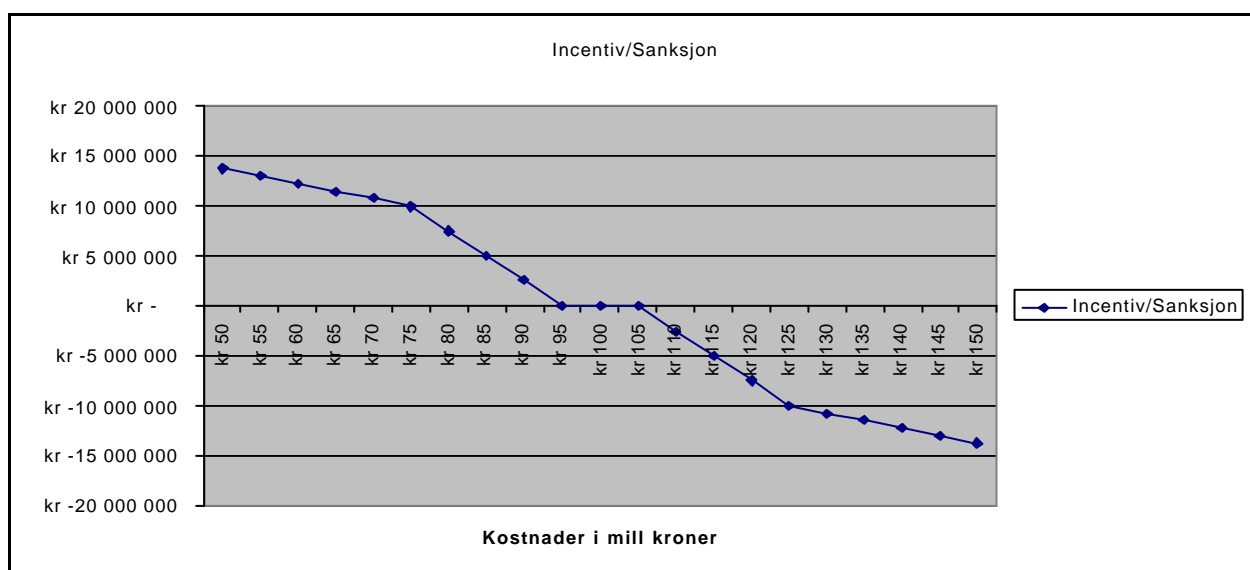
Målpriser utformes slik at hvis realiserte kostnader blir lavere enn den målsatte pris (stipulerte pris) som er nedfelt i kontrakten, så økes leverandørens gevinst med en andel av innsparingen. Det er typisk at leverandøren beholder 50% av innsparingen. Hvis derimot kostnadene blir høyere enn målsatt pris vil leverandørens gevinst reduseres med en andel av overskridelsen til gevinsten blir null eller negativ. Eksempelvis må leverandøren dekke samme andel av overskridelsen som han ville fått ved innsparing. Dette er en enkel insentivfunksjon som er lineær og lik over- og undermålsatt pris i et "uendelig" intervall. Et eksempel er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 17 Incentivfunksjon med enkle knekkpunkter

Det er selvsagt mange muligheter for å gjøre incentiver mer avanserte og dermed bedre tilpasset situasjonen i det enkelte kontraktsforhold. Man kan for eksempel gjøre delingsforholdet for innsparing og overskridelse ulike og innføre "knekkpunkter" i ansporingsfunksjonen som vist i figuren ovenfor. I disse knekkpunktene endres delingsforholdet ved overskridelse/innsparing. Dette kan for eksempel benyttes hvis innsparinger over et gitt nivå ikke er naturlig å forklare med leverandørens prestasjoner, og at han da får lavere uttelling og ved overskridelser over et visst nivå kan dette ikke lastes leverandøren og han får mindre "straff".

I tilknytning til dette kan man ta inn bestemmelser om maksimal uttelling for incentiv og eventuell maksimal sanksjon. Ved det siste tilfellet er man er over i et kostnadskontraktkonsept. Et annet alternativ er å innføre et område over og under den målsatte pris hvor leverandørens gevinst ikke blir påvirket av incentiv/sanksjon fordi det har vært stor usikkerhet knyttet til å fastsette målprisen. Det kan også i enkelte situasjoner være aktuelt å benytte progressive eller degressive incentiver. Dette kan fremstilles som illustrer i figuren nedenfor.



Figur 18 Incentivfunksjon med knekkpunkter og område uten påvirkning

Ytelsesinsentiver (Kvalitetsoppnåelse)

I tillegg til målprismekanismer kan det innføres ytelsesinsentiver i kontrakten. Det vil si at leverandøren får en premie eller straff hvis de produkter/tjenester han leverer har bedre eventuelt dårligere kvalitet og/eller ytelse enn avtalt. Kvalitet kan for eksempel være knyttet til at produktet bygger på ny teknologi som krever mindre vedlikehold og dermed lavere levetidskostnader for kunden.

Bestemmelser om ytelsesinsentiver i kombinasjon med målpris kan også motvirke at leverandøren fristes til å gå på akkord med kvalitet og ytelse for å oppnå kostnadsinsentiver. Det er i så måte viktig at det etableres balanserte ordninger med mulighet for både straff og belønning.

Tidsinsentiver (Fremdriftsoppnåelse)

Hvor tiden frem til levering av produktet/tjenesten er kritisk, kan det være aktuelt å benytte tidsinsentiver. Det vil si at leverandøren får et beløp utbetalt for det antall tidsenheter som han leverer et ferdig produkt/tjeneste før det kontraktsavtalte tidspunkt. Som motstykke til dette kan en knytte straff til for sen levering. Dette siste benevnes som oftest konvensjonalbot (dagmulkt) og er meget utbredt både i bestillers anskaffelser og i anskaffelser for øvrig.

Tidlig leveranse vil som oftest ha stor betydning for anskaffelser til næringsvirksomhet. Produkter kan da komme raskere på markedet, alternativt kostnad reduseres osv. For bestiller vil dette ikke ha samme økonomiske betydning med noen få unntak. Det kan imidlertid være av stor betydning at leveranser ikke kommer for sent. Dette gjenspeiles i den forholdsvis store graden i bruk av konvensjonalbøter.

Driftskostnader

Det vil alltid være et balansepunkt mellom hva som gir den totalt sett gunstigste løsning i forhold til investeringskostnad og driftskostnad. En leverandør som blir målt på hvor billig han kan levere et definert produkt, vil normalt søke løsninger som er billige å lage. Slike løsninger kan medføre dyrt vedlikehold og høye driftskostnader over en levetidshorisont.

Man kan tenke seg insentiver som gir leverandøren rett til et engangsbeløp eller en andel av spart driftskostnad over en periode på 5 år etter levering. En slik mekanisme kan stimulere leverandøren til å gå for en noe dyrere løsning i investeringsfasen for å få noe mer enn fordyrelsen tilbake. En slik mekanisme kan også gi leverandøren grunn til å søke å påvirke bestilleren til å velge andre løsninger enn han opprinnelig hadde planlagt. Så lenge det er bestillerne som har valgretten, kan det ikke skade at leverandøren kommer med forslag.

Kundetilfredshet

Det finnes en rekke prosjekter hvor kontrakten inneholder bestemmelser om utbetaling av bonus basert på at kunden er tilfreds med gjennomføringen av prosjektet. Formålet med denne bonusen er å gi leverandøren en grunn til å strekke seg for å gjøre kunden tilfreds. Det kan gå på å avstå fra unødvendige diskusjoner, fremme av mindre og usikre krav, være fleksibel mv.

Det er et poeng at man finner noen kriterier som kan avstemmes på en mest mulig objektiv måte for hvorvidt utbetaling skal skje. Det kan være uheldig om bestilleren helt vilkårlig avgjør om han skal utbetale bonus.

Medarbeidertilfredshet

Legger man til grunn at det er en sammenheng mellom medarbeideres tilfredshet og deres ytelse, kan man tenke seg en utbetaling av bonus basert på en avstemming av tilfredshet med gjennomføringen hos nøkkelpersonell hos leverandøren, og eventuelt kunden.

Klar ansvars- og rolledeling er en forutsetning for gode og effektive løsninger. På samme måte er eksempelvis klar ansvars- og rolledeling en forutsetning for trivsel og tilfredshet i prosjektorganisasjonen.

En leverandør som er villig til å basere deler av sin fortjeneste på hvorvidt prosjektmedarbeiderne er tilfredse, vil antakelig være å foretrekkes fremfor en leverandør som ikke ønsker ta sin del av fortjenesten på et slik kriterium. Sistnevnte stoler antakeligvis ikke like godt som førstnevnte på sin evne til å organisere prosjektet godt og motivere sine medarbeidere.

Bestemmelser om ytelsesinsentiver i kombinasjon med målpris kan også motvirke at leverandøren fristes til å gå på akkord med kvalitet og ytelse for å oppnå kostnadsinsentiver. Det er i så måte viktig at det etableres balanserte ordninger med mulighet for både straff og belønning.

Vedlegg 7 Generisk tiltaksliste

Tabellen under viser Kvalitetssikrers generiske tiltaksliste for gjennomføringsfasen.

Usikkerhet	Tiltak	Påvirker	
		Tid	Kost
Prosjektorganisasjonen	Avklar retningslinjer for endringshåndtering. Eksempelvis: Alle krav avklares i byggeledermøter.	X	X
	Etabler og implementer klare rutiner for bruk av økonomioppfølgingssystemet i prosjektet		X
	Etabler og implementer klare rutiner for månedsrapportering med status på fremdrift og kostnader	X	X
	Vurder endringer i byggeplassoppfølgingen. Iverksett konklusjonen.	X	
	Identifiser felles suksesskriterier for alle interessenter.	X	
	Iversett rutiner for oppfølging etter rullerende "90-dagers" plan.	X	
	Etabler ferdigstillelsesprosedyren og klargjøre den for relevante alle aktører.	X	
	Vurder konsekvensen av en senere ferdigstilling.	X	
	Avklar opsjoner på underleveransene.	X	
	Heng opp romtegningene på byggeplassen.	X	
	Vurder tiltak for å systematisere læringseffekten. Iverksett konklusjon	X	
	Gjennomfør en vurdering av måten teknisk koordinering skjer på og behov for endringer. Iversett resultat.	X	
	Vurder tiltak for å sikre at prosjektet har full kontroll med grensesnitt (teknisk utstyr). Iverksett konklusjon.	X	X
Entreprenørens gjennomføringsevne	Vurder tiltak for å motivere entreprenørene til å nå frem driftsmålet. Iverksette konklusjonen.	X	
	Lokaliser alle flaskehalsene og foreslå forbedringstiltak.	X	X
	Iverksett kontinuerlig produktivitetmåling. Målingene bekjentgjøres i organisasjonen.	X	
	Vurder tiltak for å optimalisere logistikken på byggeplassen. Iverksett konklusjon.	X	
	Identifiser og iverksett konkrete tiltak for multidisiplinmotivasjon.	X	
	Etabler og implementer rutiner for tett oppfølging av entreprenørens mobilisering (kompetanse og kvantitet).	X	
	Iverksett tiltak for å sikre at entreprenørene stiller med den "beste" kompetansen i nettopp <i>dette</i> prosjektet.	X	X
Gjennomfør usikkerhetsanalyse på fremdrift sammen med entreprenørene, og finn områder til for-	X	X	

Usikkerhet	Tiltak	Påvirker	
		Tid	Kost
	bedring		
Innvendig bygg	Vurder innsparingstiltak på innvendig bygg. Iverksett konklusjonen.		X
Prosjekteier - Styret	Identifiser og iverksett tiltak for å synliggjøre grensesnitt med brukerne.	X	
	Etabler klare rutiner for godkjenning av eventuelle brukerinitierte endringer som synliggjør og hensyntar alle konsekvenser.	X	

Tabell 17 Generisk tiltaksliste for gjennomføringsfasen

Vedlegg 8 Gjennomgang av styringsdokumentet

Overordnede rammer

De overordnede rammer beskriver hensikten med prosjektet og definerer målsettinger, krav og rammebetingelser prosjektet må gjennomføres innen. Tabellen under lister hvilke krav som bør tilfredstilles og status på prosjektets dokumentasjon.

Krav i henhold til FIN* og PMBOK**	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Hensikt, krav og hovedkonsept*						
Beskrivelse av prosjektets overordnede hensikt og bakgrunn for prosjektet, herunder en vurdering av de viktigste interessentenes forventninger til prosjektet.	Prosjektmandat. Godkjent 06.05.03 Styringsdokument		x		KG	Statsbygg har fått fullmakter fra Utdannings- og forskningsdepartementet i form av to oppdragsbrev, ett for plan- og programutviklingsfasen og ett for skisse- og forprosjektfasen. Det foreligger et eget Statsbygg-internt prosjektmandat for forprosjektet. Dokumentene klargjør hensikt, krav og hovedkonsept. Tiltak: Mandat for gjennomføringsfasen må utarbeides og godkjennes.
Prosjekt mål*						
Samfunns- og effektmål	Styringsdokument			X	KG	Styringsdokumentet lister effektmålene for prosjektet. Effektmålene er gruppert, men ikke prioritert. Målene er formulert med begrepene "heve", "høyere", "bedre" og "økt" uten at de er gjort målbare og tidsbegrenset. Selv om kvantifisering for en del områder er komplisert, anses effektmålene som mangelfulle. Effektmålene må gjenspeile nytte-kostnadsforholdet, som prosjektet er fundert på, og er en viktig og nødvendig del av styringsgrunnlaget. Effektmålene bør knyttes til en gevinstrealiseringsplan. Det må synliggjøres at det er en klar sammenheng mellom de etablerte effektmål, prosjektets resultatmål og prosess for gevinstrealisering. Tiltak: Gjøre effektmålene målbare og spesifikke samt knytte disse opp mot en gevinstrealiseringsplan.

Krav i henhold til FIN* og PMBOK**	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Resultatmål	Styringsdokument			X	KG/PL	<p>Resultatmål for prosjektet er definert, men mangelfullt spesifisert. Med ett unntak (brutto netto faktor 1,6) er de ikke målbare slik de foreligger.</p> <p>Resultatmålene er prioritert i følgende rekkefølge for gjennomføringsfasen: kostnader og tid. Det er ikke klart om kostnad står for investeringskostnad eller levetidskostnad.</p> <p>Tidsmålsettingene er knyttet relativt til beslutningspunktet. Tidsmålsettingene bør i størst mulig grad knyttes til datoer og være gitt av behovet for investeringen.</p> <p>Det settes ikke konkrete mål for driftskostnadene.</p> <p>Tiltak:</p> <p>Utarbeide mål i henhold til FINs "Veiledning for felles krav til styringsdokumentasjon":</p> <p>"Prosjektmaal må være klare og retningsgivende, og det vil bli lagt vekt på om målene er</p> <ul style="list-style-type: none"> - spesifikke, målbare, aksepterte, realistiske, og tidsavgrensede (SMART-kriteriet) - prioriterte, spesielt der de trekker i ulike retninger (for eksempel Ytelse, kostnad, tid) - ikke for mange i antall (målforvirring) - separert fra kritiske suksessfaktorer og rammebetingelser (ikke blandet sammen)" <p>Se veiledningens vedlegg 1 for eksempler.</p>
Kritiske suksessfaktorer*						
Kritiske suksessfaktorer og fallgruver	Styringsdokument	X			KG/PL	<p>Styringsdokumentet lister suksessfaktorer og fallgruver for prosjektet, overordnet og for de ulike fasene samlet. Suksessfaktorene og fallgruvne er oversiktlig gruppert og er forståelige.</p> <p>Tiltak: Vurdere og evt. komplettere med Kvalitetssikrers kompletterende generiske suksessfaktorer/fallgruver.</p>
Rammebetingelser*						
Rammebetingelser	Styringsdokument	X				<p>Styringsdokumentet inneholder en oversiktlig og konkret beskrivelse av prosjektets gjeldende rammebetingelser, og holdes fortløpende oppdatert.</p>

Krav i henhold til FIN* og PMBOK**	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Grensesnitt*						
Beskrivelse av organisatoriske grensesnitt	Styringsdokument		X		PL	Styringsdokumentet lister en rekke interne og eksterne grensesnitt/interessenter. Tiltak: Beskrive grensesnittene nærmere slik at utredning av konsekvenser og tiltaksplaner blir mulig.
Beskrivelse av tekniske grensesnitt	Styringsdokument		X		PL	Styringsdokumentet påpeker at det er flere grensesnitt mellom tekniske anlegg i nybygg som skal kommunisere med tekniske anlegg for øvrig på campus. Tiltak: Beskrive grensesnittene nærmere slik at utredning av konsekvenser og tiltaksplaner blir mulig.
Beskrivelse av kommersielle grensesnitt	Styringsdokument		X		PL	Styringsdokumentet lister en rekke interne og eksterne grensesnitt/interessenter. Tiltak: Beskrive grensesnittene nærmere slik at utredning av konsekvenser og tiltaksplaner blir mulig.
Beskrivelse av interne grensesnitt	Styringsdokument, Bok "null", kontraktsdokumenter		x			Styringsdokument, "Bok 0" og kontraktsdokumenter beskriver interne grensesnitt. Tiltak: Beskrive grensesnittene nærmere slik at utredning av konsekvenser og tiltaksplaner blir mulig.
Grensesnittshåndtering	Styringsdokument			X	PL	Prosjektet har mange og til dels komplekse grensesnitt. For å sikre god styring må det gjennomføres en analyse av de ulike grensesnitt/interessenters behov og betydning, samt etablere en tilhørende styringsstrategi fra prosjektets side. Tiltak: En grensesnittanalyse bør i denne sammenheng som minimum angi følgende: <ul style="list-style-type: none"> - Navn og funksjon på aktuelle interessenter (som oppgitt i styringsdokumentet) - Kategorisering av interessenter knyttet til deres rolle vis a vis prosjektet (som oppgitt i styringsdokumentet) - Bidragsevne og påvirkningskraft på prosjektets kostnader, tid og kvalitet - Bidragsevne og påvirkningskraft på prosjektets resultatmål og viktigste milepæler - Bidragsevne og påvirkningskraft på gevinstrealisering og oppnåelse av effektmål - Prosjektets strategi for å styre de ulike grensesnitt

Tabell 18 Overordnede rammer – krav til dokumentasjon med referanse til prosjektets dokumenter

Prosjektstrategi

Prosjektstrategien skal beskrive *hvordan* prosjektet skal gjennomføres for å best oppnå hensikten og målene for prosjektet som beskrevet i kapitlet over. Tabellen under lister hvilke krav som bør tilfredstilles og status på prosjektets dokumentasjon målt mot disse kravene.

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Strategi for styring av usikkerhet**						
Plan for usikkerhetsledelse, inkludert: De viktigste usikkerheter, inkludert betingelser og antakelser, planlagte reaksjoner og alternativer (hvor formålstjenlig) for hver.	Styringsdokument, PRORUT: Usikkerhetsanalyse. Prosedyre. 1.11.02. og Kalkyle usikkerhetsterminologi. Veiledning. 1.11.02.	X			PL	Styringsdokumentet angir de mest kritiske usikkerhetsfaktorene og beskriver en strategi for styring av relevant usikkerhet i prosjektet. PRORUT prosedyre og veiledning gir føringer vedrørende håndtering av usikkerhet. Prosjektet har gjennomført egne usikkerhetsanalyser av prosjektet, senest i forprosjektet og har planer om å gjennomføre en analyse etter at hovedtyngden av anbud har kommet inn samt i byggefasen etter behov.
Gjennomføringsstrategi* omfattende arbeidsomfang, gjennomføringsplan, organisering og styring og forhold til omgivelsene.						
Gjennomføringsstrategi generelt**	Styringsdokument PRORUT	X			PL	Prosjektets overordnede gjennomføringsstrategi er fastlagt. Statsbyggs gjennomføringsmodell (PRORUT) er benyttet som utgangspunkt for prosjektet.
Plan for omfangsledelse**	PRORUT		X		PL	Dette er beskrevet i Statsbyggs prosedyrer (PRORUT). Tiltak: Utarbeide prosjektspesifikk plan for omfangsledelse
Plan for tidsledelse**	PRORUT		X		PL	Dette er beskrevet i Statsbyggs prosedyrer (PRORUT). Tiltak: Utarbeide prosjektspesifikk plan for tidsledelse.

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Plan for kostnadsledelse **	PRORUT	X			PL	<p>Dette er beskrevet i Statsbyggs prosedyrer (PRORUT).</p> <p>Tiltak: Utarbeide prosjektspesifikk plan for kostnadsledelse.</p>
Plan for kvalitetsledelse **	PRORUT		X		PL	<p>Dette er dekket av Statsbyggs styringssystem PRORUT. PRORUT er i realiteten Statsbyggs kvalitetssikringssystem.</p> <p>Tiltak: Utarbeide prosjektspesifikk plan for kvalitetsledelse.</p> <p>Plan for kvalitetsledelse bør beskrive hvordan prosjektets lederteam vil iverksette sin kvalitetspolitikk. I ISO9000 terminologi skal den beskrive prosjektets kvalitetssystem: "den organisatoriske struktur, ansvar, prosedyrer, prosesser og ressurser som er nødvendig for å iverksette kvalitetsledelse".</p>
Plan for kommunikasjonsledelse**	PRORUT Styringsdokument		X		PL	<p>I Styringsdokumentet påpekes at grunnet prosjektets størrelse må det utarbeides egen mediestrategi.</p> <p>Det er viktig at dette konkretiseres nærmere med eksempelvis kommunikasjonsmatrise; hvem trenger hvilken informasjon i hvilken form når.</p> <p>Tiltak: Utarbeide mediestrategi og kommunikasjonsplan i detaljprosjekteringsfasen.</p>
Kontraktstrategi*						
Kontraktstrategi	Styringsdokument					Omhandles spesielt i kapittel 2 (i denne rapporten).
Organisering og ansvarsdeling*						
Organisering og ansvarsdeling	Styringsdokument PRORUT					Omhandles spesielt i kapittel 9 (denne rapporten)

Tabell 19 Prosjektstrategi – krav til dokumentasjon med referanse til prosjektets dokumenter

Prosjektstyringsbasis

Prosjektstyringsbasis skal være referansen som prosjektet styres etter i gjennomføringsfasen slik at avvik, trender og endringer kan styres på en konsistent måte. Det er da avgjørende å ha en presis definisjon av arbeidsomfang, kostnader og tid, samt forutsetningene knyttet til disse. Det understrekes at flere av disse forutsetningene normalt er selvpålagte for å kunne "fryse" styringsgrunnlaget, og at avvik i forhold til disse ikke konstituerer en endring i arbeidsomfanget for prosjektet.

I prosjektens planleggingsfase fungerer prosjektstyringsbasis først og fremst som et beslutningsgrunnlag. Tabellen under lister hvilke krav som bør tilfredstilles og status på prosjektets dokumentasjon.

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godkjent	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Arbeidsomfang, herunder endringsstyring*						
Omfangsbeskrivelse	Styringsdokument Forprosjekt. Del 1-6.	X			KG	Prosjektets omfang er godt beskrevet i styringsdokument og forprosjektdokumentasjon.
Plan for endringshåndtering/ omfangsstyring	PRORUT, kontraktmaler.		X		PA	Benytter Statsbygg prosedyrer for endringsstyring, ref. PRORUT Tiltak: Utarbeide prosjektspesifikk plan for endringshåndtering/ omfangsstyring
Prosjektnedbrytningsstruktur*						
Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS/WBS) ned til det nivå som styringen vil foregå på, som et basisdokument for prosjektomfang.	Forprosjekt. PRORUT: Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS). Veileder. 14.9.02.		X		PL	Det er etablert en overordnet prosjektnedbrytningsstruktur for prosjektet. Tiltak: Prosjektet må videreutvikle denne til en prosjektnedbrytningsstruktur som muliggjør integrert styring av tid og kostnad.
Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan*						
Kostnadsoverslag/budsjett	Styringsdokument Forprosjekt. Del 4, 5 og 6. PRORUT: Kostnadsestimat. Prosedyre. 01.11.02. og Kostnadsramme. Prosedyre. 1.11.02.	X			PL	Det foreligger kostnadsoverslag for prosjektet. Datagrunnlaget for overslaget er dokumentert. Kostnadsoverslaget har vært gjenstand for gjennomgang av Kvalitetssikrer. Prosjektets egen usikkerhetsanalyse var sist oppdatert mars 2004.

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Kvalitetssikrers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt tiltak som bør være fullført før start på gjennomføringsfasen
		Godkjent	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Fremdriftsplan*						
Detaljerte fremdriftsplaner	Forprosjekt. PRORUT: Kostnads- og fremdriftsstyring. Veileder. 14.9.01.		X		PL	Det foreligger fremdriftsplaner på overordnet nivå. Den overordnede fremdriftsplanen har vært gjenstand for gjennomgang av Kvalitetssikrer. Tiltak: Detaljplaner for tidsledning med planlagte start og sluttdatoer må utarbeides med hensiktsmessig detaljeringsgrad, som muliggjør tidsstyring.
Kvalitetssikring*						
Kvalitetssikring	Styringsdokument PRORUT: Byggefase. Kvalitetssikring og fasebehandling. Prosedyre. 30.4.01.		X		PL	Prosjektet benytter Statsbyggs system for kvalitetssikring av prosjektet, PRORUT. Det foreligger ikke et eget kvalitetssikringsopplegg spesifikt for dette prosjektet. Det påpekes at det bør utarbeides kvalitetssystematikk tilpasset prosjektets ulike faser. Tiltak: Utarbeide prosjekt-/kvalitetshåndbok med prosjektspesifikke rutiner for kvalitetssikring.

Tabell 20 Prosjektstyringsbasis - krav til dokumentasjon med referanse til prosjektets dokumenter og PRORUT

Vedlegg 9 Indre og ytre faktorer, forutsetninger og scenarier – kostnader

Tabellen nedenfor viser en oppsummering av de indre/ytre faktorenes påvirkning på prosjektets basiskostnad. Tallene i tabellen er basert på direkte innspill fra analysegruppen og en helhetlig vurdering fra Kvalitetssikrers side. Denne vurderingen er gjort med utgangspunkt i den totale analysegrunnlaget, prosjektets egen usikkerhetsrapport fra mars 2004 og erfaring fra andre prosjekter.

Id.	Indre/ytre faktorer	Optimistisk scenario [%]	Mest sannsynlig scenario [%]	Pessimistisk scenario [%]	Forventet påvirkning (beregnet) [%]
U1	Prosjektledelse og –organisering	-4	0	4	0
U2	Eierne/brukerne/Statsbygg	-2	0	4	0,7
U3	Markedet	-5	2	9	2,2
U4	Lokale forhold under gjennomføring	-1	0	1	0
U5	Fremdrift	-2	0	2	0
U6	Kontrakt/entreprisegrunnlaget	-3	0	4	0,3
U7	Løsningene	0	0	0	0
U8	Entreprenører	-3	0	3	0

Tabell 21 Oppsummering av indre/ytre faktorerers påvirkning på basiskostnaden (alle tall som prosent av post 1-9)

Tabellen under viser forutsetninger og scenarier for de identifiserte indre/ytre faktorer.

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
Prosjektledelse og –organisasjon	Prosjektorganisasjonen Kompetanse/kontinuitet/kapasitet PGs kapasitet med hensyn til arbeidsunderlag (i tide) Mediestrategi Kapasitet og kompetanse	God kompetanse, kontinuitet og kapasitet i prosjektet (normal turnover). Har kontraktstestet innkontinuitet på fagledernivå i henhold til gjeldene plan med mindre avvik. Har tatt høyde for nærhet	Spesielt god prosjektledelse. Godt samarbeid. Særlig lav turnover (mindre enn forventet). PGs kapasitet blir bedre enn forutsatt (lavere forbruk av komplettering del 2 enn planlagt).	Som forutsatt.	Diskontinuitet i prosjektet (høy turnover). Nøkkelpersoner faller fra. Nøkkelpersoner får tilleggsoppgaver som går på bekostning av dette prosjektet. Kamp om ressurser. Dette gjør at prosjektledelsen og –organisasjonen mister

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
	byggeledelse Fysisk nærhet til prosjektorganisasjon	til prosjektorganisasjonen. Mediestrategi tas høyde for gjennom internadministrasjonskostnadene. Gjennomfører i henhold til Statsbyggs prosjektkultur (prosesser og metodikk). Forutsetning: ca. 500 MNOK (forventet entreprisekostnad post 1-7).	Håper på: 4 % besparelse		fokus. Dette vil ha en kostnadskonsekvens. Frykter: 4 % økning
Eierne/brukerne/ Statsbygg	Brukerendringer Endringer kommer sent inn i prosjektet Organisasjonsendring på brukersiden (nye personer kommer til) Omorganisering hos eier/bruker (UiO) Omorganisering Statsbygg	Ingen store endringer på brukersiden, som kan gi endringer av konseptet. Prosjektet er forankret i alle organisasjonsledd. Ingen vesentlige omorganiseringer i Statsbygg som går ut over prosjektet. Prosjektet går "uavhengig" av det som skjer rundt. Tatt høyde for at enkelte endringer kommer inn i komplettering 2. Prosjektet er forankret inn mot eksisterende infrastruktur (for eksempel sikkerhet og adgangskontroll). Forventer ikke endringer i Bygg - RIB. Forutsatt: 500 MNOK (forventet entreprisekostnad post 1-7)	Ingen endringer i prosjektet. Vil da ikke anvende kostnader avsatt til endringer i komplettering 2. I gjennomsnitt vil en få 2% besparelse i forhold til komplettering del 2. Håper på: 2 % besparelse	Som forutsatt.	Noen endringer som følge av omorganisering hos bruker (skifte av nøkkelpersoner). Medfører kostnader ut over det som er estimert for i komplettering del 2. Frykter: 4 % økning
Markedet	Marked (generelt) Stålspris (behandlet sær-	Har lagt til grunn priser fra dagens marked (juli 2004)	Kjøpers marked. Klarer å utnytte markedet maks i-	Indeksene øker, men prisene øker mer.	Selgers marked. Får ikke konkurranse.

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
	skilt)	<p>i Oslo-området. Oppdaterede markedspriser (fra 15. jan) til i dag. (Har justert budsjettet ned i forhold til markedet i forrige usikkerhetsanalyse.)</p> <p>Prosjekteringsgruppen kalkulerer på elementnivå. Komplettering legges til etterpå. Det benyttes ulike estimeringsmetoder på byggfag og tekniske fag. Statsbygg har kvalitetssikret PGs estimerer og sjekket opp mot relevante referanser. Er opptatt av å sikre at man ikke tar høyde for usikkerhet i estimatene to ganger.</p> <p>Stål: 25-30 kg/m². Både armerings- og konstruksjonsstål. Dette gir ca. 1000 tonn stål. Pris: arm eringsstål ca. 5000 kr/tonn.</p> <p>Forutsatt: 500 MNOK (forventet entreprisekost post 1-7)</p>	<p>malt. Skaper reell konkurranse.</p> <p>Boligmarkedet stopper opp og mange entreprenører er sultne på jobben.</p> <p>Håper på: 5 % besparelse</p>	<p>Litt høyere stålpris.</p> <p>Tror på: 2 % økning</p>	<p>Næringsbyggvolumet øker samtidig som volumet på boliger holder seg gir færre interessenter om prosjektet.</p> <p>Stålprisen dobler seg. Dette gir ca. 5 MNOK i tillegg.</p> <p>Frykter: 9 % økning</p>
Lokale forhold under gjennomføring	<p>Setninger trikkespor</p> <p>Naboer/interessegrupper</p> <p>Uregistrerte konstruksjoner i grunnen</p> <p>Omfang av forurenset grunn</p> <p>Atkomst i byggeperioden</p> <p>Høyt aktivitetsnivå i området</p> <p>Ledninger/kabler i grunnen</p>	<p>God styring på alle lokale forhold under gjennomføring.</p> <p>Tatt høyde for at man får kontroll på forholdene, får altså ingen uforutsette hendelser her.</p> <p>Har valgt løsninger der man har redusert risiko for div. hendelser. Dette er det lagt inn ekstra kostna-</p>	<p>Reduserer bruken av komplettering del 2.</p> <p>Håper på: 1 % besparelse</p>	<p>Som forutsatt.</p>	<p>Perioder med konflikt med naboer. Det vil kunne gi erstatninger til eksterne (bøter/mulktter).</p> <p>Mer forurenset masse enn forutsatt.</p> <p>Frykter: 1 % økning</p>

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
	Rystelser i byggeperioden Dybde til fjell Grunnforhold (kvikkleire) Midlertidig vareleveranse under byggeperioden Brannrømming eksisterende bygg Omlegging av ledninger (rekkefølge, opprettholdelse)	der for. Lagt inn eks tra/tilpasning for grens esnitt mot SINTEF-bygget. Forutsatt: 500 MNOK (forventet entreprisekost post 1-7)			
Fremdrift	Fremdriftsstyring og -kontroll Fremdriftsplan (tilstrekkelig tid til gjennomføring)	Planlagt start innflytting: 4. kvartal 2007 eller 2. kvartal 2008. Optimaliserer arbeidsprosessene (prosjektering) og vurderer å gi rådgivergruppen 2-3 måneder ekstra. Kostnader er viktigere enn fremdrift. Det er sannsynlig at man får mindre kostnader til komplettering del 2 dersom arbeidet spres over en lengre periode. Oppstart detaljprosjektering: jan. 2005. Anbudsunderlag ut: sommerstid (juni) 2005 Grunnarbeider: sommertid (juni) 2005 God fremdriftsstyring. Forutsatt: 500 MNOK (forventet entreprisekost post 1-7)	Velger start innflytting 2. kvartal 2008 som gir lavere kostnader knyttet til prosjektering/rådgivere. God fremdriftsstyring. Profesjonelle entreprenører som har gode fremdriftsplaner og -styring. Håper på: 2 % besparelse	Som forutsatt.	Dårlig fremdriftsstyring hos byggherre. Dårlige fremdriftsplaner hos entreprenørene. Gjennomsnittsproduksjon på 1 MNOK/dag, der 40% er manntimer. Total forsinkelse på 15 dager gir en økning på ca. 12 MNOK totalt (forseringskostnader). Frykter: 2 % økning
Kontrakt/ entreprisegrunnlaget	Godhet på anbuds materialet Prosjekteringskvalitet på	Har gode, markedstilpassede (konkurransfremmende) entrepriser.	Får tak i gode entreprenører, til riktig tid. Meget godt anbuds materi-	Som forutsatt.	Får dårlige besvarelser (med mange forbehold) fra entreprenørene. Får ikke

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
	grunnentreprisen Tildelingskriterier entrepriser Kvalitetskriterier entrepriser (utvelgelse) Entreprise-/anskaffelsesstrategi Ikke komplette tilbud/entrepriser Risikofordeling/styring (grensesnitt) Grensesnitt mellom entrepriser	Godt gjennomarbeidet anbuds materiale. Gode tildelings- og kvalitetskriterier (skreddersøm for prosjektet). Komplette tilbud. Kontroll på grensesnitt mellom entrepriser. Forutsatt: 500 MNOK (forventet entreprisekost post 1-7)	al. Får utnyttet konkurransen i markedet maks imalt, og reduserer bruk av komplementering del 2. Håper på: 3 % besparelse		tilbud fra "alle". Dårlig anbudsgrunnlag. Frykter: 4 % økning
Løsningene	Bruk av jetpeler Stabilitet i kraftforsyning (dimensjoner, redundans) Betongpeler/stålkjernepeler (fordeling og antall) Tilrettelegge for gjenåpning av Gaustadbekken Teknologisk utvikling (IKT) Gangkulvert mellom IF11 og Forskningsparken Slokkeanlegg Brotilknytning mellom bygg Støy fra tekniske rom	Vanskelighetsgraden i usikkerhets elementene er oppfattet på en riktig måte og tatt høyde for i kostnadsestimatet. Dimensjonert tilstrekkelig for kraftforsyningen. Hensyntatt grensesnitt mot eventuell gangkulvert (eget prosjekt dekker kostnadene). Det er anbefalt løsning for slokkeanlegg. Forutsatt: 500 MNOK (forventet entreprisekost post 1-7)	Som forutsatt (håndteres i kalkyleusikkerheten). Håper på: 0 % besparelser	Som forutsatt.	Som forutsatt (håndteres i kalkyleusikkerheten). Frykter: 0 % økning
Hendelser	Uhell/ulykker Kostnadsramme/kuttliste Departementsføringer med hensyn til romprogram og funksjon Forskriftsendringer (EMP) Streik	Ikke lagt inn noen ekstra kostnader for usikkerhets elementene. Tett kontakt med Plan & bygningsetaten underveis med hensyn til ramme søknad (reguleringsendring).	Reduserer kostnadene (kuttliste).	Som forutsatt.	Streikerisiko i lønnsoppgjør 2006. Sannsynlighet: 10 % for streik i 2 uker og behov for forsering. Samlet sannsynlighet: 5 %: Konsekvens: forseringskostnader på 5 MNOK.

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
	Rammesøknad (kons e-kvensutredning, reguleringsendring) Politiske forhold Plassering av transformatorstasjon	Ingen nye departementsføringer, i så fall blir det et nytt prosjekt. Ingen endringer som følge av nye politiske forhold, i så fall blir det et nytt prosjekt.			Større uhell/brann/vannlekkasje. Sannsynlighet: 1 %. Konsekvens: 5 MNOK. Forskriftsendringer (EMP) vil gi ekstra tekniske installasjoner som gir kostnadsøkninger. Nye forskrifter er til høring (knyttet til nasjonal sikkerhet). Sannsynlighet: 10%, Konsekvens: 5 MNOK Ugunstig plassering (relokalisering) av trafostasjon (lange strømføringer, strømskinner i kjeller). Sannsynlighet: 5 %, Konsekvens: 5 MNOK
Entreprenører	Entreprenørers soliditet Kontraktsentreprenør går konkurs Entreprenørs samarbeidsevne/-villighet Entreprenørs kompetanse	Prosjektet kontraherer solide entreprenører som ikke går konkurs. Gode samarbeidsforhold. Statsbygg fokus er på å skape en god samarbeidskultur.	Veldig gode samarbeidsforhold med kompetente entreprenører. Håper på: 3 % besparelse	Som forutsatt.	Kontraktsentreprenør får det tungt og søker tillegg/endringer. Entreprenør skifter taktikk underveis og blir mindre samarbeidsvillig. Frykter: 3 % økning

Vedlegg 10 Hendelsesusikkerhet – kostnader og fremdrift

Om hendelser

Det er ikke så veldig stor forskjell på hendelser og estimatusikkerhet av natur, likevel benytter vi to ulike typer usikkerhetsvurderinger og analysemetodikk:

Hendelser

Oppstår med en viss sannsynlighet og har en konsekvens.

Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens ($R=S \times K$)

Estimatusikkerhet

Usikkerhet i forutsetninger, beskrives som en kontinuerlig fordelingsfunksjon. Sannsynligheten er kjent (det er sikkert at forholdet vil opptre) men konsekvensen er usikker (utfall beskrives med minimum, sannsynlig, maksimum verdier).

Hendelser er en noe som skjer eller ikke skjer; inntreffer eller ikke med en viss sannsynlighet. Eksempel: Ras kan skje (selvsagt med ulike grader av konsekvenser) eller så skjer det ikke. For å vurdere hvor alvorlige hendelsene er, brukes både sannsynlighet og konsekvens. Begge vurderes og multipliseres med hverandre for å finne risikoen.

I kostnadsanalyser benyttes dette til å beskrive forhold som det ikke planlegges for, men som likevel kan inntreffe (uhell, uventede situasjoner). Hensikten er å få frem grunnlag for å drøfte tiltak mot hendelsene. Utfall av beslutninger behandles i noen tilfeller som hendelser, men i slike tilfeller bør en utvise forsiktighet.

Det understrekes at en i kostnadsoverslag kun bearbeider hendelser med en sannsynlighet i en størrelsesorden som ressursgruppen har begrep om. Hendelser med lav sannsynlighet (for eksempel 10-4) tilhører et eget fagfelt – risiko og sårbarhet, og krever egen utredning av spesialkompetent miljø.

Følgende mulige hendelser med stor konsekvens ble identifisert og valgt for videre bearbeiding.

Id.	Hendelse	Ikke relevant, eller neglisjerbar (se forklaring i fotnote)	Vurdert i kostnads- og fremdriftsanalyse
H1	Streik		X
H2	Større uhell/brann/vannlekkasje		X
H3	Forskriftsendringer elektro		X
H4	Ny plassering av trafostasjon (relokalisering)		X
H5	Grunnbrudd (stabilisering mot T-banelinje på østsiden av bygget)	X ²¹	

Gruppens vurdering/analyse av hendelsene med hensyn til kostnader og fremdrift er vist i tabellen nedenfor (kostnadstallene inkluderer MVA.)

²¹ Analysegruppen anser sannsynligheten for grunnbrudd i prosjektet som neglisjerbar da de rette grep tas for å forhindre dette.

ID	Hendelse	Analyse			Vurdering/utdyping/tiltak
		Forventet konsekvens		Sannsynlighet	
		Kostnad [MNOK]	Forsinkelse [uker]		
H1	Streik	5	2	5%	Streikerisikoen knyttet til lønnsoppgjøret våren 2006. Streik hos en eller flere av entreprenørene. Tiltak H1: Må utdypes i gjennomføringsfasen
H2	Større uhell/brann/vannlekkasje	5	2	1%	Entreprenørene skal ha forsikring for å dekke de faktiske kostnadene. Tiltak H2: Må utdypes i gjennomføringsfasen
H3	Forskriftsendringer elektro	5	0	10%	Nye forskrifter for elektro (EMP) knyttet til sikkerhet er under høring. Dersom forskriften innføres medfører det ekstra tekniske installasjoner. Tiltak H3: Må utdypes i gjennomføringsfasen
H4	Ny plassering av trafostasjon (relokalisering)	5	0	5%	Viken Energi kan velge en annen (ugunstig) plassering av trafostasjon i forhold til det som er lagt til grunn i forprosjektet medfører endringer av strømføringer, strømskinner i kjeller m.m. Tiltak H4: Må utdypes i gjennomføringsfasen

I vurderingene er et midlere utfallsrom koblet mot en midlere sannsynlighet benyttet. Ekstremsituasjonene er ikke tatt med. Eksempelvis kan hendelsen "Større uhell/brann/vannlekkasje" ha mange utfall (fra små lokale store skader til total nedbrent ferdig bygning) med ulik sannsynlighet. Ekstremsituasjonen, "totalt nedbrent bygning", har naturligvis mye lavere sannsynlighet for å inntre enn en mindre brann.

Hvis en til to av de midlere hendelser oppstår, vil de trolig kunne håndteres innenfor prosjektets usikkerhetsavsetning og skadeforsikringer.

Kostnadsbidraget

Samlet forventet kostnadsbidrag fra hendelsene blir 1 MNOK, som beregnet i tabellen nedenfor.

Hendelse		Kostnads-konsekvens [MNOK]	Sannsynlighet [%]	Kostnads-bidrag [MNOK]
H1	Streik	5	5	0,25
H2	Større uhell/brann/vannlekkasje	5	1	0,01
H3	Forskriftsendringer elektro	5	10	0,5
H4	Ny plassering av trafostasjon (relokalisering)	5	5	0,25
Forventet kostnadsbidrag:				1,01
Pessimistisk anslag = 3*forventet kostnadsbidrag=				3,03

Dette legges inn i kostnadsmodellen med et trippelanslag på:

- Optimistisk: 0 MNOK
- Sannsynlig: 0 MNOK
- Pessimistisk: 3 MNOK

På denne måten får total kalkylen et bidrag fra hendelsene i forventningsverdien samtidig som at usikkerheten i tallene gjenspeiles. Det forventes at hendelsene ikke inntreffer og det tas ikke standpunkt til hvilke hendelser som faktisk kommer til å inntreffe.

Fremdriftsbidraget

Samlet forventet forsinkelse pga. hendelsene blir i underkant av en uke, som vist i tabellen nedenfor.

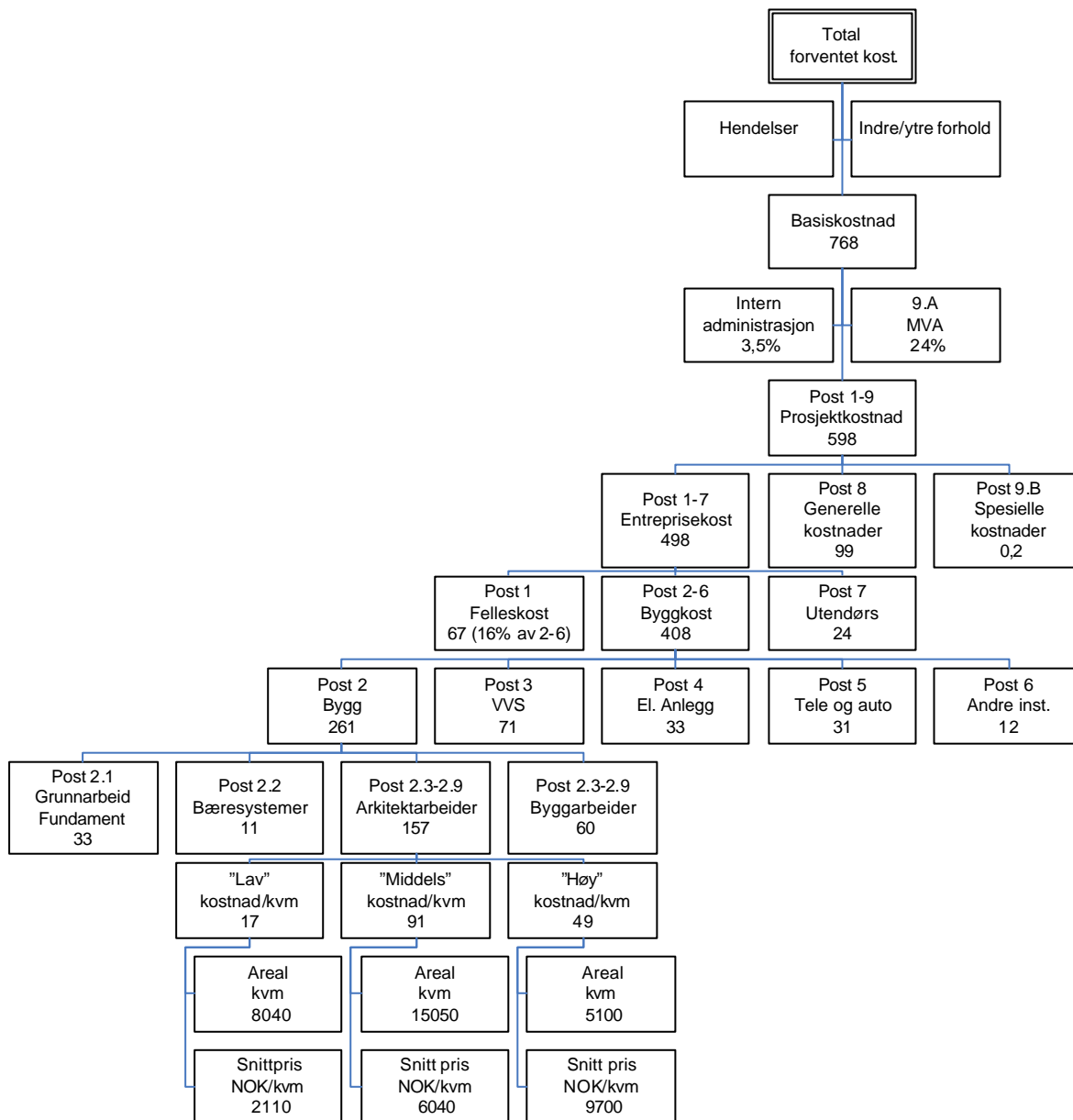
Hendelse		Fremdrifts-konsekvens [uker fors.]	Sannsynlighet [%]	Fremdrifts-bidrag [uker fors.]
H1	Streik	2	10	0,2
H2	Større uhell/brann/vannlekkasje	2	1	0,02
Forventet kostnadsbidrag:				0,22
Pessimistisk anslag = $3 \cdot 0,22 = 0,7$ uker = 1 uke				0,7

Forventet forsinkelse pga. hendelsene blir i underkant av en uke. På samme måte som for kostnadsmodellen legges dette inn i fremdriftsmodellen med et trippelanslag på:

- Optimistisk: 0 uker
- Sannsynlig: 0 uker
- Pessimistisk: 1 uke

Vedlegg 11 Kostnadsmodellen

Figurer nedenfor viser en oversikt over kostnadsmodellen med grunnlagsdata og deterministiske estimater (forventningsverdier) fra basiskalkylen (før usikkerhetsanalysen). Tallene uten benevning er i MNOK.



Figur 19 Kostnadsmodell benyttet i usikkerhetsanalysen (referanseestimatet)

Tabellen under viser fordelingen av "Lav", "Middels" og "Høy" kostnad pr. kvadratmeter:

Etasjer	Enhetsprisgrupper (NOK/kvm)			Areal
	Lav	Middels	Høy	
Plan U varemottak	2 263			1 607
Plan U generell etasje	2 070			6 431
Plan 1 A		5 423		4 509
Plan 2 A			9 672	2 267
Plan 3 A		6 138		3 717
Plan 4 A		6 520		3 601
Plan 5 A SYD			9 183	1 161
Plan 5 A NORD			11 982	615
Plan 6 A			9 230	828
Plan 7 A		6 447		802
Plan 8 A		6 726		815
Plan 9 A		6 625		778
Plan 10 A		5 182		828
Plan 11 A			8 829	200
Plan tak		-		-
Total				28 159

Tabell 22 Fordeling av prisgrupper i forhold til byggets etasjer

Tabellen nedenfor viser referanseestimatet og de forventningsverdier som ble beregnet i usikkerhetsanalysen.

Post	Referanseestimat [MNOK]		Beregnete forventningsverdier fra analysen [MNOK]	
1. Felleskostnader (rigg og drift...% av post 2-7)	16 %	67	16 %	67
2. Byggekostnader		261		267
2.1 Grunnarbeider fundament	33		35	
2.2 Bæresystemer	11		11	
2.3-2.9 Arkitektarbeider	157		161	
2.3-2.9 Byggarbeider	60		60	
3. VVS-installasjoner		71		69
4. EI-kraftinstallasjoner		33		31
5. Tele- & aut. installasjoner		31		31
6. Andre installasjoner		12		12
1-6 Huskostnad		475		478
7. Utomhusanlegg		24		24
1-7 Entrepreniskostnad		499		502
8. Generelle kostnader		99		99
1-8 Byggekostnader		598		601
9. Spesielle kostnader				
92. Diverse		0,2		0,2
95. MVA (24%)	24 %	149	24 %	149
1-9 Sum Post 1-9		747		750
0. Intern administrasjon	3,5 %	21	3,5 %	21
0-9 Prosjektkostnad		768	Forventingsverdi grunnkalkyle:	771
			+ Forventede tillegg (indre/ytre forhold og hendelser):	24
			Forventet kostnad (P50):	796
			Styringsramme prosjekteier Statsbygg (P63):	817
			Usikkerhetsavsetning	46
			Kostnadsramme (P85)	863

Tabell 23 Kostnadsmodell med sammenlikning av referanseestimat og beregnede forventningsverdier fra analysen

Vedlegg 12 Grunnlagsdata og vurderinger – basiskostnaden

Vedlegget presenterer de grunnlagsdata og vurderingene som er lagt til grunn for kostnadselementene i basiskostnaden. Beskrivelsene er stort sett hentet fra Statsbyggs egen usikkerhetsanalyse fra mars 2004. Usikkerheten er vurdert sammen med prosjektledelsen den 6. juli 2004.

Kostnadselement	1 Felleskostnader		
Beskrivelse/innhold	Post		Andel
	11/12 Rigg og drift	av post 2	20,0 %
		av post 3-7	2,00 %
		Korreksjon rigg i delkap.	
	Midlertidig parkering		
	13 Entreprenøradm	av post 3-6	2,3 %
	18 Hjelpearb VVS	av post 3	10,01 %
	18 Hjelpearb EI	av post 4-6	8,0 %
	19 Diverse (FDV dok. o.l.)		
Forutsetning/vurdering	Stor usikkerhet knyttet til denne posten. Særlig knyttet til rigg og drift. Optimistisk: -20% Pessimistisk: 20%		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	54	
	Sannsynlig:	67	
	Pessimistisk:	80	

Kostnadselement	2.1 Grunnarbeid fundament		
Beskrivelse/innhold	Vanskelig tomt. Skal blant annet utføre: Kalkstabilisering. Jetpeling. Spunt og peling.		
Forutsetning/vurdering	Sikker (konservativ) løsning er valgt. Usikkerhet knyttet til jetpeling (pris og mengde) og pris på vanlig spunt og peling samt stålpris. Stålpris som er benyttet er lavere enn dagens pris. Legger da på 0,5 MNOK på sannsynlig og 1 MNOK på pessimistisk. Dette er uti fra en betraktning om at det er 250 tonn stål i grunnarbeid.		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	30	
	Sannsynlig:	33,5	
	Pessimistisk:	41	

Kostnadselement	2.2 Bæresystemer		
Beskrivelse/innhold	Stålbjelker og –søyler, betongbjelker og –søyler.		
Forutsetning/vurdering	Endringer i stålpris knyttet til bæresystemer er dekket av usikkerhetsforholdet "Marked". Løsning er ikke endelig, kan for eksempel endre til deltabjelker som vil kunne gi kostnadsbesparende. Optimistisk: -7% Pessimistisk: 8%		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	10	
	Sannsynlig:	11	
	Pessimistisk:	12	

Kostnadselement	2.3-2.9 Byggearbeider		
Beskrivelse/innhold	Post: 23 Yttervegger 24 Innervegger 25 Dekker 26 Yttertak 27 Inventar 28 Trapper, balkonger mm.		
Forutsetning/vurdering	Usikkerhet knyttet til enhetspriser. Mengder er godt definert. Optimistisk: -7% Pessimistisk: 8%		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	56	
	Sannsynlig:	60	
	Pessimistisk:	65	

Kostnadselement	2.3-2.9 Arkitektarbeider – "Lav"		
Beskrivelse/innhold	Kjelleretasjer med murte vegger. Lav finish-grad.		
		NOK/kvm	Kvm
	Plan U varemottak	2 263	1 607
	Plan U generell etasje	2 070	6 431
		2 110	
Forutsetning/vurdering	Optimistisk: -5% Pessimistisk: 18%		
	Enhet: NOK/kvm		Enhet: kvm
Tallanslag	Optimistisk:	2000	Optimistisk:
	Sannsynlig:	2110	Sannsynlig:
	Pessimistisk:	2500	Pessimistisk:
			8040

Kostnadselement	2.3-2.9 Arkitektarbeider – ”Middels”																														
Beskrivelse/innhold	Kostnadsnivå fra 5100 til 7000 NOK/kvm. Plan 3 A: Innerveggene i undervisningsrommene treffer fasaden. Veggene har store lydkrav. Dette er ikke 100% løst. Må ha en fleksibel løsning, som kan koste noe mer enn det som ligger inne i dag. <table border="1" data-bbox="539 443 1114 741" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: right;">NOK/kvm</th> <th style="text-align: right;">Kvm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plan 1 A</td> <td style="text-align: right;">5 423</td> <td style="text-align: right;">4 509</td> </tr> <tr> <td>Plan 3 A</td> <td style="text-align: right;">6 138</td> <td style="text-align: right;">3 717</td> </tr> <tr> <td>Plan 4 A</td> <td style="text-align: right;">6 520</td> <td style="text-align: right;">3 601</td> </tr> <tr> <td>Plan 7 A</td> <td style="text-align: right;">6 447</td> <td style="text-align: right;">802</td> </tr> <tr> <td>Plan 8 A</td> <td style="text-align: right;">6 726</td> <td style="text-align: right;">815</td> </tr> <tr> <td>Plan 9 A</td> <td style="text-align: right;">6 625</td> <td style="text-align: right;">778</td> </tr> <tr> <td>Plan 10 A</td> <td style="text-align: right;">5 182</td> <td style="text-align: right;">828</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">6 040</td> <td style="text-align: right;">15 050</td> </tr> </tbody> </table>					NOK/kvm	Kvm	Plan 1 A	5 423	4 509	Plan 3 A	6 138	3 717	Plan 4 A	6 520	3 601	Plan 7 A	6 447	802	Plan 8 A	6 726	815	Plan 9 A	6 625	778	Plan 10 A	5 182	828		6 040	15 050
	NOK/kvm	Kvm																													
Plan 1 A	5 423	4 509																													
Plan 3 A	6 138	3 717																													
Plan 4 A	6 520	3 601																													
Plan 7 A	6 447	802																													
Plan 8 A	6 726	815																													
Plan 9 A	6 625	778																													
Plan 10 A	5 182	828																													
	6 040	15 050																													
Forutsetning/vurdering	Optimistisk: -9% Pessimistisk: 16% (noe økning pga kostnader knyttet til gulv plan 1A.) Det er viktig å få kontroll på usikkerhetene knyttet til de slipte betonggulvene (riss/fuger) samt lydsperre mellom undervisnings rom (tilslutning innervegg mot fasade).																														
	Enhet: NOK/kvm		Enhet: kvm																												
Tallanslag	Optimistisk:	5500	Optimistisk:	15050																											
	Sannsynlig:	6040	Sannsynlig:																												
	Pessimistisk:	7000	Pessimistisk:																												

Kostnadselement	2.3-2.9 Arkitektarbeider "Høy"																																						
Beskrivelse/innhold	<p>Kostnadsnivå fra 8000 til 12000 NOK/kvm. Kostnader knyttet til finishen. Undervisningsrom. Plan 2: Plan 2A har relativ lik standard som plan 1 A. Forskjellen er et det er mindre arealer å dele kostnadene på. Fasadekostnadene ligger stort sett på plan 2 A. Bru ligger på plan 2 A. Innerveggene i undervisningsrommene treffer fasaden. Veggene har store lydkrav. Dette er ikke 100% løst. Plan 5 har større etasjehøyde i høyblokk.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NOK/kvm</th> <th>Kvm</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plan 2 A</td> <td>9 672</td> <td>2 267</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Plan 5 A SYD</td> <td>9 183</td> <td>1 161</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Plan 5 A NORD</td> <td>11 982</td> <td>615</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Plan 6 A</td> <td>9 230</td> <td>828</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Plan 11 A</td> <td>8 829</td> <td>200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>9 700</td> <td>5 100</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>					NOK/kvm	Kvm			Plan 2 A	9 672	2 267			Plan 5 A SYD	9 183	1 161			Plan 5 A NORD	11 982	615			Plan 6 A	9 230	828			Plan 11 A	8 829	200				9 700	5 100		
	NOK/kvm	Kvm																																					
Plan 2 A	9 672	2 267																																					
Plan 5 A SYD	9 183	1 161																																					
Plan 5 A NORD	11 982	615																																					
Plan 6 A	9 230	828																																					
Plan 11 A	8 829	200																																					
	9 700	5 100																																					
Forutsetning/vurdering	Optimistisk: -5% Pessimistisk: 12% (vegger av glass, vegger rundt rom med krav til lydsille krever veldig detaljert utførelse)																																						
	Enhet: NOK/kvm		Enhet: Kvm																																				
Tallanslag	Optimistisk:	9200	Optimistisk:	5100																																			
	Sannsynlig:	9700	Sannsynlig:																																				
	Pessimistisk:	10800	Pessimistisk:																																				

Kostnadselement	3 VVS			
Beskrivelse/innhold	Post: 30 Rigg 31 Sanitær 32 Varme 33 Brannsløkking 34 Gass og trykkluft 35 Kuldeanlegg 36 Luftbehandling 37 Luftkjøling 38 Bassenger 39 Andre anlegg			
Forutsetning/vurdering	Usikkerheter knyttet til koordinering av sidestilte delentreprenører, som følge av valgt entreprisemodell. Dette kan gi forseringskostnader. Dette ligger innbakt i sannsynlig verdi, gjennom komplettering del 2 på 13%. Optimistisk: -15 % Pessimistisk: 8 %			
	Enhet: Rundsum, MNOK			
Tallanslag	Optimistisk:	60		
	Sannsynlig:	71		
	Pessimistisk:	77		

Kostnadselement	4 El. Anlegg		
Beskrivelse/innhold	Post: 40 Generelt 40 Riving 41 Generelle elkraftanlegg 42 Høyspenning 43 Fordeling 44 Lys 45 Elvarmeanlegg 46 Driftstekniske anlegg 49 Andre anlegg		
Forutsetning/vurdering	Usikkerheter knyttet til . Dette ligger innbakt i sannsynlig verdi, gjennom komplettering del 2 på 18%. Dette er høyt, og justeres her ned til 13% (likt som for VVS). Forutsatt: 33 MNOK Optimistisk: - Sannsynlig: -9 % Pessimistisk:		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	27	
	Sannsynlig:	31	
	Pessimistisk:	35	

Kostnadselement	5 Tele og auto		
Beskrivelse/innhold	Post: 50 Generelt 51 Generelt 52 Datakommunikasjon 53 Telefon 54 Alarm og signal 55 Lyd og bilde 56 Automatisering 57 Integrert kommunikasjon 59 Div reguleringer 59 Andre anlegg		
Forutsetning/vurdering	Lagt inn 15% komplettering del 2. Kan bli en del spesielle entrepriser som kan være fordyrende i forhold til basis. Optimistisk: -10 % Pessimistisk: 10 %		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	28	
	Sannsynlig:	31	
	Pessimistisk:	34	

Kostnadselement	6 Andre installasjoner		
Beskrivelse/innhold	7 heiselementer i bygget. Post: 60 Rigg 61 Reservekraft 62 Heiser 69 Diverse		
Forutsetning/vurdering	6 % komplettering del 2. Optimistisk: -15 % Pessimistisk: 15 %		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	10	
	Sannsynlig:	12	
	Pessimistisk:	14	

Kostnadselement	7 Utendørs		
Beskrivelse/innhold	Post: 70 Generelt, rigg 71 Terrengbehandling 72 Konstruksjoner 73 Utendørs VVS 74 Utendørs elkraft 75 Utendørs tele og aut 76 Veier plasser 77 Park hage 79 Diverse		
Forutsetning/vurdering	Komplettering del 2 er på 10%. Optimistisk: -15 % Pessimistisk: 15 %		
	Enhet: Rundsum, MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:	20	
	Sannsynlig:	24	
	Pessimistisk:	28	

Kostnadselement	8A. Generelle kostnader																																						
Beskrivelse/innhold	Programmering, arkitektkonkurranse, prosjektering, spesialkonsulenter, byggeledelse, bikostnader, gebyrer, anleggsbidrag																																						
Forutsetning/vurdering	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Min</th> <th>San.</th> <th>Maks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Programmering og arkitektkonkurranse</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Prosjektering</td> <td>55</td> <td>61</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>Spesialkonsulenter</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Byggeledelse</td> <td>14</td> <td>17</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Bikostnader</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Gebyrer</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Anleggsbidrag</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>86</td> <td>99</td> <td>111</td> </tr> </tbody> </table> <p>Summen må reduseres med 60 % for å ta høyde for korrelasjon mellom elementene.</p>				Min	San.	Maks	Programmering og arkitektkonkurranse	2	2	2	Prosjektering	55	61	67	Spesialkonsulenter	4	6	8	Byggeledelse	14	17	19	Bikostnader	7	9	11	Gebyrer	2	2	2	Anleggsbidrag	2	2	2	Sum	86	99	111
	Min	San.	Maks																																				
Programmering og arkitektkonkurranse	2	2	2																																				
Prosjektering	55	61	67																																				
Spesialkonsulenter	4	6	8																																				
Byggeledelse	14	17	19																																				
Bikostnader	7	9	11																																				
Gebyrer	2	2	2																																				
Anleggsbidrag	2	2	2																																				
Sum	86	99	111																																				
	Enhet: Rundsum/MNOK																																						
Tallanslag	Optimistisk:	90																																					
	Sannsynlig:	99																																					
	Pessimistisk:	108																																					

Kostnadselement	9A. Spesielle kostnader – MVA		
Beskrivelse/innhold	Post 96 Merverdiavgift		
Forutsetning/vurdering	Det beregnes 24% MVA av byggekostnadene (postene 1-8).		
	Enhet: %		
Tallanslag	Optimistisk:		
	Sannsynlig:	24%	
	Pessimistisk:		

Kostnadselement	9B. Spesielle kostnader – Diverse		
Beskrivelse/innhold	Spesielle kostnader som definert i NS 3453		
Forutsetning/vurdering			
	Enhet: Rundsum/MNOK		
Tallanslag	Optimistisk:		
	Sannsynlig:	0,2	
	Pessimistisk:		

Kostnadselement	Statsbyggs internadministrasjon		
Beskrivelse/innhold	Statsbyggs internadministrasjon.		
Forutsetning/vurdering	Det beregnes 3,5 % av: Postene 1-9		
	Enhet: %		

Kostnadselement	Statsbyggs internadministrasjon			
Tallanslag	Optimistisk: Sannsynlig: Pessimistisk:	3,5 %		

Vedlegg 13 Forutsetninger og scenarier – fremdrift

Tabellen viser forutsetninger og scenarier for de identifiserte indre/ytre forhold med hensyn til fremdrift.

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
Prosjektledelse og – organisasjon	<p>Prosjektorganisasjonen</p> <p>Kompetanse/ kontinuitet/ kapasitet</p> <p>PGs kapasitet med hensyn til arbeidsunderlag (i tide)</p> <p>Mediestrategi</p> <p>Kapasitet og kompetanse byggeledelse</p> <p>Fysisk nærhet til prosjektorganisasjon</p>	<p>God kompetanse, kontinuitet og kapasitet i prosjektet (normal turnover). Har kontraktsfestet inn kontinuitet på fagledernivå.</p> <p>Tatt høyde for nærhet til prosjektorganisasjonen.</p> <p>Gjennomfører i henhold til Statsbyggs prosjektkultur (prosesser og metodikk).</p> <p>To scenarier:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Byggherre gjennomfører detaljert planlegging før anbudsutsendelse 2. Entreprenører utarbeider sine egne detaljplaner basert på hovedplan fra byggherre <p>Forutsetning: 182,5 uker</p>	<p>Spesielt god prosjektledelse. Godt samarbeid.</p> <p>Særlig lav turnover (mindre enn forutsatt).</p> <p>PGs kapasitet blir bedre enn forutsatt (lavere forbruk av komplettering del 2 enn planlagt).</p> <p>Raskere detaljprosjektering (4 uker).</p> <p>Forutsigbar fremdriftsplanlegging og -oppfølging.</p> <p>Anbudsutarbeidelse (-1 uke).</p> <p>Håper på: -8 uker</p>	<p>Som forutsatt.</p> <p>Tror på: 0 uker</p>	<p>Diskontinuitet i prosjektet (høy turnover). Nøkkelpersoner faller fra. Nøkkelpersoner får tilleggsoppgaver som går på bekostning av dette prosjektet. Kamp om ressurser. Myster fokus.</p> <p>Frykter: 8 uker</p>
Eierne/brukerne/ Statsbygg	<p>Brukerendringer</p> <p>Endringer sent inn i prosjektet</p> <p>Organisasjonsendring på brukersiden (nye personer)</p> <p>Omorganisering eier/bruker</p> <p>Omorganisering Statsbygg</p>	<p>Ingen store endringer på brukersiden, som kan gi endringer av konseptet.</p> <p>Prosjektet er forankret i alle organisasjonsledd.</p> <p>Ingen vesentlige omorganiseringer i Statsbygg som går ut over prosjektet. Prosjektet går "uavhengig" av det som skjer rundt.</p> <p>Tatt høyde for at enkelte endringer kommer inn i komplettering 2.</p> <p>Prosjektet er forankret inn</p>	<p>Ingen endringer i prosjektet.</p> <p>Håper på: 0 uker</p>	<p>Som forutsatt.</p> <p>Tror på: 0 uker</p>	<p>Noen endringer som følge av omorganisering hos bruker (skifte av nøkkelpersoner). Medfører kostnader ut over det som er estimert for komplettering del 2.</p> <p>Frykter: 4 uker</p>

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
		<p>mot eksisterende infrastruktur (for eksempel sikkerhet og adgangskontroll).</p> <p>Forventer ikke endringer i Bygg - RIB.</p> <p>Forutsatt: 182,5 uker</p>			
Løsningene	<p>Bruk av jetpeler</p> <p>Stabil kraftforsyning (dimensjoner, redundans)</p> <p>Betongpeler/stålkjernepeler (fordeling og antall)</p> <p>Tilrettelegge for gjenåpning av Gaustadbekken</p> <p>Teknologisk utvikling (IKT)</p> <p>Gangkulvert mellom IF11 og Forskningsparken</p> <p>Slokkeanlegg</p> <p>Brotilknytning mellom bygg</p> <p>Støy fra tekniske rom</p>	<p>Vanskelighetsgraden i usikkerhetselementene er oppfattet på en riktig måte og tatt høyde for i kostnadsestimatet.</p> <p>Dimensjonert tilstrekkelig for kraftforsyningen.</p> <p>Hensyntatt grensesnitt mot eventuell gangkulvert (eget prosjekt dekker kostnadene).</p> <p>Det er anbefalt løsning for slokkeanlegg.</p> <p>Forutsatt: 182,5 uker</p>	<p>Standardiserte løsninger</p> <p>Håper på: -4 uker</p>	Som forutsatt.	<p>Skreddersøm på mye mer enn opprinnelig planlagt.</p> <p>Frykter: 4 uker</p>
Hendelser (se eget vedlegg)	<p>Kostnadsramme/kuttliste</p> <p>Departementsføringer med hensyn til romprogram og funksjon</p> <p>Uhell/ulykker</p> <p>Forskriftsendringer (EMP)</p> <p>Streik</p> <p>Rammesøknad (konsenskvensutredning, reguleringsendring)</p> <p>Politiske forhold</p> <p>Plassering av transformatorstasjon</p>	<p>Ikke lagt inn noen ekstra kostnader for usikkerhets-elementene.</p> <p>Tett kontakt med Plan & bygningsetaten underveis med hensyn til rammesøknad (reguleringsendring).</p> <p>Ingen nye departementsføringer; i så fall blir det et nytt prosjekt.</p> <p>Ingen endringer som følge av nye politiske forhold; i så fall blir det et nytt prosjekt.</p>	Reduserer kostnadene (kuttliste).	Som forutsatt.	<p>Grunnbrudd (stabilisering opp mot T-banen - østsiden av bygget).</p> <p>Sanns: 0,1 %, Konsenskvens: 2 uker</p> <p>Streikerisiko i lønnsoppgjør 2006.</p> <p>Sanns: 10 % for streik, Sanns.: 2 uker (det er forutsatt i kostnadsanalysen at forsering av dette kjøpes inn).</p> <p>Større</p>

Indre og ytre forhold	Usikkerheter	Forutsetning for grunnkalkyle (forventet utfall)	Beste scenario	Forventet scenario	Verste scenario
					<p>uhell/brann/vannlekkasje. Sanns: 1 %. Konsekvens: 2 uker.</p> <p>Forskriftsendringer (EMP) vil gi ekstra tekniske installasjoner som gir kostnadsøkninger. Nye forskrifter er til høring (knyttet til nasjonal sikkerhet). Sanns: 10%, Konsekvens: 0 uker på kritisk linje</p> <p>Ugunstig plassering (relokalisering) av trafostasjon (lange strømføringer, strømskinner i kjeller). Sanns: 5 %, Konsekvens: 0 uker på kritisk linje.</p>
Entreprenører	<p>Kontraktsentreprenør</p> <p>Entreprenørers soliditet</p> <p>Entreprenørs samarbeidsevne/-villighet</p> <p>Entreprenørs kompetanse</p>	<p>Prosjektet kontraherer solide entreprenører som ikke går konkurs.</p> <p>Gode samarbeidsforhold. Statsbygg fokus erer på å skape en god samarbeidskultur.</p>	<p>Veldig gode samarbeidsforhold med kompetente entreprenører.</p> <p>Entreprenørene gode på fremdriftsstyring.</p> <p>Håper på: -6 uker</p>	Som forutsatt.	<p>Kontraktsentreprenør får det tungt og søker tillegg/endringer. Entreprenør skifter taktikk underveis og blir mindre samarbeidsvillig (søker plunder og heft).</p> <p>Entreprenør dårlig på fremdriftsstyring.</p> <p>Frykter: 6 uker</p>

Vedlegg 14 Forslag til tiltaksliste for prosjektet

Tabellen nedenfor er et forslag til en tiltakstabell med de elementer Kvalitetssikrer mener bør være et minimum av informasjon. Innholdet i tabellen er basert på analysegruppens innspill til tiltak.

Usikkerhet	Eier av usikkerheten	Tiltak	Påvirker hovedsaklig		Effekt	Pri	Ansvarlig	Frist
			Tid	Kost				
Markedet		Informere markedet. Ha dialog med markedet med tanke på entreprisedeling.		X	Økt interesse blant entreprenørene til å gi pris, det vil si økt konkurranse som gir lavere pris.		PL	
Prosjektledelse og -organisering		Sørge for tilstrekkelig kapasitet og struktur slik at alt arbeidsunderlag leveres i henhold til plan og med høy kvalitet	X	X	Smidigere fremdrift, reduserte krav fra entreprenør til byggherre, optimal produksjon som også gir økt inntjening for entreprenørene ("vinn-vinn" situasjon)		PL/PGL PG	Hele gjennomføringsfasen
		Sørge for å engasjere god byggeledelse, med nok ressurser		X				
		Sikre kontinuitet av nøkkelpersonell i prosjektet	X	X	Godt anbudsgrunnlag og gode arbeidstegninger for utførelse		PG	
Kontrakt/ entreprisegrunnlag		PG må sette av nødvendig kapasitet og kompetanse til å få frem et godt anbudsgrunnlag	X	X	Gode kontrakter		PL/PGL PG	Detaljprosjektering
		PL/PGL må skjerme PG fra mye endringer (brakerendringer) i detaljprosjekteringsfasen og spesielt i sluttfasen	X	X				
		Utarbeide entydig entreprisegrunnlag	X	X	God kostnadsstyring og lavere priser		PG	
		Utarbeide entreprisepakke som er tilpasset entreprenørenes organisasjon		X	Lavere priser			
		Avvente til "seneste start" med utsendelse av noen tekniske entrepriser, spesielt tele- og automatisering, for å få med seg siste utvikling og laveste pris		X			PL/PG	
		Vurdere entreprisemodell på grunnlag av erfaring med tilsvarende store prosjekter		X	Unngår dårlige/ufullstendige tilbud		PL	3. mnd før utsendelse

Usikkerhet	Eier av usikkerheten	Tiltak	Påvirker hovedsaklig		Effekt	Pri	Ansvarlig	Frist
			Tid	Kost				
		Sette av god nok tid til prosjektering	X	X	Bedre kvalitet på entreprisemateriell		PL/PG	
		Utarbeide gode tildelings- og utvelgelseskriterier		X	PL/PG			
Entreprenører		Teambuilding for å skape en god felles prosjektkultur.	X	X	Unngår irrasjonelle prosesser		PL	Kont- rahe- ring og gj. Fø- ring
		Bruke utvalgelse og tildeling til å få på plass gode og seriøse entreprenører		X				
		Velge riktige entreprenører	X	X	Retts mot mål, mindre endringer		PL/PG	
		Oppmuntre entreprenører med annen geografisk tilhørighet for å omgå evt. entreprenørsamarbeid		X	Bedre sjanse for reelle tilbud		PL/PG	
		Prekvalifisere entreprenører		X	Velger gode entreprenører med hensyn til kompetanse, kapasitet og økonomi.		PL	
Felleskostnader		Sørge for optimale riggforhold innenfor gitte rammebetingelser		X	Fjerning av usikkerhet, og en lavere kostnad		PL	Detalj- pro- sjekte- ring
Fremdrift		Gode realistiske fremdriftsplaner (tilstrekkelig detaljert) som følges opp med status i hele gjennomføringsfasen	X	X	Mindre plunder og heft. Prosjektet leveres i henhold til avtalt tid. Lavere priser. Bedre samarbeidsforhold		PL/BL	Fra detalj- pro- sjekte- ring
Løsning		Standardisering av løsninger og elementer		X			PG	
Eierne/brukerne/ Statsbygg		Styrt beslutningsplan, klare rammer	X		Effektivitet, gode løsninger		PL	
		God styring av brukerne	X	X	Reduserer risikoen for endringer sent i prosjektet		PL/PGL	
		Holde en god dialog med brukerne.	X	X			PGL	
		Ta beslutninger innenfor gitte tidsrammer	X	X	God fremdrifts- og kostnadsstyring		PGL	

Tabell 24 Tiltaksliste basert på analysegruppens innspill til tiltak

Vedlegg 15 PDRI Index

PDRI Index er utviklet av Construction Industry Institute (CII) i USA. PDRI Index benyttes av mange bedrifter for på en strukturert måte å måle hvor godt et aktuelt prosjekt er definert, og om det er så modent i utviklingen at det kan slippes gjennom kontrollportene i kvalitetssystemet.

(www.construction-institute.org).

Prosjekt definisjon rating indeks (PDRI)							
Seksjon I - Basis for beslutning om gjennomføring av prosjektet							
Kategori Element	Definisjonsnivå					Poeng	
	0	1	2	3	4		5
A. Forretningsstrategi							
A1. Bygningens bruksområde							
A2. Forretningsmessig begrunnelse							
A3. Forretningsplan							
A4. Lønnsomhetsanalyse							
A5. Krav til utstyr og muligheter							
A6. Fremtidig ekspansjon/endringsbehov							
A7. Lokaliseringkriterier							
A8. Prosjekt målsettinger							
Totalt kategori A							
B. Eierkrav							
B1. Pålitelighetskrav							
B2. Vedlikeholdskrav							
B3. Driftskrav							
B4. Designkrav							
Totalt kategori B							
C. Prosjektkrav							
C1. Verdianalyse prosess (value engineering)							
C2. Prosjektets designkriterier							
C3. Evaluering av eksisterende anlegg							
C4. Arbeidsomfangsbeskrivelse							
C5. Prosjekt, tidsplan							
C6. Prosjekt, kostnadsestimat							
Totalt kategori C							
Seksjon I total							
Definisjonsgrader:							
0 = Ikke relevant 2 = Mindre mangler 4 = Store mangler							
1 = Fullt ut definert 3 = Noen mangler 5 = Ufullstendig eller dårlig definisjonsgrad							
Utarbeidet av Construction Industry Institute (CII) i USA							

Prosjekt definisjon rating indeks (PDRI)							
Seksjon II - Basis for design							
Kategori Element	Definisjonsnivå					Poeng	
	0	1	2	3	4		5
D. Informasjon om anleggs plass							
D1. Tomtens utforming (lay-out)							
D2. Grunnundersøkelser							
D3. Bygg/geoteknisk informasjon							
D4. Offentlige pålegg og krav							
D5. Miljømessige forhold							
D6. Vei, vann, kloakk, strøm, datalinjer etc.							
D7. Sikkerhet og helse på byggeplass							
D8. Særlige krav til vann, avløp, rensing, sikring og strøm							
Totalt kategori D							
E. Byggeprosessen							
E1. Gjennomføringsplan							
E2. Overordnet arealbehov							
E3. Overordnet diagram av naboforhold og adkomst							
E4. Fortettingsplan							
E5. Utvidelser og utbyggingstrinn							
E6. Sirkulasjon og krav om åpne områder							
E7. Diagram som viser funksjoner og relasjoner. (rom for rom)							
E8. På- avlasting. Lager							
E9. Transportbehov							
E10. Krav til synlige flater ("finish")							
E11. Romspekifisering, detaljert							
B12. Inventar, utstyr, løsutstyr og veggfast utstyr							
B13. Spesialbehandling av vinduer							
Totalt kategori E							
F. Bygning/prosjektets designparametre							
F1. Bygg/tomt design							
F2. Arkitektonisk design							
F3. Strukturell design							
F4. Mekanisk design							
F5. Elektrisk design							
F6. VVS design							
F7. Instrument, styringsystemer, datasystemer							
F8. Sikkerhet og arbeidsmiljø							
F9. Bygghetsanalyse							
F.10. Teknologisk kompleksitet og nivå							
Totalt kategori F							
G. Utstyr							
G1. Utstyrliste							
G2. Liste over utstyrs plassering							
G3. Utstyrets krav til tilførsel, avløp, rensing og støyskjerming							
Totalt kategori G							
Seksjon II total							
Definisjonsgrader:							
0 = Ikke relevant 2 = Mindre mangler 4 = Store mangler							
1 = Fullt ut definert 3 = Noen mangler 5 = Ufullstendig eller dårlig definisjonsgrad							
Utarbeidet av Construction Industry Institute (CII) i USA							

Prosjekt definisjon rating indeks (PDRI)							
Seksjon III - Gjennomføringsmodell							
Kategori Element	Definisjonsnivå					Poeng	
	0	1	2	3	4		5
H. Innkjøpsstrategi							
H1. Identifisere leveranser med lang leveringstid							
H2. Innkjøpsprosedyrer og planer							
Totalt kategori H							
I. Leveranser							
I1. DAK/modellkrav							
I2. Dokumentasjon							
Totalt kategori I							
J. Prosjektstyring							
J1. Prosjekt kvalitetssikring og kontroll							
J2. Prosjekt kostnadskontroll							
J3. Prosjekt tidsplankontroll							
J4. Usikkerhetsstyring (Risk-management)							
J5. Prosedyrer for sikkerhet på anleggsplass							
Totalt kategori J							
K. Prosjektgjennomføringsplan							
K1. Prosjektorganisasjon							
K2. Oppdragsgivers (kundens) godkjenningsskrav							
K3. Prosjektgjennomføringsmodell, entrepriser							
K4. Design/byggeplan og metode							
K5. Krav til "ferdig leveranse" og overlevering							
Totalt kategori K							
Seksjon III total							
PDRI Total							
Definisjonsgrader:							
0 = Ikke relevant 2 = Mindre mangler 4 = Store mangler							
1 = Fullt ut definert 3 = Noen mangler 5 = Ufullstendig eller dårlig definisjonsgrad							
Utarbeidet av Construction Industry Institute (CII) i USA							
En poengsum under 200 øker sannsynligheten vesentlig for et vellykket prosjekt							