



Rapport fra kvalitetssikring av prosjekt Høgskolen i Bergen:

Rapport til Finansdepartementet og Kunnskapsdepartementet

Rapport nr: 2009-1766

Ver 2.0, 14. januar 2010

Superside til Concepts "trailbase"

Generelle opplysninger				Sidehenv. Hoved- rapport:
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: DNV, Advansia, SNF		Dato: 14.01.2010	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og eventuelt nr: Høgskolen i Bergen	Departement: Kunnskapsdepartementet	Prosjekttype: Byggeprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt	Prisnivå (måned og år): 12.2008		
Tidsplan	St. prp.: 2009	Prosjektoppstart: 2010	Planlagt ferdig: 2014	
Avhengighet av tilgrensende prosjekter				
Styringsfilosofi	Prosjektet skal gjennomføres iht. Statsbyggs prosjektmodell, og er definert i prosjektklasse 4, prosjektklassen for prosjekter med spesielle styringsbehov			
Anmerkninger				
Tema/sak				
Kontraktsstrategi	Entreprise/ leveransestruktur	Entrepriseform/ kontraktsformat	Kompensasjons-/ vederlagsform	Kapittel 3
Planlagt:	Prosjektet er foreslått som 24 byggherrestyrte delentrepriser, og det er lagt opp til en fleksibilitet med mulighet for sammenslåing av entrepriser.	Prosjektet vil i utgangspunktet kjøre åpne tilbudskonkurranser. Unntaksvis benyttes konkurranser med forhandling.	Normal kompensasjon er fastpris basert på detaljert tilbuds dokumentasjon.	
Anbefalt:	KSG støtter planlagt entreprisstruktur, men tilrå at man søker mot et lavere antall ved å slå sammen entrepriser før kontrahering.	Det bør gjennomføres prekvalifisering for de mest krevende kontraktene, og det bør stilles krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne.	Det bør vurderes å etablere incentivordninger i prosjektet.	
Suksessfaktorer og fallgruver	De viktigste suksessfaktorene:		Anmerkninger:	Kapittel 5
	Prosjektorganisasjonens evne til planlegging, styring og kontroll - (kompetent personell som er engasjert og har evne til å styre)			
	Klare beslutnings-, og ansvarslinjer i prosjektet og omforent enighet om hva som skal leveres			
	God styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende			
	Markedstilpasset entreprisstruktur - med så store entrepriser som mulig			
	Kontroll på brukerpåvirkningen - forprosjektet som "frysgrunnlag"			
Usikkerhet	De tre viktigste usikkerhetselementene:		Anmerkninger:	Kapittel 6
	Markedsutvikling			
	Prosjektorganisering			
	Kvalitet på forprosjekt			
Risikoreduserende tiltak	Mulige/anbefalte tiltak:		Forventet kostnad:	Kapittel 7

	Markedsundersøkelser. Tilpasse antall entrepriser til markedet.					
	Se "tilrådning om organisering og styring"					
	Tilstrekkelig tid til kvalitetssikring av anbudsgrunnlag.					
Reduksjoner og forenklinger	Mulige/anbefalte tiltak:		Konsekvens:		Forventet besparelse:	Kapittel 8
	Solavskjerming mot nord		Noe tillegg på kjøling		MNOK 5	
	Andre typer materialer i kledninger og himlinger, samt rekkverk		Endrede vedlikeholdskostnader og estetikk		MNOK 3	
	Gangbro til idrettsbygg		Ingen innendørs forbindelse mellom byggene		MNOK 1	
Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/-styringsramme:	P50	MNOK 2 030		Anmerkninger:	Kapittel 10
	Anbefalt kostnadsramme:	P85	MNOK 2 240			
	Mål på usikkerhet:	Relativt standardavvik (σ/E)	9,5 %			
Valuta	NOK					
Tilrådning om organisering og styring	For å sikre rettidige beslutninger anbefaler kvalitetssikringsgruppen at prosjektrådet gis myndighet til å fatte vedtak innenfor en begrenset andel av usikkerhetsavsetningen. Kvalitetssikringsgruppen mener det bør etableres månedlig rapportering til prosjektrådet. KD må etablere føringer for prosjektets tilgang på midler fra usikkerhetsavsetningen og rapportering av usikkerhetsregnskap. Det anbefales at prosjektsjef gis fullmakt til å disponere forventet tillegg for å sikre styringsevne og autoritet overfor entreprenører. Prosjektledere med ansvar for oppfølging av entrepriser bør tildeles budsjett som gir styringsrom i prosjektgjennomføringen. Det må utarbeides detaljerte fremdriftsplaner, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanene må detaljeres i samsvar med prosjektnedbrytningsstrukturen. Planene bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for prosjekteringsgruppens arbeider som sikrer god tverrfaglig koordinering. Herunder at det stilles krav til prosjekteringsgruppens fremdriftsplanlegging hvor det i planene avsettes tilstrekkelig med tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser. Statsbygg har forutsatt at byggeledelsen gis ansvaret for fremdriftsplanlegging og koordinering mellom entreprenørene. Det er derfor viktig at tilbudsgrunnlaget for byggeledelse må sikre god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering mellom fagene. Kvalitetssikringsgruppen mener at rutiner og avtaler mellom Statsbygg og bruker må beskrives/dokumenteres i alle prosjektets faser, herunder møtестruktur, verifiseringer og kvalitetssikring. Kvalitetssikringsgruppen er av den oppfatning at for å sikre nødvendig styring og kontroll av byggefasen i et prosjekt av denne størrelsesorden er prosjektledelsens tilstedeværelse på byggeplassen viktig. Behov for tilstedeværelse fra prosjektledelsen vil avhenge av kvalitet på byggeledelsen og på entreprenørene og stiller spesielle krav til fleksibilitet og samarbeid i prosjektledelsen. Det bør sikres at det til enhver tid er personell med de nødvendige fullmakter til stede på byggeplassen. På grunn av betydelig avstand til hovedkontoret, bør fullmaktsstrukturen utvides. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet. Rutinene må være gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.					Kapittel 4
Planlagt bevilgning						
Anmerkninger						

Sammendrag av rapport fra KS2 av Høgskolen i Bergen

Innledning

Kvalitetssikringsgruppen, bestående av konstellasjonen Advansia AS og Det Norske Veritas AS, har på oppdrag av Kunnskapsdepartementet og Finansdepartementet gjennomført en analyse av byggeprosjektet Høgskolen i Bergen. Kvalitetssikringen er gjennomført i henhold til rammeavtale av 10. juni 2005 med Finansdepartementet om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Analysen er gjennomført i perioden august 2009 til november 2009. Hensikten med analysen er å få en tredjeparts vurdering av prosjektet før det legges frem for Stortinget.

Grunnleggende forutsetninger

Den samlede dokumentasjonen som er mottatt fra prosjektet, samt informasjon fremkommet gjennom dialog med prosjektet, har vært tilstrekkelig for å gjennomføre KS2 (kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag). Sentralt styringsdokument med vedlegg er godt gjennomarbeidet og omfatter de vesentlige forhold vedrørende overordnet styring av prosjektet, men det har enkelte mangler i forhold til Finansdepartementets veileder "Krav til innhold i det sentrale styringsdokumentet".

Gjennomføringsstrategi

Statsbygg har i sentralt styringsdokument uttrykt at *"Det vil bli prioritert så store entrepriser som mulig for både å begrense usikkerhet i forbindelse med grensesnitt og sikre nødvendig konkurranse"*. Kvalitetssikringsgruppen støtter prinsippet om å prioritere så store entrepriser som mulig, men er også enig i at en må ha en entrepriseoppdeling som sikrer nødvendig konkurranse. Dette var en av tilrådingene ved gjennomført KS2 i 2006.

Statsbygg har vurdert markedet i Bergen og planlegger med 24 entrepriser. En slik oppsplitting med mange entrepriser stiller ekstra krav til kvalitet på tilbudsgrunnlag og senere oppfølging fra Statsbygg under prosjektgjennomføring. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler som utgangspunkt et færre antall entrepriser, men at dette må tilpasses markedet. Tilbudsgrunnlag er planlagt utarbeidet med mulighet for sammenslåing og tiltransport. Dette gir en fleksibilitet i forhold til å tilpasse seg markedet. Statsbygg må sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger.

Økonomisk og finansiell stilling vil inngå som en del av kvalifikasjonskravene i anbudsforspørselene. Videre vil Statsbygg innhente kredittopplysninger og grundig vurdere økonomisk og finansiell kapasitet. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at Statsbygg setter et absolutt krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne som følge av den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet. Videre bør det gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta i anbudskonkurransene.

Statsbygg har tatt utgangspunkt i en gjennomføringsmodell med byggherrestyrte delentrepriser. Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i tilbudsforespørselen. Prosjektledere og byggeledere må være tungt involvert i denne prosessen. Sett i lys av antall entrepriser må det etableres logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene, og det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.

Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og ta dette inn så tidlig som mulig, spesielt med hensyn til ny plan- og bygningslov og byggherreforskrift.

Organisering og styring av prosjektet

Departementet har vedtatt å etablere et prosjektråd for byggeprosjektet Høgskolen i Bergen for å sikre departementets overordnede styring. Alle saker som har konsekvenser for fremdrift, kostnader

og kvalitet skal legges frem for prosjektrådet. Prosjektrådet skal tilrå beslutninger som skal fattes av KD som oppdragsgivende departement alene, eller i samråd med FAD. KSG støtter hovedprinsippene i mandat for prosjektråd gitt av Kunnskapsdepartementet. Samtidig stiller beslutningsgangen krav til god kommunikasjon mellom prosjekt og oppdragsgiver for på den måten å kunne fatte viktige overordnede beslutninger uten at unødvendig tid går tapt. For å sikre rettidige beslutninger anbefaler kvalitetssikringsgruppen at prosjektrådet gis myndighet til å fatte vedtak innenfor en begrenset andel av usikkerhetsavsetningen. Kvalitetssikringsgruppen mener det bør etableres månedlig rapportering til prosjektrådet.

KD må etablere føringer for prosjektets tilgang på midler fra usikkerhetsavsetningen og rapportering av usikkerhetsregnskap. Det anbefales at prosjektsjef gis fullmakt til å disponere forventet tillegg for å sikre styringsevne og autoritet overfor entreprenører. Prosjektledere med ansvar for oppfølging av entrepriser bør tildeles budsjett som gir styringsrom i prosjektgjennomføringen.

Prosjektet har en erfaren prosjektledelse, og kvalitetssikringsgruppen registrerer at det nå er et en-til-en forhold mellom organiseringen av prosjektet og prosjektets nedbrytningsstruktur, og vurderer det som fordelaktig for prosjektet og i henhold til anbefalingene fra 2006-gjennomgangen. Det forutsettes at prosjektledelsen er 100 % dedikert til prosjektet.

Det må utarbeides detaljerte fremdriftsplaner, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanene må detaljeres i samsvar med prosjektnedbrytningsstrukturen. Planene bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for prosjekteringsgruppens arbeider som sikrer god tverrfaglig koordinering. Herunder at det stilles krav til prosjekteringsgruppens fremdriftsplanlegging hvor det i planene avsettes tilstrekkelig med tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser. Statsbygg har forutsatt at byggeledelsen gis ansvaret for fremdriftsplanlegging og koordinering mellom entreprenørene. Det er derfor viktig at tilbudsgrunnlaget for byggeledelse må sikre god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering mellom fagene.

Forstyrrelser fra brukere etter byggestart kan være kostnadsdrivende og bør holdes på et minimum. Som et tiltak mot dette foreligger det brev fra bruker med bekreftelse på enighet om prosjekttinnholdet, og at forprosjektet er "frysgrunnlag" med hensyn til brukerpåvirkning. Kvalitetssikringsgruppen mener at rutiner og avtaler mellom Statsbygg og bruker må beskrives/dokumenteres i alle prosjektets faser, herunder møtestruktur, verifiseringer og kvalitetssikring.

Kvalitetssikringsgruppen er av den oppfatning at for å sikre nødvendig styring og kontroll av byggefasen i et prosjekt av denne størrelsesorden er prosjektledelsens tilstedeværelse på byggeplassen viktig. Behov for tilstedeværelse fra prosjektledelsen vil avhenge av kvalitet på byggeledelsen og på entreprenørene og stiller spesielle krav til fleksibilitet og samarbeid i prosjektledelsen. Det bør sikres at det til enhver tid er personell med de nødvendige fullmakter til stede på byggeplassen. På grunn av betydelig avstand til hovedkontoret, bør fullmaktsstrukturen utvides. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet. Rutinene må være gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.

Det er kvalitetssikringsgruppens oppfatning at forurensningssituasjonen på tomten er godt utredet og at de tiltak som beskrives i tiltaksplanen vil ivareta nødvendige hensyn til behandling av forurensede masser og kontroll med spredning av forurensning på en god måte. Innhold av miljøfarlige materialer i bygningene på tomten er godt utredet. Det vil være viktig at krav om forsvarlig håndtering av forurensning og miljøskadelige materialer innarbeides i konkurransegrunnlag og entreprenørenes kontrakter.

Suksessfaktorer og fallgruver

Kvalitetssikringsgruppen har vurdert helheten av prosjektets mål og kritiske suksessfaktorer og har beskrevet de, etter vår mening, viktigste overordnede suksessfaktorene:

- Prosjektorganisasjonens evne til planlegging, styring og kontroll - (kompetent personell som er engasjert og har evne til å styre)
- Klare beslutnings-, og ansvarslinjer i prosjektet og omforent enighet om hva som skal leveres
- God styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende
- Markedstilpasset entreprisestruktur - med så store entrepriser som mulig
- Kontroll på brukerpåvirkningen - forprosjektet som "frysgrunnlag"

Resultat av usikkerhetsanalysen

Anbefaling om kostnads- og styringsramme baserer seg på resultater fra en usikkerhetsanalyse. Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen vises i tabellen under. Kvalitetssikringsgruppens kostnadsanslag er noe lavere enn i kostnadsrapporten fra Statsbygg, og kvalitetssikringsgruppen vurderer usikkerheten i kostnadsoverslaget til tilnærmet lik det prosjektet selv har konkludert med.

Prisnivå for analysen er holdt på samme nivå som i Statsbyggs analyse; desember 2008.

Tabell: Kvalitetssikringsgruppens analyseresultat for totalkostnadene for HiB

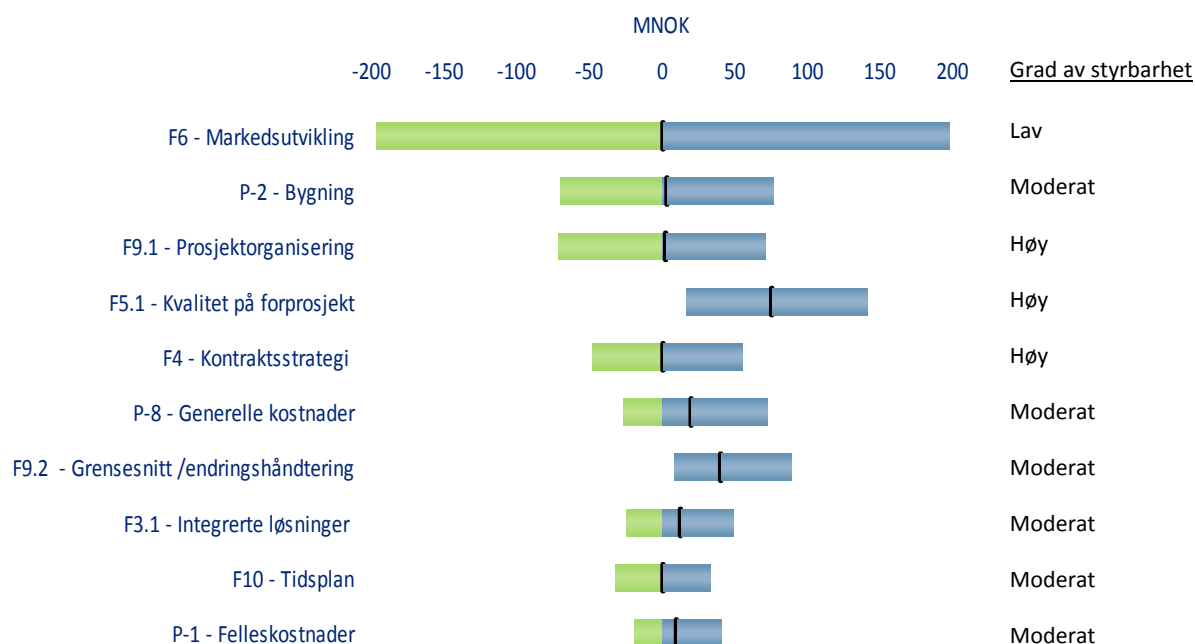
	P ₅₀ -fraktil	P ₈₅ -fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	2 027	2 228	9,1 %

Detaljerte resultater er gitt i kapittel 6 hvor det også presenteres overordnede resultater for prosjektet.

Kvalitetssikringsgruppen vurderer de største usikkerhetselementene i prosjektet til å være:

- Svingninger i markedet for større entrepriser (markedsusikkerhet)
- Variasjon i kostnad på kapittel 2 - bygning
- Variasjon i kostnader som følge av prosjektorganiseringen

De usikkerhetsfaktorer og hendelser som bidrar med størst usikkerhet i analysen er vist i Figur 1-1-1, som variasjon rundt forventet verdi av alle kostnadspostene. Usikkerheten kan både gi mulighet for besparelser og risiko for overskridelser.



Figur 1-1-1 Tornadoplott som viser de største usikkerhetsfaktorene i prosjektet

Anbefalt kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Det er etablert en liste med aktuelle reduksjoner og forenklinger som følge av prosjektets nøkternhet anses kun ca MNOK 9 å være hensiktsmessige forenklinger og reduksjoner som virkemidler for håndtering av eventuelle kostnadsoverskridelser. Det er likevel viktig at forespørselen utformes på en slik måte at kuttlisten kan benyttes ved behov. Anbefalt kostnadsramme er MNOK 2 240 som er P_{85} -verdi fratrasket reduksjoner og forenklinger med ca MNOK 9, og inkludert kunstnerisk utsmykning. Anbefalt styringsramme er MNOK 2 030.

Prisutvikling fra KS2 i 2006 til KS2 i 2009

På bakgrunn av beregninger, egne vurderinger og kommentarer fra Statsbygg er det kvalitetssikringsgruppens vurdering at kostnadene ved KS2 i 2009 er på et riktig nivå, med den usikkerhet det inkluderer, og at årsakene til endringene fra 2006 er:

- Vesentlig større kostnadsøkning i markedet enn det byggekostnadsindeksen fra Statistisk sentralbyrå fanger opp.
- Økte felleskostnader (byggningsdelstabellens kapittel 1) som følge av bl.a. ekstra administrasjon av utenlandsk arbeidskraft, krav til arbeidsmiljø (SHA), ytre miljø, adgangskontroll, dokumentasjonskrav, rent bygg og omfattende rutiner og forskrift for avfallshåndtering.
- Mer innsikt og erkjennelse om utbygningsprosjektet både mht. kompleksitet og omfang.
- Noen av kostnadspostene i 2006 var underestimert, sett i sammenheng med daværende markedssituasjon i Bergensområdet.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
1.1 Beskrivelse av prosjektet Høgskolen i Bergen	1
1.2 Om analysen	2
1.3 Forkortelser	3
2. Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument.....	4
3. Gjennomføringsstrategi	5
3.1 Overordnede føringer	5
3.2 Entreprenørstruktur	5
3.3 Kontraheringsform	6
3.4 Spesifikasjonsgrad i konkurransegrunnlaget.....	6
3.5 Kompensasjonsformat og incentiver	7
3.6 Strategi for ansvars- og risikofordeling	7
3.7 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket.....	8
4. Organisering og styring av prosjektet	9
4.1 Overordnet organisering og beslutningsgang	9
4.2 Prosjektorganisasjonen	10
4.3 Styring og kontroll	14
4.4 Miljøvurdering.....	16
5. Suksessfaktorer og fallgruver	18
5.1 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av prosjektet.....	18
5.2 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av KSG.....	18
6. Usikkerhetsanalyse	19
6.1 Generelt.....	19
6.2 Gjennomføring	19
6.3 Forutsetninger og avgrensninger	19
6.4 Gjennomgang av prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse.....	20
6.5 Analyseresultater	21
6.6 Grunnkalkyle og usikkerhet i estimater.....	23
6.7 Prisutvikling fra KS2 2006 til KS2 2009	25
6.8 Usikkerhetsfaktorer og hendelser	29
6.9 Fremdriftsusikkerhet	31
7. Tiltak for reduksjon av usikkerhet	32
8. Reduksjoner og forenklinger	35
9. Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger	36
10. Forslag og tilrådninger samlet	37
Oversikt over vedlegg:.....	40
V1. Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen	40
V2. Møteoversikt.....	40
V3. Kommentarer til sentralt styringsdokument	40
V4. Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse	40
V5. Usikkerhet	40
V6. Dokumentasjon av kvalitetsikringsgruppens kostnadsvurderinger	40
V7. Presentasjon av foreløpige resultater	40
V8. Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget.....	40

1. Innledning

Kvalitetssikringsgruppen (KSG), bestående av konstellasjonen Advansia AS og Det Norske Veritas AS, har på oppdrag av Kunnskapsdepartementet (KD) og Finansdepartementet (FIN) gjort en analyse av byggeprosjektet Høgskolen i Bergen (HiB). Analysen er gjennomført i henhold til standard "KS2-analyse" fra Rammeavtale av 10. juni 2005 med Finansdepartementet om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Analysen er gjennomført i perioden september 2009 til november 2009. Hensikten med analysen er å få en tredjeparts vurdering av prosjektet før det legges frem for Stortinget. Vurderingen inkluderer en gjennomgang av prosjektets grunnleggende forutsetninger, en usikkerhetsanalyse av foreslått kostnadsramme, samt tilrådninger om styring og organisering av prosjektet.

KSG har tidligere gjennomført en kvalitetssikring av prosjektet i 2006. Kvalitetssikringen som nå gjennomføres vil derfor ha en komparativ del for å se på endringer fra 2006 til 2009. I avropet til rammeavtalen har oppdragsgiver spesifisert oppdraget:

"Oppdraget går ut på å utføre en ny kvalitetssikring av prosjektet i henhold til rammeavtalens krav. Arbeidet legges opp som en komparativ analyse av nåsituasjonen sammenlignet med funnene i rapporten av 10. mars 2006. Spesielt må alle endringer av betydning i henholdsvis prosjektomfang, mengder og enhetspriser identifiseres og kvantifiseres. Det samme gjelder for endringer i usikkerhetsbildet, herunder markedsutsiktene."

Referansedokumenter er listet i vedlegg V1, og en oversikt over gjennomførte møter fremkommer i vedlegg V2.

Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget er oppført i vedlegg V8.

1.1 Beskrivelse av prosjektet Høgskolen i Bergen

I 1994 ble 8 høgskoler, lokalisert på 11 ulike steder, slått sammen for å etablere HiB. Siden da har det vært et ønske om samlokalisering av alle avdelingene i én bygningsmasse. Flere ulike tomter ble vurdert og i 2001 falt valget på en gammel NSB-tomt på Kronstad 3,4 km syd for Bergen sentrum.

Brutto arealramme for bygget er 50 983 m² (inkludert parkering), og det skal ha rom for 4 400 samtidig tilstedeværende studenter og 500 lærere.

På tomten står 5 verkstedhaller fra ca 1920 som er regulert som verneverdige og skal tilbakeføres til opprinnelig utførelse og integreres i det nye bygget. Grunnvannet er relativt høyt i området og det er en del forurensning fra tidligere verkstedsdrift i grunnen.

Som et formålsbygg skal høgskolen tilpasses spesielt til bruker, men samtidig åpne for fleksibilitet i forhold til mulig fremtidig endring av fagprofilen. HiB består nå av tre avdelinger; ingeniørfag, lærerutdanning og sosial- og helsefag. Videreutdanning innen sykepleie medfører en del spesialrom blant annet for radiografi og jordmorutdanning, mens ingeniørene skal ha et bølgebasseng i kjelleren. Ca 30 % av romprogrammet er spesialrom og laboratorier, og ca. 20 % er auditorier og seminarrom. Det har vært en stor del av brukermedvirkning i prosjektets tidligere faser for å kunne ta hensyn til deres krav.

Prosjektet er tildelt midler fra ENOVA for å utrede enkelte del-temaer relatert til energibruk.

Det er ikke endringer i den totale arealrammen fra 2006 til 2009, men det er gjort, og det forventes flere, justeringer innenfor rammen.

Mål, rammer og styringsfilosofi

Målprioriteten i prosjektet er i sentralt styringsdokument (SSD) /D02/ beskrevet som følger:

1. Kostnad
2. Kvalitet (som vedtatt i forprosjektet)
3. Fremdrift

Etter at de største kontraktene er inngått skal fremdriften prioriteres fremfor kvalitet.

Opprinnelig kostnadsoverslag og fremdriftsplan

Prosjektet har foreslått en styringsramme (P_{50}) på MNOK 2 040 inkludert intern administrasjon og en kostnadsramme (P_{85}) på MNOK 2 250 inkludert kunstnerisk utsmykning. Byggestarten er planlagt til januar 2010, og antatt innflytningstidspunkt er april 2014 for ansatte og august 2014 for studenter.

Avhengighet av tilgrensende prosjekter

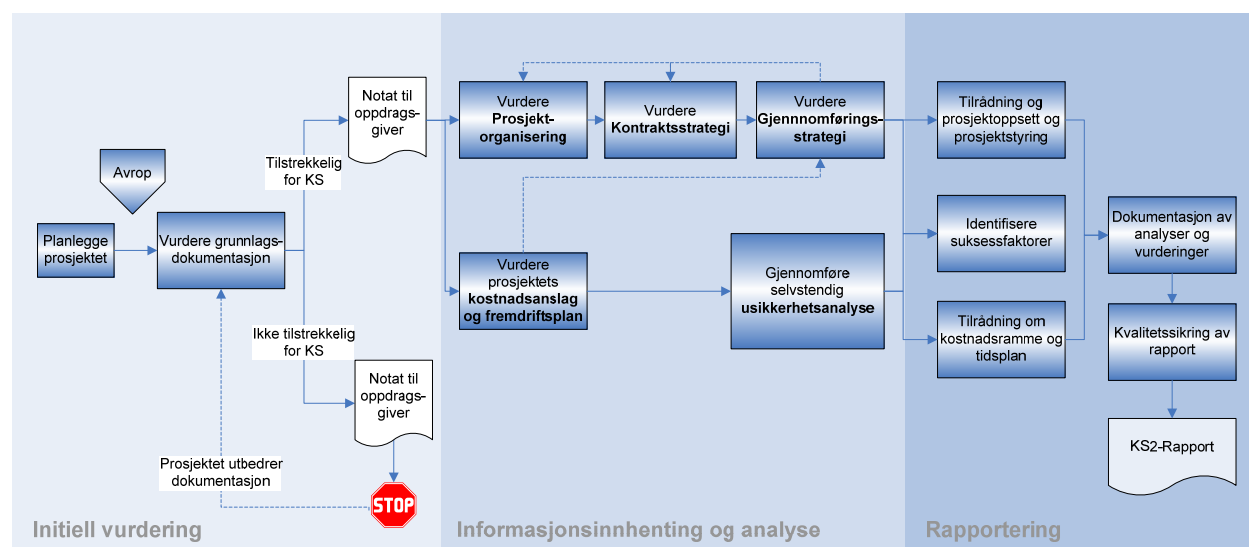
Utstyr og innredning til HiB inngår i et eget brukerprosjekt. Grensesnittet mellom byggeprosjektet og brukerprosjektet er beskrevet gjennom spesifikasjoner i byggeprogrammet. Generelt kan det sies at spesialutstyret ligger i brukerprosjektet, mens Statsbygg (SB) leverer et bygg som er spesielt tilpasset bruksområdene og grensesnittet mot brukerprosjektet.

Bybanen i Bergen er ferdig bygget og åpner 2010. Banen passerer den nye høgskolen, og det er ikke sannsynlig at byggeprosessen vil bli påvirket i vesentlig grad av dette.

Tomten i nord er skilt ut av prosjektet. Tidspunktet for utbygging av denne vil kunne ha konsekvenser for anleggsarbeidet i prosjektet HiB.

1.2 Om analysen

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter kombinert med gruppesamtaler og intervjuer med prosjektgruppen, herunder befaring på tomten og møte med brukerorganisasjonen. Prosessen for kvalitetssikringen er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 KS2-prosessen

En møteoversikt er vedlagt i V2. Metode er nærmere beskrevet i vedlegg V4. Gjennom denne rapporten er våre tilrådinger/anbefalinger angitt med T1, T2 osv. Anbefalinger om rammer er rundet av til nærmeste MNOK 10 for å reflektere analysens detaljeringsnivå.

Avgrensninger og forutsetninger

Usikkerhetsanalysen er basert på konseptet som foreligger. Dersom det gjøres vesentlige konseptuelle endringer som areal, antall studenter, programendringer eller lignende er dette ikke dekket av den usikkerheten som er tatt med i analysen.

Det forutsettes også at byggestart vil foregå før rammetillatelsen fra Bergen kommune utløper sommeren 2010. Det er i usikkerhetsanalysen ikke tatt høyde for en situasjon der prosjektet ikke har startet bygging før rammetillatelsen utløper. Dersom dette skjer vil nye forskrifter tre i kraft som vil medføre vesentlige endringer i prosjektet.

1.3 Forkortelser

BL	Byggeleder
FAD	Fornyings- og administrasjonsdepartementet
FIN	Finansdepartementet
HiB	Høgskolen i Bergen
KD	Kunnskapsdepartementet
KRD	Kommunal- og regionaldepartementet
KS2	Analyse av styringsunderlag og kostnadsoverslag
KSG	Kvalitetssikringsgruppen
PG	Prosjekteringsgruppen
PL	Prosjektleder (fag)
PNS	Prosjektnedbrytningsstruktur
PRL	Prosjekteringsleder
PS	Prosjektsjef
SB	Statsbygg
SSD	(sentralt) styringsdokument
T	Tilrådning

2. Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument

I "Rammeavtale om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer" mellom Finansdepartementet og DNV/Advansia/SNF datert juni 2005 er det under punkt 6.3 "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 usikkerhetsvurderingen og for den etterfølgende styring av prosjektet... Mangler må påpekes konkret slik at fagdepartementet kan få sørget for nødvendig oppretting/utfylling av dokumentet. Dette må være avklart før Leverandøren går videre."

Vår konklusjon er at det er grunnlag for å gå videre med ekstern kvalitetssikring av prosjektet:

Det sentrale styringsdokumentet foreligger, og dokumentet inneholder alle nødvendige elementer, selv om det har enkelte mangler i forhold til Veileder nr 1. "Det sentrale styringsdokument"¹. KSGs kommentarer til SSD er oversendt til KD og fremkommer i vedlegg V3. Ut fra den samlede dokumentasjonen som er mottatt fra prosjektet, jf. vedlegg V1 (Dokumentasjonsliste) samt informasjon fremkommet gjennom dialog med prosjektet, vurderer KSG dette som tilstrekkelig til å foreta usikkerhetsvurderinger samt for å gi tilrådninger om styring av prosjektet.

KSGs hovedkommentarer til SSD er følgende:

- **Effektmålene** kan spesifiseres, og ettersom målene er satt av KD kunne SBs tolkning av målene komme frem.
- **Resultatmålene** bør konkretiseres, spesielt målet om kvalitet. Prioritering av målene slik det er beskrevet bør spesifiseres. Mål for SHA, miljø og omdømme bør inngå i prioriteringen.
- **Rammebetingelser** kan konkretiseres. Blant eksterne rammebetingelser vil det være lover og regler som gjelder spesielt for prosjektet. Interne rammebetingelser er blant annet kvalitetssystemet "Huset" og andre kilder der policies, verdier og andre relevante retningslinjer i SB er nedfelt.
- **Grensesnittet** til bruker kan spesifiseres.
- **Gjennomføringsstrategien** referer til SBs prosjektmodell. Det vil normalt være forhold (tillegg eller unntak) som gjelder spesielt for dette prosjektet. Disse bør presiseres.
- **Fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser** bør konkretiseres for dette prosjektet. Det bør være balanse mellom fullmakt og ansvar.
- **Endringer:** Det bør presiseres retningslinjer for hvordan **endringsønsker fra bruker** skal følges opp og hva som er siste frist for brukerinnspill.
- **Miljø:** Fordi forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk² (TEK-07), med økte krav til miljø, er gjort gjeldende er det uklart om prosjektet fortsatt kan sies å ha en høy miljøprofil. På den andre siden kan de planlagte ENOVA-tiltakene bidra til å styrke prosjektets miljøprofil.

Ytterligere kommentarer fremkommer av vedlegg V3.

T1. SSD må oppdateres ved inngangen til ny prosjektfase og ved vesentlige endringer.

¹ <http://www.concept.ntnu.no/ks-ordningen/veiledere>

² <http://www.lovdato.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-19970122-0033.html>

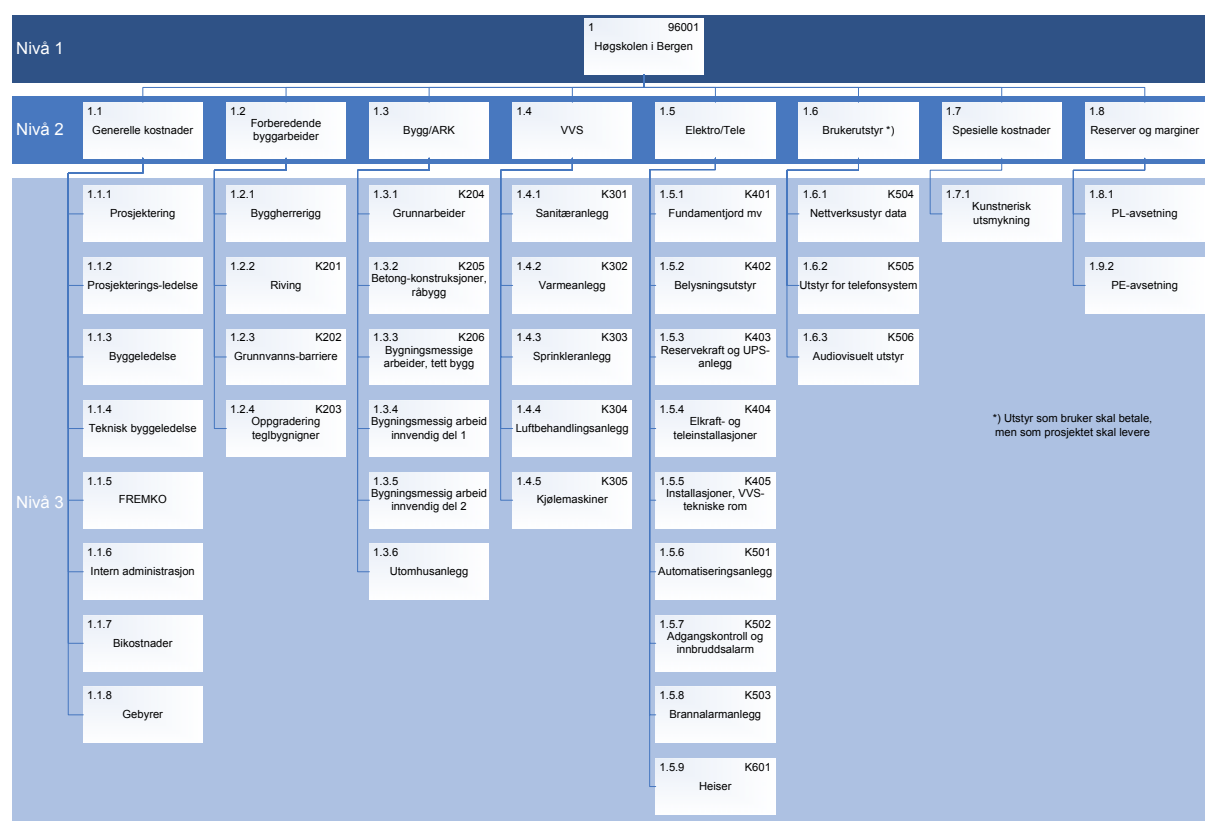
3. Gjennomføringsstrategi

Dette kapittelet inneholder KSGs vurderinger av gjennomføringsstrategi, kontraheringsform, spesifikasjonsgrad i anbud, entreprisstruktur, bruk av incentiver, samt ansvar og risikofordeling. Det er også vurdert hvorvidt man i prosjektet har etablert mekanismer som i tilstrekkelig grad sikrer at krav i regelverket er ivaretatt. Det er knyttet tilrådninger til de enkelte vurderingsområdene.

3.1 Overordnede føringer

KSGs vurderinger er basert på SBs gjennomføringsstrategi slik den er beskrevet i SSD kapittel 2 og gjennom informasjon gitt av SB i møter med KSG.

Prosjektet skal styres etter SBs prosjektmodell, som er beskrevet i SBs kvalitetssystem "Huset". Kvalitetssystemet og prosjektmodellen er tilgjengelig gjennom SBs intranett. Prosjektkostnadene overskrider MNOK 500 og prosjektet kategoriseres i prosjektklasse 4. Prosjekter i klasse 4 har spesielle oppfølgingskrav, enten som følge av størrelse, kompleksitet, fokus fra omverdenen eller spesielle forhold for øvrig, jf. SB-prosedyre 01-13, Valg av prosjektklasse /D27/.



Figur 3-1 Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) i SSD /D02/

Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) i Figur 3-1 representerer en arbeidsnedbrytningsstruktur som viser omfanget og nedbrytningen av arbeidet i prosjektet, og ligger til grunn for planverket. PNS reflekterer valgt entreprisstruktur og organisering i prosjektet.

3.2 Entreprisestruktur

SSDs kapittel 2.3.4 Entrepriser var satt på hold per 2. juli 2009. Kapittelet ble godkjent i SB-møte, 1. september 2009 /D22/. Statsbygg har i SSD (pkt. 3.2.4) uttrykt at "Det vil bli prioritert så store entrepriser som mulig for både å begrense usikkerhet i forbindelse med grensesnitt og sikre nødvendig konkurranse". KSG støtter prinsippet om å prioritere så store entrepriser som mulig, og er

enig i at en må tilstrebe en entrepriseoppdeling som sikrer nødvendig konkurranse. Dette var en av tilrådingene i KS2-rapporten fra 2006.

SB beskriver et lokalt, spesielt marked i Bergen, med lav mobilitet og få store aktører. Kontraheringsform og entrepriseoppdeling er definert med bakgrunn i dette, og SB har siden 2006 redusert antall entrepriser fra 41 til 27, hvor 3 av disse omhandler arbeider som skal utføres av SB men finansieres av bruker. En slik oppsplitting med mange entrepriser stiller ekstra krav til kvalitet på anbudsgrunnlaget og senere oppfølging fra SB under prosjektgjennomføring. KSG anbefaler som utgangspunkt et færre antall entrepriser, mellom 16-20, men at disse må tilpasses markedet.

T2. Statsbygg bør søke å redusere antall entrepriser ytterligere dersom markedet tillater dette.

Prosjektet åpner for endring av valgt kontraheringsform og entrepriseoppdeling basert på markedssituasjonen. Det legges i SSD opp til utsendelse av anbud i 6 ulike pakker eller bolker, en økning fra 4 i 2006. En av disse dekker forberedende arbeider. Anbudsgrunnlag er planlagt utarbeidet med mulighet for sammenslåing og tiltransport. Dette gir prosjektet mulighet til å slå sammen entrepriser dersom markedet skulle tilsi dette. SB opplyste i møtet 23.09.09 at man planlegger med delte beskrivelser i kontrakten slik at entreprenør kan gi pris på hele eller deler av kontrakten.

En av tilrådingene ved KS2 i 2006 var: *"Vurdere tekniske totalentrepriser, som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et system som er komplett og fungerer plasseres hos en entreprenør"*. SB har i SSD beskrevet at totalentreprise ikke er egnet for denne typen prosjekt. Referanseprosjekter har imidlertid vist seg å ha god erfaring med å gjennomføre totalentrepriser for de tekniske fagene på prosjekter med samme (eller mer) kompleksitetsgrad som dette prosjektet. KSG velger derfor å opprettholde denne anbefalingen fra 2006:

T3. Vurdere tekniske totalentrepriser som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et system som er komplett og fungerer plasseres hos én entreprenør.

3.3 Kontraheringsform

Anskaffelser i prosjektet følger lov om offentlige anskaffelser av 16. juli 1999³ og SBs retningslinjer og prosedyrer for anskaffelser. Prosjektet vil i utgangspunktet foreta åpne anbudskonkurranser. Unntaksvis benyttes konkurranser med forhandling.

Gjennom møter med SB fremkom det at SB ikke har planlagt prekvalifisering av entreprenører. KSG foreslår at det bør vurderes å gjennomføre en prekvalifisering av entreprenører på de mest krevende kontraktene. Dette kan gjennomføres før endelig teknisk anbudsgrunnlag er ferdig, og responsen vil vise hvilke interesse det er for prosjektet i markedet. En slik prekvalifisering vil kunne gi bedre og mer presise anbud, er tidsbesparende samt letter planlegging for både SB og entreprenører.

T4. Det bør vurderes å gjennomføre prekvalifisering for de mest krevende kontraktene.

T5. Statsbygg må utarbeide strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne.

Ved siden av prekvalifisering for de krevende kontraktene, vil det være til nytte for de involverte om prosjektet søker å skape interesse i markedet ved å aktivt markedsføre prosjektet og entreprisene.

T6. Det bør gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på anbudskonkurransene.

3.4 Spesifikasjonsgrad i konkurransegrunnlaget

Alle ytelser skal spesifiseres i byggherrestyrte delentrepriser. Det vil bli lagt vekt på å avdekke uavklarte forhold før kontraktsinngåelse. Dersom dette ikke er mulig skal det tilstrebtes å isolere

³ <http://www.lovdato.no/all/hl-19990716-069.html>

risikoelementer slik at disse blir gjort mest mulig uavhengige av andre arbeider og slik at det i anbudet kan innarbeides opsjonspriser for mulige konsekvenser. For å skaffe tilstrekkelig fleksibilitet må opsjoner (mengde og kvalitet) eller anbud på alternative løsninger innarbeides i forespørsler. Det kan også være taktisk riktig å få priset endringer i tidsrammer (oppstart, forsinkelse, forsering).

- T7. Statsbygg må sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemte.
- T8. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.
- T9. Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.

3.5 Kompensasjonsformat og incentiver

Igangsatte prosjekteringskontrakter er basert på NS 8401. Statsbygg har foreløpig ikke tatt stilling til om man i byggefasen for HiB-prosjektet vil benytte NS 3430 "Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av bygg- og anleggsarbeider" eller NS 8405, som er en revisjon av NS 3430. NS 8405 inneholder i seg selv en forpliktelse til "kompensasjon" gjennom en viss grad av imøtekommenhet og fleksibilitet. Dette motsvares av regler for varsling og bestemmelser om fristforlengelser og tilleggsvederlag.

- T10. Bruk av ny norsk standard: Dersom NS 8405 blir anvendt i prosjektgjennomføring må prosjektledelsen få en grundig innføring i hvilke konsekvenser dette får for kontraktsforvaltningen.

SB henviser til NS3430 (Blåboka) når det gjelder bruk av incentiver i prosjektet. Normal kompensasjon er fastpris basert på detaljert anbuds dokumentasjon.

- T11. Det bør vurderes etablert incentivordninger i prosjektet. Dette kan eksempelvis være incentivordninger som motiverer til styrket samarbeid mellom byggherren og entreprenørene og mellom de enkelte entreprenørene.

3.6 Strategi for ansvars- og risikofordeling

SB har tatt utgangspunkt i en gjennomføringsmodell med byggherrestyrte delentrepriser. SB har således ansvar for at prosjekteringsunderlaget for at de aktuelle entrepriser leveres rettidig og med rett kvalitet. Prosjektsjef (PS) har det overordnede ansvaret for at frister og kvalitetskrav overholdes.

- T12. Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i anbudsforespørselen. Prosjektledere og byggeledere må være tungt involvert i denne prosessen.

Den foreslåtte entreprisformen medfører at SB har ansvar for grensesnitt mellom de ulike sideentreprenørene og SB skal samtidig sørge for at delleveransene fungerer som en komplett totalleveranse. Risikoen forbundet med dette er reflektert i SBs usikkerhetsanalyse.

- T13. Det må etableres logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene.
- T14. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.
- T15. Det må utarbeides entydige grensesnittsdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater.

Gitt ustabile finansielle tider er det nå større sannsynlighet enn før for at en eller flere av entreprenørene vil få finansielle problemer i løpet av avtale- og/eller garantiperioden.

- T16. Det bør vurderes å gjennomføre en grundigere sjekk av entreprenørene enn dagens kredittkontroll. Forsikring, tidlig varsling eller andre tiltak for å minske konsekvensen ved eventuelle finansielle problemer hos en underleverandør bør evalueres.
- T17. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at Statsbygg setter et absolutt krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne som følge av den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet.

Refererer for øvrig også til T4.

3.7 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket

Eventuelle endringer i regelverk kan påvirke prosjektet, spesielt dersom endringene gis tilbakevirkende kraft. Ny plan- og bygningslov (PBL), byggesaksdelen, har vært på høring. Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) ønsker at loven skal tre i kraft 1. juli 2010. Loven og tilhørende forskrift pålegger foretakene å engasjere uavhengige kontrollører/revisorer overfor tiltakene. Entreprenørene må selv bære kostnadene ved slik uavhengig oppfølging og det må antas at entreprenørene vil overføre disse kostnadene til prosjektene. Innstramming av reglene vil også kunne ha fremdriftsmessige konsekvenser.

- T18. Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og må vurdere å ta dette inn i prosjektet så tidlig som mulig, spesielt med hensyn til ny plan- og bygningslov samt byggherreforskrift.

Selv om de nye reglene ikke gis tilbakevirkende kraft eller av andre grunner ikke påvirker prosjektet representerer de likevel et klart signal fra KRD om at kvaliteten i byggeprosjektene må bli bedre. Det vil derfor være naturlig at SB vurderer hvorvidt HiB-prosjektet skal ta hensyn til elementer i forslaget til ny forskrift.

- T19. Det anbefales at man tar høyde for at det innføres skjerpede regler for tilsyn og kontroll i forbindelse med prosjektering og utførelse av prosjekter.

4. Organisering og styring av prosjektet

Dette kapittelet omhandler den prosjektorganisatoriske oppbygningen Statsbygg har valgt for å støtte opp om sin gjennomføringsplan. KSGs vurdering er at endringene gjennomført siden forrige KS2 i 2006 i hovedsak ivaretar KSGs kommentarer fra den gang. KSG mener derfor at organiseringen av prosjektet med dette er vel tilpasset oppdragets størrelse og kompleksitet. Prosjektet er organisert i tråd med Statsbyggs prinsipper for organisering og styring av prosjekter.

4.1 Overordnet organisering og beslutningsgang

KD er premiss- og oppdragsgiver for SB. KD har egen byggesaksavdeling og er en stor utbygger, og oppfattes derfor som en erfaren part i HiB-prosjektet.

Fornyings- og administrasjonsdepartementet (FAD) har etatsstyringsansvar for SB.

Statsbygg er ansvarlig for å gjennomføre prosjektet innenfor de rammer og mål som er fastsatt for prosjektet i henhold til oppdragsbrev og fullmakter gitt av KD.

Brukerne er representert gjennom HiBs styringsgruppe og koordineringsgruppe.

KD har vedtatt å etablere et prosjektråd for byggeprosjektet HiB for å sikre departementets overordnede styring. Mandat for prosjektråd /D29/ ble oversendt KSG i e-post 19.10.2009. Mandatet er opprettet etter at SSD ble utarbeidet, slik at beskrivelsen i SSD ikke tar hensyn til dette, og begrepsbruken i dokumentet fra KD fraviker noe fra begrepene SB benytter i SSD. SSD henviser til SBs interne prosedyre 01-40 Oppdragsmøte /D28/ som beskriver sammensetning og mandat for et "oppdragsmøte" som tilsvarer prosjektrådet. Forholdet mellom mandat gitt av KD og interne prosedyrer må avklares. KSG legger KDs mandat til grunn i den videre vurdering.

T20. Styringsdokumentet må oppdateres i henhold til mandat for prosjektråd gitt av Kunnskapsdepartementet og avstemmes mot Statsbyggs interne prosedyre "01-40 Oppdragsmøte".

T21. Begrepene "prosjektråd", "styringsgruppe" og "oppdragsmøte" må avklares, da disse brukes noe ulikt av Kunnskapsdepartementet og Statsbygg.

I mandat for prosjektråd /D29/ er det beskrevet at prosjektrådet skal være KDs rådgivningsgruppe. Prosjektrådet skal gi KD råd i alle saker av vesentlig betydning for planleggings- og byggeprosessen. Alle saker som har konsekvenser for fremdrift, kostnader og kvalitet skal legges frem for prosjektrådet. Prosjektrådet skal tilrå beslutninger som skal fattes av KD som oppdragsgivende departement alene, eller i samråd med FAD. Statsbygg har sekretariatsfunksjon for prosjektrådet som møtes 6-8 ganger årlig, eventuelt også etter behov. KSG mener at dette er en fornuftig frekvens.

Prosjektrådet i seg selv har ikke myndighet og beslutninger tas i kraft av representantenes egen stilling. Beslutning om endring av rammer fattes av KD. Mandatet påpeker også at "*KDs prosjektråd skal ikke svekke Statsbyggs grunnlag for å ivareta sitt byggherreansvar. Dersom styringsgruppens initiativ eller forslag til vedtak vil medføre endringer eller forsinkelser som kan lede til økte kostnader, skal Statsbygg påpeke dette.*" SB erkjenner en viss beslutningstregghet i saker som må opp til departementet (KD) og som derved også vil involvere prosjektrådet. Dette utgjør en usikkerhet i prosjektet.

KSG presiserer at det er viktig å ha klart definerte grensesnitt mellom ansvarslinjene i de ulike etatene og utbyggingsprosjektet, og støtter hovedprinsippene i mandat for prosjektråd gitt av KD. Samtidig stiller den planlagte beslutningsgangen krav til god kommunikasjon mellom prosjekt og oppdragsgiver for på den måten å kunne fatte viktige overordnede beslutninger uten at unødvendig tid går tapt.

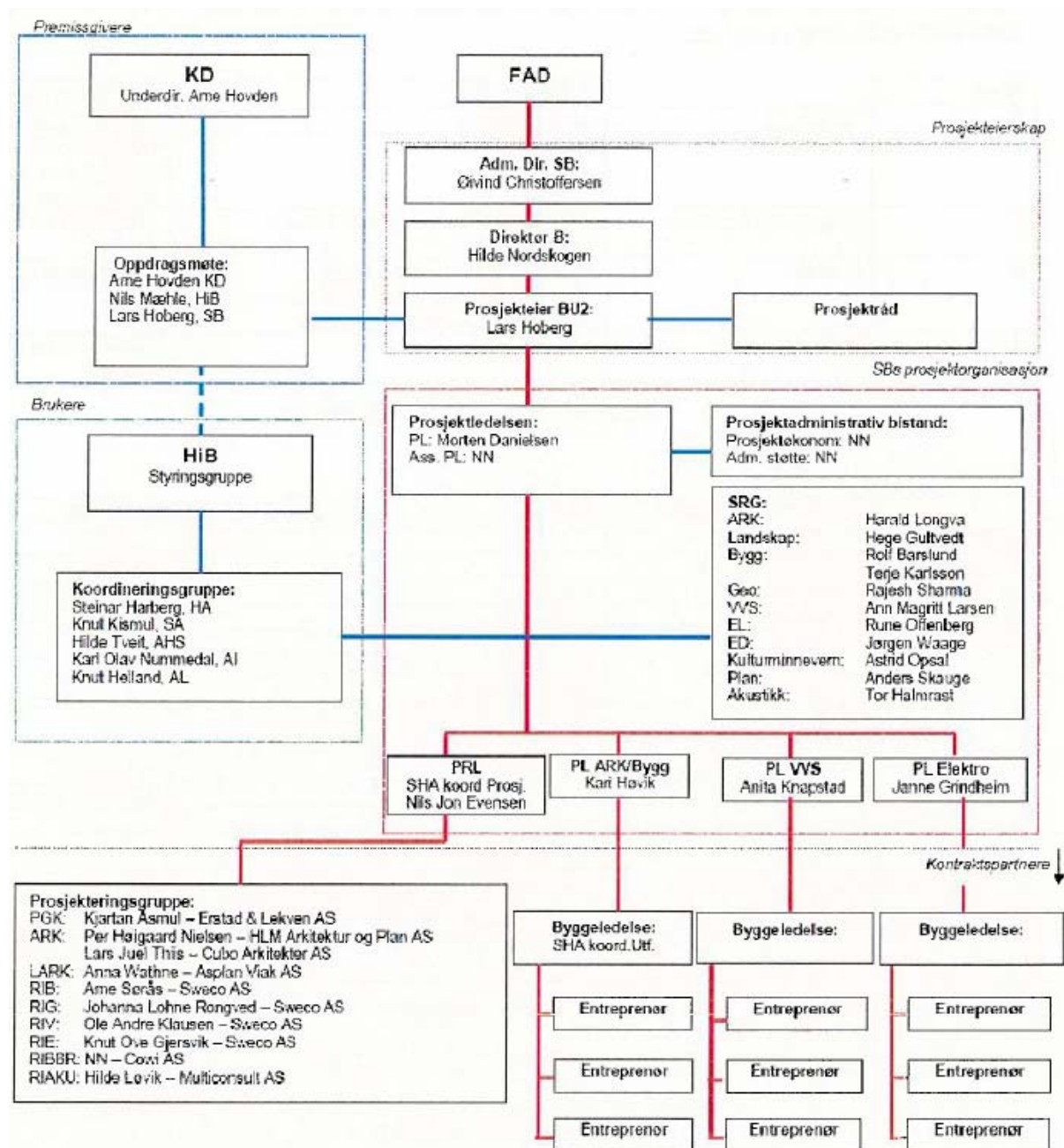
KSG er av den oppfatning at prosjektrådet bør være et besluttende organ i prosjektet og drøfte og ta beslutninger av overordnet og vesentlig betydning for prosjektet innenfor sine fastlagte fullmaktsgrenser.

Vedrørende fullmakt se kommentarene under kapittel 4.3, underpunkt *"Eierskap til og utløsning av avsetninger"*.

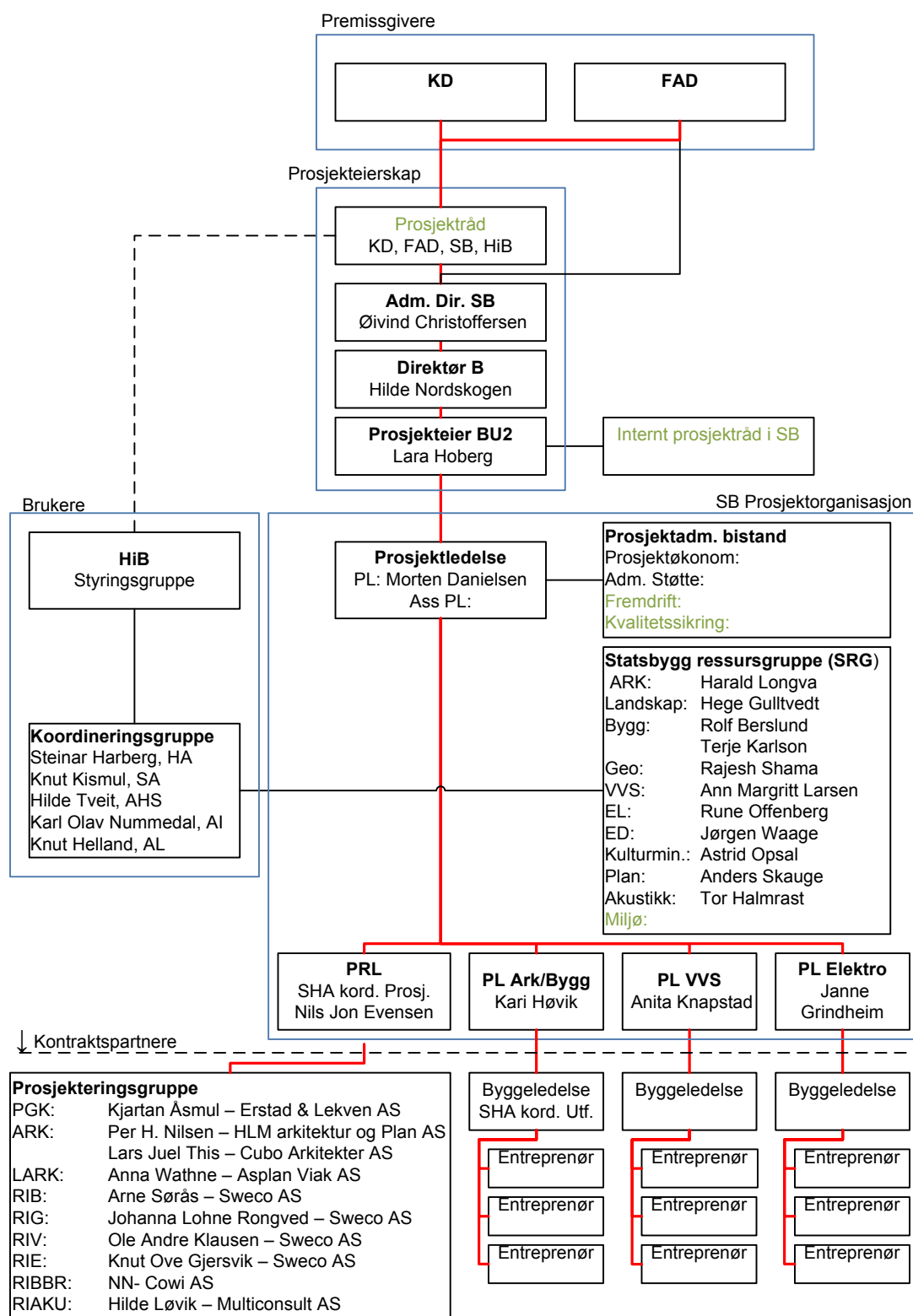
T22. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at prosjektrådet, innenfor sine fullmaktsgrenser, bør beslutte bruk av reserver eller om kutt skal iverksettes. Endringer som går utover prosjektrådets mandat og fullmakt må oversendes Kunnskapsdepartementet for beslutning.

4.2 Prosjektorganisasjonen

Dette kapittelet omhandler den prosjektorganisatoriske oppbygging SB har valgt for sin gjennomføring av prosjektet. SSD gir en god oversikt over det ansvar og de oppgaver som SB har overfor KD og FAD. Organisasjonskartet i Figur 4-2 viser Statsbyggs organisering av prosjektet, og organisasjonskartet i Figur 4-2 viser organisjonen slik anbefalt av KSG.



Figur 4-1 Organisasjonskart fra SSD /D02/



Figur 4-2 Organisasjonskart med endringer gjort av KSG.

Prosjektet har en erfaren prosjektledelse, og KSG registrerer at det nå er et en-til-en forhold mellom organiseringen og prosjektets nedbrytningsstruktur (PNS). Dette er i henhold til anbefalingene fra 2006-gjennomgangen. Det forutsettes at prosjektledelsen er 100 % dedikert til prosjektet.

SB har som prinsipp at prosjektledelsen skal være egne ansatte. Prosjektsjef (PS) er p.t. innleid gjennom en rammeavtale, og prosess for ansettelse av ny PS er i gang. Det er tenkt at arbeidssted vil være Bergen. Bytte av PS medfører en usikkerhet.

T23. Den kommende prosjektsjefen må være kompetent og ha erfaring med ledelse av prosjekter med tilsvarende størrelse og kompleksitet.

T24. Det må legges inn tilstrekkelig tid til overlapp fra fungerende til ny prosjektsjef.

T25. Prosjektrådet som et besluttende organ (jf. T22) må ha mulighet til å stille krav til kompetansen og gjennomføringsevnen til prosjektledelsen.

Med bakgrunn i prosjektets fysiske struktur er det valgt en organisering med fagansvarlige prosjektledere (PL); PL Ark/Bygg, PL VVS og PL Elektro. Linjeledelse i prosjektet utøves gjennom disse fagvise prosjektledere. Dette er i henhold til KSGs anbefaling fra 2006.

Sentrale prosjektstøttefunksjoner som økonomi, arkitektur, geoteknikk, akustikk, drift, kulturminne, plan, ytre miljø, forurensing, administrativ støtte, juss, informasjon, kvalitetssikring og HMS bemannes av personell ansatt i Statsbygg.

T26. Organisasjonskartet må oppdateres/tilpasses endrede prosjektforhold etter hvert som arbeidet skrider frem.

T27. Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner.

T28. Ansvar for miljø, fremdrift og kvalitetssikring bør vises i organisasjonskartet.

T29. Prosjektet må utarbeide stillingsinstrukser i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter.

SSD gir oversikt over fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser for dette prosjektet. Tabellen i SSD er noe uklar. Det bør være balanse mellom fullmakt og ansvar.

T30. Fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser må entydig defineres i prosjektet, og det må være balanse mellom fullmakt og ansvar.

Statsbygg vil engasjere eksterne miljøer til å forestå byggeledelse innen de ulike faggrupper. Fremdriftsplanlegging og koordinering mellom entreprenørene er svært viktig for å oppnå en rasjonell og god byggeprosess og for å motvirke eventuelle krav om tillegg fra entreprenørene som følge av fremdriftsforstyrrelser. SB har forutsatt at byggeleder (BL) skal ha ansvaret for fremdriftsplanlegging og koordinering (FREMKO) mellom entreprenørene.

T31. Tilbudsgrunnlaget for byggeledelse må sikre god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering mellom fagene.

Prosjekteringsgruppen er sammensatt av ulike firma i en felles kontrakt med solidarisk ansvar. Kontrakten ble inngått i 2003, og er reforhandlet ifm. gjenoppstart av prosjektering i 2008.

Prosjekteringsgruppen ledes av en prosjekteringsleder (PRL) som er en ekstern innleid konsulent. Det ble inngått kontrakt med PRL i 2005. PRL har erfaring med prosjekter i SBs regi og av denne størrelse.

Det skal opprettes en brukerkoordinatorfunksjon i prosjektet for å ivareta grensesnitt mot brukerne.

Brukerorganisasjonen er reorganisert med flere nye medlemmer siden 2006. HiB har opprettet en styringsgruppe der direktør og rektor deltar; denne gruppen skal ivareta HiBs interesser. I den daglige driften av prosjektet er brukernes behov ivaretatt gjennom en koordineringsgruppe. Representanter fra koordineringsgruppen har erfaring med byggeprosjekter.

4.3 Styring og kontroll

Brukermedvirkning og grensesnitt mot bruker-/driftsorganisasjonen

Grensesnitt mellom prosjektets leveranse og brukerstyr er godt definert. Brukerstyr som skal fastmonteres installeres sammen med prosjektets øvrige leveranser. Løst brukerstyr installeres av bruker etter at bygget er overtatt fra entreprenør.

Det avholdes jevnlig møter mellom PS og styringsgruppen og brukermøter som ledes av PRL. Hovedhensikten med brukermøtene har vært å gjennomgå forprosjektet med tanke på eventuelle justeringer.

Forstyrrelser fra brukere etter byggestart kan være kostnadsdrivende og bør holdes på et minimum. Som et tiltak mot en slik utvikling på dette prosjektet foreligger det brev fra bruker med bekreftelse på enighet om prosjekttinnholdet, og at forprosjektet er "frysgrunnlag" med hensyn til brukerpåvirkning. Påvirkningsmulighet for brukere avsluttes med detaljprosjektering. Det arbeides med brukeravtaler som regulerer bestilling av og betaling for brukerbestillinger som skal utføres i Statsbyggs regi.

T32. Rutiner og avtaler mellom Statsbygg og bruker må beskrives/dokumenteres i alle prosjektets faser, herunder møtestruktur, verifiseringer og kvalitetssikring.

Prosjektering

Prosjektet vil tilstrebe fokus på komplekse, tverrfaglige forhold. I kritiske faser vil det være en fordel å ha PRL tilstede eller representert på byggeplassen. Det vil muliggjøre direkte kommunikasjon med PL og sikre at PGs hensikter formidles til BL og utførende entreprenører.

T33. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for prosjekteringsgruppen sine arbeider som sikrer god tverrfaglig koordinering.

T34. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at det planlegges og gjennomføres prosjektinterne revisjoner i prosjekteringsgruppen; ref høringsutkast for ny plan- og bygningslov.

T35. Prosjektledelsen og byggeledelsen må involveres i gjennomgang av prosjekteringsunderlaget.

Bygging

De mest sentrale personer som har medvirket i utviklingen av prosjektet vil inngå i prosjektledelsen. Flere av disse har også vært med på et lignende prosjekt, Høgskolen i Agder (HiA). Denne kontinuiteten er en stor styrke for prosjektet. Disse personene er imidlertid utlånt fra Statsbyggs hovedkontor i Oslo og vil således pendle mellom Østlandet og Vestlandet. Prosjektet har en lang gjennomføringstid og kan derfor bli belastet med utskiftninger i organisasjonen. Pendlingen mellom Østlandet og Vestlandet vil også stille krav til en effektiv organisering av den stedlige prosjektledelse.

KSG er av den oppfatning at for å sikre nødvendig styring og kontroll av byggefasen i et prosjekt av denne størrelsesorden er PL sin tilstedeværelse på byggeplassen viktig. Behov for tilstedeværelse fra prosjektledelsen vil avhenge av kvalitet på byggeledelsen og på entreprenørene, og stiller spesielle krav til fleksibilitet og samarbeid i prosjektledelsen.

T36. Det bør sikres at det til enhver tid er personell med de nødvendige fullmakter til stede på byggeplassen. På grunn av avstanden til hovedkontoret, bør fullmaktsstrukturen utvides.

- T37. I byggefasen bør prosjektsjefen være tilstede på byggeplassen minimum 4 dager pr uke
- T38. Prosjektledere for de ulike fagene bør ha tilhold på byggeplassen, og i den grad de ikke er tilstede må de koordinere sin tilstedeværelse for å sikre rask beslutningsevne på byggeplass.
- T39. Med referanse til ny plan- og bygningslov (høringsforslag) bør det planlegges og gjennomføres revisjoner i byggefasen

Prosjektnedbrytningsstruktur og fremdriftsplaner

Prosjektet har relativ lang gjennomføringstid i forhold til det volum som skal bygges. Dette kan ha både positive og negative effekter. Å innarbeide slakk i planene mellom inngåelse av de ulike entrepriser bør gi god tid til kontroll av tilbudsgrunnlaget. Imidlertid kan de administrative kostnadene i prosjektet øke noe.

- T40. Det må utarbeides detaljerte fremdriftsplaner, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanene må detaljeres i samsvar med projektnedbrytningsstrukturen.
- T41. Planene bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas.
- T42. Det må innarbeides slakk etter kritiske aktiviteter i fremdriftsplanen og det må settes milepæler for ferdigstilling av de ulike hovedaktiviteter.

Fremdriftsplaner for de prosjekterende vil generelt ligge tett opp til bygging og SB har stilt krav til detaljerte planer og at slakk i planene skal synliggjøres.

- T43. I fremdriftsplanleggingen må det avsettes tilstrekkelig tid til å gjennomføre forberedte disiplinkontroller og interdisiplinkontroller, samt tid til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget, med aktiv deltagelse fra bygge- og prosjektledere med hensyn til gjennomførbarhet, tekniske løsninger og tverrfaglig koordinering.

Endringshåndtering

Prosedyre 09-09 i SBs kvalitetssystem "Huset" dekker endringshåndtering i prosjektet etter godkjent forprosjekt. Det er vesentlig at eventuelle behov for endringer registreres på et tidlig tidspunkt, samtidig som det føres nøye kontroll med foreslåtte endringer. Manglende endringskontroll og vurdering av konsekvenser som følge av endringene kan medføre problemer i grensesnittene mot endringen.

- T44. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet. Rutinene må gjøres gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.

Usikkerhetsstyring

Prosjektet har etablert et system for usikkerhetsstyring, slik at usikkerhetsbilder og usikkerhetsregnskap oppdateres periodisk, samt at fokus på usikkerhet opprettholdes gjennom alle prosjektets faser. Prosjektet vil gjennomføre usikkerhetsanalyser ved kritiske milepæler og årlig ifm. prosjektgjennomgangen.

- T45. Det bør utpekes en usikkerhetskoordinator med overordnet ansvar for etablering og oppdatering av usikkerhetsbildet.

Rapportering

Prosjektet rapporterer i henhold til SBs rutiner – prosjektklasse 4. Dette innebærer månedlig rapportering til prosjekteier i SB. Grunnlaget for rapporteringen er månedlige statusmøter mellom PS og PL.

Statsbygg rapporterer hvert tertial til FAD. Ved spesielle forhold har SB en varslingsplikt til FAD, og bruker varsles.

T46. Det bør etableres månedlig rapportering til prosjektrådet om status på prosjektutviklingen, med særlig vekt på forhold som har konsekvenser for fremdrift, kostnader og kvalitet, slik beskrevet i mandat for prosjektråd /D29/.

T47. Rapporteringsrutiner må verifiseres gjennom revisjoner eller gjennomganger.

Eierskap til og utløsning av avsetninger

Usikkerhetsavsetningen er differansen mellom kostnadsramme (P_{85}) og styringsramme (P_{50}). Eierskap til usikkerhetsavsetningen fastsettes årlig i tildelingsbrev, og for hvert prosjekt. KSG støtter prinsippet med eierskap til avsetning for usikkerhet på flere nivåer.

I mandat for prosjektråd er det skrevet at eventuell utløsning av usikkerhetsavsetning besluttet av KD og FAD på grunnlag av tilrådning fra prosjektrådet, men ikke hvilke kriterier beslutningen tas på. Utløsning av reserver kan for eksempel skje ved meget høye priser på entreprisene.

T48. Kunnskapsdepartementet må etablere føringer for prosjektets tilgang på midler fra usikkerhetsavsetningen og rapportering av usikkerhetsregnskap.

KSG mener at prosjektrådet bør ha fullmakt til å disponere en andel av usikkerhetsavsetningen. Prosjektrådet kan eksempelvis disponere P_{70} av det økonomiske styringsmålet og KD kan disponere P_{85} , jf. T22.

T49. Det anbefales at prosjektsjef gis fullmakt til å disponere forventet tillegg for å sikre styringsevne og autoritet overfor entreprenører.

T50. Prosjektledere med ansvar for oppfølging av entrepriser bør tildeles budsjett som gir styringsrom i prosjektgjennomføringen.

Kvalitet

Veletablerte kvalitetssystemer i prosjektet og hos rådgivere og entreprenører er spesielt viktig sett i lys av oppdelt entreprisestruktur. Statsbygg vil etablere prosjektspesifikke rutiner basert på de prosedyrer og maler som ligger i det interne kvalitetssystemet "HUSET". Kvalitetsplan utarbeides før oppstart byggefase. SB stiller krav til at kvalitetsplaner hos entreprenørene skal være iht. prinsipper i ISO9001. SB har god erfaring med prosjektrevisjoner og revisjoner ev. kontraktsparter fra andre prosjekter.

T51. Det bør gjennomføres jevnlige kvalitetssystemrevisjoner av prosjektet og av rådgivere og entreprenører.

4.4 Miljøvurdering

Forurensing i grunnen

Det har blitt gjennomført miljøgeotekniske undersøkelser av tomten i 1999 /D19/, 2003 /D13/ og 2005 /D16/. I forbindelse med disse undersøkelsene er det påvist forurensning av mineraloljeprodukter, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og tungmetaller. Det er også påvist nedgravd avfall langs tomtens østre del /D13/ og /D19/. Det er ikke påvist vesentlig spredning av forurensning fra tomta, men undersøkelsene konkluderer med at det er en reell fare for spredning av forurensning ved grunnarbeider.

Prosjektet har utarbeidet en tiltaksplan for forurensede masser /D25/ som er forelagt Bergen kommune for godkjenning i forbindelse med behandling av rammesøknad og rammetillatelsen. Tiltakene skal innarbeides som klare krav i konkurransegrunnlag og entreprenørenes kontrakter. For

entreprenørene vil det også stilles krav til kompetent personell, nødvendige rutiner og erfaring med tilsvarende prosjekter. Fra prosjektets side vil tiltakene følges opp av miljøgeolog og egen prøvetaking av masser som graves opp.

KSG mener at forurensningssituasjonen på tomten er godt utredet og at de tiltak som beskrives i tiltaksplanen vil ivareta nødvendige hensyn til behandling av forurensede masser og kontroll med spredning av forurensning på en god måte.

T52. Tiltaket for behandling av vann i gravegroper bør utredes nærmere. Man bør også vurdere hvorvidt det i anleggsfasen skal gjennomføres regelmessig kontroll av vann som slippes inn på Solheimsvannet.

Sanering av bygg

Det er gjennomført miljøkartlegging av bygningene på tomten i 2005 /D08.04/ og 2009 /D09/. Undersøkelsene har påvist at bygningene inneholder materialer som må behandles som farlig avfall ved riving eller bevaring av bygningene.

Det er også mistanke om forurensede fyllmasser under gulvene i bygningene. For bygninger som skal bevares skal det derfor gjennomføres fjerning av gulv og utbygging av disse massene.

KSG mener at innhold av miljøfarlige materialer i bygningene på tomten er godt utredet.

T53. Krav om forsvarlig håndtering av disse materialene må innarbeides i konkurransegrunnlag og entreprenørenes kontrakter.

Øvrige miljøaspekter i anleggsfasen

I møte med prosjektet den 02.10.2009 ble det opplyst om at andre miljøaspekter knyttet til anleggsfasen er innarbeidet i Statsbyggs normale rutiner og planverk (eks. SHA-plan) for denne type prosjekter, i konkurransegrunnlag og i entreprenørenes kontrakter.

Miljømål for prosjektet og bygningene

Hensynet til miljø er lagt som føring for flere løsningsvalg og materialvalg i prosjektet.

Hovedmålsettingene for miljø er /D05.05.02/:

- Ta hensyn til lokale klimaforhold ved orientering og plassering på tomten
- Maksimalt energiforbruk i nybygg skal være 150 kWh/m²/år
- Bygningskroppen skal tåle bergensklime både med tanke på slitestyrke og lekkasjer

Målene er konkretisert med delmål, krav og forslag til løsninger i en egen miljøplan /D05.05.02/. Miljøplanen er videre detaljert i skjemaer /D21/ for hvert enkelt delmål/krav, der utvikling gjennom prosjektets faser beskrives.

KSG mener at miljømålene er relevante, konkrete og godt underbygget. Miljøplanen og tilhørende skjemaer utgjør et godt grunnlag for oppfølging og kvalitetssikring av tiltakene under prosjektering og bygging, men KSG savner et helhetlig fokus på miljøhensyn i anskaffelser.

T54. For etater i Staten skal "Miljøpolitikk for statlige innkjøp" i handlingsplanen om "Miljø- og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser" legges til grunn.

5. Suksessfaktorer og fallgruver

I dette kapittelet beskrives de viktigste kritiske suksessfaktorer for prosjektet basert på KSGs forståelse av prosjektet. Med kritiske suksessfaktorer menes en beskrivelse av hva prosjektet må lykkes med for å nå sine mål. Det er viktig at man underveis i prosjektet følger opp tiltak knyttet til suksessfaktorene. Det kan også være aktuelt å revidere listen over suksessfaktorer og etablere nye relevante tiltak som en følge av dette.

5.1 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av prosjektet

SB har i SSD presentert en rekke kritiske suksessfaktorer. Suksessfaktorene dekker alle sentrale deler av prosjektet og det er identifisert tiltak for hver av suksessfaktorene. Fallgruver knyttet til den enkelte suksessfaktor er ikke nevnt i SSD. Det er imidlertid identifisert syv usikkerheter knyttet til dette prosjektet. Følgende suksessfaktorer er identifisert i SSD og KSG oppfatter alle som relevante og viktige:

- Kontinuitet blant nøkkelpersonell i prosjektorganisasjonen og hos entreprenør
- Tilstrekkelig kvalitet og riktig detaljeringsgrad i prosjekteringsgrunnlaget før anbudsinnbydelse
- Kontraktstrategi tilpasset markedet
- Aktiv medvirkning fra bruker og driftsmiljø (underlagt stram styring gjennom tidlig etablerte brukeravtaler)
- Gode rutiner for håndtering av endringer og grensesnitt
- Aktiv oppfølging av prosjektets miljøprofil
- Unngå personskader og ulykker under bygging /gjennomføring

KSG skulle gjerne sett en klarere beskrivelse av noen av suksessfaktorene og en tydeligere differensiering mellom faktorene og tilhørende tiltak; i enkelte tilfeller er suksessfaktoren en beskrivelse av tiltak og tilhørende tiltak kan oppfattes om en suksessfaktor.

5.2 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av KSG

Å gjennomføre et byggeprosjekt er en kompleks prosess hvor det er svært mange elementer som er viktige, derfor blir listen under punktet "Suksessfaktorer og fallgruver" lang. For hver av suksessfaktorene er det beskrevet mulige fallgruver. KSG har vurdert helheten av prosjektets mål og kritiske suksessfaktorer og har beskrevet de, etter vår mening, viktigste overordnede suksessfaktorene:

- Prosjektorganisasjonens evne til planlegging, styring og kontroll. Prosjektorganisasjonen har kompetent personell og erfaring med ledelse av prosjekter med tilsvarende størrelse og kompleksitet, og som er engasjert og har evne til aktiv styring.
- Klare beslutnings-, og ansvarslinjer i prosjektet og hvor det er omforent enighet om hva som skal leveres.
- God styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende
- Markedstilpasset entreprisestruktur - med så store entrepriser som mulig
- Kontroll på brukerpåvirkningen - forprosjektet som "frysgrunnlag"

Vedlegg 9 viser en utdypende oversikt over suksessfaktorer og fallgruver.

6. Usikkerhetsanalyse

6.1 Generelt

KSG har utført en usikkerhetsanalyse av prosjektkostnaden. Analysen er basert på dokumentgjennomgang, en gjennomgang av prosjektets opprinnelige anslag med prosjektorganisasjonen, idémyldringer i arbeidsgrupper for identifikasjon av nye usikkerheter og møter med enkeltpersoner og grupper fra prosjektorganisasjonen.

KSGs usikkerhetsanalyse er først og fremst bygget på resultatene fra:

- Forprosjekt datert 30.9.2005 /D05/
- Justering av budsjett fra juli 05 til desember 08, datert 22.1.2009 /D11/
- Kalkyle som grunnlag for kvalitetssikring, datert 10.9.2009 /D10/
- Prosjektets usikkerhetsanalyse /D03/
- Rapport fra kvalitetssikring (KS2) av Høgskolen i Bergen, datert 14.3.2006 /D00/

6.2 Gjennomføring

Analysegrunnlaget er et resultat av møter mellom KSG og medlemmer av prosjektet. I etterkant av møteserien har KSG samlet innspill og vurderinger og oversendt disse til prosjektet for å sikre at grunnlaget ikke inneholder feiltolkninger og misforståelser.

Analysegrunnlaget inneholder en del justeringer av grunnkalkylen som følge av identifiserte mangler og avklaringer som har fremkommet etter at forprosjektet var ferdigstilt og som følge av avklaringer med KSG. Disse er så lagt inn i KSGs usikkerhetsmodell. På grunnkalkylen er det lagt et usikkerhetsspenn som skal fange opp usikkerhet i pris og i mengde (estimatusikkerhet).

KSG har i usikkerhetsvurderingene tatt utgangspunkt i estimer og hendelser fra prosjektets usikkerhetsanalyse som igjen var bygget på kvalitetssikring (KS2) i 2006.

Kvalitetssikrer har gjennomført analysen med beregninger etter metoden for trinnvis kalkulasjon. I tillegg er det gjort en simulering av modellen for å kvalitetssikre og for bedre å visualisere analyseresultatene.

Endringer i forutsetninger, samt eksterne og interne påvirkninger som vil kunne påvirke prosjektets sluttkostnad er lagt til som prosentvis variasjoner på ulike kalkyleelementer (usikkerhetsfaktor).

Hendelser som kan ha konsekvens for prosjektets sluttkostnad (hendelsesusikkerhet) er modellert ved hjelp av binomialfordelinger, hvor konsekvensen av hendelsen er representert ved en forventet kostnad eller en fordeling.

For å korrigere for tap av statistisk usikkerhet er poster som samvarierer korrelert. Metoden for usikkerhetsanalysen er presentert nærmere i vedlegg V4.

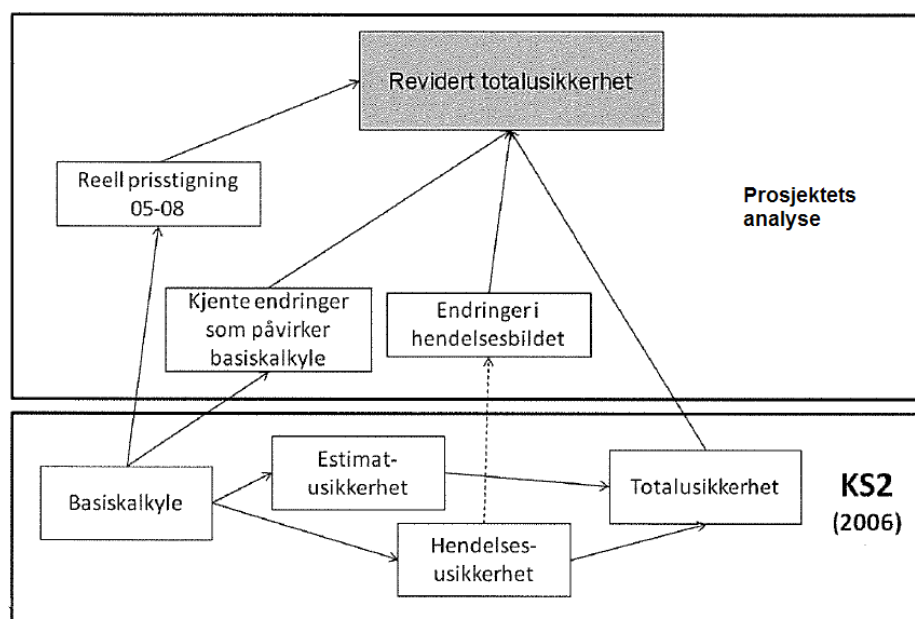
6.3 Forutsetninger og avgrensninger

- Vurdering av prosjektet er basert på forventet byggestart Q2 2010, med ferdigstilling og innflytting Q2 2014. Prosjektet har ikke en kritisk sluttdato, men byggeprosess og overlevering tilpasses bruker.
- Det er ikke gjennomført en egen analyse av fremdriftsusikkerhet, men kostnadskonsekvenser av fremdriftsusikkerhet er vurdert.

- Prisnivå i grunnkalkylen og analysen er beholdt på samme nivå som forprosjektet; desember 2008. For vurdering av markedsusikkerhet/indeksering er det lagt til grunn et tyngdepunkt for kontraktsinngåelser i Q4 2010, og markedsusikkerhet er vurdert ut fra markedsrapport fra Prognosesenteret AS som er et vedlegg til prosjektets analyse /D03/. Det er tatt hensyn til regionale forhold gjennom faktor for markedsusikkerhet
- Påløpte kostnader til prosjektutvikling er inkludert i kostnadsgrunnlaget.
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) er ikke inkludert i analysen.
- Finansieringskostnader er ikke inkludert i analysen.
- Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva.

6.4 Gjennomgang av prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse

Prosjektet har vært gjenstand for KS2 i 2006. Prosjektets usikkerhetsanalyse baserer seg på denne. I rapporten /D03/ er fremgangsmåten forklart: *"Analysen tar utgangspunkt i KS2-analysen fra 2006, der hoveddelen av usikkerhetsbildet fortsatt er gyldig og beholdes uendret. De usikkerhetsspennene som var inkludert i KS2-analysen, er i all hovedsak videreført. Endringene går primært på oppjustering av prosjektets basiskalkyle og revurdering av reelle endringer i hendelsesbildet."*



Figur 6-1 Sammenheng mellom KS2-analyse i 2006 og prosjektets analyse /D03/

KSG har oppsummert kommentarer til gruppens estimeringsteknikk i Tabell 6-1.

Tabell 6-1: Vurdering av estimeringsteknikk og -verktøy

Faktorer som påvirker estimatenes kvalitet	Vurdering			
	God	Middels	Dårlig	Kommentar
Gruppens bransjekompetanse og -erfaring	X			Sentrale personer deltok fra SB og PG
Gruppens estimeringskompetanse og -erfaring	X			Terramar har vært prosessleder for analysen. Prosessleder er erfaren.
Tilgang til og kvaliteten på relevant data	X			SB har et stort erfaringsgrunnlag.

Estimeringsmetodikk	X			Metoden benyttet er iht. FINs veileder. Analysen baserer seg på KS2-resultatene fra 2006.
Dokumentasjon av estimering		X		Overordnet dokumentasjon av inngangsdata og resultater. Dette skyldes analyseforutsetninger.
Estimeringsverktøy	X			Verktøyet Risque er benyttet.

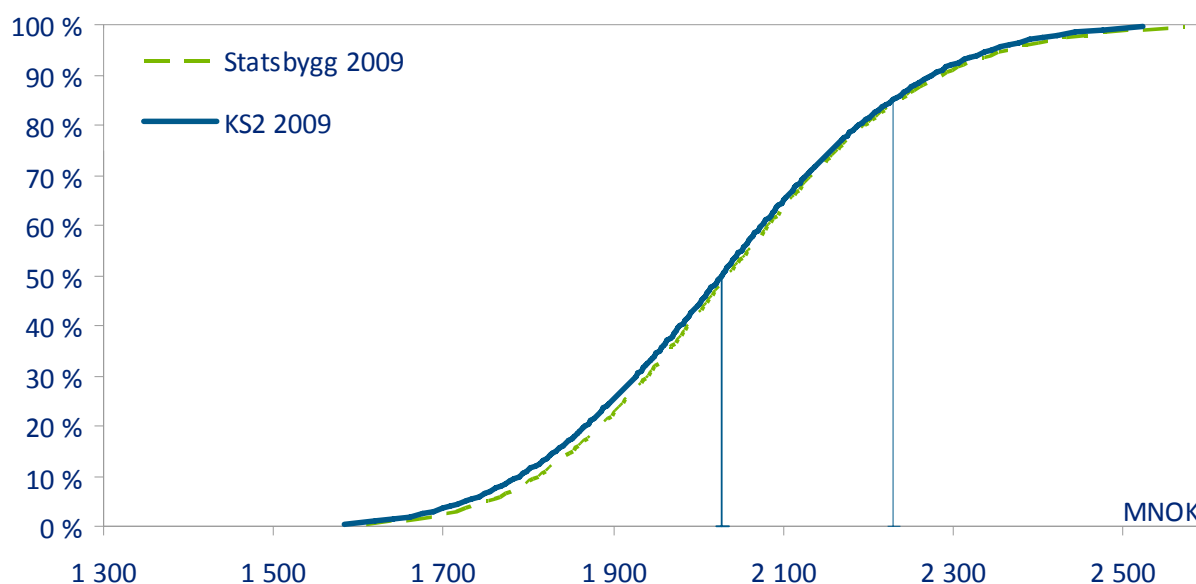
6.5 Analyseresultater

Tabell 6-2 viser resultater fra KSGs analyse sammenlignet med resultater fra SBs analyse. Fra venstre viseres fraktilene ved 15 % (P15), 50 % (P50) og 85 % (P85) sannsynlighet. Verdiene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under den angitte verden. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien og er et mål på usikkerheten i tallene. Standardavviket til SB vises uten desimal da dette ikke var oppgitt i usikkerhetsanalysen fra Prosjektet /D03/. Alle tall er inkludert intern administrasjon.

Tabell 6-2: Nøkkeltall fra analysen

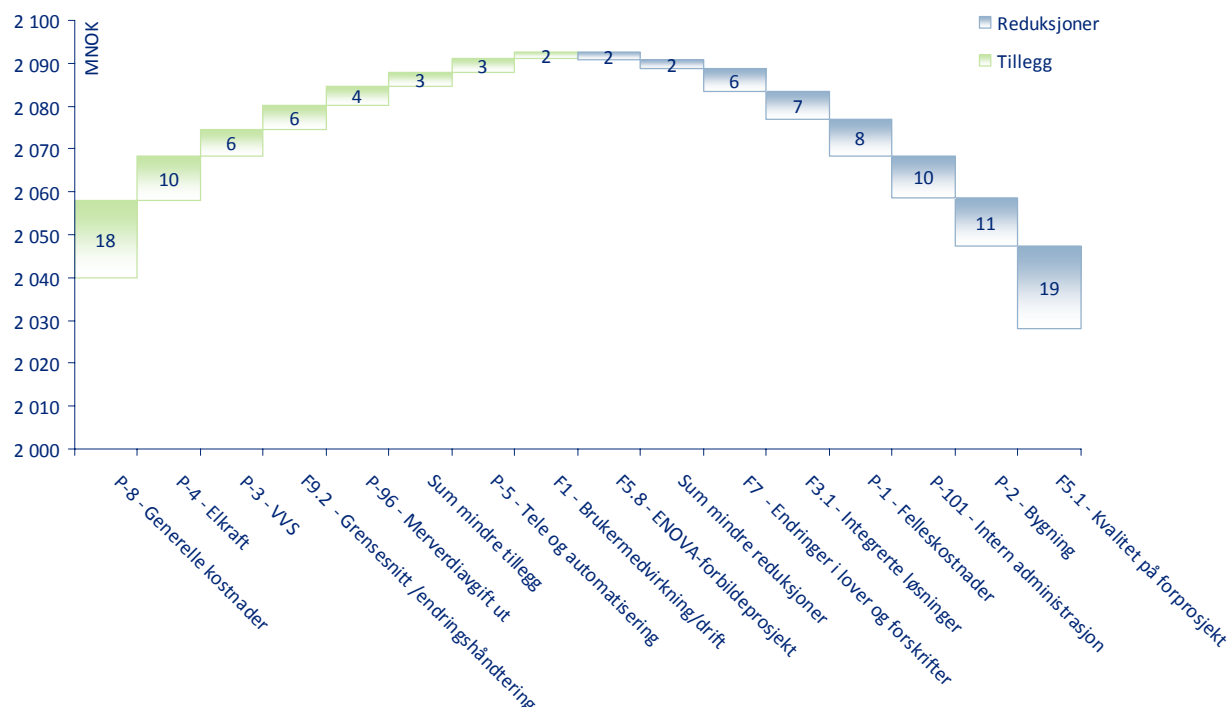
E	P ₁₅ - fraktil	P ₅₀ - fraktil	P ₈₅ -fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	1 832	2 027	2 228	9.1 %
SB	1 858	2 040	2 235	9 %

Figur 6-2 viser kumulativ sannsynlighetskurve (S-kurve) for analyseresultatet sammenlignet med prosjektets opprinnelige anslag. Stiplet kurve er prosjektets opprinnelige anslag, heltrukket kurve er resultatfordelingen etter KSGs analyse. S-kurven fra SB er estimert på grunnlag av oppgitt styringsramme inkludert intern administrasjon (IA) og standardavvik i rapport fra Prosjektets usikkerhetsanalyse. SB har lagt IA til P₅₀ utenom usikkerhetsanalyse, mens KSG har inkludert dette i analysen. S-kurven fra SB vist i figuren er en tilnærming til Prosjektets analyse og det er derfor noe avvik i figuren.



Figur 6-2 Kumulativ sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets totale kostnad

KSGs anslag ligger lavere enn prosjektets, men usikkerheten er anslått til å være tilnærmet lik. Figur 6-3 viser hvilke poster som har bidratt til de største endringene i analysens forventningsverdi.



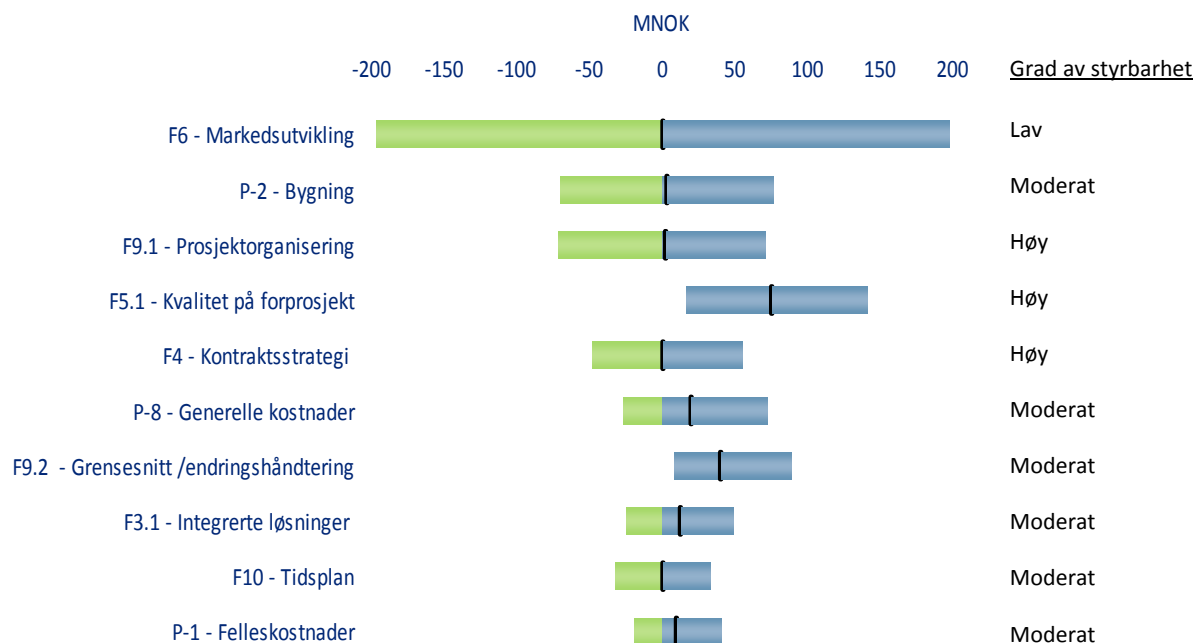
Figur 6-3 Tillegg og reduksjoner i forventningsverdi i forhold til prosjektets opprinnelige anslag

Skalaen starter ved MNOK 2040 som er P_{50} i prosjektets opprinnelige anslag. Boksene viser hvor stor endring hver post bidrar med i total forventningsverdi i KSGs analyse: $\Delta(\mu \text{ KSG} - \mu \text{ Statsbygg})$. For eksempel gir posten 4, Elkraft, økning på MNOK 10 i resultatet fra prosjektets analyse til KSGs analyse. KSG har ikke detaljerte kostnader for det forventede tillegget beregnet i usikkerhetsanalyse av SB. SBs forventede tillegg på MNOK 190 er splittet opp og fordelt på de ulike usikkerhetsfaktorene og hendelsene basert på kommentarer fra usikkerhetsanalysen fra prosjektet. Denne tok utgangspunkt i KS2-rapport av Høgskolen i Bergen fra 2006 med enkelte justeringer. Mva. ligger inne per usikkerhetsfaktor og hendelse.

Hovedårsakene til differansen mellom SBs og KSGs resultater er:

- Flere av postene avhenger av andre poster i kalkylen og vil derfor endre seg i takt med at kalkylen endres. Dette gjelder eksempelvis merverdiavgift, intern administrasjon og felleskostnader. Merverdiavgift er lagt til hver enkelt hendelse.
- Egen rigg og drift lå inne som kostnader i sine respektive kapitler (bygg og elektro) i kostnadskalkylen fra desember 2008. Disse er skilt ut og tatt med i vurdering av kapittel 1 felleskostnader.
- KSG har gjennomført en detaljert gjennomgang av kalkylen i samarbeid med SB for å klarlegge og dokumentere justeringer som er gjort som følge av uklarheter mellom fagene bl.a. på arealbetraktninger.
- Det er skilt mellom usikkerhetsfaktorer og hendelser. Usikkerhetsfaktorene er relatert direkte til postene i kalkylen. Forventet effekt av hendelser kommer som et eget tillegg.

– Ulike faglige vurderinger og enhetspriser.



Figur 6-4 Tornadodiagram og styrbarhet for postene som bidrar med mest relativ usikkerhet

Tornadodiagrammet (Figur 7-1) viser de postene fra analysen som bidrar med størst relativ usikkerhet. F er notasjonen på usikkerhetsfaktorer, mens P er kostnadsposter i kalkylen. Søylene strekker seg fra venstre (p_{10}) mot høyre (p_{90}) i resultatet av en simulering. Reduksjon i forhold til grunnkalkylen er illustrert med grønt til venstre for 0, mens økning illustreres med blått til høyre for 0. Det forventede bidraget i kostnad fra hver post er illustrert med svart strek på søylene.

Prosjektet mulighet for å påvirke den enkelte kostnad er angitt med grad av styrbarhet til høyre i figuren.

6.6 Grunnkalkyle og usikkerhet i estimater

Kostnadene i kalkylen er strukturert etter bygningsdelstabell NS 3451 /D53/. Mva. er beregnet basert på beløpene i postene 1-9. Intern administrasjon er beregnet på bakgrunn av sum av kapittel 1-9 inkludert MVA. Usikkerhet i estimatene er lagt på per post i kalkylen og beskrevet i vedlegg V6.

Tabell 6-3 Detaljert sammenligning av kostnader i SBs og KSGs analyser. Oppsettet følger NS3451.

Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse
1	Felleskostnader	182	173	-9	3 570	3 399	-170
2	Bygning	598	587	-11	11 738	11 520	-218
3	VVS	180	186	6	3 531	3 653	122
4	Elkraft	60	70	10	1 170	1 372	201
5	Tele og automatisering	65	68	3	1 275	1 335	60
6	Andre installasjoner	11	10	0	206	206	0
1-6	HUSKOSTNAD	1 096	1 095	0	21 490	21 485	-5
7	Utomhus	44	42	-3	869	817	-51

-	Kunstgress	-3	0	3	-51		51
1-7	ENTREPRISEKOSTNAD	1 137	1 137	0	22 307	22 302	-5
8	Generelle kostnader	280	299	18	5 495	5 857	362
9	Spesielle kostnader	7	7	0	129	133	5
96	MVA	356	361	5	6 983	7 073	90
1-9	Sum kapittel 1-9	1 780	1 803	23	34 913	35 366	452
831	Intern adm	69	59	-10	1 353	1 162	-192
0	Forventet tillegg	190	165	-25	3 727	3 232	-495
0-9	Prosjektkostnad	2 039	2 027	-12	39 994	39 759	-234

Tabell 6-4 Overordnet sammenligning av kostnader i SBs og KSGs analyser. Tall fra SB er rundet av, differanseberegningene avviker dermed noe fra virkeligheten.

Post	PARAMETER/beskrivelse		Kostnad MNOK			Beregning av verdier	
	SB - notasjon /D03/	KSG-notasjon (basert på KS-regimet)	SB	KSG	Diff. (KSG-SB)	- fra SB	- fra KSG
A	Basisestimat (avviker fra FINs definisjon av begrepet basiskostnad)	Summen av forventet kostnad for alle kalkyleelementer, dvs grunnkalkyle + forventet tillegg fra estimatusikkerhet.	1 780	1 803	23		
B	+ Forventet tillegg (avviker fra FINs definisjon av begrepet)	Differansen mellom P50 og summen av forventet kostnad for alle kalkyleelementer.	190	165	-25	Post C – A	Post C – A
C	= P50 fra usikkerhetsanalysen	P50 fratrasket intern administrasjon	1 970	1 968	-2		Post E – D
D	+ Intern administrasjon (IA)	Intern administrasjon (IA)	69	59	-10	3,5 % av post C	3,5 % av post A
E	= Styringsramme (P50 fra usikkerhetsanalysen + IA)	Styringsramme (P50 fra usikkerhetsanalysen, som også inkluderer IA)	2 040	2 027	-13	Post C + D	
F	+ Margin	Differanse mellom P85 og P50	195	201	6	Post G – E	Post G – E
G	= P85 (inkl. IA)	P85 (inkl. IA)	2 235	2 228	-7		
H	+ Kunstnerisk utsmykking (KU)	Kunstnerisk utsmykking (KU)	15	15	0	0,75 % av post E	0,75 % av post E
I	- Kutt	Kutt		9	9		
J	= Kostnadsramme (P85 pluss kunstnerisk utsmykking)	Kostnadsramme (P85 minus kutt og pluss kunstnerisk utsmykking)	2 250	2 234	-16	Post G + H – I	Post G + H – I
	Standardavvik		9.0 %	9.1 %			

Tabell 6-4 viser en overordnet sammenligning av kostnader i SBs og KSGs analyser og er en justert utgave av tabellen i prosjektets usikkerhetsanalyse /D03/. Tabellen er justert fra den opprinnelige tabellen i prosjektets usikkerhetsanalyse /D03/ for å tydeliggjøre innholdet i postene (A – J): I post C er intern administrasjon skilt ut fra KSGs P50 for å kunne sammenligne med tallene i prosjektets usikkerhetsanalyse.

Tabellen følger SBs struktur og begreper og viser tilsvarende tall for KSG, med en forklaring på hva dette tilsvarer i begrepene i FINs KS-regime.

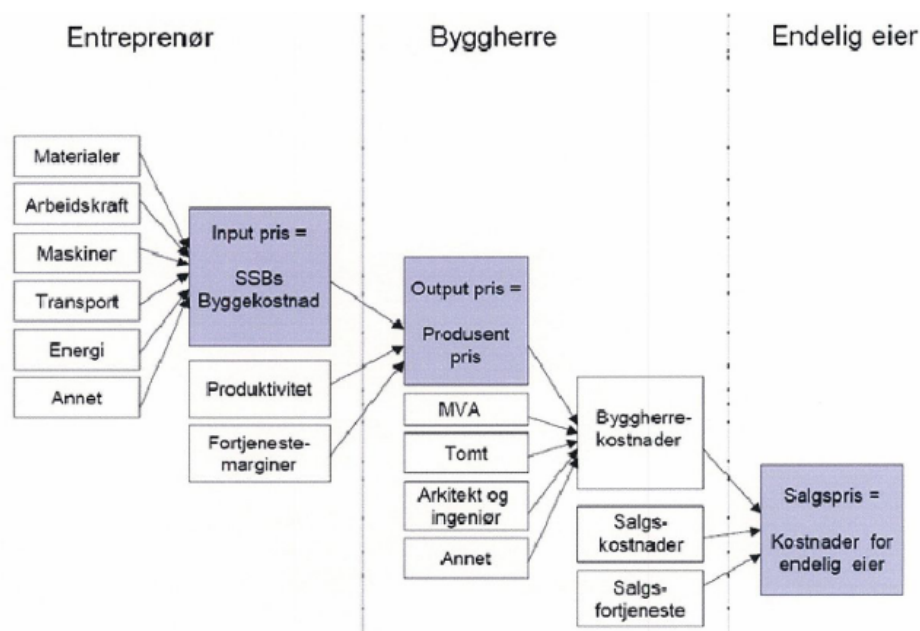
Begrepet basisestimat avviker fra bruken i FINs regime, noe som fører til at differanseberegningen "forventet tillegg" også avviker. Beregning av posten Intern Administrasjon (IA) avviker også i de to beregningene, der SB har beregnet den som 3,5 % av sin P50 (Post C i tabellen) mens KSG har beregnet den som 3,5 % av summen av forventningsverdien av alle kalkylepostene (Post A i tabellen).

Det ser ut til at kostnadsrammen gitt i prosjektets usikkerhetsanalyse /D03/ ikke er fratrasket kutt, mens dette i stedet er kommentert i rapporten ved at (sitat:) "reduksjoner og forenklinger bør hensyntas ved fastsettelse av revidert styrings- og kostnadsramme".

6.7 Prisutvikling fra KS2 2006 til KS2 2009

Endringen i prosjektkostnaden (P_{50}) ved KS2 i 2006 til KS2 i 2009 er på 43 %. SSBs byggekostnadsindeks for boligblokk (BKI) som er et ofte brukt mål på utvikling i byggekostnader har steget 19,5 % i perioden. BKI benyttes også ofte til å indeksjustere kontrakter og rammer. SSBs BKI er en såkalt inputindeks som måler prisutviklingen på innsatsfaktorene i bygge- og anleggsproduksjonen, slik som arbeidskraft, materialer, transport og maskiner. Det vil si kostnadselementer som betales av entreprenøren. SSB /D29/ skriver følgende om BKI:

"Input prisindekser er ikke egnet til å gi informasjon om utviklingen i prisen som byggherren må betale til entreprenøren. Inputprisen mangler viktige elementer som påvirker produsentprisen, nemlig produktivitetsendringer og endringer i entreprenørens og underentreprenørens fortjenestemarginer."



Figur 6-5 Sammenheng mellom inputpriser og outputpriser

KSG mener derfor man bør legge til grunn en indeksering med en *outputprisindeks*. Outputprisindekser måler prisutviklingen på det som produseres av bygg- og anleggsnæringen, og inkluderer endringer i produktivitet og fortjenestemarginene. Prognosesenteret utarbeider en slik indeks, og SB har fått laget en markedsvurdering spesielt for Bergen, jf. /D03/.

Det er prosjekteringsgruppens (PG) oppfatning i notat av 22.01.09 /D11/ at "den reelle prisstigningen ligger nærmere 30 % ". Tallene vist i notatet fra PG går kun frem til 2007, men ved interpolasjon har PG funnet at økningen er rundt 30 %. KSG har supplert verdiene i outputindeksen med tall for 2008 fra Prognosesenterets rapport til Statsbygg ifm prosjektering av byggetrinn to for medisinsk helsefag

ved Universitetet i Tromsø /D33/. Tallet for 2008 er 3,5 %, men gjelder for næringsbygg for Østlandsområdet og ikke landet som helhet, noe som medfører en usikkerhet, men KSG antar at prisutviklingen i Hordaland i stor grad er tilsvarende den i landet for øvrig. Videre er tallet for endring i outputindeksen fra juli 2005 til desember 2008 funnet ved å ta 7 måneders andel av den årlige veksten, noe som forutsetter en lineær prisutvikling over året.

Tabell 6-5 Endring og indeks på BKI og Outputpriser

Fra	Til	Endring		Indeks	
		SSB BKI Boligblokk	Output måling næringsbygg Norge	SSB BKI Boligblokk	Output måling næringsbygg Norge
2005M07	2005M12	1,90 %	4,1 %	101,9	104,1
2005M12	2006M12	5,6 %	11,9 %	107,6	116,5
2006M12	2007M12	6,2 %	12,8 %	114,3	131,5
2007M12	2008M12	4,6 %	3,5 %	119,5	136,1

Tabell 6-5 viser at Outputindeksen har steget ca 36 %, som er ca 14 % mer enn BKI, og det kan synes som om at PG har vært konservative når de har anslått en reell prisstigning i underkant av 30 %.

De underliggende fagene i BKI utvikler seg relativt likt, og Tabell 6-6 viser beregnet outputindeks for de ulike fagene ved å multiplisere BKI med differansen til outputindeksen.

Tabell 6-6 - BKI og beregnet outputindeks for ulike fag

Fag	BKI	Beregnet outputindeks	Benyttet på kostnadspost
Boligblokk i alt	119,5	136,1	
Grunnarbeid, i alt	122,0	138,8	kap 2.1
Tømring og snekring, i alt	119,3	135,8	Kap 2 utenom 2.1
Maling, tapetsering og legging av golvbelegg, i alt	114,2	130,0	Kap 2 utenom 2.1
Rørleggerarbeid, i alt	123,5	140,6	Kap 3
Elektrikerarbeid, i alt	126,2	143,7	Kap 4-7

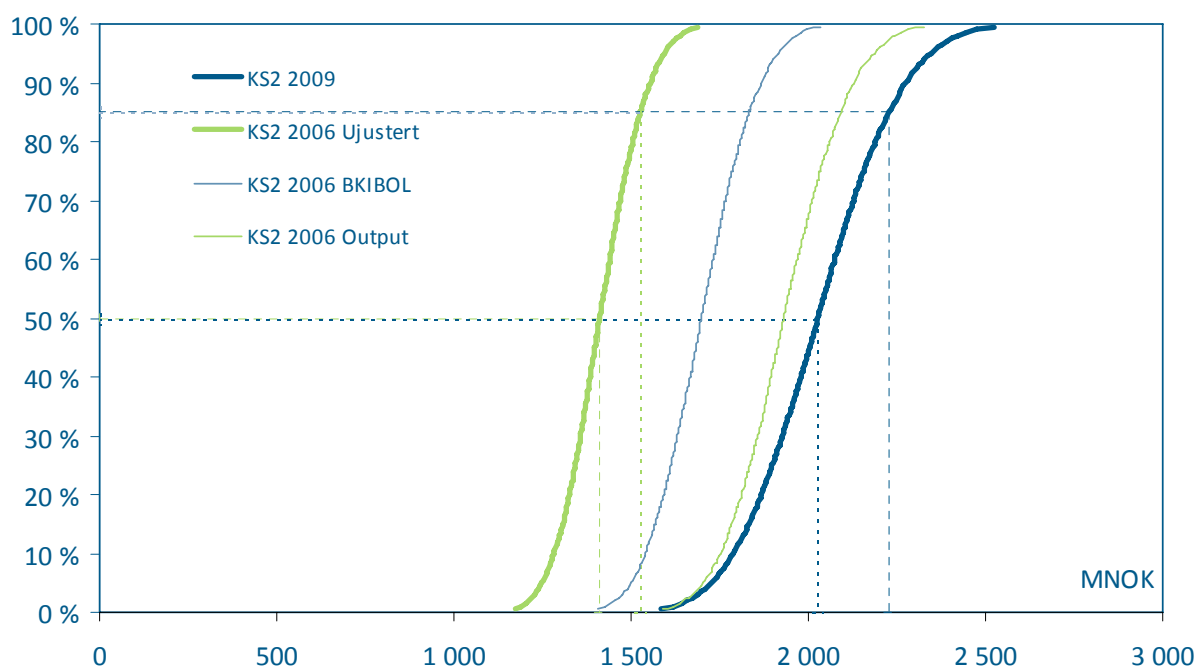
KSG har, i tillegg til justering med BKI, justert kostnadene ved KS2 i 2006 med den beregnede outputindeksen for de ulike kostnadsposter som vist i Tabell 6-6. Det er noe usikkerhet i anvendelsen av fagvise indekser på de ulike kostnadsposter.

Resultatene i Tabell 6-7 viser en differanse i prosjektkostnad på ca 4 % mellom KS2 i 2006 justert med outputprisindeksen, sammenlignet med kostnadene ved KS2 i 2009. For ordens skyld er det i tillegg vist ujusterte kostnader og kostnader justert med BKI. I Figur 6-2 er det vist tilsvarende tall som kumulative sannsynlighetstetthetsfunksjoner (s-kurver) for prosjektets kostnad fra 2006 med ulike prisjusteringer og KSGs kostnadsvurdering.

Tabell 6-7 Kostnader ved KS2 i 2006 ujustert og justert med BKI og outputindeks, sammenlignet med kostnader ved KS2 i 2009

		Faktiske verdier i MNOK				Differanse		
		KS2 2006		KS2 2009				
		Ujustert	BKI	Output	KSG	KSG/Ujustert	KSG/BKI	KSG/Output
1	Felleskostnader	71	86	98	173	144 %	102 %	77 %
2	Bygning	377	442	504	587	56 %	33 %	17 %

3	VVS	138	171	195	186	35 %	9 %	-4 %
4	Elkraft	46	58	66	70	52 %	21 %	6 %
5	Tele og automatisering	47	59	68	68	45 %	15 %	0 %
6	Andre installasjoner	8	11	12	10	31 %	-5 %	-13 %
1-6	HUSKOSTNAD	688	826	943	1 095	59 %	33 %	16 %
7	Utomhus	31	39	45	42	34 %	7 %	-7 %
1-7	ENTREPRISEKOSTNAD	716	862	984	1 137	59 %	32 %	16 %
8	Generelle kostnader	219	263	301	299	36 %	14 %	-1 %
9	Spesielle kostnader	0	0	0	7			
96	MVA	273	327	375	361	32 %	10 %	-4 %
1-9	Sum kapittel 1-9	1 208	1 453	1 661	1 803	49 %	24 %	9 %
831	Intern adm	48	57	66	59	23 %	4 %	-10 %
0	Forventet tillegg	158	185	217	165	4 %	-11 %	-24 %
0-9	Prosjektkostnad	1 414	1 695	1 943	2 027	43 %	20 %	4 %



Figur 6-6: Kumulativ sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets kostnad fra 2006 med ulike prisjusteringer og KSGs kostnadsvurdering

Tabell 6-7 viser at kapittel 1 felleskostnader og kapittel 2 bygning har steget mer enn det endringer i outputpriser kan forklare, og andre forklaringer må legges til grunn. At forventet tillegg er redusert skyldes en fornyet gjennomgang som har gitt en større trygghet på tallene i grunnkalkylen, at det i 2006 var et påslag for markedsutviklingen som i 2009 ikke er tatt med. Utviklingene i kostnader i kapittel 1 og 2 er kommentert i usikkerhetsanalysen til SB (kap. 2.2) /D03/, KSG støtter disse vurderingene. På forespørsel fra KSG har SB, i e-post av 2. og 5. november 2009 /D31, D32/, utdypet disse kommentarene:

"Post 1. Felleskostnader/Rigg er en av de poster som har øket mest utover markedsprisutviklingen. Dette gjelder generelt i markedet, I tillegg til at det er den posten som varierer mest i alle anbud. Den

relativt større kostnadsøkning skyldes bl.a. ekstra administrasjon av utenlandsk arbeidskraft, krav til arbeidsmiljø (HMS), ytre miljø, adgangskontroll, dokumentasjonskrav, rent bygg og omfattende rutiner og forskrift for avfallshåndtering. Dette er erfaringer i alle prosjekttypene. Spesielt har det for Statsbygg de siste årene vært stilt strenge krav til etterlevelse av generelle offentlige krav i forbindelse med sikkerhet som går utover hva bransjen normalt krever.

Spesielt har posten vært prosentvis høyere i det siste for ombygningsarbeider. Dette har sin årsak i rivningsarbeider /vanskelige stillasarbeider og mange tilpasninger av standard utstyr/maskiner/hjelpemidler. For HIB er 8 640 m² (17 %) kompliserte ombygningsarbeider.

For **Post 2. Bygning**, er de viktigste forklaringer på kostnadsnivået sett i en helhetsvurdering (top-down), som følger:

- Stort grunnareal i forhold til bruttoareal, 12.623 m² (24 %) i forhold til 52.000 m², som krever omfattende grunn-/fundamentarbeider.
- Gamle industrihaller som skal ombygges og integreres i prosjektet. Mange tilpasninger/overganger mellom gammelt og nytt.
- Krevende bygn.m. hjelpearbeider for VVS og EL i ombygningsarealet mht kanalføringer og kabelbroer.
- Store ytterveggflater med mange "sprang"

Inntrykk av kostnadsnivået i 2006: Prisene var på vei oppover med en stigende kurve. Dette viser også en kurve for prisstigning fra Prognosesenteret AS. Hovedinntrykket var imidlertid at vi fikk inn anbud fra et forholdsvis aktivt marked. Dette ble vanskeligere utover i 2007 og 2008. Det må legges til at de regionale forskjeller var store."/D31/

"Våre vurderinger av kostnadene er som tidligere nevnt en top-down estimering (helhetsvurdering) ut fra mange gjennomførte høgskoleprosjekter. Avvik i pris mellom estimerte kostnader i 2009 og framskrevet kostnader med Prognosesenterets indeks, skyldes mer innsikt og erkjennelse om utbygningsprosjektet både mht kompleksitet og omfang. På denne bakgrunn synes prosjektet underestimert i 2006. Dette må dog sees i sammenheng med markedssituasjonen som var på dette tidspunkt i Bergensområdet.

I tillegg må nevnes at en prisindeks er et gjennomsnitt av en rekke bygg og har en varians som skyldes bl.a. ulikheter i kompleksitet og størrelse. HIB-prosjektet vil i en slik sammenheng komme i en særklasse, med sin egen utvikling og prisvurdering. Det er denne pris-/kostnadsvurdering vi har gjort i 2009-prosjektet."/D32/

På bakgrunn av beregninger, egne vurderinger og kommentarer fra Statsbygg er det KSGs vurdering at kostnadene ved KS2 i 2009 er på et riktig nivå, med den usikkerhet det inkluderer, og at årsakene til endringene fra 2006 er:

- Vesentlig større kostnadsøkning i markedet enn det BKI fanger opp.
- Økte krav til administrasjon under kapittel 1, bl.a. ekstra administrasjon av utenlandsk arbeidskraft, krav til arbeidsmiljø (SHA), ytre miljø, adgangskontroll, dokumentasjonskrav, rent bygg og omfattende rutiner og forskrift for avfallshåndtering.
- Mer innsikt og erkjennelse om utbygningsprosjektet både mht. kompleksitet og omfang.
- Noen av kostnadspostene i 2006 var underestimert, sett i sammenheng med daværende markedssituasjon i Bergensområdet.

6.8 Usikkerhetsfaktorer og hendelser

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i detalj i vedlegg V5. Usikkerhetsfaktorene er listet med forventet bidrag til prosjektets totale forventningsverdi i tabellen nedenfor. Nummereringen er den samme som ved KS2 i 2006, og F er brukt som notasjon for usikkerhetsfaktorer og hendelser.

Tabell 6-8: Oversikt over usikkerhetsfaktorer

Nr	Usikkerhetsfaktor	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
F1	Brukermedvirkning/drift	24	18
F2.1	Større/mindre mengder forurensede masser enn antatt	2	1
F2.2.	Usikkerhet rundt boring	0	0
F2.4	Andel fjell/løsmasser	1	1
F2.6	Fjerning av konstruksjoner i grunnen	0	1
F3.1	Integrerte løsninger (tilstand gamle bygg og integrasjon ny/gammel)	11	24
F4	Kontraktsstrategi	0	34
F5.1	Kvalitet på forprosjekt (prosjekteringsusikkerhet/ komplettering)	68	41
F6	Markedsutvikling	0	131
F9.1	Prosjektorganisering	2	47
F9.2	Problemer med grensesnitt /endringshåndtering	36	28
F9.3	Fordeling hvis F9.1<0	0	0
F10	Tidsplan (effekt av stram/ slakk plan)	0	22
SUM		144	157

Hendelser som kan få kostnadskonsekvens er listet i tabellen nedenfor, og inngår i usikkerhetsanalysen.

Tabell 6-9: Oversikt over hendelser

Nr	Hendelse	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
F2.3	Skader på nabobygg	1,0	1,9
F2.5	Vanninntrengning spunt	0,2	1,2
F2.7	Tomt nord - usikkerhet rundt masseavhending og leie av tomten	0,4	0,7
F2.8	SFT endrer akseptkriterier for forurenset masse	0,3	0,4
F2.9	Funn av nedgravd avfall	0,1	0,2
F3.2	Skader på gamle bygg under anleggsarbeidet (utfordringer knyttet til rigg og drift)	0,6	1,6
F5.2	Vannlekkasjer	1,4	1,1
F5.3	Konkurs hos leverandør	4,0	5,4
F5.4	Ekstreme værforhold	3,4	5,2
F5.5	Må dekke gressplen pga brukerprosjektet ikke får tilstrekkelig bevilgning	0,5	0,6
F5.6	Nye takstoler i verneverdige bygninger --> Dispensasjon ikke innvilget/dårligere kvalitet enn antatt	1,1	1,3

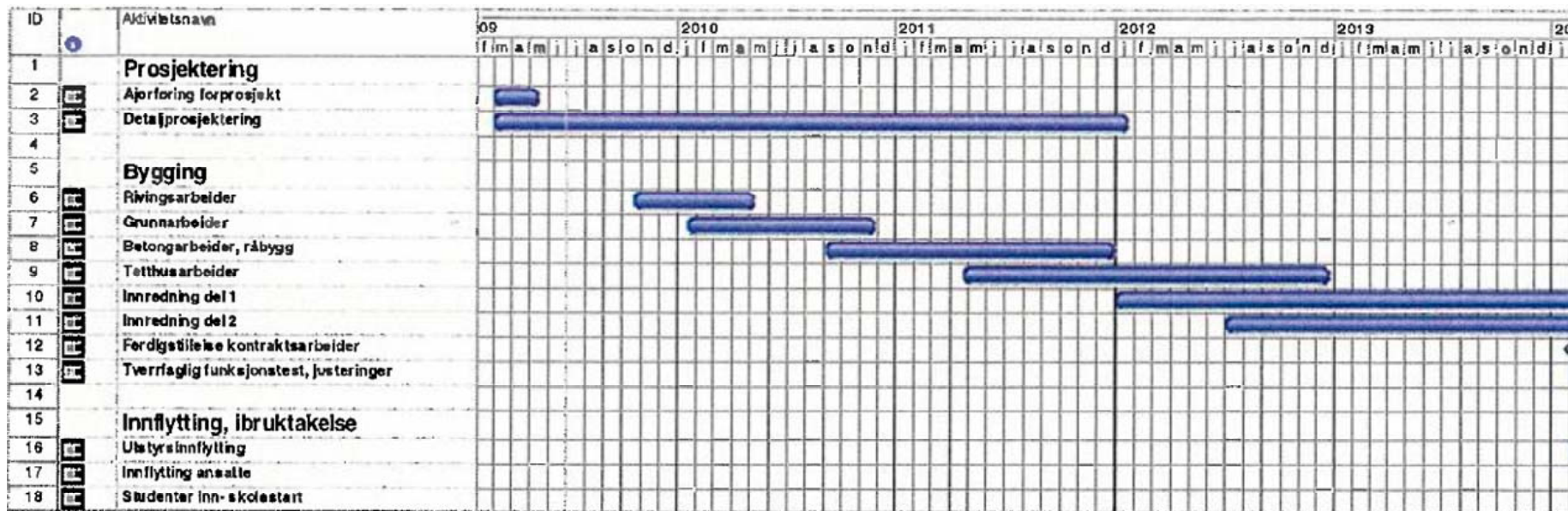
Nr	Hendelse	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
F5.7	Grensesnitt mot integrert kunst	0,5	0,6
F5.8	Dersom prosjektet blir ENOVA-forbildeprosjekt, kan dette gi ekstra kostnader som ikke blir dekket	0,8	2,0
F5.9	Kostnadsdrivende forsinkelser	1,2	1,6
F7	Endringer i lover og forskrifter	6,7	5,6
F8.1	Tilgrensende prosjekter (Bybanen)	1,2	1,1
SUM		23,4	10,4

Hendelsene er vurdert med hensyn på sannsynlighet for at de inntreffer og konsekvens for tid og kostnad. Konsekvenser for tid er omregnet til en kostnadskonsekvens, som er tatt med i kostnadsanalysen.

6.9 Fremdriftsusikkerhet

Kvalitetssikrer har kun gjort overordnede vurderinger av kostnadskonsekvenser i forbindelse med fremdriftsusikkerheten i prosjektet.

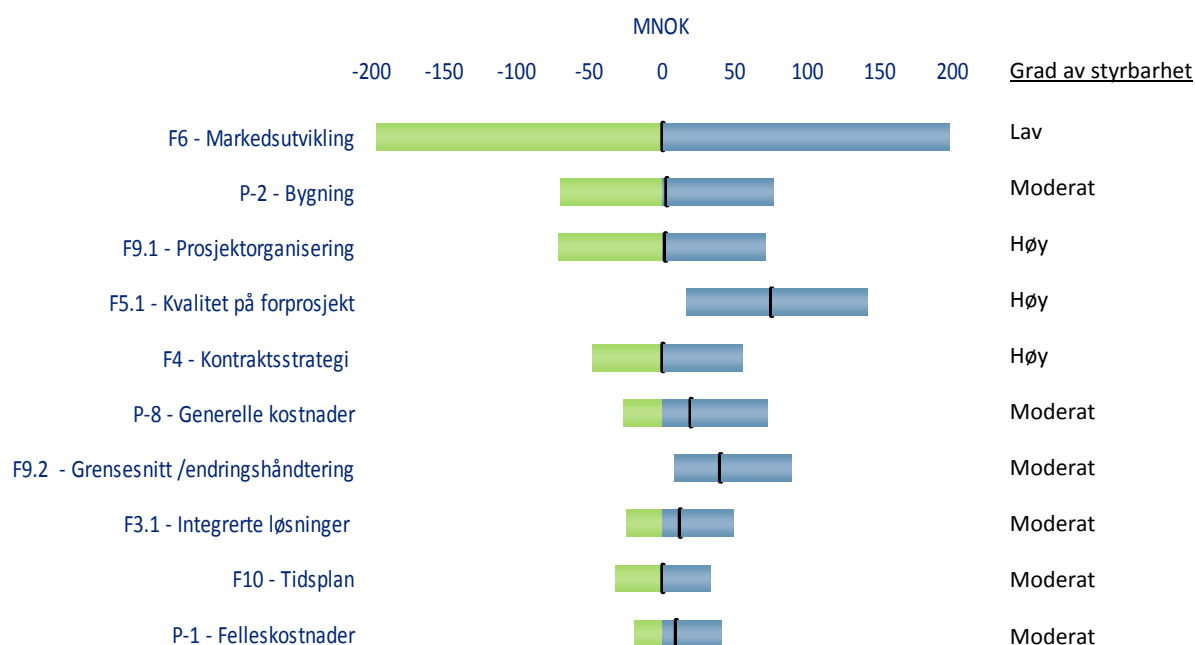
Prosjektets videre gjennomføringsplan er illustrert ved et Gantt-diagram i Figur 6-7. Antatt fremdrift er satt under forutsetning av at tilstrekkelige bevilgninger blir gitt fortløpende i henhold til prosjektets behov.



Figur 6-7: Grov fremdriftsplan for prosjektet Høgskolen i Bergen

7. Tiltak for reduksjon av usikkerhet

KSG har foreslått tiltak mot de usikkerhetsfaktorer (F) som bidrar mest til total usikkerhet i prosjektet og som kan påvirkes av prosjektet. Figur 7-1 viser de største elementene og en anslått grad av påvirkbarhet. Usikkerhetsfaktorene er beskrevet i detalj i vedlegg V5.



Figur 7-1 Tornadodiagram og styrbarhet for postene som bidrar med mest relativ usikkerhet

Tornadodiagrammet (Figur 7-1) viser de postene fra analysen som bidrar med størst relativ usikkerhet. Søylen strekker seg fra venstre (p_{10}) mot høyre (p_{90}) i resultatet av en simulering. Reduksjon i forhold til grunnkalkylen er illustrert med grønt til venstre for 0, mens økning illustreres med blått til høyre for 0. Det forventede bidraget i kostnad fra hver post er illustrert med svart strek på søylene.

Prosjektet mulighet for å påvirke den enkelte kostnad er angitt med grad av styrbarhet til høyre i figuren.

Prosjektet har allerede implementert enkelte av tiltakene i listen. F er notasjonen på usikkerhetsfaktorer, mens P er kostnadsposter i basiskalkylen.

Kostnadselement/Usikkerhetsfaktoer	Tiltak/Tilråkning
F6 – Markedsutvikling	Markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta i anbudskonkurransene. Gjennomføre markedsvurdering (oppdatering på markedets kapasitet, parallelle prosjekter) før oppstart av kontrahering av store entrepriser. Tilpasse antall entrepriser basert på markedsundersøkelsen for å sikre best mulig konkurranse mellom tilbydere. Gi mulighet for entreprenørene til å by på hele eller deler av entreprisene som lyses ut
P2 – Bygning	Detaljprosjekteringen vil i seg selv redusere risiko, det samme vil de planlagte forberedende arbeider. Krav om forsvarlig håndtering av forurenset grunn og avfall fra eksisterende bygg må innarbeides i konkurransegrunnlag og entreprenørenes kontrakter. Nærmere bearbeiding av fasadene både mht. materialbruk og andel glass og vindusarealer.

	KSG har fått forståelsen av at det har vært gjort en reduksjon av glass- og vindusarealer, hvilket bør kunne gi besparelser på investeringskalkylene og som også vil kunne gi forbedret innneklima.
P9.1 – Prosjektorganisering	Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner Prosjektet må utarbeide stillingsinstrukser i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter Fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser må entydig defineres i prosjektet, og det må være balanse mellom fullmakt og ansvar. Etablere en strategi for å beholde sentrale personer i prosjekt. Dette gjelder så vel Statsbygg-interne som eksterne ressurser Sørge for kunnskapsdeling for i størst mulig grad å duplisere kritisk informasjon. Dersom en nøkkelressurs skal ut av prosjektet kan denne for eksempel i en overgangsperiode kobles tett med en som skal ta over
P5.1 – Kvalitet på forprosjekt	Tilstrekkelig tid og ressurser til å kvalitetssikre dokumentene i anbudspåbudspørsele. PL og BL må være tungt involvert i denne prosessen. Tilstrekkelig tid til å gjennomføre forberedte disiplinkontroller (DK) og interdisiplinkontroller (IDK), samt tid til å kvalitetssikre anbudsgrunnlaget, med aktiv deltagelse fra PL/BL med hensyn til gjennomførbarhet, tekniske løsninger og tverrfaglig koordinering. Tilstrebe spesiell fokus på komplekse forhold av betydning for flere fagdisipliner i detaljprosjekteringen Kostnadsstyrt prosjektering, fokus på kostnadseffektive løsninger
F4 – Kontraktsstrategi	Prosjektet bør vurdere tekniske totalentrepriser, som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et system som er komplett og fungerer plasseres hos én entreprenør. SB må utarbeide strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne. SB må sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemt. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger. Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.
P8 – Generelle kostnader	Samsvar mellom fremdrift og timeforbruk på prosjektering og byggeledelse må vies spesiell oppmerksomhet. Prosjektledelsen vil stille krav til månedlig rapportering, samt stille krav til oppfølging av fremdrift, endringer og byggherrebeslutninger
F9.1 – Problemer med grensesnitt/endringshåndtering	Klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt. Entydige grensesnittsdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater. Etablere logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene Anbudsgrunnlaget for byggeledelse må sikre god kompetanse på fremdrift Gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering. Prosjektledelsen og byggeledelsen involveres i gjennomgang av prosjekteringsunderlaget. Prosjektet vil utpeke en grensesnittskoordinator for byggefasen
F3.1 – Integrerte løsninger	Grundig kartlegging av eksisterende bygningsmasse. Fokus på overgang nytt/gammelt

F10 – Tidsplan	Detaljerte fremdriftsplaner, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanene må detaljeres i samsvar med PNS. Prosjektplan med milepæler og slakk etter kritiske aktiviteter Ved etablering av detaljerte fremdriftsplaner for byggefasen vil det gjøres en vurdering av evt. besparelse ved nedkorting av byggeperiode med en tilhørende analyse av fremdriftsusikkerhet
----------------	--

Det henvises for øvrig til samlet oversikt over tilrådninger i kapittel 10.

8. Reduksjoner og forenklinger

I rammeavtalens punkt 6.10 defineres reduksjoner og forenklinger som "... tiltak som isolert sett ikke er ønskelige, og som det i utgangspunktet ikke tas sikte på å realisere, men som om nødvendig kan gjennomføres. Det kan være tiltak som har negative konsekvenser for innhold og/eller fremdrift, men som ikke på avgjørende måte truer den grunnleggende funksjonalitet som er forutsatt..."

Reduksjoner og forenklinger identifiseres i første rekke for å sikre at prosjektleder har hensiktsmessige virkemidler for å redusere prosjektets totalkostnad i fall det blir overforbruk innen enkelte kostnadselementer. Det må derfor være mulig å ta i bruk virkemidlene underveis i og på slutten av prosjektet.

Tabell 8-1: Mulige reduksjoner for å kontrollere totalkostnad

Beskrivelse	Konsekvens	Potensiell reduksjon MNOK
Solavskjerming mot nord	Medfører noe tillegg på kjøling	5,2
Vurdere forskjellige typer plater/metall i kledninger	Annen overflatekvalitet, andre løsninger. Kan ha effekt på levetid og/eller vedlikehold	1,3
Gavlvegger i eksisterende bygg. Alternativt trekledning	Endring av estetisk kvalitet. Kan ha effekt på levetid og/eller vedlikehold	0,85
Rekkverk med glass endres til hullplater i stål	Estetisk endring. Ikke ønskelig ut fra driftshensyn.	0,65
Gangbro til idrettsbygget	Ingen innendørs forbindelse med idrettsbygget.	0,65
Vurdere andre typer himling (f.eks. T-profil) i noen rom. Vurdere annet produkt i hovedarealer		0,52
	Totalt, avrundet	9

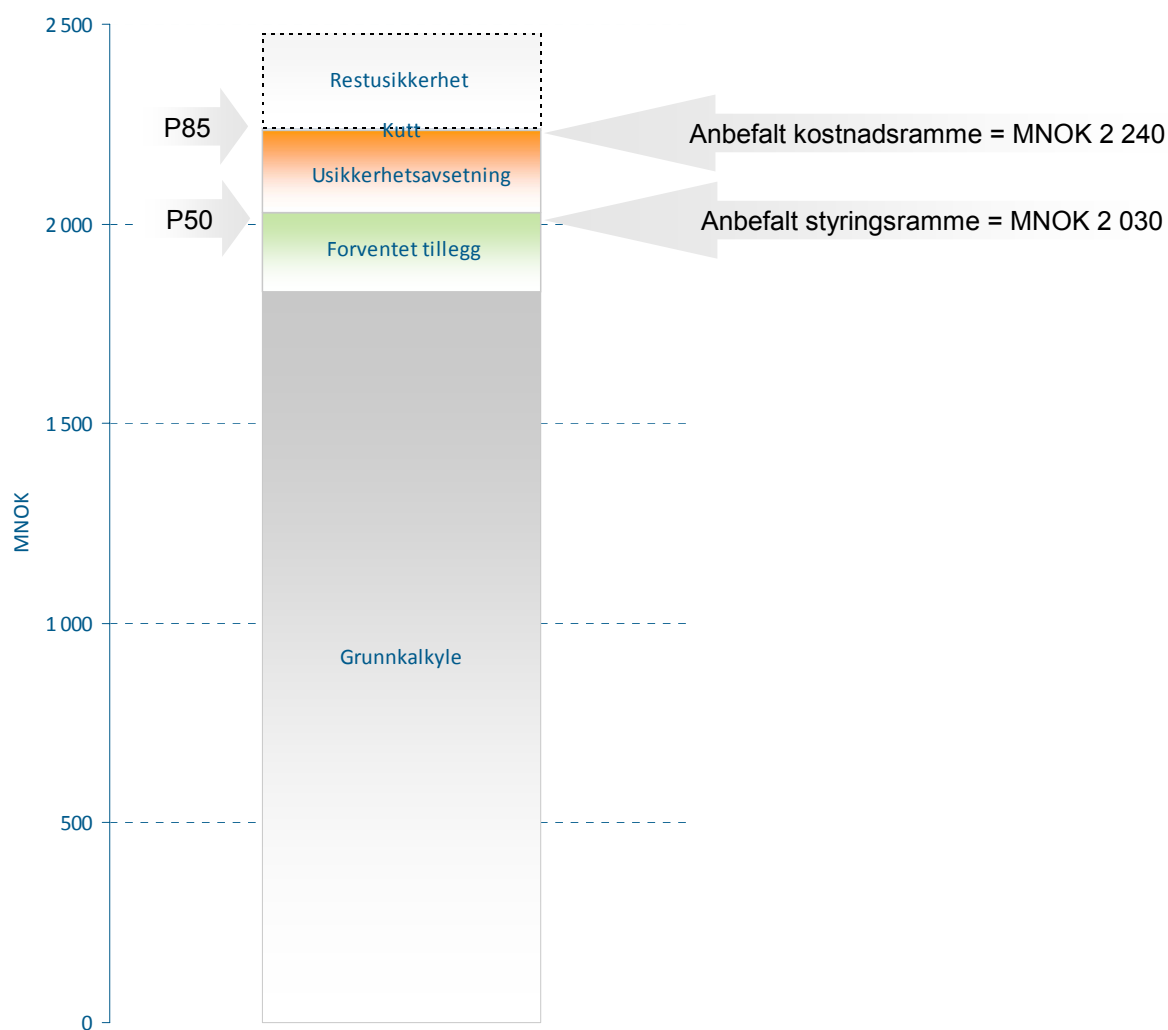
9. Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger

I fastsettelse av kostnadsramme for prosjektet anbefaler KSG at verdien av anbefalte reduksjoner og forenklinger ikke trekkes fra/trekkes fra P₈₅ i henhold til tilrådning ovenfor.

T55. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 2 030.

T56. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 2 240.

Usikkerhetsavsetningen på MNOK 210 (inkluderer kunstnerisk utsmykning) kan betraktes som en finansiell beredskap som kan trekkes på når kostnadsdrivende hendelser og ekstreme verdier på anslagene inntreffer.



Figur 9-1 Anbefalt styrings- og kostnadsramme for prosjektet

10. Forslag og tilrådninger samlet

I dette kapittelet oppsummeres alle tilrådninger som gis i rapporten.

- T1. SSD må oppdateres ved inngangen til ny prosjektfase og ved vesentlige endringer.
- T2. Statsbygg bør søke å redusere antall entrepriser ytterligere dersom markedet tillater dette.
- T3. Vurdere tekniske totalentrepriser som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et system som er komplett og fungerer plasseres hos én entreprenør.
- T4. Det bør vurderes å gjennomføre prekvalifisering for de mest krevende kontraktene.
- T5. Statsbygg må utarbeide strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne.
- T6. Det bør gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på anbudskonkurransene.
- T7. Statsbygg må sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemte.
- T8. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.
- T9. Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.
- T10. Bruk av ny norsk standard: Dersom NS 8405 blir anvendt i prosjektgjennomføring må prosjektledelsen få en grundig innføring i hvilke konsekvenser dette får for kontraktsforvaltningen.
- T11. Det bør vurderes etablert incentivordninger i prosjektet. Dette kan eksempelvis være incentivordninger som motiverer til styrket samarbeid mellom byggherren og entreprenørene og mellom de enkelte entreprenørene.
- T12. Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i anbudsforespørselen. Prosjektledere og byggeledere må være tungt involvert i denne prosessen.
- T13. Det må etableres logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene.
- T14. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.
- T15. Det må utarbeides entydige grensesnittsdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater.
- T16. Det bør vurderes å gjennomføre en grundigere sjekk av entreprenørene enn dagens kredittkontroll. Forsikring, tidlig varsling eller andre tiltak for å minske konsekvensen ved eventuelle finansielle problemer hos en underleverandør bør evalueres.
- T17. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at Statsbygg setter et absolutt krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne som følge av den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet.
- T18. Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og må vurdere å ta dette inn i prosjektet så tidlig som mulig, spesielt med hensyn til ny plan- og bygningslov samt byggherreforskrift.
- T19. Det anbefales at man tar høyde for at det innføres skjerpede regler for tilsyn og kontroll i forbindelse med prosjektering og utførelse av prosjekter.

- T20. Styringsdokumentet må oppdateres i henhold til mandat for prosjektråd gitt av Kunnskapsdepartementet og avstemmes mot Statsbyggs interne prosedyre "01-40 Oppdragsmøte".
- T21. Begrepene "prosjektråd", "styringsgruppe" og "oppdragsmøte" må avklares, da disse brukes noe ulikt av Kunnskapsdepartementet og Statsbygg.
- T22. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at prosjektrådet, innenfor sine fullmaktsgrenser, bør beslutte bruk av reserver eller om kutt skal iverksettes. Endringer som går utover prosjektrådets mandat og fullmakt må oversendes Kunnskapsdepartementet for beslutning.
- T23. Den kommende prosjektsjefen må være kompetent og ha erfaring med ledelse av prosjekter med tilsvarende størrelse og kompleksitet.
- T24. Det må legges inn tilstrekkelig tid til overlapp fra fungerende til ny prosjektsjef.
- T25. Prosjektrådet som et besluttende organ (jf. T22) må ha mulighet til å stille krav til kompetansen og gjennomføringsevnen til prosjektledelsen.
- T26. Organisasjonskartet må oppdateres/tilpasses endrede prosjektforhold etter hvert som arbeidet skrider frem.
- T27. Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner.
- T28. Ansvar for miljø, fremdrift og kvalitetssikring bør vises i organisasjonskartet.
- T29. Prosjektet må utarbeide stillingsinstrukser i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter.
- T30. Fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser må entydig defineres i prosjektet, og det må være balanse mellom fullmakt og ansvar.
- T31. Tilbudsgrunnlaget for byggeledelse må sikre god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering mellom fagene.
- T32. Rutiner og avtaler mellom Statsbygg og bruker må beskrives/dokumenteres i alle prosjektets faser, herunder møtestruktur, verifiseringer og kvalitetssikring.
- T33. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for prosjekteringsgruppen sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering.
- T34. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at det planlegges og gjennomføres prosjektinterne revisjoner i prosjekteringsgruppen; ref høringsutkast for ny plan- og bygningslov.
- T35. Prosjektledelsen og byggeledelsen må involveres i gjennomgang av prosjekteringsunderlaget.
- T36. Det bør sikres at det til enhver tid er personell med de nødvendige fullmakter til stede på byggeplassen. På grunn av avstanden til hovedkontoret, bør fullmaktsstrukturen utvides.
- T37. I byggefasen bør prosjektsjefen være tilstede på byggeplassen minimum 4 dager pr uke
- T38. Prosjektledere for de ulike fagene bør ha tilhold på byggeplassen, og i den grad de ikke er tilstede må de koordinere sin tilstedeværelse for å sikre rask beslutningsevne på byggeplass.
- T39. Med referanse til ny plan- og bygningslov (høringsforslag) bør det planlegges og gjennomføres revisjoner i byggefasen
- T40. Det må utarbeides detaljerte fremdriftsplaner, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanene må detaljeres i samsvar med prosjektnedbrytningsstrukturen.

- T41. Planene bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas.
- T42. Det må innarbeides slakk etter kritiske aktiviteter i fremdriftsplanen og det må settes milepæler for ferdigstilling av de ulike hovedaktiviteter.
- T43. I fremdriftsplanleggingen må det avsettes tilstrekkelig tid til å gjennomføre forberedte disiplinkontroller og interdisiplinkontroller, samt tid til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget, med aktiv deltagelse fra bygge- og prosjektledere med hensyn til gjennomførbarhet, tekniske løsninger og tverrfaglig koordinering.
- T44. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet. Rutinene må gjøres gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.
- T45. Det bør utpekes en usikkerhetskoordinator med overordnet ansvar for etablering og oppdatering av usikkerhetsbildet.
- T46. Det bør etableres månedlig rapportering til prosjektrådet om status på prosjektutviklingen, med sælig vekt på forhold som har konsekvenser for fremdrift, kostnader og kvalitet, slik beskrevet i mandat for prosjektråd /D29/.
- T47. Rapporteringsrutiner må verifiseres gjennom revisjoner eller gjennomganger.
- T48. Kunnskapsdepartementet må etablere føringer for prosjektets tilgang på midler fra usikkerhetsavsetningen og rapportering av usikkerhetsregnskap.
- T49. Det anbefales at prosjektsjef gis fullmakt til å disponere forventet tillegg for å sikre styringsevne og autoritet overfor entreprenører.
- T50. Prosjektledere med ansvar for oppfølging av entrepriser bør tildeles budsjett som gir styringsrom i prosjektgjennomføringen.
- T51. Det bør gjennomføres jevnlig kvalitetssystemrevisjoner av prosjektet og av rådgivere og entreprenører.
- T52. Tiltaket for behandling av vann i gravegroper bør utredes nærmere. Man bør også vurdere hvorvidt det i anleggsfasen skal gjennomføres regelmessig kontroll av vann som slippes inn på Solheimsvannet.
- T53. Krav om forsvarlig håndtering av disse materialene må innarbeides i konkurransegrunnlag og entreprenørenes kontrakter.
- T54. For etater i Staten skal "Miljøpolitikk for statlige innkjøp" i handlingsplanen om "Miljø- og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser" legges til grunn.
- T55. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 2 030.
- T56. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 2 240.

Oversikt over vedlegg:

V1. Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen

Komplett liste over oversendt dokumentasjon med ID-nummer for referansebruk, samt oversikt over andre kilder som er benyttet.

V2. Møteoversikt

Oversikt over møter og samtaler som danner grunnlag for analyse.

V3. Kommentarer til sentralt styringsdokument

Vurdering av eksisterende generelt styringsdokument opp mot malen, samt eventuelt grensesnitt mot andre prosjekter. Notat oversendt 18. september 2009.

V4. Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse

Bakgrunn for metode som er benyttet i usikkerhetsanalysen.

V5. Usikkerhet

Beskrivelse av usikkerhetsfaktorer og hendelser som inngår i KSGs analyse og begrunnelser for kvantifisering av disse.

V6. Dokumentasjon av kvalitetssikringsgruppens kostnadsvurderinger

Dokumentasjon av kvalitetssikringsgruppens kostnadselementer (inkl. referansesjekk)

V7. Presentasjon av foreløpige resultater

Utskrift av PowerPoint-presentasjon som er vist ved presentasjon av resultater.

V8. Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

V1 Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen

Tabellene inneholder en oversikt over dokumenter som er mottatt av prosjektet, og andre dokumenter som er benyttet som grunnlag for kvalitetssikringen.

Tabell 10-1: Oversikt over dokumenter som er mottatt som grunnlag for kvalitetssikringen

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokument-dato
D00	Rapport fra kvalitetssikring (KS2) av Høgskolen i Bergen	DNVs rapport fra kvalitetssikring av HiB i 2006	DNV	14.3.06
D01	96001 Høgskolen i Bergen Status 26. august 2009	Presentasjon av prosjektet på oppstartsmøte hos KD	Statsbygg	26.8.09
D02	Styringsdokument 96001 HiB v.3	Prosjektets sentrale styringsdokument	Statsbygg	1.7.09
D03	Prosjekt 96001 HiB Forprosjekt Revidert kostnads- og styringsramme	Rapport fra usikkerhetsanalyse utført av Terramar med følgebrev	Statsbygg	5.3.09
D04	Forprosjekt HiB Brosjyre	Sammendrag av forprosjektet	Statsbygg	
D05	Forprosjekt beskrivelse 1	Forprosjektet. Perm med beskrivelse av fagvise og tverrfaglige forhold	Statsbygg	30.9.05
D05.01	Innholdsfortegnelse		Statsbygg	30.9.05
D05.02	A Innledning	Innledning til forprosjekt	Statsbygg	30.9.05
D05.03	B Organisering	Kort om omfang og organisering av prosjekt og brukermedvirkning	Statsbygg	30.9.05
D05.04	C Prosjekteringsgrunnlag	Kort beskrivelse av grunnlaget for forprosjektet	Statsbygg	30.9.05
D05.05	D Løsningskonsept og flerfaglige forhold	Samledokument, se underbeskrivelsene	Statsbygg	30.9.05
D05.05.01	D1 Utvikling av prosjektet	Utvikling av prosjektet, form og funksjon, kostnader og arealstatus	Statsbygg	30.9.05
D05.05.02	D2 Prosjektering for miljø og miljøplan	Miljømål og miljøplan (tabellform, god oversikt)	Statsbygg	30.9.05
D05.05.03	D3 Kulturminnefaglige forhold	Løsning av integrasjon med kulturminner	Statsbygg	30.9.05
D05.05.04	D4 Universell tilgjengelighet	Beskrivelse av hvordan UU skal løses (tabellform, god oversikt)	Statsbygg	30.9.05
D05.05.05	D5 Transportanalyse utendørs	Vurdering av trafikale forhold og behov. Adkomster	Statsbygg	30.9.05
D05.05.06	D6 Intern kommunikasjon og transportanalyse	Persontransport. Internt i bygget og inn/ut av bygget. Beskrivelse, og tegninger A3	Statsbygg	30.9.05
D05.05.07	D7 Heisanalyse	Vurdering av behov for heiser.	Statsbygg	30.9.05
D05.05.08	D8 Sikkerhetsanalyse	Risikoanalyse og sikringsplan for bygget.	Statsbygg	30.9.05
D05.05.09	D9 Endringer og avvik fra byggeprogram	Oversikt over endringer i arealer og løsninger fra byggeprogram til forprosjekt. Tabeller med arealoversikter	Statsbygg	30.9.05
D05.05.10	D10 Bygningsfysikk	Spesielt om postene 23, 25,26	Statsbygg	30.9.05
D05.05.11	D11 Elektroakustikk	Behov og løsninger for AV-utstyr	Statsbygg	30.9.05
D05.06	E Arkitektfaglig beskrivelse	Omhandler konsept, status, funksjonsløsninger, FDV, materialer og farger, eksteriør og interiør	Statsbygg	30.9.05
D05.07	F Geoteknisk og bygningsteknisk beskrivelse	Omhandler fagene RIG og RIB. Post 17-19,21-28, 71 i bygningsdelstabellen	Statsbygg	30.9.05
D05.08	G VVS-teknisk beskrivelse	VVS energi og miljø. Post 31-37, 56 og 73	Statsbygg	30.9.05
D05.09	H Elektroteknisk beskrivelse	Elektro. Kapittel 4,5 og 7, og 74	Statsbygg	30.9.05



Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokument- dato
D05.10	I Landskapsteknisk beskrivelse	Utendørs. Kapittel 7	Statsbygg	30.9.05
D05.11	J Brann teknisk redegjørelse	Vurdering av brann tekniske forhold	Statsbygg	30.9.05
D05.12	K Akustikk teknisk beskrivelse	Lydforhold ferdig bygg og i byggefase	Statsbygg	30.9.05
D05.13	L Forvaltning, drift og vedlikehold	Kort henvisning til at FDV er lagt under fagbeskrivelsene	Statsbygg	30.9.05
D05.14	M Bygging, utrusting og uttesting	M1 Myndighetskrav og M2 Byggeprosess, rigg og drift, entrepriseplan. Se for øvrig vedlegg M2-1 under "dokumentasjon fra 2006"	Statsbygg	30.9.05
D05.15	N Kostnadskalkyle	N1 Kalkyle, N2 entreprisebudsjett, alternativer/opsjoner og N4 kostnader knyttet til "rammen"	Statsbygg	30.9.05
D05.16	O Årskostnadsberegninger	Tomt dokument.	Statsbygg	30.9.05
D06	Reguleringsplan 17190000 - ÅRSTAD. KRONSTAD, GNR 162 BNR 1286, HØGSKOLEN I BERGEN	Reguleringsplan for tomten	Statsbygg	9.3.06
D06.01	Bestemmelser	Bestemmelser i reguleringsplanen	Statsbygg	7.3.06
D06.02	Tegnforklaring	Tegnforklaring til arealplankartet i reguleringsplanen	Statsbygg	7.3.06
D06.03	Arealplankart	Arealplankart i reguleringsplanen	Statsbygg	7.3.06
D06.04	Siste gjeldende vedtak	Siste vedtak i kommunen med evt endringer til planen	Bergen kommune	7.3.06
D07	Tilbakemeldinger fra kontaktgruppe, brukere og SB	Tilbakemeldinger fra kontaktgruppe, brukere og SB	Statsbygg	30.9.05
D07.00	Forside til dokument D07	Forside til dokument D07	Statsbygg	30.9.05
D07.01	Referat fra fasemøte 17. nov 2005	Referat fra fasemøte der kommentarer på forprosjekt ble gjennomgått	Statsbygg	29.11.05
D07.02	Notat til fasemøte 17. nov 2005	Oppsummering av kommentarer på forprosjekt. Saksdokument til fasemøtet	Statsbygg	15.11.05
D07.03	Mailkorrespondanse valg av teatersal	Begrunnelse for og valg av teatersal fremfor to separate rom	Statsbygg	23.11.05
D07.04	Høgskolens kommentarer til forprosjekt	Brukernes kommentarer til forprosjektet	HiB	Udatert
D07.05	SBs Arkitektfaglige vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, arkitektur (FA) sine kommentarer på ARK	Statsbygg	18.11.05
D07.06	SBs Kulturminnefaglige vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, kulturminne (FK) sine kommentarer på kulturminneforhold.	Statsbygg	11.11.05
D07.07	SBs Byggfaglige vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, bygg (FB) sine kommentarer på RIB	Statsbygg	11.11.05
D07.08	SBs Geotekniske vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, geoteknisk (FG) sine kommentarer på RIG	Statsbygg	20.10.05
D07.09	SBs Akustikkfaglige vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, akustikk (F?) sine kommentarer på RIAKU	Statsbygg	17.10.05
D07.10	SBs FDV-faglige vurdering av forprosjekt	Statsbygg, driftsavdeling, sine kommentarer på forprosjekt FDV	Statsbygg	11.11.05
D07.11	SBs EI-faglige vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, elektro (FE) sine kommentarer på RIE	Statsbygg	11.11.05
D07.12	SBs VVS-faglige vurdering av forprosjekt	Faglig ressurscenter, VVS (FV) sine kommentarer på RIV	Statsbygg	1.11.05
D07.13	SBs kommentar til brann teknisk kontrollrapport	Statsbyggs kommentarer på brann teknisk kontrollrapport	Statsbygg	30.11.05



Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokument-dato
D07.14	Brannteknisk kontrollrapport fra RISCAP	Brannteknisk kontrollrapport fra RISCAP	RISCAP	18.10.05
D07.15	Universell utformingskrav og ambisjoner	SBs Universell Utforming-vurdering av forprosjekt. Tabell over tilgjengelighetskrav i SB	Statsbygg	Udatert
D08	Forprosjekt vedlegg	Utvalgte vedlegg fra forprosjektet	Statsbygg	
D08.01	HiB Forprosjekt geoteknikk (RIG)	Geotekniske forhold og løsninger. Fundamentering, drenering, radon, grunnforhold osv	Opticonsult	30.9.05
D08.02		Geotekniske illustrasjoner fra prøver og analyse. Ses sammen med D08.01	Opticonsult	30.9.05
D08.03	Rivingsoversikt	Tegning med oversikt over bygg som skal rives	Opticonsult	30.9.05
D08.04	Miljøbesiktigelse av bygninger rapport	Miljøbesiktigelse av bygninger	Multiconsult	22.9.05
D09	Miljøkartlegging for riving	Miljøkartlegging av bygg som skal rives.	Sweco	10.8.09
D10	Kalkyle som grunnlag for kvalitetssikring	Statsbyggs kalkyle basert på D11 og justert	Statsbygg	10.9.09
D11	HiB Justering av budsjett fra juli 05 til desember 08.	PGs oppdaterte kalkyle på 2-siffernivå	PG	22.1.09
D12	Grunnundersøkelser - Miljøteknisk del	Miljøtekniske undersøkelser utført av Cowi	Cowi	23.3.03
D13	Kronstad verkstedområde. Miljøtekniske undersøkelser - svar på spørsmål		Noteby	21.11.02
D14	Kronstad verkstedområde - opprensing i grunnen		Noteby	10.3.00
D15	Hallingdal Bergboring - Brønnskisser		Hallingdal bergboring	Udatert
D15.1	Hallingdal Bergboring - Sluttdokumentasjon		Hallingdal bergboring	Udatert
D16	X828 T0017 Grunnundersøkelser		Cowi	1.8.09
D16.1	Oversikt grunnvannsbrønner		Cowi	1.8.09
D17	Løsmasseprofiler		Løvlien georåd	7.7.05
D17.1	Vedlegg løsmasseprofiler		Løvlien georåd	7.7.05
D18	Situasjonsplan		Statsbygg	25.11.04
D19	Miljøtekniske grunnundersøkelser		Noteby	23.06.99
D20	Sammenstilling av entrepriser 2005 mot entrepriser 2009		Statsbygg	Udatert
D22	Møtereferat godkjenning av kontraktsstrategi		Statsbygg	1.9.09
D23	Prosjektråd. Prosedyre		Statsbygg	2.9.08
D24	Spesifikasjon av Post 8 Generelle kostnader.	Notat	Statsbygg	24.9.09
D25	Tiltaksplan forurensede masser		Sweco	26.5.09
D26	Veiledning til likviditetsstyring i statsbyggs investeringsprosjekter a0105		Statsbygg	1.7.07
D27	Prosedyre 01-13 Valg av prosjektklasse		Statsbygg	5.7.07
D28	Prosedyre 01-40 Oppdragsmøte		Statsbygg	5.5.08
D29	Mandat for prosjektråd HiB		KD	13.10.09
D30	SSB Byggekostnadsindeks for boliger	Rapport	SSB	2008



Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokument- dato
D31	KS2 HiB – Prisjustering (1/2)	E-post	Statsbygg	2.11.09
D32	KS2 HiB – Prisjustering (2/2)	E-post	Statsbygg	5.11.09
D33	Prognosesenteret. Markedsvurdering MH2 UiT			

Tabell 10-2: Andre dokumenter som er brukt i rapporten

	Dokumenter som er brukt i rapporten
D50	Finansdepartementet, Superside og veiledning til standardisering av rapport, Versjon 1.0, (http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm)
D51	Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Advansia AS, DNV og SNF, 10. juni (2005)
D52	Veiledere (1-7) for kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekalternativ (http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm)
D53	Norsk Standard NS 3451:2009. Bygningsdelstabell (Standard Norge)

V2 Møteoversikt

Formelle møter er listet i tabellen under. I tillegg til dette har KSG hatt kontakt med Statsbygg for ulike spørsmål pr e-post og telefon.

Referanser	Dato	Tema/hensikt	Møte med
M0	26.8.09	Oppstartsmøte	KD, FIN, SB
M1	2.9.09	Planleggingsmøte mellom SB/KSG for å avklare gjennomføring av KS2	SB
M2	11.9.09	Befaring i Bergen, gjennomgang av SSD	SB
M3	11.9.09	Møte med bruker (HiB) for gjennomgang av prosjektet	HiB
M4	23.9.09	Gjennomgang av kontraktsstrategi og organisering (formiddag) og kalkylen (ettermiddag)	SB
M5	2.10.09	Gjennomgang av usikkerhetsfaktorer og hendelser	SB
M6	5.10.09	Gjennomgang av forprosjekt og kalkyle	SB
M7	22.10.09	Avsjekk av foreløpige resultater	SB
M8	26.10.09	Presentasjon av foreløpige resultater	KD, FIN, SB

V3 Kommentarer til sentralt styringsdokument

Kommentarene er basert på Finansdepartementets veiledning for felles krav til sentralt styringsdokument⁴ (11.3.2008), og peker kun på direkte mangler i forhold til dette. Kommentarene er fordelt pr delkapittel og følger veilederens kapittelstruktur.

Noen av kommentarene peker direkte på mangler i sentralt styringsdokument (SSD), men dette betyr ikke nødvendigvis at informasjonen ikke finnes i andre dokumenter som kvalitetssikrer ikke har blitt forevist.

Overordnede kommentarer

Dokumentet inneholder alle nødvendige elementer og er godt bearbeidet.

Dokumentet egner seg for videre oppfølging av prosjektet. Det henvises flere steder til rutiner i Statsbygg (SB) og andre dokumenter. Det bør legges inn referanser eller kobling til disse dokumentene/rutinebeskrivelsene i dokumentet for å unngå mulige misforståelser.

Dokumentet er kommentert pr fokusområde i tabellene som følger.

1 Overordnede rammer

1.1 Hensikt, krav og hovedkonsept

En overordnet hensikt er beskrevet i kapittel 1.2. Bakgrunn for prosjektet er beskrevet i kapittel 1.2. De viktigste interessenter og deres forventninger til prosjektet er vist i kapittel 2.6. Krav til prosjektet er sammenfattet i kapittel 1.1 og 1.6. Det skilles mellom interne og eksterne rammebetingelser.

Omfanget er oversiktlig beskrevet i kapittel 3.1 på et overordnet nivå. Det refereres til godkjent forprosjekt for ytterligere beskrivelse. Det bør her refereres til hvor en kan finne siste gjeldende versjon av forprosjektet.

1.2 Prosjektmål

Samfunns mål og effektmål er fastsatt av oppdragsgiver.

Samfunns målet kan med fordel presiseres for å bedre illustrere hva begrepene "styrkes" og "høy internasjonal standard" skal måles i forhold til. Andre forhold som for eksempel byutvikling kunne vært et mål.

Effektmålene er samlet under ett "hovedeffektmål" som er å samle HiB i ett bygg. Av de underliggende effektmålene er det flere som kan spesifiseres og tallfestes:

- Vesentlig reduksjon i arealbruk pr student: Målet kan tallfestes i kvadratmeter og kroner.
- Samlokalisering av avdelingene som gir bedre faglig gjensidighet og synergieffekter, forståelse og respekt: Det bør spesifiseres hva som ligger i begrepene "faglig gjensidighet og synergieffekter, forståelse og respekt" og hva de skal måles i forhold til.
- Bedrede muligheter for styrking av høyskolen som regional aktør, herunder å tilby undervisning og ferdig uteksaminerte kandidater som holder høy kvalitet: Det er uklart i hvilken grad en samlokalisering vil bidra til dette målet.
- Effektivisering av administrasjon, drift, bibliotek og kantine: Målet kan tallfestes.
- Vesentlig bedret inneklima. Målet kan tallfestes.

Ettersom målene er fastsatt av oppdragsgiver kunne med fordel Statsbyggs tolkning av målene komme frem. Dette som et ledd i å styre interessenters forventninger, jf. kapittel 2.6 i SSD.

Resultatmålene er vanskelig målbare (ikke SMART), de bør konkretiseres slik at det går klart frem hvilke målbare effekter som kan vise om prosjektmålene er oppnådd eller ikke.

- Kostnad: Den foreslåtte styringsrammen bør inngå i målet.

⁴ Veileder nr 1 – Det sentrale styringsdokumentet (<http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm>)

	• Kvalitet: Bør spesifiseres. Beskrivelsen "nøkternt signalbygg" er selvmotsigende og bør forklares. I møte 11. september i Bergen ble det avklart at Statsbygg legger i begrepet et signalbygg i form av kombinasjon gammel/nytt, på samme nivå som andre høgskolebygg, dvs. en nøktern standard med særpreget fra gammelt og nytt i kombinasjon. • Tid: Når dato er avtalt bør denne inn i resultatmålet. Prioritering av målene: • Mål for fremdrift er prioritert foran kvalitet etter at de største kontraktene er inngått.. Formuleringen i dokumentet kan misforstås, og i møte med SB 11. september i Bergen ble det avklart at når kontraktene er inngått er det tatt stilling til eventuelle kutt og oppgraderinger og omfang er låst, og det vil være fokus på fremdrift. På den annen side er mange effektmål knyttet til kvalitet og det ser ut som om kvalitet derfor bør prioriteres like sterkt som tid. • Mål for SHA, miljø og omdømme bør inngå i prioriteringen, spesielt siden prosjektet er definert i miljøklasse 1. I tillegg har prosjektet søkt om å bli et forbildeprosjekt (ENOVA) innen energibrønner og kuldager, dette bør vurderes inkludert som en målsetning og prioritering vurderes i forhold til andre resultatmål.
1.3 Kritiske suksessfaktorer	Det er bra at det er identifisert relasjon mellom tiltak ved kritiske suksessfaktorer og tiltak mot identifiserte usikkerheter. Dette bør etterstrebes for alle tiltakene da disse bildene bør sees i sammenheng i det videre prosjektarbeidet. • Suksessfaktor nr 1 i SSD blir spesielt viktig når prosjektet flytter til Bergen. Dette er satt i gang. • Kvalitetssikrer savner en grundigere beskrivelse av det å sikre kvalitet på anbudunderlag og prosjekteringsprosessen frem til utsendelse av underlag. • Godt koordinerte fremdriftsplaner, og spesielt mellom fremdriften i prosjektering og bygging slik at man sikrer rettidig leveranse av arbeidsstegninger til byggeplass anses som en kritisk suksessfaktor • God organisering og styring anses som en kritisk suksessfaktor
1.4 Rammebetingelser	Eksterne rammebetingelser – dersom det er lover eller regelverk som gjelder spesielt for dette prosjektet bør det spesifiseres, dette kan være kulturminner og forurensningsloven. Interne rammebetingelser bør presiseres, eks med entydig referanse til Huset og andre kilder der policies, verdier og andre relevante retningslinjer i Statsbygg er nedfelt.
1.5 Grensesnitt	En rekke grensesnitt er beskrevet i kapittel 1.7. • Virkemidlene i grensesnittet mellom SB og entreprenørene vil være de samme som virkemidlene som er listet opp mellom SB og PG. • Grensesnittet til bruker kan spesifiseres. For eksempel vil Uninett være leverandør av telekommunikasjon til HiB og ha et grensesnitt.

2 Prosjektstrategi

2.1 Strategi for styring av usikkerhet	Det er bra at prosjektet har tatt tak i de største usikkerhetene fra tidligere analyse og presenterer tiltak for å håndtere disse i kapittel 1.5. Kap 2.2 i SSD kommenterer hvordan tiltak og usikkerhet er tenkt fulgt opp videre i prosjektet. Utover nevnte usikkerheter i kapittel 1.5 kan det for usikkerhet nr 2 tillegges at fremdriftskoordinering vil være sentralt. Bruk av kontrakten med entreprenør til å sette forventninger til fremdrift og koordinering, og kvalitetsmøter i byggeperioden. Usikkerhet i tilstand på eksisterende bygg kan vurderes å tas inn i listen i kapittel 1.5 Det er bra at det er presisert tidspunkt for oppdatering av usikkerhetsanalyser.
2.2 Gjennomføringsstrategi	Det refereres til Statsbyggs prosjektmodell for gjennomføring av prosjektet. Forutsatt at dette er godt kjent i organisasjonen er dette ok. Det vil normalt være forhold (tillegg eller unntak) som gjelder spesielt for dette prosjektet, disse bør presiseres.

	Det bør presiseres tydeligere hva det innebærer for dette prosjektet at det ligger i prosjektklasse 4, slik at alle prosjektdeltakere (også eksterne) er inneforstått med hva dette betyr for prosjektet. I tidligere KS2 fremgår det at Riggplan for gjennomføring av arbeidene er utarbeidet og at notat vedrørende valg av gjennomføringsmodell/strategi er under utarbeidelse. Dersom disse dokumentene fortsatt er aktuelle og innholdet ikke er tatt inn i SSD bør det refereres til hvor disse dokumentene kan finnes.
2.3 Kontraktsstrategi	Kontraktsstrategi er godt beskrevet. Det refereres til NS 3430 ved bruk av incitament på tekniske entrepriser – det bør konkretiseres ytterligere hvilke incitamenter som er tenkt benyttet.
2.4 Organisering og ansvarsdeling	Begrepet "tett oppfølging" av prosjekterings- og byggeaktivitetene virker defensivt, og det anbefales "lede". Organisasjonskart er oversiktlig presentert. Kvalitetssikrer savner at rollen fremdriftsordinator (FREMKO) og Miljø og SHA tydeliggjøres i organisasjonskartet. Det bør presiseres hva som menes med en stedlig byggeledelse med tilstrekkelig kapasitet. Fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser bør konkretiseres for dette prosjektet. Det bør være balanse mellom fullmakt og ansvar. Det bør sikres at det til enhver tid er personer med nødvendige fullmakter på byggeplass, og pga av avstand til byggeplassen fra hovedkontoret kan fullmaktene synes små. B1 "Ansatte i SB" er uklar, og bør vurderes presisert og eventuelt differensiert. Prinsipper for styring og oppfølging i prosjektet er tilfredsstillende beskrevet Forslag til fordeling av tildelte midler er presentert. Beskrivelse av styringsregimet for utløsning av midler fra reserveavsetninger ble etterlyst i forrige KS2 og mangler fortsatt.

3 Prosjektstyringsbasis	
3.1 Arbeidsomfang, herunder endringsstyring	Arbeidsomfang er beskrevet på et overordnet nivå. Det refereres til godkjent forprosjekt for detaljert omfangsbeskrivelse. Kvalitetssikrer støtter dette, men det bør presiseres hvor gjeldende versjon av forprosjektet finnes. Endringsstyring er beskrevet i henhold til retningslinjer i Huset. Det bør presiseres retningslinjer for hvordan endringer fra bruker skal følges opp og hva som er siste frist for brukerinnspill.
3.2 Prosjektnedbrytningsstruktur	PNS på fagnivå med underentrepriser er godt beskrevet.
3.3 Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan	Styringsramme for inneværende fase er beskrevet med fordeling av midler. Forslag til kostnadsramme og styringsramme for kommende faser fremgår også.
3.4 Tidsplan	Milepælsplan for prosjektet er beskrevet.
3.5 Kvalitetssikring	Kvalitetsarbeid er planlagt gjennomført i henhold til Huset. Krav til kvalitetsstyring hos underleverandører er beskrevet på et overordnet nivå. Link til dokumenter i kvalitetsplanen bør være tilgjengelige gjennom SSD for alle prosjektmedarbeidere med kvalitetsansvar. SHA-/Miljøplan og PA boken bør være tilgjengelig for alle prosjektmedarbeidere. Miljø: Fordi TEK-07, med økte krav til miljø, er gjort gjeldende er det uklart om prosjektet fortsatt kan sies å ha en høy miljøprofil. På den andre siden kan de planlagte ENOVA-tiltakene bidra til å styrke prosjektets miljøprofil. Energikrav gjelder for nybygg, og ikke for verneverdige bygg. Årsaken til dette er vernehensyn. Det bør presiseres hvilke energikrav som gjelder for de forskjellige byggene.

V4 Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse

Under dette punktet er arbeidsprosess, metode og verktøy/beregninger for usikkerhetsanalysen beskrevet. Analysen bygger på dokumentstudium samt møter med prosjektorganisasjonen. KSG bygger en egen modell basert på prosjektets egen analyse, som gjennomgås grundig. I modellen inkluderes kalkyleelementer med tripplestimat, usikkerhetsfaktorer som virker på disse, hendelser og korrelasjon mellom elementer. Modellen beregnes både med formler fra metoden trinnvis kalkulasjon og ved simulering.

DATAINNSAMLING OG GJENNOMFØRING

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter kombinert med gruppesamtaler og intervjuer med prosjektgruppen. Ved oppbygning av kalkyestimater og vurdering av usikkerhet benyttes erfaringer fra tidligere prosjekter.

KSG tar utgangspunkt i prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse, og lager en egen modell på grunnlag av denne. I gruppemøter og intervjuer blir prosjektorganisasjonen utfordret på bakgrunnen for, og innholdet i sine anslag og kostnadsposter. Det legges vekt på å avdekke eventuell overlappt mellom kalkyleelementer og overliggende faktorer. Fokus legges på de største postene og postene som bidrar med størst usikkerhet.

Kostnadspostene vurderes enkeltvis basert på erfaringstall fra tidligere gjennomførte sammenlignbare prosjekter. Til grunn for vurderingene ligger rapporter fra etaten, KSGs erfaringer fra tilsvarende prosjekter, samt annen offentlig tilgjengelig bransje- og markedsinformasjon.

Identifikasjon av trusler og muligheter utover anslaggruppens funn gjøres ved idédugnad med og uten prosjektgruppen. Allerede identifiserte hendelser og usikkerhet i kostnadsestimatene vurderes også på nytt.

MODELLEN

Modellen er bygget opp med utgangspunkt i prosjektets opprinnelige anslag for å bedre grunnlaget for sammenligning, men brytes ned ytterligere eller bygges opp annerledes der det anses hensiktsmessig.

Prosjektet er delt inn i kostnadselementer etter bygningsdelstabellen. Estimatusikkerhet i kalkylepostene skal dekke usikkerhet og variasjoner i mengde, basert på visse valg av konsepter. Enkelte av postene samvarierer sterkt, og disse er korrelert i modellen for å kompensere for tap av statistisk usikkerhet ved for detaljert nedbrytning. Usikkerhet som virker på kalkyleelementene eller som representerer endringer av forutsetninger som er lagt for grunnkalkylen er beskrevet gjennom utenpåliggende usikkerhetsfaktorer U og hendelser H.

Usikkerhetsfaktorene virker på utvalgte kostnadselementer med en prosentvis variasjon – økning eller minskning ut fra om det er risiko for overskridelser og/eller muligheter for innsparing.

Hendelsene er ikke koblet direkte til elementer, men er vurdert ut fra en mulig total konsekvens på prosjektet som legges til totalsummen.

BEREGNING

Analysen er utført i et MS Excel-basert verktøy utviklet av KSG for denne typen oppdrag. Fra de samme inngangsverdiene beregnes modellen med simulering og med en forenklet trinnvis kalkulasjonsmodell slik at en får en automatisk kontroll av resultatene. Tallene som er presentert i denne rapporten er basert på simuleringen.

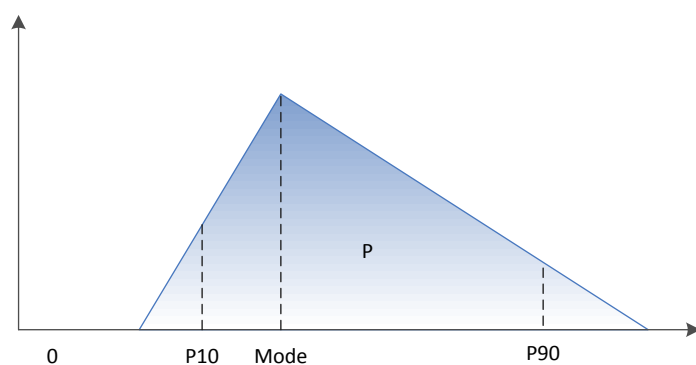
Kalkylen beregnes som en sum av ulike posters fordelinger som vist i Figur 10-1.

(Post 1-9 – Kalkyleelementer) + (U-usikkerhetsfaktorer bidrag på kalkyleelementene) + (H – Hendelser)



Figur 10-1: Summering av kalkylemodell

Alle poster, usikkerhetsfaktorer og hendelser er gitt en sannsynlighetsfordeling som er beskrevet med et tripplestimat – P_{10} , mode⁵ og P_{90} . For simuleringen er en enkel trekantfordeling (se Figur 10-2) valgt for å kunne benytte disse inngangsverdiene, og for trinnvismodellen brukes Erlangfordelingen (en versjon av gammafordelingen).



Figur 10-2: Trekantfordeling med tripplestimat

Hendelsesusikkerheten gis en poissonfordeling. Dette er beskrevet spesifikt i avsnittet om behandling av hendelser under.

KALKYLEELEMENTER

Alle elementene er beskrevet med et tripplestimat som vist over. For kalkyleelementene kan dette være mengdeestimer og kr pr mengde, som multipliseres opp til en total kostnadsfordeling pr post som eksempelet under.

Tabell 10-3: Eksempel på beregning av en post der både mengde og enhetspris varierer. Tall i tusen NOK

Poster	Enhet	P_{10}	Mode	P_{90}	dE	dσ	E	σ
2 Bygg P-hus	1000-m ²	11,589	11,825	12,062	1,825	0,175	35,475	2,674
	KNOK/m ²	2,700	3,000	3,300	3,000	0,222		

⁵ Mode = Mest sannsynlige verdi, toppunktet til fordelingsfunksjonen

I kolonnen dE legges en fordeling for hvert tripplestimat. I tilfeller der en har mengde og pris pr mengde, som i eksempelet i Tabell 10-3, ganges disse sammen til en totalfordeling for posten i kolonne E. Disse fordelingene summeres opp til en totalsum for kalkylen. U - usikkerhetsfaktorene beregnes for seg med deres totale bidrag på postene ved å gange U - fordelingen med postens fordeling.

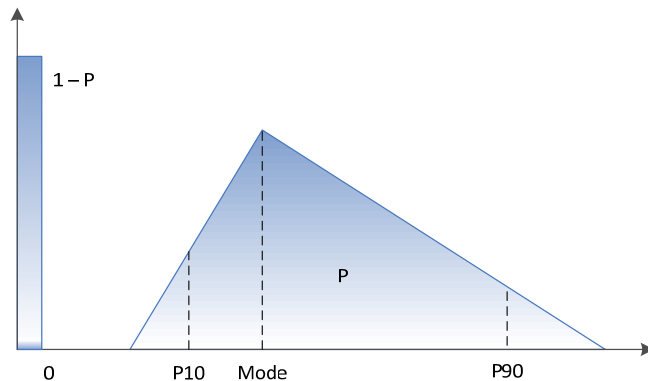
USIKKERHETSFAKTORBEREGNING

Beregning av en faktors påvirkning skjer ved multiplisering av de to fordelingene. For å isolere bidraget til U benyttes kun den prosentvise endringen. Det medfører at dersom usikkerhetsfaktoren er oppgitt som variasjon rundt 1, vil regnestykket for en Post_1 se slik ut:

$$\text{Bidrag_fra_U_på_post_1} = \text{Post_1} * (U - 1).$$

BEHANDLING AV HENDELSER

Hendelser er definert som binære fordelinger der hendelsen vil inntreffe med en gitt sannsynlighet. Dersom den inntreffer, er fordelingen til kostnadseffekten beskrevet med et tripplestimat. Kostnadskonsekvensen kan for eksempel beskrives med en trekantfordeling som vist i fremstillingen i Figur 10-3.



Figur 10-3: Binær hendelse, beskrevet med en sannsynlighet P for at den inntreffer og en fordeling for kostnadskonsekvensen dersom dette skjer.

Det er P % sannsynlig at kostnaden ligger innenfor trekantfordelingen, og (1-P) % sannsynlig at den ikke inntreffer i det hele tatt og at kostnaden blir 0.

V5 Usikkerhet

Dette vedlegget beskriver bakgrunnen for vurderinger rundt usikkerhetsfaktorer og hendelser og kvantifisering av disse.

KORRELASJONER

Det er lagt inn korrelasjon i modellen for å ta høyde for den samvariasjon som er i priser. P11 felleskostnader er negativt korrelert ($r=0,5$) med kapittel 2 bygning for å ta høyde for entreprenørenes taktiske prising av felleskostnader. Internt i byggkapittelet (kapittel 2), i VVS-kapittelet (kapittel 3), i elektro-kapitlene (kapittel 4-6), i kapittel 7 og i kapittel 8 er det lagt inn en korrelasjon for å ta høyde for den samvariasjon som er i priser innenfor samme fag og kapittel.

USIKKERHETSAKTORER

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i tabellene som følger.

F1 – Brukermedvirkning			
Trusler/ muligheter	Faktoren representerer korrigeringer fra drift og diskusjoner omkring grensesnitt til brukerprosjekt. Prosjektet vurderer det til at de har kommet svært langt i brukerprosessen i forhold til tilsvarende prosesser som Statsbygg har kjørt. Statsbygg er svært erfaren med kompliserte brukerprosesser. Muligheter for diskusjoner/forsinkelser: Diskusjoner om hvorvidt <i>arealet er tilstrekkelig</i> til å dekke høgskolens behov kan føre til diskusjoner og igjen forsinkelser i prosessen. Det er en sannsynlighet for <i>programendring</i>, for eksempel forandring i type undervisning/studieretninger. Det kan oppstå diskusjon om dette er programendringer eller innenfor eksisterende byggeprogram. Prosjektet vurderer det som sannsynlig at det kun vil komme mindre endringer. Programendringer er definert ut av denne analysens omfang, men diskusjoner kan føre til forsinkelser. Mulighet for endringer: <i>Grensesnitt prosjekt og brukerbudsjettet</i>: Brukerne søker om eget brukerbudsjett (statlig bevilgning i Stortinget). Det er usikkert hva som blir omfanget av brukerbudsjettet. Statsbygg har en entydig oppfatning av hva som ligger i prosjektkostnaden og hva som er brukerstyr. HIB har ikke egen driftsorganisasjon i dag, og det mangler derfor representanter fra drift i brukerprosessen. Statsbygg drift lokalt i Bergen som skal drifte anlegget når det er ferdig, har ikke vært tungt nok inne i prosessen. Det er derfor mulig at det kommer <i>korrigeringer fra drift</i> i etterkant. Følgende hendelser regnes som utenfor prosjektets forutsetninger og tas derfor ikke inn i analysen - Departementet reduserer bruttoarealet - Økning av antall studenter/brukere. - Programendring, for eksempel forandring i type undervisning/ studieretning		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	1,00	1,02	1,05
Vurdering	Som reflektert i forventet kostnad	Mindre endringer som følge av at brukerprosessen ikke har fanget opp samtlige av brukers krav.	Korrigeringer fra drift, plunder og forsinkelser grunnet diskusjoner med brukere og diskusjoner omkring grensesnitt til brukerprosjekt. Prosjektet tar kostnadene til større endringer som følge av brukerkrav; disse defineres ikke som programendringer.
Virker på:	P24, P27-29, kapittel 3-5, 50 % på kapittel 1, P2X, P62, P63, P820, P821, P832, MVA		

F2.1 - Større/mindre mengder forurensede masser enn antatt	
Trusler/ muligheter	Faktoren representerer usikkerhet i mengde forurensede masser i grunnen som må fjernes. Dersom det er mer enn man har forutsatt i kalkylen, vil det føre til mer kostnad for fjerning og lagring av disse massene.



Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	1,00	1,04	1,06
Vurdering			
Virker på:	P21, 50 % på P828		

F2.2 – Usikkerhet rundt boring

Trusler/ muligheter	Faktoren representerer usikkerhet knyttet til dimensjon på borehull for rør til å senke grunnvannstanden. Faktoren var med i KS2 i 2006, og er vurdert til å ikke ha en effekt fordi borehull er prosjektert.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	1	1	1
Vurdering			
Virker på:	P21, 50 % på P828		

F2.4 – Andel fjell/løsmasser

Trusler/ muligheter	Faktoren representerer konsekvenskostnader ved større/ mindre andel fjell/ løsmasser.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	0,98	1	1,04
Vurdering			
Virker på:	P21, 50 % på P828		

F2.6 – Fjerning av konstruksjoner i grunnen

Trusler/ muligheter	Faktoren representerer konsekvenskostnader ved større/ mindre funn av konstruksjoner i grunnen (jernbaneskiner, gamle tekniske anlegg osv) som må fjernes.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	0,99	1,00	1,02
Vurdering			
Virker på:	P21, 50 % på P828		

F3.1 – Integrerte løsninger (tilstand gamle bygg og integrasjon ny/gammel)

Trusler/ muligheter	Faktoren representerer usikkerhet knyttet til rehabilitering og flytting av gamle bygninger, samt integrasjon av nye og gamle bygninger og tilhørende effekt på entreprisekostnad. Det er tatt med mer kostnader i kalkylen, men fortsatt usikkert. Økt risiko for fuktskader. KSG støtter SB vurdering og øker worst case med 3 mill (punkt 2.4 /D03/)		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	0,90	1	1,20
Vurdering	Besparelser knyttet til enklere gjennomføring enn det som ligger i kalkylen.	Det er sannsynlig at deler av byggene må fuges om da den gamle fugemassen enkelte steder sitter løst. Dette er ikke inkludert i kalkylen.	Dersom tilstanden til de gamle byggene er dårligere enn antatt, og sammenføring mellom gamle og nye bygg blir mer komplisert en antatt vil dette drive opp kostnaden.



Virker på:	P21, P25, P9X, 50 % på P828, 10 % på P11
-------------------	--

F4 - Kontraktsstrategi			
Trusler/muligheter	Faktoren representerer endelig kontraktsstrategi og tilhørende effekt på entreprisestkostnad. Valgt kontraktsstrategi er byggherrestyrte delte entrepriser. I kalkylen er arbeidet forutsatt delt i 25 entrepriser.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	0,97	1,00	1,03
Vurdering	Ved å slå sammen flere kontrakter overfører prosjektet grensesnittusikkerheten, og letter samtidig behovet for oppfølging ved at antall grensesnitt og kontrakter som behøver oppfølging reduseres. Færre kontrakter kan også gi en mulighet for besparelse ved at fellesrigg ligger på grunnentreprenøren.	Mest sannsynlige resultat er færre kontrakter enn antatt da 25 entrepriser ansees som et høyt antall.	Ved å dele opp i flere enn 25 entrepriser genereres flere grensesnitt og oppfølgingsenheter, noe som krever mer ressurser.
Virker på:	Kapittel 1-7 + MVA		

F5.1 – Kvalitet på forprosjekt			
Trusler/muligheter	Faktoren representerer konsekvenskostnad knyttet til detaljeringsgrad, kvalitet på planer og løsningsusikkerhet. Detaljeringsgrad: Erfaring tilsier at en viss mengde detaljer uteblir. Dette inkluderer kun det som ikke er dekket inn under øvrige faktorer. Plankvalitet: Den effekten kvaliteten på byggeplaner/plantegninger har på prosjektets sluttkostnad. Eventuelle forsinkelser i tegningsleveranser (byggherres ansvar) er også inkludert i denne faktoren. Løsningsusikkerhet: Det er også noe usikkerhet knyttet til gjennomførbarehet av de løsninger som er prosjektert. Dette inkluderer også muligheten for å endre løsninger etter at bygging er igangsatt.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	1,01	1,03	1,08
Vurdering			
Virker på:	Kapittel 1-7 + MVA, 50 % på P820, P821, P832		

F6 - Markedsutvikling			
Trusler/muligheter	Faktoren representerer markedstilstanden på kontraheringstidspunktet og tilhørende effekt på entreprisestkostnad. Generell prisstigning er ikke inkludert i faktoren. Tyngdepunkt av kontraktsinngåelser er 4. kvartal 2010. Det skal kontraheres over en lang periode og det er usikkert hvordan markedet vil utvikle seg i løpet av perioden. Mye arbeid pågår i Bergen samtidig som HiB skal bygges. Dette kan påvirke tilgjengeligheten av utstyr og ressurser Markedet er ved KS2 fortsatt preget av usikkerhet som følge av finanskrisen. KSG antar at det er like sannsynlig at markedet beveger seg opp som ned, og legger til en symmetrisk fordeling med spenn basert på formelverk i Concept-rapport nr 1, og øker spennet med +/- 2 %		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	0,88	1,00	1,12
Vurdering	Markedet forventes å merke konsekvensene av finanskrisen ved redusert aktivitet og kamp om oppdragene med tilhørende gode		Det forventes en prisstigning på entrepriser som følge av et ytterligere press i markedet. Effekten av andre prosjekter i samme periode vil gi et ytterligere press på lokalk markedet noe som igjen



	priser.		vil være prisdrivende.
Virker på:	Kapittel 1-7 + MVA, 50 % på P828, P832		

F9.1 - Prosjektorganisering

Trusler/ muligheter	Faktoren representerer konsekvenskostnad som følge av endinger i prosjektorganisasjonen og kvalitet på prosjektstyringssystemer – prosjektets sluttkostnad vil reduseres eller øke som følge av kvaliteten på prosjektets styringssystemer og hvor stabil prosjektorganisasjonen er. HiB skal etter planen være ferdigstilt 2014.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering	0,96	1,00	1,04
Vurdering	Prosjektet vil i beste fall beholde sine nøkkelressurser gjennom hele prosjektperioden. En stabil og erfaren prosjektorganisasjon (intern prosjektorganisasjon og eksterne aktører hos PG, PGL, BL osv.) vil kunne hente ut gevinster i prosjektet ved å finne ytterligere kostnadseffektive løsninger.	Ettersom prosjektet løper over relativt lang tid, forventes en viss utskiftning av nøkkelpersonell med tilhørende økning av kostnad.	Ettersom prosjektet løper over relativt lang tid, kan prosjektet komme til å oppleve store utskiftninger av nøkkelpersonell (intern prosjektorganisasjon og eksterne aktører hos PG, PGL, BL osv.) Stor utskiftninger vil være kostnadsdrivende fordi: nye personer trenger generell opplæring og trenger tid før de får oversikt over prosjektet.
Virker på:	Kapittel 1-7 + MVA, 50 % på P820, P821, P832		

F10 – Effekt av stram/slakk tidsplan

Trusler/ muligheter	Faktoren representerer konsekvenskostnad som følge av lang byggeperiode - markedet vil justere entreprisekostnaden opp eller ned avhengig av hvorvidt gjennomføringstiden oppfattes som gunstig eller ugunstig.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Kvantifisering			
Vurdering	Lang byggetid kan være attraktivt for entreprenører fordi dette gir bedre muligheter for håndtering av tidsmessige avhengigheter i prosjektet. Videre kan lang byggetid bidra til at entreprenørene i større grad har mulighet til å håndtere parallelle prosjekter, noe som også er gunstig med tanke på fremtidig tilstedeværelse i det lokale markedet.		Lang byggetid påfører entreprenørene mer generell kontraktsadministrasjon og prosjektstyring, fordi oppfølgings- og involveringsperioden blir lengre.
Virker på:	Kapittel 1-7 + MVA, 50 % på P828, P832		

HENDELSER

F #		Lav	Middels	Høy	Kommentarer/endringer
F2.3	30 %	700 000	3 000 000	6 000 000	Hendelsen representerer konsekvenskostnad ved skader på nabobygg som følge av grunnvannsenkning. Ved en grunnvannssenkning kan det oppstå setningsskader. Det er gjort omfattende studier av grunnforhold som viser at det kun er ett bygg som har en vesentlig risiko for setningsskader.



Et selskap i NHH-miljøet

F2.5	70 %	-1 500 000	0	2 200 000	Hendelsen representerer økning av kostnader dersom spuntet areal må økes eller besparelse dersom det ikke er nødvendig med spunt. (spunktkostnad minus anleggs- og pumpekostnader).
F2.7	40 %	0	0	2 200 000	Hendelsen representerer økning av kostnader dersom utgravd masse må lagres på leid tomt. Det er ennå usikkerhet rundt utbyggingsrekkefølge og mulighet for lagring av masser på nordre del av tomt.
F2.8	50 %	0	0	1 300 000	Hendelsen representerer økning av kostnader som følge av at SFT stiller strengere krav til hva som kan regnes som ikke forurenset masse. (endring av akseptkriterier)
F2.9	50 %	0	0	500 000	Hendelsen representerer funn av nedgravd avfall som må fjernes.
F3.2	20 %	0	700 000	6 700 000	Hendelsen representerer konsekvenskostnad ved skader på eksisterende bygninger under anleggsarbeidet. Enkelte bygg er i relativt dårlig forfatning, og man skal tett på med det nye påbygget. Blant annet skal det graves kjellerforbindelser fra den nye til den gamle delen.
F5.2	100 %	70 000	450 000	3 000 000	Hendelse: Vannlekkasjer fra teknisk anlegg uten at ansvar kan plasseres. (ligger i gruppen hendelser selv om denne egentlig representerer en faktorusikkerhet)
F5.3	60 %	70 000	700 000	14 900 000	Hendelse: Konkurs hos leverandør/ entreprenør
F5.4	50 %	150 000	1 500 000	14 900 000	Hendelse: "Ekstreme" værforhold (som ikke er dekket av forsikring)
F5.5	70 %	0	70 000	1 500 000	Hendelse: Brukerprosjektet får ikke tilstrekkelig bevilgning til å dekke idrettsanlegg og prosjektet må anlegge gressplen
F5.6	70 %	0	300 000	3 600 000	Hendelse: Det gis ikke dispensasjon fra nye krav til snølast og takstoler i verneverdige bygninger må byttes. (kun prosjektering og administrasjonskostnader, se også F7)
F5.7	70 %	70 000	700 000	1 500 000	Hendelse: Problemer og heftelser i forbindelse med integrert kunst.
F5.8	20 %	300 000	3 700 000	7 500 000	Hendelse: Prosjektet har flere ENOVA støttede utredningsprosjekter. Tyve (20) % av støttebeløpet holdes tilbake og utbetales ikke dersom oppgitte energibesparelser ikke oppnås og kan dokumenteres.
F5.9	50 %	700 000	1 500 000	4 500 000	Hendelse: Ulike hendelser kan gi forsinkelser som gir konsekvenser for tilgrensende kontrakter. (Streik/ forsinkelse hos en leverandør/entreprenør = > annen entreprenør blir forsinket og fremmer endringskrav).



Et selskap i NHH-miljøet

F7	100 %	0	0	15 000 000	Hendelsen representerer konsekvenskostnad dersom rammebetingelser (lover, forskrifter, føringer og krav) endres, dispensasjoner ikke innvilges, eller generelle eksterne krav til prosjektgjennomføringen endres. Mulige endringer i rammebetingelser behandles samlet i usikkerhetsanalysen. Ligger i gruppen hendelser. Ses på som en gruppe av hendelser hvor sannsynligheten for at en av hendelsene inntreffer er lik 100 % med gitt konsekvenskostnad. Eksempler på aktuelle endringer er: Ny plan- og bygningslov, ny TEK, endrede grenseverdier for forurenset grunn, arkeologiske funn, godkjenning av bæreevne takkonstruksjon gamle bygg.
F8.1	90 %	0	0	3 000 000	Hendelsen representerer konsekvenskostnad dersom prosjektet får redusert / økt sine forpliktelser knyttet til etablering av infrastruktur rundt bybaneprosjektet. Størst kostnad ved etablering av forstøtningsmur og nedkjøring til P-kjeller etter at Bybanen er etablert og i drift
F9.2	0 %	22 000 000	56 000 000	90 000 000	Hendelsen representerer konsekvenskostnad som følge av endringskrav. Inntreffer i kombinasjon med stabil prosjektorganisasjon med ubetydelig tap av personell (Kostnadskonsekvens av F9.1 er mindre enn 0) Endringskrav fra entreprenører som følge av forsinkelser og endring av løsninger - entreprenørene finner vanligvis noe uforutsett som de kan kreve tillegg for. Se også F5.9
F9.3	0 %	5 600 000	11 000 000	22 000 000	Hendelsen representerer konsekvenskostnad som følge av tap av nøkkelpersonell og endringskrav. Inntreffer i kombinasjon med tap av nøkkelpersonell (Kostnadskonsekvens av F9.1 er større enn 0) Utskiftning av nøkkelpersonell (intern prosjektorganisasjon og eksterne aktører hos PG, PGL, BL osv.) vil i en overgangsperiode påvirke kvaliteten på styring av grensesnitt, kontraktsoppfølging og endringshåndtering. Det tar tid før nye personer er på plass, nye personer trenger tid før de får oversikt på innhold i kontrakter og grensesnitt mellom kontrakter, samt oversikt på kontraktshistorien. Flere endringskrav og dårligere utgangspunkt i forhold til å avvise endringskrav fra entreprenører vil drive kostnadene opp.

V6 Dokumentasjon av kvalitetsikringsgruppens kostnadsvurderinger

POST 1 FELLESKOSTNADER

Beskrivelse:

Kostnadene til alle ytelser i forbindelse med rigging, klargjøring og drift av byggeplass som ikke inngår i priser for delprodukter etter NS 3420 eller inngår i enhetsprisene.

Vurdering:

I kvalitetssikringen i 2006 lå alle felleskostnader/rigg under kapittel 1, det vil si at egenrigg for bygg og elektro ble flyttet til kapittel 1. I kalkylen fra PG ligger det nå rigg på bygg og elektro (henholdvis MNOK 28,5 og 1,3). For sammenlignings skyld vil egenriggen flyttes til kapittel 1, slik at det blir samme inndeling som i 2006. Det vil si at riggkostnaden i kapittel 1 blir ca MNOK 180. Vi oppfatter da at riggkostnaden er noe høy, men samtidig reduseres kapittel 2, og totalen av 1 og 2 blir den samme.

Underposter:

1- Felleskostnader				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-11	Felles rigg og drift			
SB		136 743 700		23 % av kapittel 2. Lav 20 %, høy 26 %
KSG	-3 %	134 452 250	3 %	
P-12	Rigg og drift for andre			
SB		12 859 700		4 % av kapittel 3-6. Lav 3 %, høy 9 %
KSG	-1 %	13 405 629	5 %	
P-13	Entrepriseadm			
SB		16 075 000		Prosjektet har i prinsippet byggherrestyrte delenetrepriser, og evt entrepriseadministrasjon er regnet å være inkludert i byggeledelsen og intern administrasjon.
KSG	0 %	0	0 %	
P-17	Riving			
SB		0		Ligger under kapittel 9
KSG		0		
P-18	Hjelpearbeid for tekn. Anlegg			
SB		16 075 000		5 % av kapittel 3-6. Lav 4 %, høy 8 %
KSG	-1 %	16 724 036	3 %	Prosjektet har mange rom som medfører at VVS installasjonene skal gjennom mange vegger. Gjennomføringene må brann- og lydtettes og koster erfaringsmessig noe mer enn det som er lagt inn i PGs budsjett, men det samlede nivå for elektro og VVS synes å være adekvat. Det er beskrevet at det vil på et senere tidspunkt bestemmes om de provisoriske el-anleggene etablert av hovedentreprenøren skal bli del av de permanente anleggene uten at de økonomiske konsekvensene av dette kommer klart frem.

POST 2 BYGG

Beskrivelse:

Omfatter bygningsmessige deler av prosjektet.

Vurdering:

Fordi bygget inneholder en parkeringskjeller på 3 750 m² vil ikke totalarealet (50 983 m²) inkludert denne parkeringskjelleren være helt egnet som sammenligningsgrunnlag for erfaringstall på kvadratmeterpriser på bygg. KSG oppfatter de angitte kostnadene for parkeringskjeller som høye og har justert ned totalen på kapittel 2 da parkeringskjeller ikke er skilt ut per post. Andre justeringer er ikke foretatt på kapittel 2 annet enn å justere usikkerhetsspennet til verdiene vist i tabellen under.

Underposter:

2 – Bygning				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-21	Grunn og fundamenter			
SB		39 872 400		Vurdert over.
KSG	-12 %	39 872 400	28 %	
P-22	Bæresystemer			
SB		29 254 800		Vurdert over.
KSG	-12 %	29 254 800	12 %	
P-23	Yttervegger			
SB		129 010 430		Vurdert over.
KSG	-12 %	129 010 430	12 %	
P-24	Innervegger			
SB		106 538 744		Vurdert over.
KSG	-12 %	106 538 744	12 %	
P-25	Dekker			
SB		107 815 293		Vurdert over.
KSG	-12 %	107 815 293	12 %	
P-26	Yttertak			
SB		32 811 359		Vurdert over.
KSG	-12 %	32 811 359	12 %	
P-27	Fast inventar			
SB		19 777 814		Vurdert over.
KSG	-12 %	19 777 814	12 %	
P-28	Trapper, balkonger m.m.			
SB		14 813 960		Vurdert over.
KSG	-12 %	14 813 960	12 %	
P-29	Diverse			
SB		5 102 400		Vurdert over.
KSG	-12 %	5 102 400	12 %	
P-2X	Justering 2 (erfaringstall og svømmeanlegg/kunstgress)			
SB		113 425 800		Vurdert over.
KSG	-12 %	99 577 800	12 %	

POST 3 VVS

Beskrivelse:

Omfatter rør- og ventilasjonstekniske installasjoner for drift av bygning og for virksomhet i bygning.

Vurdering:

HiB er et bygg med laboratorier og mange undervisningsrom. Bygget har i tillegg mange rom. Det totale budsjettet innenfor kap 3 ligger i det nedre sjiktet for hva som er vanlig for et slikt bygg. Luftbehandling synes vi er lavt kalkulert, mens sprinkler kan synes noe høy forutsatt at dobbelsprinkling unngås i stor grad.

Underposter:

3 – VVS				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-30	Avrundingspost			
SB				Det er ikke synliggjort generelle kostnader for VVS under kap 3 slik det er gjort for andre fag. Det forutsettes derfor at generelle kostnader er medtatt i de enkelte kapitlene. Dette underbygger at kalkylen generelt kan synes noe lav.
KSG	0 %	0	0 %	
P-31	Sanitæranlegg			
SB		27 140 512		Det er i beskrivelsen forutsatt sanitærutstyr i standard hvit porselen med armatur i solid utførelse. Det er i tillegg sagt at det skal velges vandalsikkert utstyr i størst mulig grad. Kalkylen gir lite rom for valg av vandalsikkert utstyr da dette koster langt mer enn det som er lagt inn i kalkylen. I møtet den 05.10.2009 ble det bekreftet at det ikke er forutsatt å benytte vandalsikkert utstyr. Det er valgt PE50 avløpsrør fra laboratorier. Disse har dårligere lydegenskaper enn MA og medfører ofte at installasjonene må lydtettes – kasses inn. Et alternativ er å bruke Super MA.
KSG	-11 %	27 140 512	11 %	
P-32	Varmeanlegg			
SB		36 501 280		Kalkylen for varmeanlegget synes i utgangspunktet noe høy, spesielt når det benyttes fjernvarme. I møtet den 05.10.2009 ble det uttalt at fjernvarme kun er tenkt til spissing og kalkylen synes dermed å være OK fordi det må bygges en energisentral. Foreslått Δt på 30 grader på radiatoranlegget anbefales ikke på grunn av liten vannmengde og problemer med innregulering og tetting av radiatorventiler. Maks anbefalt Δt er 20 grader.
KSG	-11 %	36 501 280	11 %	
P-33	Brannslukking			
SB		23 506 420		Kalkylen er noe i overkant av hva den bør være for et sprinkleranlegg uten alt for mye oversprinkling. For å få ned kostnaden bør himlingshøyden økes der det er mulig slik at volumet over himling ikke overskrider grensen for dobbeltsprinkling.
KSG	-11 %	23 506 420	11 %	
P-34	Gass og trykkluft			
SB		4 380 154		I forhold til andre sammenlignbare prosjekter virker kalkylen lav. Vi har imidlertid ingen oversikt over hvor mange rom som skal ha gass og hvilken type gass det skal være i de enkelte rommene.
KSG	-11 %	4 380 154	11 %	
P-35	Kuldeanlegg			
SB		15 056 778		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	15 056 778	11 %	

P-36	Luftbehandlingsanlegg			
SB		62 443 880		Totalt behandlet luftmengde er 630 000 m3/h som gir en pris pr m3 på under 100 kr pr m3 luft. Dette er lavt for et anlegg som skal betjene laboratorier med tilhørende spesialanlegg. Kalkylen burde etter KSG sin erfaring gitt en pris på minimum 110 kr pr m3.
KSG	-11 %	68 688 268	11 %	
P-37	Luftkjøling			
SB		15 969 310		Post 37 kan synes lav hvis det skal bygges et varmepumpeanlegg med grunnen som energilager. Energiproduksjonsanlegget skal levere både kjøling og varme og kostnadene må derfor ses opp mot kap 32.
KSG	-11 %	15 969 310	11 %	
P-39	Andre VVS-installasjoner			
SB				U-verdier på vinduer bør være ned mot 1.0 som nå nærmest er blitt standard.
KSG				
P-3X	Justering 3 (svømmeanlegg)			
SB		-5 000 000		SB har trukket ut svømmeanlegg av kalkylen
KSG	11 %	-5 000 000	-11 %	

POST 4 ELKRAFT

Beskrivelse:

Omfatter elkrafttekniske installasjoner for drift av bygning og virksomhet i bygning.

Vurdering:

Generelt synes anlegg under kap 4 å være for lavt priset og pris pr m² antas å ligge på mellom NOK 1400 og NOK 1500 for de beskrevne løsninger.

Underposter:

4 – Elkraftinstallasjoner				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-41	Generelle elkraftanlegg			
SB		6 996 000		Føringsveier kan bli en utfordring å etablere ettersom det er lagt vekt på åpne løsninger. Fra arkitektens 3D skisser synes det i liten grad å være tatt bygningsmessige hensyn som gjør det mulig å etablere hensiktsmessige føringsveier. Dette kan øke kostnadene både for etablering av føringsveier og for mengder av føringsveier og kabel. Det fremkommer ikke hvorvidt grenstaver må benyttes eller om dette er medtatt. Det vurderes som sannsynlig at det blir behov for dette. Forprosjektet omtaler «operasjonssaler» og «røntgensaler» uten at det fremkommer at dette skal være arealer som simulerer disse funksjonene for undervisningsformål. Dette bør tydelig fremkomme at det ikke skal bygges slik omtalt men skal være undervisningsrom hvor man simulerer disse funksjonene. Det må avklares om det skal etableres medisinske kanaler eller uttakssentraler i disse rommene. Det synes ikke å være medtatt, og kan være nødvendig for å kunne ivareta undervisning i disse rommene. Medisinske kanaler med integrerte el-, tele- og gass-uttak er dyre, og opphengskinner for utstyr må medtas i kalkylene i hht behov. Det antas at det ikke skal etableres jording i hht krav for gruppe 2-rom, ettersom rommene er undervisningsrom hvor man simulerer en funksjon.
KSG	-22 %	6 996 000	11 %	
P-42	Høyspentanlegg			



SB		0		Det er beskrevet behov for 2 stk 1600kVA transformatorer. Kostnadene er ikke medtatt, og må forventes dekket i hht faktisk kostnad overfor BKK.
KSG				Reservekapasitet i de to beskrevne transformatorer er for liten, og det kan synes som om det vil bli behov for en 3. nett-trafo. Effektberegningene bør kvalitetssikres. De samlede kostnadene for etablering av høyspentanlegg må avklares og medtas i budsjettet.
P-43	Fordelingsanlegg			
SB		8 106 000		Det er ikke samsvar mellom dimensjonering av hovedtavler og hovedbryter pr tavle og det beskrevne lastbehovet. Dette tilsier at det vil bli behov for en økning av størrelse for tavlene/hovedbryter eller behov for flere tavler. Det fremkommer ikke antallet underfordelinger som er beregnet. Generelt synes anlegg 43 Fordelingsanlegg å være for lavt budsjettet, og da er det i denne kommentaren tatt hensyn til at 434 fordelinger er budsjettet under post 56.
KSG	-22 %	8 106 000	11 %	
P-44	Lysanlegg inkl. bus-komponenter			
SB		30 174 000		Lys synes å være tilfredsstillende dekket eller å ligge noe høyt. I og med at prisnivået kan variere veldig avhengig av kvaliteter som kreves, kan det ligge noen besparelser dersom konkurransen i markedet utnyttes.
KSG	-22 %	30 174 000	11 %	
P-45	Elvarmeanlegg			
SB		1 140 000		Ingen kommentarer.
KSG	-22 %	1 140 000	11 %	
P-46	Driftstekniske anlegg			
SB		8 260 800		Det kan synes som om utvendige persienner er beskrevet levert som del av de driftstekniske anleggene. Det fremkommer ikke hvor stort areal / vindusflate /antall vinduer som skal dekkes med solavskjerming eller hvor stor del av kostnadene for dette som er medtatt i og med at dette er beskrevet under kursopplegg for virksomhet. De samlede kostnadene for solavskjerming inklusive system for styring av disse bør medtas samlet under bygg.
KSG	-22 %	8 260 800	11 %	
P-4X	Justering 4 (svømmeanlegg)			
SB		3 721 200		SB har trukket ut svømmeanlegg av kalkylen. KSG benytter posten for å justere kalkylen til en kvadratmeterpris på 1 440, som er på nivå med erfaringstall og reflekterer kommentarene i postene over.
KSG	-22 %	18 721 200	11 %	

POST 5 TELE OG AUTOMATISERING

Beskrivelse:

Omfatter tele- og automatiseringsinstallasjoner for drift og virksomhet.

Vurdering:

Tele/IKT-budsjetteringen kan øke risiko for uønskede kostnadsdrivende elementer ved å la utstyr bli definert som brukerutstyr. Dette kan unngås dersom utstyr som har grensesnitt mot utbyggingen blir anskaffet av utbyggingsorganisasjonen mens kostnadene bæres av bruker.

Underposter:

5 Tele- og automatisering				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-51	Gen tele- og automasjonsanlegg			
SB		1 546 800		Det anbefales ikke i beskrivelsen at switcher plasseres desentralisert, og det forutsettes derfor at det kan benyttes nisjer. Det er lite sannsynlig at denne forutsetningen er riktig. Kravene til integrert kommunikasjon i hht NS EN 50173 synes ikke å kunne bli tilfredstilt uten at det plasseres switcher i etasje 4-8. Dette sammen med at det vil være behov for plassering av undersentraler for brannvarsling og automasjon tilsier behov for etablering av kommunikasjonsrom i disse etasjene. Dette endrer ikke vesentlig kostnadene for anleggene under post 5, men har konsekvenser på anleggene for bygg, el og vvs.
KSG	-12 %	1 546 800	23 %	
P-52	Datakommunikasjon			
SB		264 000		Nettverksutstyr og prosjektering av dette inngår ikke da det er definert som brukerutstyr. Likevel antas både anleggene for telekommunikasjon, automasjon og alarm- og signalanlegg å ha behov for nettverksutstyr, og behov for utstyr til eget behov må medtas. Ellers kan ikke idriftsettelse og innregulering av bygget etableres slik at brukstillatelse kan bli gitt. Det kan synes som disse avhengighetene ikke er godt nok beskrevet eller ivarettatt, og at det kan medføre større tilleggskostnader dersom dette ikke blir dekket og tatt med i budsjettet fra starten av.
KSG	-12 %	264 000	23 %	
P-53	Telekommunikasjon			
SB		0		System for nytt system basert på IP-telefoni er beskrevet men dette er ikke medtatt i kostnadsoppsettet hverken hva gjelder telefonsentralutstyr eller apparater. Ny telefonsentral forutsetter videre etablering av UPS'er som det er beskrevet at ikke er medtatt i prosjektet. Det må avklares hvordan myndighetskrav til heistelefoner tenkes løst. Videre er det beskrevet at prosjektering er medtatt for porttelefoner (videre i anskaffelsene) mens selve utstyret ikke er medtatt i budsjetteringen da dette er oppfattet som brukerutstyr. Samlet budsjett for telekommunikasjon er satt til kr 0,- og estimater må etableres. Dette antas å ligge på over 2 mill kr ettersom det er beskrevet nytt system som skal dekke et behov på 800 linjer inkl nye apparater. Likevel bør beskrivelsen gjennomgås for å finne mulige besparelser (dvs. f.eks å redusere antall linjer). Det har også vært en stor utvikling for hvordan disse systemene nå benyttes med en vesentlig økning i bruk av mobile/trådløse løsninger. Derfor bør forprosjektets løsninger gjennomgås på nytt og oppdateres, sammen med de tilhørende kalkylene.
KSG				
P-54	Alarm- og signalanlegg			
SB		9 592 590		Innbruddsikring er ikke medtatt, da det gjennom en sikkerhetsanalyse som

KSG	-12 %	9 592 590	23 %	det henvises til er kun etablert skallsikring. Videre synes beskrivelsen å inneholde "kopieringsfeil", da det er beskrevet et avansert sykesignalanlegg med integrasjon slik at meldinger skal komme til et DECT apparat eller en IP-telefon, hvilket er en svært kostbar løsning. Dette er ikke tidligere beskrevet med tilhørende tilpasninger under telekommunikasjon, og synes derfor å være feil i beskrivelsen. Under 545 Tidanlegg, er Ur-anlegg beskrevet som ikke medtatt, og definert som brukerutstyr. Dette virker ikke korrekt i forhold til at dette er undervisningsbygg, og må kontrolleres. Antar derfor at dette heller ikke er medtatt i kostnadsoppstillingen. Det er beskrevet at kursopplegg for ur er medtatt. Under 546 Adgangskontroll er det beskrevet at sikkerhetsanalysen har avdekket et behov for 163 adgangskontrollerte dørmiljøer, men at det er budsjettet med 100 adgangskontrollerte dørmiljøer. Denne differansen må dekkes både under post 54 og under tilhørende poster under dører, lås og beslag. Videre synes det å være uklart hvorvidt det skal etableres elektronisk låssystem for kontordører, og kostnadsmessig er dette viktig å avklare. Kostnader for elektronisk låsing av kontordører er p.t. ikke medtatt i kalkylene.
P-55	Lyd- og bildeanlegg			
SB		5 271 840		
KSG	-12 %	5 271 840	23 %	Det er beskrevet en eldre type (tradisjonelt) fellesantenneanlegg og dimensjonert for 1000 uttakspunkter. Den teknologiske utviklingen har nok gått forbi de beskrevne løsningene, og bør vurderes erstattet med løsninger basert på bruk av integrert kommunikasjon. Behov for ITV-kamera er beskrevet for hovedinngang, varelevering, svømmeanlegg og idrettshall men ikke medtatt. Sitat "Eventuelt utstyr forutsettes å være brukerutstyr". Kostnader for dette fremkommer ikke som medtatt. Videre vil etablering av internt kameraanlegg forventes å benytte datanettverk. Det må etableres elektroniske sikkerhetstiltak (f.eks brannmuropsett og utstyr) som gjør at det kan etableres et anlegg som tilfredsstiller kravene i lov om personvern, og hvor anlegget er beskyttet mot elektronisk sabotasje (f.eks hacking) slik som ITV-overvåking og et delt/åpent datanettverk lett blir utsatt for. Tilhørende kostnader må vurderes medtatt. Under 556 Lyd, bilde og AV anlegg er det beskrevet at AV-utstyr er brukerutstyr, men at prosjektering av utstyret inngår i prosjektet, og dette gjelder: tunghørtanlegg, taleforsterkeranlegg for større anlegg som; programlydanlegg for større rom, styreanlegg for større rom, prosjektor i alle undervisningsrelaterte rom, lerret for prosjektor. Kostnader for utstyret forutsettes dekket som brukerutstyr, mens prosjekteringen forutsettes dekket av prosjektet. I auditoriene vil det være viktig å få en estetisk akseptabel montasje av prosjektor slik at dette burde ikke være brukerutstyr. Eget prosjektor vil koste mellom kr 60'-80' ferdig montert, alternativt bør som minimum kabling og oppheng med f.eks "vesa" takfester for disse medtas, slik at dette etableres samtidig med byggeprosessen.
P-56	Automatisering			
SB		31 687 980		
KSG	-12 %	31 687 980	23 %	Kostnadsestimatene for automasjon synes å være dekkende for beskrivelsen. Det legges opp til et omfattende anlegg, hvilket er nødvendig dersom energimålene skal kunne oppnås. Som nevnt under 52 forutsetter løsningene bruk av datakommunikasjon og web-baserte klienter, mens tilhørende kostnader for post 52 ikke er medtatt. Krav til operativsystemer må oppdateres til dagens gjeldende versjoner, men antas dekket kostnadsmessig.
P-57	Integrert kommunikasjon			
SB		11 311 200		I beskrivelsen fra forprosjektet fremkommer det en differanse i datapunkter

KSG	-12 %	11 311 200	23 %	mellom beregninger gjort av RIE og mengder fra romprogrammet. Det er i romprogrammet programmert totalt 3000 punkt for tele og data, mens beregninger fra RIE avdekker et behov for ca 4100 punkter. Dette er 36 % høyere behov enn hva som ligger i basisprosjektet som kalkylene og budsjettene er etablert ut fra. Kostnadsestimatene kan derfor være for lave i størrelsesorden ca 1.5 mill kr. Kalkylene synes ikke å ta hensyn til behov for punkter til trådløs datakommunikasjon.
P-5X	Justering 5 (endret basert på erfaringstall fra SB)			
SB		5 325 590		Ingen kommentar
KSG	-12 %	5 325 590	23 %	

POST 6 ANDRE INSTALLASJONER

Beskrivelse:

Andre installasjoner omfatter reservekraftanlegg og heisanlegg

Vurdering:

KSG har ikke gjort andre endringer enn usikkerhetsestimat.

Underposter:

6 – Andre installasjoner				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-61	Reservekraftanlegg			
SB		480 000		Det er ikke beskrevet noe reservekraftsanlegg, men likevel medtatt UPS.
KSG	-10 %	480 000	10 %	Disse UPS-anleggene har en svært begrenset verdi dersom det ikke planlegges med et bakenforliggende nødstrøms-/reservekraftanlegg. Aggregatkostnad avhenger av hvor stor del av anlegget som skal dekkes av nødstrøm, men kostnader for aggregater med tilhørende arbeider (eksos over tak?, lydfeller, spjeld, ventilasjon, batterier, dagtank, rør, pumper, utvendig dieseltank m.v.) antas å ligge på mellom 4 – 8 mill kroner.
P-62	Heisanlegg			
SB		9 360 000		Kalkylene for heis synes å være dekkende for beskrivelsen.
KSG	-10 %	9 360 000	10 %	
P-6X	Justering 6 (endret basert på erfaringstall fra SB)			
SB		660 000		Ingen kommentar.
KSG	-10 %	660 000	10 %	

POST 7 UTENDØRS

Beskrivelse:

Omfatter alt utenfor bygningen og innenfor tomtегrensen. Drenering av byggegrop, gjenfylling m.m., se Post 21.

Vurdering:

KSG har ikke gjort andre endringer enn usikkerhetsestimat.

Underposter:

7 – Utendørs				
--------------	--	--	--	--



Et selskap i NHH-miljøet

Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-70	Rigg for utomhus			
SB		863 430		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	863 430	11 %	
P-72	Konstruksjoner			
SB		8 686 400		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	8 686 400	11 %	
P-73	Utendørs VVS			
SB		8 715 300		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	8 715 300	11 %	
P-74	Utendørs Elkraft			
SB		2 048 400		Selv om post 75 utendørs automatisering er blank antas post 74 sammen med 56 å være dekkende for beskrivelsen.
KSG	-11 %	2 048 400	11 %	
P-76	Veier. Plasser.			
SB		20 082 040		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	20 082 040	11 %	
P-77	Park. Hage			
SB		2 216 570		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	2 216 570	11 %	
P-78	Gjerder. Rekkverk. Tribune			
SB		1 679 300		Ingen kommentar.
KSG	-11 %	1 679 300	11 %	
P-7X	Justering 7 (kunstgress)			
SB		-3 070 000		Ingen kommentar.
KSG	11 %	-2 620 000	-11 %	

POST 8 GENERELLE KOSTNADER

Beskrivelse:

Prosjektering, prosjektledelse, byggeledelse.

Vurdering:

KSG har ikke gjort andre endringer enn usikkerhetsestimat.

Underposter:

8 – Generelle kostnader				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-80	Div EP (tidligfase i SB)			
SB		1 295 000		Allerede påløpte kostnader.
KSG	0 %	1 295 000	0 %	
P-81	Programmering			
SB		712 000		Allerede påløpte kostnader.
KSG	0 %	712 000	0 %	
P-810	Regulering			
SB		339 825		Allerede påløpte kostnader.
KSG	0 %	339 825	0 %	
P-811	Arkitektkonkurranse			
SB		1 524 800		Allerede påløpte kostnader.
KSG	0 %	1 524 800	0 %	
P-820	Prosjektering PG			
SB		188 811 056		KSG har lagt inn en potensiell kostnad 25 % høyere enn mest sannsynlige kostnad, mens mulig besparelse ligger 5 % lavere enn mest sannsynlig kostnad.
KSG	-5 %	188 811 056	25 %	
P-821	PRL			
SB		9 159 215		Ingen kommentar.
KSG	-20 %	9 159 215	25 %	
P-828	Spesialkonsulenter			
SB		8 918 543		Ingen kommentar.
KSG	-50 %	8 918 543	50 %	
P-832	Byggeledelse			
SB		42 783 367		Ingen kommentar.
KSG	-15 %	42 783 367	20 %	
P-84	Bikostnader			
SB		22 588 769		Ingen kommentar.
KSG	-20 %	22 588 769	25 %	
P-85	Gebyrer			
SB		6 281 200		Ingen kommentar.
KSG	-10 %	6 281 200	10 %	

P-851	Anleggsbidrag			
SB		200 000		Ingen kommentar.
KSG	-10 %	200 000	10 %	
P-8X	Justering 8 (svømmeanlegg)			
SB		-2 000 775		SB har trukket ut svømmeanlegg
KSG	20 %	-2 000 775	-20 %	

POST 9 SPESIELLE KOSTNADER

Beskrivelse:

Byggutstyr, finanskostnader, løst inventar, mva.

Vurdering:

På underpostnivå.

Underposter:

9 – Spesielle kostnader				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-9X	Riving + Diverse			
SB		6 805 800		Ingen kommentar.
KSG	-20 %	6 805 800	20 %	
P-96	Merverdiavgift ut			
SB		398 838 962		25 % av post 1-8
KSG	0 %	353 346 969	0 %	

POST INTERNE KOSTNADER

Beskrivelse:

Kostnader til SBs prosjektorganisasjon

Vurdering:

Intern administrasjon				
Post #	Min	Mest sannsynlig	Maks	Kommentarer
P-101	Intern administrasjon			
SB		69 000 000		Beregnet som % av post 1-9 inkludert mva forventet ca 3,5 %.
KSG	-29 %	61 835 720	14 %	



V7 Presentasjon av foreløpig rapport



KS2 Høgskolen i Bergen (HiB)

Presentasjon av foreløpige resultater

Advansia AS, Det Norske Veritas AS og Samfunns- og næringslivsforskning AS

23 oktober 2009

Grunnleggende forutsetninger

- Styringsdokument (SSD) med vedlegg samt andre mottatte dokumenter var tilstrekkelig for å gjennomføre KS2.
 - Vurdering av grunnleggende forutsetninger ble sendt Kunnskapsdepartementet (KD) 19.09.2009
 - Informasjonen som ligger i SSD gir et overordnet grunnlag for styring av prosjektet
 - Kvalitetssikringsgruppens (KSG) kommentarer til SSD bør innarbeides ved neste oppdatering av SSD og senest før opstart av neste prosjektfase

STATSBYGG

STYRINGSOKUMENT

Unntatt fra offentlighet § 14

Styringsdokument

PROSJEKTNUMMER (TP): 96001
PROSJEKTNAVN: HØGSKOLEN I BERGEN, SAMLOKALISERING KRONSTAD
FASE: DETALJPROSJEKT (IG5)
Fung. prosjektsjef: Morten Danielsen



Rev. nr	Internt godkjenningspunkt	Etterfølgende fase	Utarbeidet av (sign og dato)	Prosjektleder (sign og dato)	Godkjent B.dir. (sign og dato)	Godkjent Adm. dir. (sign og dato)
v.1	IG1	Programfase	Karl Hovik Vår 2003	Stein Skarstad Vår 2003	Vilje Nordengen Vår 2003	O. Christoffersen Vår 2003
v.2	IG3	Forprosjekt *)	Karl Hovik Okt. 2005	Lars Hovberg Okt. 2005	Hilde Nordengen Okt. 2005	O. Christoffersen Jan. 2006
v.3	IG5	Detaljprosjekt	Morten Danielsen 1.7.2009	6.10.2009 19.09.09	6.10.2009 19.09.09	6.10.2009 19.09.09

*) Versjon 1 og 2 av dokumentet var utarbeidet på annen mal. Versjon 3 er basert på informasjon fra tidligere faser, men oppdatert ifm. IG5.

Med godkjennelse dato 19.09.2009
Styringsdok. Dato / Rev: 19.09.2009/3
Dokumentnr: 200901002-7

Godkjent av: B.dir.leder
Dokumentnr: B.dir.leder
Utgave: BP

Side 1 av 31

Gjennomføringsstrategi (1 av 3)

GENERELT

- Antall entrepriser er tilpasset dagens marked (p.t. 25) Dette stiller ekstra krav til kvalitet på tilbudsgrunnlag og senere oppfølging fra Statsbygg (SB) under prosjektgjennomføring (+)
- Kontraheringsform og entrepriseoppdeling er definert (+)
- Prosjektet åpner for endring av valgt kontraheringsform og entrepriseoppdeling basert på markedssituasjonen (+)
- Tilbudsgrunnlag er planlagt utarbeidet med mulighet for oppsplitting, sammenslåing og tiltransport (+). Kontrahering planlagt med mulighet for samordning ved å kunne gi tilbud på en eller flere kontrakter
- Entreprenørene gis anledning til å gi tilbud på hele eller deler av entreprisen (+)

KONTRACHERINGSFORM

- Det bør vurderes å gjennomføre prekvalifisering for de mest krevende kontraktene
- SB må utarbeide strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne
- Det bør gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på tilbudskonkurransene
- Dersom NS 8405 blir anvendt i prosjektgjennomføring er det av vesentlig betydning at prosjektledelsen får en grundig innføring i hvilke konsekvenser dette får i forhold til kontraktsforvaltningen.
- Tilbudsgrunnlaget for byggeledelse må sikre god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering mellom fagene

(+) = Etablert i prosjektet og støttes av KSG

Gjennomføringsstrategi (2 av 3)

SPESIFIKASJONSGRAD I TILBUD

- SB bør sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder også inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene må være tidsbestemt. Prosjekteringsgruppen (PG) skal iht. kontrakt med SB innarbeide dette.
- SB bør utnytte konkurransesituasjon ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger
- Kutt iht. kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør

ENTREPRISESTRUKTUR

- Det er planlagt å sende ut anbud i 6 omganger; dette gir prosjektet mulighet til å slå sammen entrepriser (+)
- Prosjektet vil innarbeide noe slakk i tidsplanen mellom hovedaktivitetene og markere milepæler (+)
- Prosjektet har gjennomført markedsanalyse og vil vurdere markedet før oppstart kontrahering tunge bygningsmessige arbeider (+)
- Prosjektet vil utarbeide entydige grensesnittdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater. (+)

Gjennomføringsstrategi (3 av 3)

KOMPENSASJONSFORMAT OG INCENTIVER

- Det bør vurderes incentivordninger i prosjektet, som skal motivere til styrket samarbeid mellom byggherren og entreprenørene og mellom de enkelte entreprenørene

SIKRINGSMEKANISMER OG FORHOLD TIL REGELVERK

- Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og ta dette inn så tidlig som mulig, spesielt mht. ny plan- og bygningslov (PBL) og byggherre forskrift
- Det anbefales at man tar høyde for at det innføres skjerpede regler for tilsyn og kontroll i forbindelse med prosjektering og utførelse av prosjekter

STRATEGI FOR ANSVARS- og RISIKOFORDELING

- Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i tilbudsforespørselen. Prosjektledere og byggeledere må være tungt involvert i denne prosessen. Statsbyggs fagressurser vil være involvert
- Det må utarbeides entydige grensesnittsdefinisjoner for kontrakter med viktige berøringsflater
- Det må være et klart definert ansvar for eiere av de ulike grensesnitt
- Den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet stiller ekstra krav til kontroll av soliditet hos entreprenørene
- Det bør vurderes å gjennomføre en grundigere sjekk av entreprenørene enn det dagens kredittkontroll omfatter. KSG anbefaler vurdering forsikringer, tidlig varsling eller andre tiltak for å minske konsekvensen ved eventuelle finansielle problemer hos en underleverandør

Organisering og styring av prosjektet

GENERELT

- Organiseringen av prosjektet er tilpasset oppdragets størrelse og kompleksitet (+)
- Det er valgt en organisering med fagansvarlige prosjektledere; dette er i henhold til KSGs anbefaling i 2006 (+)
- KD har vedtatt å etablere et projektråd med representanter fra KD, Fornyings- og administrasjonsdepartementet (FAD), SB og HiB. Dette rådet tilsvarer "oppdragsmøte" som beskrevet i SSD og følger KSGs anbefaling om overordnet styring med deltakelse fra alle aktørene (+)
- SB skal rapportere til projektråd om endringer som går ut over rammen på tid, kost og kvalitet

OVERORDNET ORGANISERING OG BESLUTNINGSGANG

- KSG støtter hovedprinsippene i mandat for projektrådet, gitt av KD (+)
- Begrepene "projektråd", "styringsgruppe" og "oppdragsmøte" må avklares, da disse brukes noe ulikt

PROSJEKTORGANISASJONEN

- SSD gir oversikt over fullmaktsnivåer og fullmaktsgrenser for dette prosjektet. (+) Tabellen i SSD er noe uklar. Det bør være balanse mellom fullmakt og ansvar
- Det bør sikres at det til enhver tid er personell med de nødvendige fullmakter til stede på byggeplassen. Pga betydelig avstand til hovedkontoret, bør fullmaktsstrukturen utvides for å kunne oppfylle kravet over
- Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner
- Ansvar for miljø, fremdrift og kvalitetssikring bør defineres i organisasjonsplanen
- Prosjektet må utarbeide stillingsinstrukser i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter
- Den kommende prosjektsjefen bør være svært kompetent og erfaren, og det må legges inn tilstrekkelig tid til overlapp fra fungerende til ny prosjektsjef

Styring og kontroll (1 av 3)

BRUKERMEDVIRKNING OG GRENSESNIITT MOT BRUKER-/DRIFTSORGANISASJONEN

- Det foreligger brev fra bruker med bekreftelse på enighet om prosjekttinnholdet (og at forprosjektet er "frysgrunnlag" med hensyn til brukerpåvirkning) (+)
- Påvirkningsmulighet for brukere avsluttes med detaljprosjektering (+)
- Rutiner og avtaler mellom SB og bruker må beskrives/ dokumenteres i alle prosjektets faser, herunder møtestruktur, verifiseringer og kvalitetssikring
- Det arbeides med brukeravtaler som regulerer bestilling av og betaling for brukerbestillinger som skal utføres i Statsbyggs regi.

PROSJEKTERING

- Prosjektet vil tilstrebe fokus på komplekse, tverrfaglige forhold (+)
- KSG påpeker likevel behovet for gode styrings- og rapporteringsrutiner for å sikre god tverrfaglig koordinering. Herunder at det stilles krav til prosjekteringsgruppen (PG) om at det i fremdriftsplanleggingen avsettes tilstrekkelig tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser
- KSG anbefaler at det planlegges og gjennomføres prosjektinterne revisjoner i PG; ref høringsutkast for ny PBL
- Rapporteringsrutiner må verifiseres gjennom revisjoner eller gjennomganger. SB har god erfaring med dette fra andre prosjekter
- Prosjektledelsen og byggeledelsen må involveres i gjennomgang av prosjekteringsunderlaget

Styring og kontroll (2 av 3)

BYGGING

- I byggefasen bør prosjektsjef være tilstede på byggeplassen minimum 4 dager pr uke
- Prosjektledere (PL) for de ulike fagene (ARK/Bygg, VVS, Elektro) bør koordinere sin tilstedeværelse for å sikre rask beslutningsevne på byggeplass.
- Med referanse til ny PBL (Høringsforslag) bør det planlegges og gjennomføres revisjoner i byggefasen

PROSJEKTNEDBRYTNING (PNS) OG FREMDRIFTSPLANER

- Det må utarbeides detaljerte fremdriftsplaner, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanene må detaljeres i samsvar med PNS
- Planene bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas

Styring og kontroll (3 av 3)

ENDRINGSHÅNDTERING

- Rutine 09-09 i SBs kvalitetssystem "HUSET" dekker endringshåndtering i prosjektet etter godkjent forprosjekt (må gjelde for de prosjekterende, entreprenører og brukere) (+)
- Eierskap til usikkerhetsavsetningen fastsettes årlig i tildelingsbrev, og for hvert prosjekt. KSG støtter prinsippet med eierskap til avsetning for usikkerhet på flere nivåer (+)
- KD må etablere føringer for prosjektets tilgang på midler fra usikkerhetsavsetningen og rapportering av usikkerhetsregnskap
- Det anbefales at prosjektsjef gis fullmakt til å disponere forventet tillegg for å sikre styringsevne og autoritet overfor entreprenører
- Prosjektledere med ansvar for oppfølging av entrepriser bør tildeles budsjett som gir styringsrom i prosjektgjennomføringen

USIKKERHETSSTYRING

- Prosjektet har etablert et system for usikkerhetsstyring, slik at usikkerhetsbilder og usikkerhetsregnskap oppdateres periodisk, samt at fokus på usikkerhet opprettholdes gjennom alle prosjektets faser (+)
- Prosjektet vil gjennomføre usikkerhetsanalyser ved kritiske milepæler og årlig ifm prosjektgjennomgangen (+)
- Det bør utpekes en usikkerhetskoordinator med overordnet ansvar for etablering og oppdatering av usikkerhetsbildet

RAPPORTERING

- KD vil etablere et prosjektråd som skal møtes 6 – 8 ganger årlig + etter behov (+)
- Det bør etableres månedlig rapportering til prosjektrådet
- All rapportering bør være gjenstand for jevnlig verifikasjon ved hjelp av revisjoner eller gjennomganger

Kritiske suksessfaktorer (1 av 2)

PLAN OG FREMDRIFT

- Gode planer utarbeides og ferdigstilles til rett tid
 - Planleggingskoordinator
 - Detaljerte planer (Nivå 3 og 4)
 - Tett oppfølging av fremdrift
 - Fremdriftsrapportering (registrering og verifisering)
- Verifikasjon av entreprenørers og RI's rapporter

ØKONOMISTYRING

- Utarbeidet strategi for styring av usikkerhetsavsetninger

GJENNOMFØRINGSSTRATEGI

- Kontraktstrategi som er tilpasset gjeldende markedssituasjon og som tiltrekker seg de rette tilbyderne
- God kvalitet på konkurransegrunnlaget
- God styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende
- Brukerpåvirkning og krav fra bruker og drift må ivaretas på et tidlig tidspunkt og låses i tide
- Entreprenører med tilstrekkelig kompetanse, kapasitet og styringsevne
- God håndtering av grensesnitt

Kritiske suksessfaktorer (2 av 2)

ORGANISERING OG STYRING

- Klart definerte ansvarsforhold i de forskjellige fasene i prosjektet
- Tydelig ansvar for miljø, fremdrift og kvalitetssikring
- En til enhver tid riktig dimensjonert prosjektorganisasjon med god gjennomføringsevne
- Prosjekteringsleder har en sentral rolle
- Personell med beslutningsmyndighet og tilstrekkelige fullmakter tilstede på byggeplassen
- Aktiv oppfølging av entreprenørene og RI
- Verifikasjon (tilsyn, revisjoner, kontroll)
- Avvikshåndtering (tiltak og oppfølging)

SHA og YTRE MILJØ

- God planlegging, effektiv gjennomføring og systematisk oppfølging av SHA-arbeidet
- Iverksetting og oppfølging av miljøtiltak som forutsatt i reguleringsplanene og plan for ytre miljø
- Forurensset vann i gravegroper behandles som forurensset og pumpes opp i tette containere eller tanker for behandling

Miljø

- Hovedmålsettingene for miljø er:
 - Ta hensyn til lokale klimaforhold ved orientering og plassering på tomten
 - Maksimalt energiforbruk i nybygg skal være 150 kWh/m²/år
 - Bygningskroppen skal tåle bergensklimate både med tanke på slitestyrke og lekkasjer
- KSG mener at miljømålene er relevante, konkrete og godt underbygget. Miljøplanen og tilhørende skjemaer utgjør et godt grunnlag for oppfølging og kvalitetssikring av tiltakene under prosjektering og bygging.
- KSG savner et helhetlig fokus på miljøhensyn i anskaffelser. For etater i Staten skal "Miljøpolitikk for statlige innkjøp" i handlingsplanen om "Miljø- og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser" legges til grunn.

- KSG mener at forurensningssituasjonen på tomten er godt utredet og at de tiltak som beskrives i tiltaksplanen vil ivareta nødvendige hensyn til behandling av forurensede masser og kontroll med spredning av forurensning på en god måte.
- KSG mener at tiltaket for behandling av vann i gravegroper bør utredes nærmere og at det i anleggsfasen bør gjennomføres regelmessig kontroll av vann som slippes inn på Solheimsvannet
- KSG mener at innhold av miljøfarlige materialer i bygningene på tomten er godt utredet. Det vil være viktig at krav om forsvarlig håndtering av disse materialene innarbeides i konkurransegrunnlag og entreprenørenes kontrakter.



Usikkerhetsanalyse

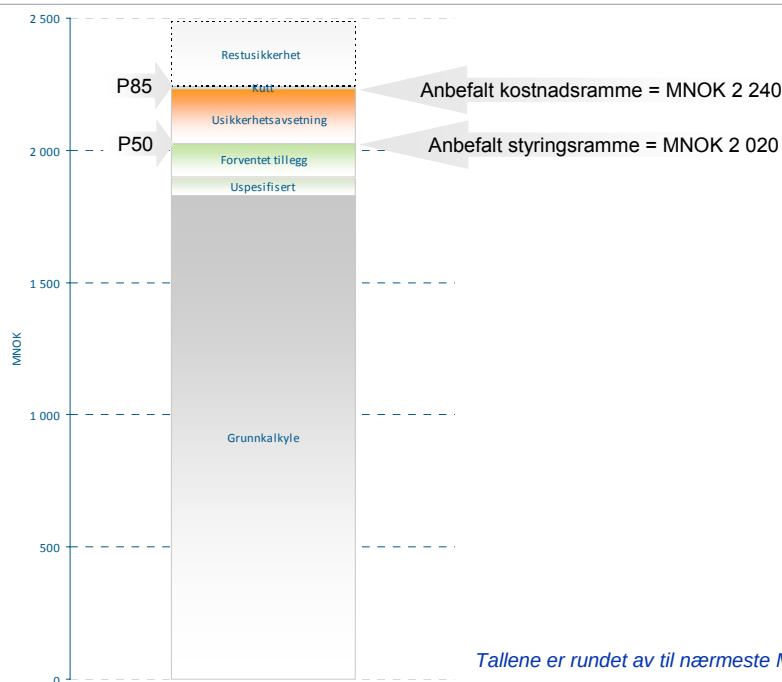
Advansia AS, Det Norske Veritas AS og Samfunns- og næringslivsforskning AS

23 oktober 2009

Grunnlag for usikkerhetsanalysen

- KSG har tatt utgangspunkt i SBs basiskalkyle.
 - Denne er gjennomgått og justert på bakgrunn av avklaringer med prosjektet.
- Prosjektgjennomføring - Vurdering av prosjektet er basert på:
 - Forventet byggestart Q2 2010, ferdigstillelse og innflytting Q2 2014.
 - Prosjektet har ikke en kritisk sluttdato, men byggeprosess og overlevering tilpasses bruker.
 - Det er ikke gjennomført en egen analyse av fremdriftsusikkerhet, men kostnadskonsekvenser av fremdriftsusikkerhet er vurdert
- Prisenivå i basiskalkylen og analysen er beholdt på samme nivå som forprosjektet
 - Desember 2008
- Markedsusikkerhet / indeksering:
 - Tyngdepunkt kontraktsinngåelser Totalprosjekt – Q4 2010
 - Markedsusikkerhet er vurdert ut fra markedsrapport fra Prognosesenteret AS
- Påløpte kostnader til prosjektutvikling er inkludert i kostnadsgrunnlaget
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) er ikke inkludert i analysen.
- Finansieringskostnader er ikke inkludert i analysen. Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva

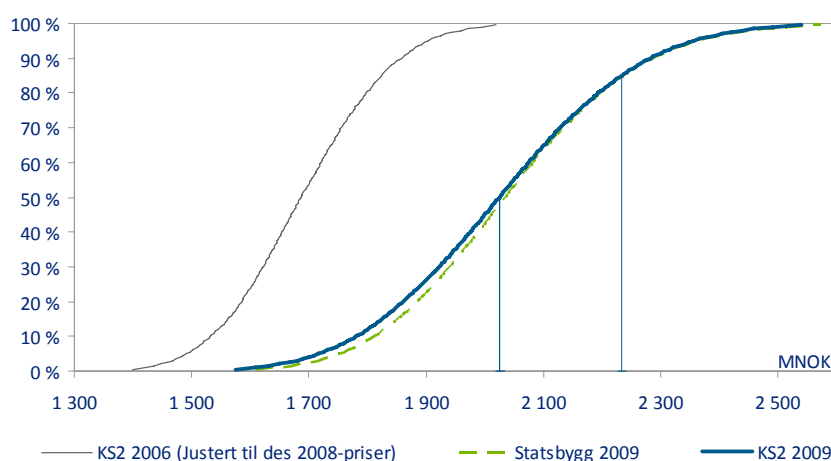
Anbefalt kostnadsramme



KS2 Høgskolen i Bergen
23 oktober 2009
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

15

Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen



- S-kurven fra SB er estimert på grunnlag av oppgitt styringsramme inkludert intern administrasjon (IA) og standardavvik i rapport fra Terramars usikkerhetsanalyse
- SB har lagt IA til P50 utenom usikkerhetsanalyse, mens KSG har inkludert dette i analysen. S-kurven fra SB vist i figuren er en tilnærming til Terramars analyse og det er derfor noe avvik i figuren.

	Forventningsverdi (E) MNOK	P50-fraktil	P85-fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG 2009	2 028	2 026	2 232	9.5 %
SB		2 040	2 250	9 %
KS 2006	1 692	1 686	1 823	7.1 %

* KS2 2006 er justert med SSBs BKI for boligblokk fra juli 2005 til desember 2008 med 19,5 %, fører til annet standardavvik
* Alle tall er inkludert Intern administrasjon
* Alle P-85 er ekskludert kunstnerisk utsmykning

KS2 Høgskolen i Bergen
23 oktober 2009
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

16

Sammenligning SB / KSG (1 av 2)

Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			
	PARAMETER	SB	KSG	Differanse	Beregning
A	Basisestimat	1 780	1 803	23	
B	Forventet tillegg	190	164	-26	Post C - A
C	p50 fra usikkerhetsanalysen	1 970	1 967	-3	
D	Intern administrasjon	69	59	-10	
E	p50 inkl. IA	2 040	2 026	-14	sum post C og D
F	Kunstnerisk utsmykking	15	15	0	0,75 % av E
G	Margin	195	191	-4	Post H - F - E
H	p85 inkl. IA og KU	2 250	2 232	-18	
	Standardavvik	9%	9%	0%	

KS2 Høgskolen i Bergen
23 oktober 2009
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

17

Sammenligning SB/KSG (2 av 2)

Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m ²		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse
1	Felleskostnader	182	173	-9	3 570	3 399	-171
2	Bygning	598	587	-11	11 738	11 520	-218
3	VVS	180	186	6	3 531	3 653	122
4	Elkraft	60	70	10	1 170	1 372	201
5	Tele og automatisering	65	68	3	1 275	1 335	60
6	Andre installasjoner	11	11	0	206	206	0
1-6	HUSKOSTNAD	1 096	1 095	0	21 490	21 485	-5
7	Utomhus	44	42	-3	869	817	-51
-	Kunstgress	-3		3	-51		51
1-7	ENTREPRISEKOSTNAD	1 137	1 137	0	22 307	22 302	-5
8	Generelle kostnader	280	299	18	5 495	5 857	362
9	Spesielle kostnader	7	7	0	129	133	5
96	MVA	356	361	5	6 983	7 073	90
1-9	Basiskostnader	1 780	1 803	23	34 913	35 365	452
831	Intern adm	69	59	-10	1 353	1 162	-192
0	Forventet tillegg	190	164	-26	3 727	3 212	-515
0-9	Prosjektkostnad	2 039	2 026	-13	39 994	39 739	-255

KS2 Høgskolen i Bergen
23 oktober 2009
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

18

Sammenligning KSG 2006/2009

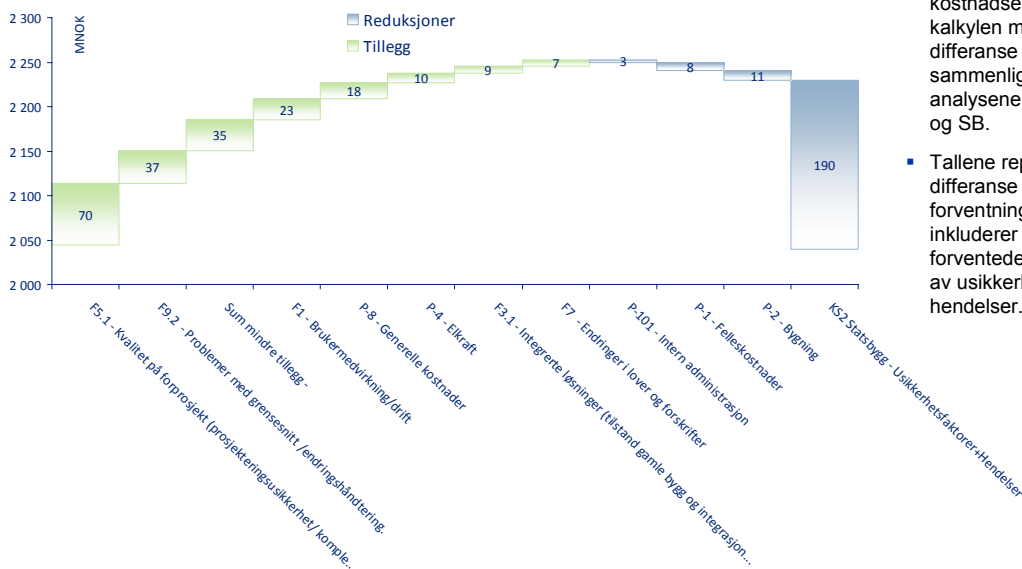
Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			
		KS2 2006	KSG	Differanse	Endring
1	Felleskostnader	85	173	88	103,4 %
2	Bygning	451	587	136	30,3 %
3	VVS	165	186	21	12,8 %
4	Elkraft	55	70	15	26,7 %
5	Tele og automatisering	56	68	12	21,2 %
6	Andre installasjoner	10	11	1	5,3 %
1-6	HUSKOSTNAD	823	1 095	273	33,2 %
7	Utomhus	37	42	4	11,5 %
-	Kunstgress		0	0	
1-7	ENTREPRISEKOSTNAD	860	1 137	277	32,2 %
8	Generelle kostnader	261	299	37	14,2 %
9	Spesielle kostnader	0	7	7	
96	MVA	280	361	80	28,6 %
1-9	Basiskostnader	1 402	1 803	401	28,6 %
831	Intern adm	59	59	0	0,0 %
0	Forventet tillegg	230	164	-67	-28,9 %
0-9	Prosjektkostnad	1 692	2 026	334	19,8 %

KS2 Høgskolen i Bergen
23 oktober 2009
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

19



Endringer fra opprinnelig forventningsverdi



- Figuren viser kostnadselementene fra kalkylen med størst differanse i en sammenligning mellom analysene gjort av KSG og SB.
- Tallene representerer differanse i forventningsverdi. Den inkluderer også forventede tillegg i form av usikkerhetsfaktorer og hendelser.

KS2 Høgskolen i Bergen
23 oktober 2009
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

20



Kommentarer til de største endringene

	Element	Differanse	Kommentar
Reduksjoner	KS2 Statsbygg - Usikkerhetsfaktorer+Hendelser	-190,0	Forventet tillegg fra SBs analyse
	P2 – Bygning	-11,1	Trukket ut egen rigg og drift
	P1 - Felleskostnader	-8,4	Som følge av reduksjon andre poster
	P101 - Intern administrasjon	-3,1	Som følge av reduksjon andre poster
Tillegg	F7 - Endringer i lover og forskrifter	6,7	Betydelig usikkerhet
	F3.1 - Integrerte løsninger (tilstand gamle bygg og integrasjon ny/gammel)	8,8	Betydelig usikkerhet
	P4 - Elkraft	10,3	Annen vurdering
	P8 - Generelle kostnader	18,0	Vurdert mer usikker
	F1 - Brukermedvirkning/drift	23,4	Betydelig usikkerhet
	Sum mindre tillegg	35,0	Summen av alle andre tillegg
	F9.2 - Problemer med grensesnitt/endringshåndtering	36,6	Større usikkerhet
	F5.1 - Kvalitet på forprosjekt (prosjekteringsusikkerhet/komplettering)	69,8	Større usikkerhet

- KSG har ikke detaljerte kostnader for det forventede tillegget beregnet i usikkerhetsanalyse av SB. SBs forventede tillegg på 190 MNOK er trukket ut som reduksjon for deretter å bli bygd opp igjen basert på de enkelte tilleggene vurdert av KSG. Dermed er kostnadsendringene fra tilleggene (alle poster som begynner på F), den forventede kostnaden disse har og ikke endringen fra forrige analyse.
- Flere av postene avhenger av andre poster i kalkylen og vil derfor endre seg i takt med at kalkylen endres. Dette gjelder eksempelvis merverdiavgift, intern administrasjon og felleskostnader. Merverdiavgift er lagt til hver enkelt hendelse.
- Egen rigg og drift lå inne som kostnader i sine respektive kapitler (bygg og elektro) i kostnadskalkylen fra desember 2008. Disse er skilt ut og tatt med i vurdering av kapittel 1 felleskostnader.

Faktorusikkerhet

Nr	Usikkerhetsfaktorer	Forventningsverdi (E) MNOK	Standardavvik (σ) MNOK
F1	Brukermedvirkning/drift	23	18
F2.1	Større/mindre mengder forurensede masser enn antatt	1	1
F2.2.	Usikkerhet rundt boring	0	0
F2.4	Andel fjell/løsmasser	0	1
F2.6	Fjerning av konstruksjoner i grunnen	0	1
F3.1	Integrerte løsninger (tilstand gamle bygg og integrasjon ny/gammel)	9	19
F4	Kontraktsstrategi	0	36
F5.1	Kvalitet på forprosjekt (prosjekteringsusikkerhet/komplettering)	70	43
F6	Markedsutvikling	0	137
F9.1	Prosjektorganisering	2	48
F10	Tidsplan (effekt av stram/slakk plan)	0	23
SUM		107	160

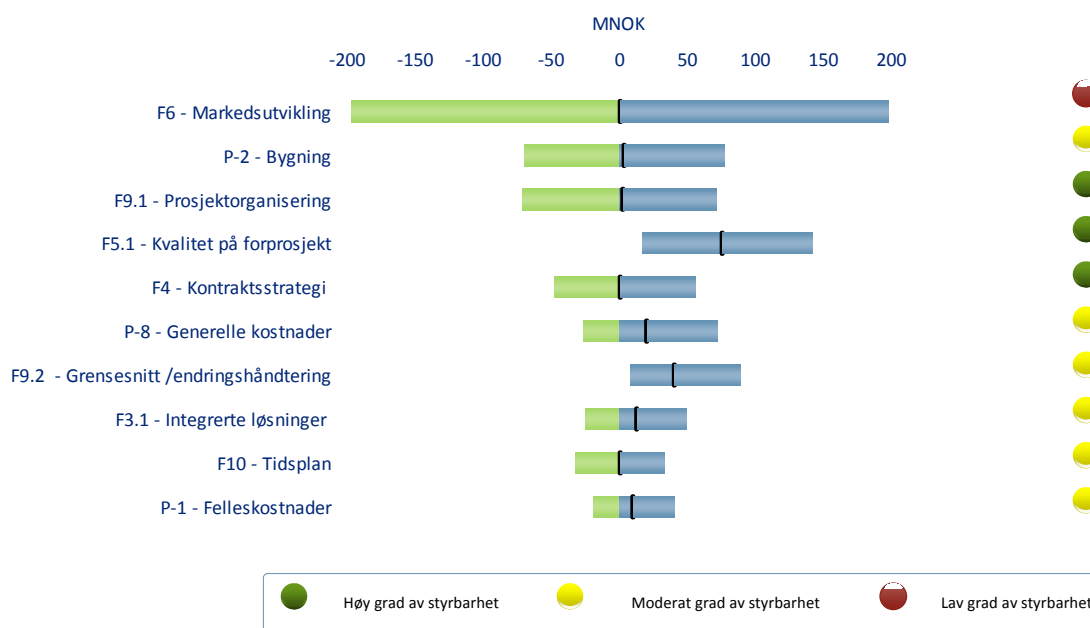
- Usikkerhetsfaktorene virker på utvalgte kostnadselementer med en prosentvis variasjon – økning eller minskning ut fra om det er risiko for overskridelser og/eller muligheter for innsparing.
- Usikkerhetsfaktorene bidrar med til sammen MNOK 106

Hendelsesusikkerhet

Nr	Hendelser	Forventnings verdi (E) MNOK	Standard avvik (σ) MNOK
F2.3	Skader på nabobygg	1.0	1.8
F2.5	Vanninntrengning spunt	0.2	1.1
F2.7	Usikkerhet rundt masseavhenging og leie av tomt i nord	0.4	0.7
F2.8	SFT endrer akseptkriterier for forurenset masse	0.3	0.5
F2.9	Funn av nedgravd avfall eller forurensing	0.1	0.2
F3.2	Skader på gamle bygg under anleggsarbeidet	0.6	1.7
F5.2	Vannlekkasjer	1.4	1.1
F5.3	Konkurs hos leverandør	4.0	5.4
F5.4	Ekstreme værforhold	3.4	5.2
F5.5	Må dekke gressplen	0.5	0.6
F5.6	Nye takstoler i verneverdige bygninger	1.1	1.3
F5.7	Grensesnitt mot integrert kunst	0.5	0.6
F5.8	Ekstra kostnader som følge av ENOVA-forbildeprosjekt	0.8	1.9
F5.9	Kostnadsdrivende forsinkelser	1.2	1.6
F7	Endringer i lover og forskrifter	6.7	5.6
F8.1	Tilgrensende prosjekter (Bybanen)	1.2	1.1
F9.2	Problemer med grensesnitt /endringshåndtering	36.2	28.3
SUM		59.6	29.9

- Hendelsene er ikke koblet direkte til elementer, men er vurdert ut fra en mulig total konsekvens på prosjektet som legges til totalsummen.
- Hendelsene bidrar med til sammen MNOK 60

De største usikkerhetselementene



Tiltak for reduksjon av usikkerhet

Markedsutvikling	- Gjennomføre markedsvurdering (oppdatering på markedets kapasitet, parallelle prosjekter) før oppstart av kontrahering av tunge bygningsmessige arbeider - Tilpasse antall entrepriser basert på markedsundersøkelsen for å sikre best mulig konkurranse mellom tilbydere. Gi mulighet for entreprenørene til å by på hele eller deler av entreprisene som lyses ut
Prosjektorganisasjon	- Etablere en strategi for å beholde sentrale personer i prosjektet, aktuelt middel er ulike typer incentiver. Dette gjelder så vel Statsbygg-interne som eksterne ressurser - Sørge for kunnskapsdeling for i størst mulig grad å duplisere kritisk informasjon. Dersom en nøkkelressurs skal ut av prosjektet kan denne for eksempel i en overgangsperiode kobles tett med en som skal ta over
Grensesnitt og endringshåndtering	- Utarbeide entydige grensesnittdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater - Prosjektet må være proaktivt ift. endringer og endringshåndtering - Etablere logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene - Utarbeide entydige grensesnittdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater - Prosjektet vil utpeke en grensesnittskoordinator for byggefasen
Generelle kostnader	- Samsvar mellom fremdrift og forbruk på prosjektering og byggeledelse må vies spesiell oppmerksomhet - Prosjektet har inngått fastpriskontrakt for prosjektering - Prosjektledelsen vil stille krav til månedlig rapportering, samt stille krav til oppfølging av fremdrift, endringer og byggherrebeslutninger

Tiltak for reduksjon av usikkerhet

Kvalitet på forprosjekt og anbudsgrunnlag	- Sikre at prosjekteringsgrunnlaget har tilstrekkelig kvalitet og riktig detaljeringsgrad før tilbudsinnbydelse - Klare retningslinjer for kvalitetssikring og godkjenning av tilbudsgrunnlag - Tilstrebe spesiell fokus på komplekse forhold av betydning for flere fagdisipliner i detaljprosjekteringen - Kostnadsstyrt prosjektering, fokus på kostnadseffektive løsninger
Kontraktsstrategi	- Sikre handlingsrom gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene må være tidsbestemt. Ha et forutbestemt rom for endringer i kontrakter - Prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger - Etterprøve kontraktsstrategien årlig ift. faktisk markedsutvikling
Stram/slakk tidsplan	- Prosjektplan med milepæler og slakk etter kritiske aktiviteter - Ved etablering av detaljerte fremdriftsplaner for byggefasen vil det gjøres en vurdering av evt. besparelse ved nedkorting av byggeperiode med en tilhørende analyse av fremdriftsusikkerhet

Reduksjoner og forenklinger

Beskrivelse	Konsekvens	Potensiell reduksjon MNOK
Solavskjerming mot nord	Medfører noe tillegg på kjøling	5,2
Vurdere forskjellige typer plater/metall i kledninger	Annen overflatekvalitet, andre løsninger. Kan ha effekt på levetid og/eller vedlikehold	1,3
Gavlvegger i eksisterende bygg. Alternativt trekledning	Endring av estetisk kvalitet. Kan ha effekt på levetid og/eller vedlikehold	0,85
Rekkverk med glass endres til hullplater i stål	Estetisk endring. Ikke ønskelig ut fra driftshensyn.	0,65
Gangbro til idrettsbygget	Ingen innendørs forbindelse med idrettsbygget.	0,65
Vurdere andre typer himling (f.eks. T-profil) i noen rom. Vurdere annet produkt i hovedarealer		0,52
Totalt, avrundet		9

Advansia AS, Det Norske Veritas AS og Samfunns- og næringslivsforskning AS





V8 Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

Tilknytning	Navn	Telefon	E-post
Finansdepartementet			
	Peder Berg		Peder.Andreas.Berg@fin.dep.no
	Trond Kvarsvik		trond.kvarsvik@fin.dep.no
Kunnskapsdepartementet			
	Hovden Arne		Arne.Hovden@kd.dep.no
	Blom-Dahl Erik		Erik.Blom-Dahl@kd.dep.no
	Elin Stokkan	22 24 77 96	Elin-Agnete-Nybo.Stokkan@kd.dep.no
	Erling W. Wist	22 24 74 41	Erling-Weitemeyer.Wist@kd.dep.no
Prosjekt HiB			
- Prosjektsjef	Morten Danielsen	91 12 82 85	Morten.danielsen@statsbygg.no
- Prosjektleder	Kari Høvik		Kari.hovik@statsbygg.no
- Prosjekteier	Lars Hoberg		Lars.Hoberg@statsbygg.no
Kvalitetssikringsgruppen			
- Oppdragsansvarlig	Erling Svendby	92 66 48 85	erling.svendby@dnv.com
- Oppdragsleder	Anders Magnus Løken	92 66 48 85	anders.magnus.loken@dnv.com
- Gruppemedlem	Christen M. Heiberg	91 53 55 77	Christen.heiberg@dnv.com
- Gruppemedlem	Bjørn Glemmestad	95 02 18 21	Bjorn.glemmestad@advansia.no
- Gruppemedlem	Fredrik Einerkjær	99 01 90 90	Fredrik.einerkjaer@dnv.com
- Gruppemedlem	Magnus Christiansen	99 78 75 59	Magnus.christiansen@dnv.com
- Gruppemedlem	Helen Gayorfar, DNV	99 60 36 15	helen.gayorfar@dnv.com

V9 Kritiske suksessfaktorer

Suksessfaktor	Fallgruve
Plan og fremdrift	
Gode planer utarbeides og ferdigstilles til rett tid	Planen for påfølgende fase er ikke utarbeidet i tide, dvs. at den ikke er en del av beslutningsunderlaget for videreføring av prosjektet. Påfølgende fase i prosjektet blir forsinket fordi plan ikke er ferdig i tide. Planen mangler logisk sammenheng mellom aktivitetene og tilstrekkelig gjennomføringstid for hver aktivitet. Planen gjenspeiler ikke sammenheng mellom entreprisestruktur, PNS og organisering. Det legges ikke inn tilstrekkelig slakk i fremdriftsplanen for tidskritiske aktiviteter, både i prosjektering, kontrahering og utførelse. Det settes ikke av tilstrekkelig tid til kvalitetssikringer, gjennomganger, test og overlevering til drift. Prosjektet har ikke planlagt med konsekvenser av mulig behov for gå ut med ny tilbudsrunde. Det mangler konkrete oppfølgingsplaner og tiltaksplaner for entreprenører. Fokus på PG sitt arbeid går på bekostning av formell organisering og styring. BL bærer en vesentlig risiko for å bli fanget i "brannslukking".
Økonomistyring	
Strategi for utløsning av usikkerhetsavsetninger er etablert og følges	Det utarbeides ikke strategi for utløsning av usikkerhetsavsetninger (forskjell mellom P50 og P85), noe som medfører at informasjon fra usikkerhetsanalysen ikke benyttes til å utløse midler i henhold til status på usikkerhetsbildet. Det foretas ikke aktiv kartlegging, vurdering og iverksetting av tiltak relatert til risiko i prosjektet Prosjektets organisering har ikke klart definert hvem som er ansvarlig for beslutninger om eventuelle kutt eller alternativ bruk av avsetninger.
Gjennomføringsstrategi	
Det etableres en effektiv prosjektorganisasjon med tilstrekkelig kapasitet, kompetanse og gjennomføringsevne med definerte roller og tjenesteveier.	Prosjektet mangler gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering og rettidig leveranse. Det stilles ikke krav til PG sin fremdriftsplanlegging og det er ikke avsatt tilstrekkelig tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser i planene. Ressurser med tilstrekkelig fagkompetanse er ikke tilgjengelig til å utarbeide og kvalitetssikre leveranser.
Kontraktsstrategi er tilpasset markedssituasjonen og tiltrekker de rette tilbyderne med kapasitet og kompetanse til å gjennomføre store entrepriser	Prosjektet er lite kjent i markedet og prosjektet oppnår kun begrenset konkurranse om en eller flere entrepriser. Det oppstår monopolsituasjon med høy pris på en entreprise som har stort omfang. Store entreprenører ser ikke kontraktene som så strategisk interessante at de vil prioritere prosjektet. Entrepriene er ikke inndelt i størrelser som samsvarer med markedets kapasitet.

God kvalitet på konkurransegrunnlaget	Nedbrytingsstrukturen i tegninger og tilbudsdokumenter er ikke tilpasset usikkerheten knyttet til størrelsen på entrepriser som markedet kan håndtere. Det settes ikke av tilstrekkelig tid og riktige ressurser til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget før dette sendes ut til entreprenørene. BL ansettes for sent til at han/hun kan få mulighet til å påvirke utforming av tilbudsgrunnlaget (beskrivelser, arbeidstegninger, mengder, administrative rutiner i prosjektet som vedrører entreprenør). Manglende overensstemmelse i kontraktsgrensesnitt – elementer uteglemt og koblingspunkter passer ikke sammen. Kontraktsspesifikasjon ikke fleksibel nok til å ivareta ønsket endring i gjennomføringsfasen. Kontrakter fremmer ikke samarbeid og konflikthåndtering. Opsjoner, prissetting av endrede forutsetninger og sikring av grensesnitt til andre kontrakter legges ikke inn i kontraktene i forhandlingsfasen.
God styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende	SB har ikke etablert gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG. Dette vil medføre dårlig tverrfaglig koordinering. SB stiller ikke klare krav til PGs fremdriftsplanlegging og PGs planer blir ikke tilpasset planene for byggefasen. Det er ikke utarbeidet rutiner som sikrer at avstanden fra PG til byggeplassen ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen. Prosjektet bør utarbeide en strategi for å beholde sentrale personer i prosjektet, aktuelt middel er ulike typer incentiver. (Dette gjelder så vel Statsbygginterne som eksterne personalressurser.)
Krav fra bruker og drift ivaretas på et tidlig tidspunkt og brukerpåvirkning låses i tide	Prosjektet kommuniserer ikke frystidspunkt for brukerpåvirkning. Prosjektet får prosjektering og bygging i parallell slik at krav fra bruker og driftsorganisasjonen medfører ressurs- og kostnadsdrivende endringer etter byggestart.
Valg av entreprenør med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet	Riktige kriterier og kvalifikasjonskrav legges ikke til grunn ved valg av entreprenør. Det avsettes ikke tilstrekkelig tid og ressurser til å gjennomgå tilbudene eller foreta referansesjekk. Prosjektet benytter ikke muligheten til å gjennomføre avklaringsmøter med tilbyderne der sentrale prosjektersurser hos entreprenøren er tilstede for å få utdypende informasjon om entreprenørens prosjektorganisering og plan for gjennomføring. Finansiell situasjon til entreprenør vurderes ikke i tilstrekkelig grad.
God håndtering av grensesnitt	Manglende kapasitet til god oppfølging av kontrakter på grunn av for mange/for komplekse grensesnitt. Det oppstår forsinkelse i en av entreprisene og oppstart av påfølgende arbeider forsinkes.
Organisering og styring	
Klart definerte ansvarsforhold i de forskjellige fasene i prosjektet for å sikre effektive og korrekte beslutninger og redusere sannsynlighet for prioriteringskonflikter	Uklart ansvar for endringshåndtering i prosjekterings- og gjennomføringsfasen. Uklar beslutningsmyndighet mellom prosjektet og KD. Prosjektrådet har ikke klart mandat og beslutningsmyndighet til å ta overordnede beslutninger.
Personell med beslutningsmyndighet og tilstrekkelige fullmakter tilstede på byggeplassen	PS og eller PL har så liten tilstedeværelse på byggeplassen at det hindrer fremdriften og gir for dårlig styring av prosjektet.



Aktiv oppfølging av entreprenørene	BL er ikke tilstrekkelig oppdatert på kontraktene og utførelsesunderlaget (beskrivelser, tegninger og mengder) og har ikke planer for oppfølging klare ved oppstart. PL mangler verktøy og rutiner for god leverandøroppfølging og rapportering.
SHA og ytre miljø	
God planlegging, effektiv gjennomføring og systematisk oppfølging av SHA-arbeidet	Mangelfulle kontraktuelle virkemidler, både incentiver og beskrevne konsekvenser ved brudd på plikter, gir lav fokus på SHA-arbeidet. Byggherrens SHA-plan er ikke tilstrekkelig prosjektspesifikk for å ivareta stedlige forhold.
Nødvendige miljøtiltak iverksettes og følges opp som forutsatt i reguleringsplanene og plan for ytre miljø	I prinsippet tilsvarende fallgruver som for SHA-arbeidet.