Rapport fra kvalitetssikring av prosjekt Kunsthøgskolen i Bergen

Rapport til Finansdepartementet og Kunnskapsdepartementet

Rapport nr: 2012-0484

Versjon 2, 14. juni 2012

DNV ADVANSIA SNF Et selskap i NHH-miljøet

Superside til Concepts ”trailbase”

Generelle opplysninger				**Sidehenv. Hoved-rapport:**
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: DNV, Advansia, SNF		Dato: 14.06.2012	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn Kunsthøgskolen i Bergen (KHiB)	Departement: Kunnskapsdepartementet	Prosjekttype: Byggeprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt	Prisnivå (måned og år): 10.2011		
Tidsplan	St. prp.: 2012	Prosjektoppstart: 2013	Planlagt ferdig: 2016	
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Utstyr og innredning til KHiB inngår i et eget brukerutstyrsprosjekt. Utbygging av fremtidig bybane medfører at det må avsettes areal på tomten til fremtidig gangvegforbindelse langs bybanelinjen. Prosjektet har også krav fra Bergen Kommune om å opparbeide omkringliggende park og gategrunn. Prosjektet må foreta tekniske avklaringer og kommersielle forhandlinger med BKK fjernvarme for å avklare om fjernvarme skal brukes.			Kapittel 1
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 13 byggherrestyrte delentrepriser, og det er lagt opp til en fleksibilitet med mulighet for sammenslåing av entrepriser.	Prosjektet vil kjøre åpne tilbudskonkurranser.	Normal kompensasjon er fastpris basert på detaljert tilbudsdokumentasjon. Insentiv som er tiltenkt er dagmulkt av overskridelse av viktige kontraktuelle milepæler.	
Anbefalt:	KSG støtter planlagt entreprisestruktur, men SB burde utredet videre det reelle alternativet til byggherrestyrte delentrepriser, enten totalentreprise eller samspillsmodellen.	Vurdere muligheten for å gjennomføre konkurranse med forhandlinger for de mer særegne kontraktene, herunder entreprisen på fasaden. SB bør vurdere å bruke engelsk som språk på de entreprisene som kan tiltrekke seg utenlandske leverandører.	Det bør vurderes å etablere positive incentivordninger i prosjektet.	
Suksessfaktorer og fallgruver	De viktigste suksessfaktorene:		Anmerkninger:	Kapittel 6
	Sikre erfaringsoverføring og kompetanse både i prosjektorganisasjonen og hos leverandører			
	Prosjektets evne til å bidra i prosessen med å lukke avviket som har oppstått i planleggingen av brukerutstyret kontra prosjektet for øvrig slik at det videreføres og heves til forprosjektnivå.			
	Prosjektets evne til å avklare rammebetingelser, grensesnitt og tekniske løsninger (f.eks. VA) mot Bergen Kommune og tilstøtende utbyggere slik at det ikke forsinker prosjektet.			
	Sikre en solid og erfaren hovedbyggeleder som skal være stedlig/daglig representant på byggeplassen under gjennomføringen.			

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Usikkerhet	De tre viktigste usikkerhetselementene:	Anmerkninger:	Kapittel 5
	Gjenstående prosjektutvikling		
	Markedsusikkerhet		
	Prosjektets treff i markedet		

Risikoreduserende tiltak	Mulige/anbefalte tiltak:	Forventet kostnad:	Kapittel 6
	Gjenstående prosjektutvikling; Fokus på kostnadseffektive løsninger i detaljprosjekteringen, bl.a. på valg av himling og akustiske løsninger innenfor ulike soner.		
	Markedsusikkerhet: Gjennomføre markedsvurdering før oppstart kontrahering av tunge bygningsmessige arbeider		
	Prosjektets treff i markedet: Presentasjon og aktiv markedsføring av prosjektet. Ved endelig inndeling i entrepriser er det viktig å sikre konkurranse, hindre unødvendig påslag, redusere grensesnitt og sikre kontroll over prosjektet.		

Reduksjoner og forenklinger	Mulige/anbefalte tiltak:	Konsekvens:	Forventet besparelse:	Kapittel 5
	Fasade generelt	Mesh over tørrkjølere på tak tas ut. Taket blir visuelt forringet ved at hull og tørrkjølere blir synlig.	MNOK 0,7	
	Akustikk	Enklere gulvoppbygging	MNOK 2,0 – 3,0	
	Solavskjerming Prosjekthall	Innvendig solavskjerming i prosjekthall tas ut. Lav vintersol og sen kveldssol vil falle inn i Prosjekthallen.	MNOK 0,4	
	Sum reduksjon til fradrag til kostnadsrammen		MNOK 3,1- 4,1	

Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/-styringsramme:	P50	MNOK 760	Anmerkninger:	Kapittel 5
	Anbefalt kostnadsramme:	P85	MNOK 850		
	Mål på usikkerhet:	Relativt standardavvik (σ/E)	11 %		

Valuta	NOK	
Tilrådning om organisering og styring	Eksternt prosjektråd bør kunne kalles inn etter behov på relativt kort varsel slik at nødvendige avklaringer/beslutninger kan bli tatt i linjen for å unngå forsinkelser. SSD bør oppdateres slik at det fremkommer hvordan disponeringen av kostnadsrammen er og hva administrerende direktør i SB kan disponere mellom P50 og P85. Planleggingen av brukerutstyret må videreføres og heves til forprosjektnivå for å sikre at fremdriften er koordinert med fremdriften av prosjektet for øvrig og for å redusere usikkerheten som ligger i grensesnitt mellom brukerutstyret og bygningen Bruker bør definere behovet for brukerutstyr og søke KD om finansiering av utstyret. Bruker bør innhente bistand enten fra SB eller andre kvalifiserte for å videreføre prosessen med brukerutstyret Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeider som sikrer god tverrfaglig koordinering. Det bør stilles tydelige krav til PG sin fremdriftsplanlegging som både omfatter tilstrekkelige aktiviteter for kvalitetssikring og milepæler for dokumentleveranser ifm. Anbudsdokumenter og produksjon av arbeidstegninger. PL må ha en tilstedeværelse på minimum 3 dager i uken på byggeplassen under hele byggeperioden og vurdere muligheten for en til to dagers forskyvning mellom PL og Ass PL. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet, deriblant hva som anses som konseptendring samt hvordan disse skal behandles. Rutinene må gjøres gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.	Kapittel 4
Planlagt bevilgning		

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Anmerkning				
Versjon	Versjon 2	Ny versjon er utstedt som følge av korrigering av MVA på påløpte kostnader frem til 1.1.2012. Kvalitetssikrer opererer fortsatt med påløpte kostnader frem til 1.1.2012. Hvis gjenstående investeringer justeres for forventede/budsjetterte kostnader for 2012 som angitt fra Statsbygg på ca. 6 MNOK, vil KSGs tall for: **gjenstående investering pr 31.12.2012 være på 750 MNOK for P50 og 840 MNOK for P85** (avrundet til nærmeste 10 MNOK).		

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Sammendrag

Kvalitetssikringsgruppen (KSG) som består av konstellasjonen Advansia AS, Det Norske Veritas AS (DNV) og Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF)har gjennomført en analyse av byggeprosjektet Kunsthøgskolen i Bergen på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet og Finansdepartementet. Analysen er gjennomført i henhold til Rammeavtale av 4. mars 2011 med Finansdepartementet om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Analysen er gjennomført i perioden februar til mai 2012. Hensikten med analysen er å få en tredjeparts vurdering av prosjektet før det legges frem for Stortinget. Vurderingen inkluderer:

- gjennomgang av prosjektets grunnleggende forutsetninger
- tilrådinger om gjennomføringsstrategi og kontraktsstrategi
- tilrådinger om styring og organisering av prosjektet
- usikkerhetsanalyse med forslag til styringsramme og kostnadsramme

Om Kunsthøgskolen i Bergen

Nybygget skal huse 300 studenter og 100 ansatte og tomten på 11,45 daa er på Møllendal ved sydenden av Store Lungegårdsvann. Bygget består av 4 etasjer med bruttoareal på 14.500 m2, nettoareal på 8902 m2.

Byggestarten er planlagt til august 2013 med planlagt innflyttingstidspunkt i mars 2016 for ansatte og august 2016 for studentene.

Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument

Styringsdokument samt andre mottatte dokumenter var tilstrekkelig for å gjennomføre kvalitetssikringsoppdraget (KS2). Kvalitetssikringsgruppen vurderer styringsdokumentet til å være godt bearbeidet.

De viktigste tilrådningene vedrørende styringsdokumentet er;

- De nye målene som ble utarbeidet av Kunnskapsdepartementet må legges inn ved neste oppdatering av styringsdokumentet
- Samfunnsmålet bør utdypes og forklares
- Utfordringen vedrørende grensesnittet mot brukerutstyrsprosjektet bør tydeliggjøres
- SB burde utredet videre totalentreprise eller samspillsmodellen som det reelle alternativet til byggherrestyrte delentrepriser.
- Det bør tydeliggjøres hvilken disposisjonsrett prosjekteier, prosjektleder og ass. prosjektleder har, da dette ikke fremkommer tydelig i SSD.

Vurdering av behovet

Det er et mål om at prosjektet skal ses i et 30 års perspektiv, og kvalitetssikrer stiller spørsmål om arealet til den nye Kunsthøgskolen er tilstrekkelig da bygget er dimensjonert for 300 studenter, mens Kunsthøyskolen i dag har 319 studenter. KSG mener at:

- Eier/ bruker bør gjennomføre en utredning som beskriver forventet utvikling i studentantallet for KHiB i årene som kommer.
- Eier/ bruker bør klargjøre hvordan en begrensning i arealet i forhold til antall studentplasser eventuelt skal løses og det bør tas stilling til når det kan være aktuelt å igangsette et fremtidig byggetrinn 2.

Gjennomføringsstrategi

Overordnet anser kvalitetssikrer gjennomføringsstrategien til prosjektet som hensiktsmessig og godt

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

beskrevet.

Kvalitetssikrers viktigste tilrådninger:

- Ref. uttalelser fra Rådet for byforming og arkitektur i Bergen, bør prosjektet fortsette arbeidet med å opprettholde god dialog med beslutningstakere i Bergen kommune.
- Prosjektet bør vurdere muligheten for å gjennomføre konkurranse med forhandlinger for de mer særegne kontraktene, som fasaden.
- Uansett konkurranseform blir det viktig for prosjektet å gjennomføre aktiv markedsføring av prosjektet og entreprisene slik at entreprenørene kan posisjonere seg for å delta i anbudskonkurransene.
- Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenørene.
- Statsbygg bør kunne vurdere bruk av positive incentiver, ikke bare dagmulkt.
- Statsbygg bør analysere og identifisere de viktigste logiske og tekniske /fremdriftsmessige grensesnittene mellom kontraktene. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.

Organisering og styring av prosjektet

Overordnet vurderer KSG at prosjektet er hensiktsmessig organisert for å sikre en trygg gjennomføring, men det er viktig å sikre kontinuitet i organisasjonen fra gjennomført forprosjekt**.**

Kvalitetssikrers viktigste tilrådninger:

- Eksternt prosjektråd bør kunne kalles inn etter behov på relativt kort varsel slik at nødvendige avklaringer/beslutninger kan bli tatt i linjen for å unngå forsinkelser.
    - SSD bør oppdateres slik at det fremkommer hvordan kostnadsrammen skal disponeres samt hva administrerende direktør i SB kan disponere mellom P50 og P85.
- Brukermedvirkning og grensesnitt mot bruker/driftsorganisasjonen:
    - Planleggingen av brukerutstyret må videreføres og heves til forprosjektnivå for å sikre at fremdriften er koordinert med fremdriften av prosjektet for øvrig, samt for å redusere usikkerheten som ligger i grensesnitt mellom brukerutstyret og bygningen
    - Bruker bør definere behovet for brukerutstyr og søke KD om finansiering av utstyret.
    - Bruker bør innhente bistand enten fra SB eller andre kvalifiserte for å videreføre prosessen med brukerutstyret
- I tråd med det SB legger opp til må PL ha en tilstedeværelse på minimum 3 dager i uken på byggeplassen under hele byggeperioden (fra betongarbeid starter), og vurdere muligheten for en til to dagers forskyvning mellom PL og Ass PL.

Usikkerhetsanalyse

KSG har gjort mindre endringer til SBs opprinnelige kalkyle. De største forskjellene mellom vurderingene ligger i ulike usikkerhetsspennen samt en mer moderat vurdering av korrelasjon mellom elementene.

Nøkkeltallene fra analysen er vist i tabellen nedenfor. Anbefalinger om rammer er rundet av til nærmeste MNOK 10 for å reflektere analysens detaljeringsnivå.

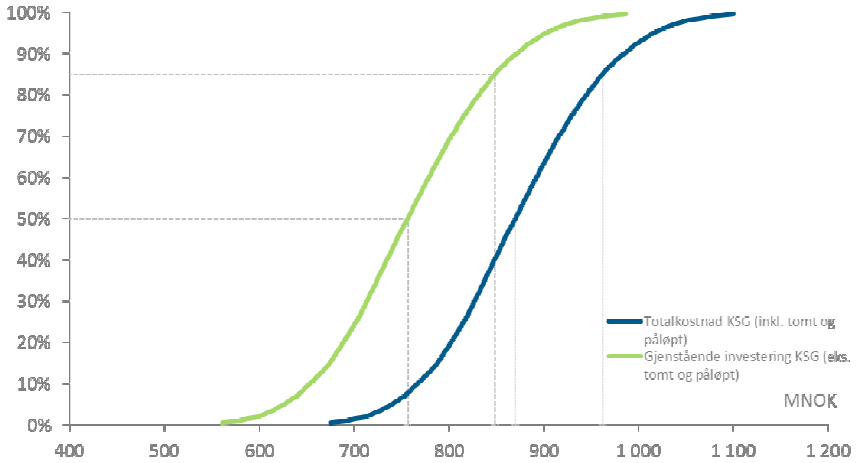
	P50	P85	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG Totalkostnad*	870	960	10 %
KSG Gjenstående investering**	760	850	11 %

* - Ramme inkl. påløpte kostnader og tomtekostnad

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

** - Ramme ekskl. påløpte kostnader og tomtekostnad på til sammen MON 114 (MNOK 80 og MNOK 34)

Prosjektet vil med 50- og 85 % sannsynlighet få en kostnad for gjenstående investering som ligger under henholdsvis 760 og 850 millioner kr. Midler til kunstnerisk utsmykning kommer i tillegg (MNOK 5). Figuren nedenfor viser akkumulert sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets totalkostnad og kostnad for gjenstående investering.



De viktigste usikkerhetsdriverne er gjenstående prosjektutvikling, markedsusikkerhet og prosjektets treff i markedet. Det er foreslått risikoreduserende tiltak for disse, som blant annet å fokusere på kostnadseffektive løsninger i detaljprosjekteringen, gjennomføre markedsvurdering før oppstart kontrahering av de tunge bygningsmessige arbeider. Aktiv markedsføring og presentasjon av prosjektet vil også være et viktig risikoreduserende tiltak.

Reduksjoner og forenklinger: Det er funnet reelle kuttmuligheter på totalt MNOK 4. De fleste av kuttene forutsetter at avgjørelse om gjennomføring tas tidlig, og at de legges inn som en opsjon i kontrakten.

Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger: Anbefalt kostnadsramme er MNOK 850. Anbefalt kostnadsramme fremkommer som summen av P85 og mulige reduksjoner på MNOK 4. Kostnadsramme pluss kostnad for kunstnerisk utsmykning tilsvarer MNOK 854. Anbefalt styringsramme er P50: MNOK 760 og er eksklusive påløpte kostnader frem til 1.1.2012 på MNOK 80 og tomtekostnad på MNOK 34 i 2001-kr.

Usikkerhetsavsetningen på MNOK 90 kan betraktes som finansiell beredskap som skal trekkes på hvis kostnadsdrivende hendelser og ekstreme verdier på estimat- og faktorusikkerheter inntreffer. Usikkerhetsavsetning anbefales forankret hos Kunnskapsdepartementet.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Innhold

1. Innledning 9
1.1 Beskrivelse av prosjektet Kunsthøgskolen i Bergen 9
1.2 Om KSGs kvalitetssikringsoppdrag 11
1.3 Forkortelser 12
2. Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument 13
2.1 Behov 13
2.2 Generelle kommentarer til styringsdokumentet 14
2.3 Overordnede rammer 14
2.4 Prosjektstrategi 16
3. Gjennomføringsstrategi 19
3.1 Overordnede føringer 19
3.2 Kontraheringsform 19
3.3 Spesifikasjonsgrad i konkurransegrunnlaget 20
3.4 Entreprisestruktur 21
3.5 Kompensasjonsformat og incentiver 22
3.6 Strategi for ansvars- og risikofordeling 23
3.7 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket 23
4. Organisering og styring av prosjektet 24
4.1 Overordnet organisering og beslutningsgang 24
4.2 Prosjektorganisasjonen 25
4.3 Styring og kontroll 27
4.4 Rapportering 30
4.5 Kvalitet 30
5. Usikkerhetsanalyse 32
5.1 Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger 32
5.2 Gjennomføring og grunnlag for usikkerhetsanalysen 33
5.3 Analyseresultater 34
5.4 Grunnkalkyle og usikkerhet i kostnadselementer 36
5.5 Endringer fra opprinnelig kostnadsanalyse 37
5.6 Usikkerhetsfaktorer 38
5.7 Hendelser 39
5.8 Fremdriftsusikkerhet 40
5.9 Reduksjoner og forenklinger 42
6. Faktorer for et vellykket prosjekt 46
6.1 Suksessfaktorer identifisert av prosjektet 46
6.2 Suksessfaktorer identifisert av KSG 47
6.3 Tiltak for reduksjon av usikkerhet 47
7. Forslag og tilrådninger samlet 51
Vedlegg A - Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen 54
Vedlegg B - Møteoversikt 60
Vedlegg C - Notat ang. vurderinger av grunnleggende forutsetninger 61
Vedlegg D - Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse 62
Vedlegg E - Usikkerhet 66
Vedlegg F - Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger 81
Vedlegg G - Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget 90

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

1. Innledning

Kvalitetssikringsgruppen (KSG) består av konstellasjonen Advansia AS, Det Norske Veritas AS (DNV) og Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF). For dette oppdraget har Advansia AS og DNV gjennomført en analyse av byggeprosjektet Kunsthøgskolen i Bergen på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet (KD) og Finansdepartementet (FIN). Analysen er gjennomført i henhold til Rammeavtale av 4. mars 2011 med Finansdepartementet om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Analysen er gjennomført i perioden februar til mai 2012. Hensikten med analysen er å få en tredjeparts vurdering av prosjektet før det legges frem for Stortinget. Vurderingen inkluderer:

- gjennomgang av prosjektets grunnleggende forutsetninger,
- tilrådinger om gjennomføringsstrategi og kontraktstrategi
- tilrådinger om styring og organisering av prosjektet
- usikkerhetsanalyse med forslag til styringsramme og kostnadsramme

Dokumenter som er benyttet under analysen og referansepersoner er listet opp i henholdsvis Vedlegg A og Vedlegg H.

1.1 Beskrivelse av prosjektet Kunsthøgskolen i Bergen

Dette prosjektet har en lang historie og startet opp første gang i 2005. Prosjektet har derfor ikke vært underlagt en KS1 kvalitetssikring.

Historie

I 1996 ble Kunsthøgskolen i Bergen (KHiB) etablert som en sammenslåing av Statens Høgskole for kunsthåndverk og design og Vestlandske kunstakademi. Høyskolen er i dag lokalisert som leietaker på 6 steder i Bergen. Hensikten med en samlokalisering er å få en mer kostnadseffektiv drift og ikke minst skape bedre intern samhandling.

Den nye KHiB omfatter rivning av et eksisterende industribygg og oppføring av et nytt bygg på en tomt Statsbygg kjøpte i 2001 på Møllendal ved sydenden av Store Lungegårdsvann. Nybygget skal huse 300 studenter og 100 ansatte.

I 2005 vant Snøhetta plan -og designkonkurransen. Prosjektet var preget av et karakteristisk tak som favnet både bygningen, større deler av tomten samt noe av nabotomten. Siden har prosjektet vært igjennom 3 påfølgende skisseprosjekter fra 2005 til 2007. KHiB forsøkte å skaffe sponsorer til å finansiere tilleggskostnadene for taket, noe som ikke lyktes. I 2010 bestilte KD et kostnadsoptimaliseringsstudie for å redusere kostnadene ved å forenkle bygningen og reduserte bruttoarealet fra 17.500 m2 til 14.500 m2.

Arkitektfirmaet Snøhetta Oslo AS og rådgiverfirma Sweco Norge AS har samarbeidet om prosjektet siden starten i 2005, og ferdigstilte det siste skisseprosjekt i mai 2011. Forprosjektettiden har også vært relativt kort med oppstart medio august 2012 og ferdigstilt medio desember 2011. Den korte prosjekteringstiden har vært krevende både for prosjekteringsgruppen og for Kunsthøgskolen, som framtidig bruker av bygget. Bygget gjennomgikk store programmessige endringer i skisseprosjekt og har gjennomgått noen viktige endringer i forprosjekt som følge av kommentarer på Skisseprosjekt

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

2011 fra Kunsthøgskolen og Statsbygg.

Om bygget

Bygget består av 4 etasjer hvor 1.etg. ligger delvis nedgravd med 2 frie sider. Bygget er utformet med tanke på det røffe miljøet som en Kunsthøgskole vil måtte ha. Prosjektet løses innenfor 14.500 m2 BTA, med et nettoareal på 8902 m2. Tomten er på 11,45 daa.

Figur 1: Oversiktsbilde Kunsthøgskolen i Bergen

Opprinnelig kostnadsoverslag og fremdriftsplan

I Forprosjektet har prosjektet foreslått en styringsramme (P50) på MNOK 815 og en kostnadsramme (P85) på MNOK 972. Kostnadsrammen inkludert kunstnerisk utsmykning var foreslått til MNOK 979. Tomtekostnaden er på MNOK 34, og styringsrammen inkludert tomt var satt til MNOK 849 og kostnadsramme inkl. tomtekostnad på MNOK 1 006.

Byggestarten er planlagt til august 2013 med planlagt innflyttingstidspunkt i mars 2016 for ansatte og august 2016 for studentene.

Avhengighet av tilgrensende prosjekter

Utstyr og innredning til KHiB inngår i et eget brukerutstyrsprosjekt, hvor bruker i dag er ansvarlig for planlegging, innkjøp og installasjon av brukerutstyret.

Utbygging av fremtidig bybane medfører at det må avsettes areal på tomten til fremtidig

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

gangvegforbindelse langs bybanelinjen.

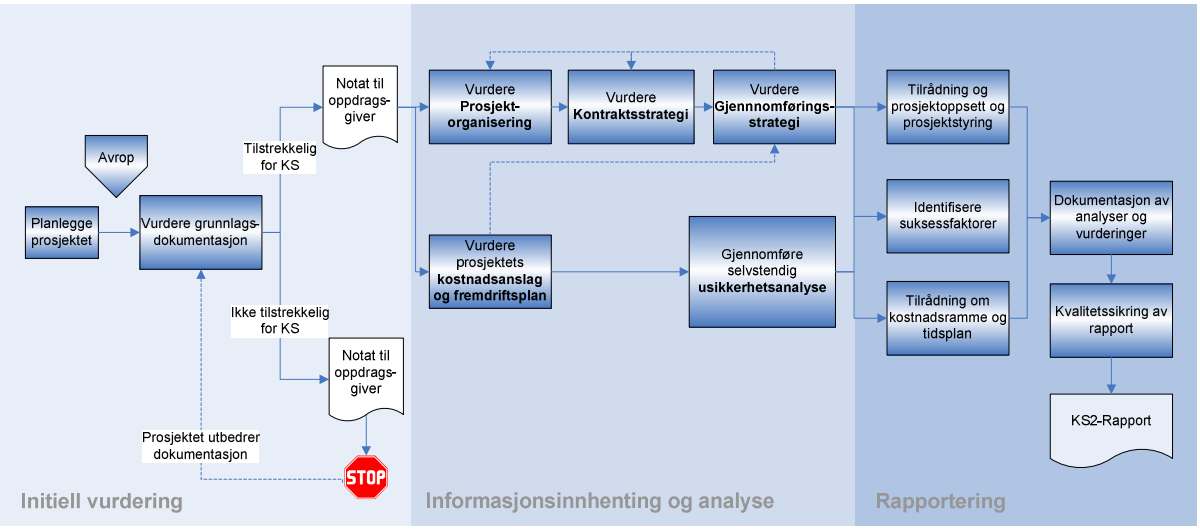
Prosjektet har også krav fra Bergen Kommune om å opparbeide omkringliggende park og gategrunn. Her er Bergen Kommune byggherre og koordinering av aktiviteter må foretas gjennom kontaktmøter og lignende.

Prosjektet må også foreta tekniske avklaringer og kommersielle forhandlinger med BKK fjernvarme for å avklare om fjernvarme skal brukes.

1.2 Om KSGs kvalitetssikringsoppdrag

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter kombinert med gruppesamtaler og intervjuer med prosjektgruppen både fra Statsbygg (SB), de prosjekterende og arkitekt.

Befaring på tomten inngår også som en del av kvalitetssikringen. Analysemetodikk er nærmere beskrevet i Vedlegg D -. Prosessen for den eksterne kvalitetssikringen er vist i Figur 2.



Figur 2: KS2-prosessen

Avgrensninger og forutsetninger

Usikkerhetsanalysen er basert på konsept, forutsetninger og framdrift som legges til grunn i forprosjektet.

Ekstremhendelser med ekstreme forsinkende eller kostnadsdrivende effekter er ikke inkludert i estimatene.

Usikkerhetsanalysen forutsetter at bevilgning til prosjektet gis som planlagt. En bevilgning senere enn 2013 vil måtte medføre en oppdatert usikkerhetsanalyse.

Om rapporten

Gjennom hele denne rapporten er KSGs tilrådinger/anbefalinger angitt med T1, T2 osv. Disse er i tillegg vist samlet og sortert i kapittel 7.

En møteoversikt er vedlagt i Vedlegg B -.

Referanser i rapporten er formattert slik: /XX/, der XX angir referansenummer og dokument som KSG har fått oversendt. Listen med dokumentasjon som er mottatt fremkommer av Vedlegg A -.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Anbefalinger om rammer er rundet av til nærmeste MNOK 10 for å reflektere analysens detaljeringsnivå.

1.3 Forkortelser

Ass. PL	=	Assisterende prosjektleder
BL	=	Byggeleder
E	=	Forventningsverdi (kostnad)
F	=	Fallgruve
FAD	=	Fornyings-, administrasjons,- og kirkedepartementet.
FIN	=	Finansdepartementet
H	=	Hendelse
H1	=	Fraværsskadefrekvens for entreprisedriften (H1-verdi)
HMS	=	Helse, Miljø og Sikkerhet
KD	=	Kunnskapsdepartementet
KS2	=	Analyse av styringsunderlag og kostnadsoverslag
KSG	=	Kvalitetssikringsgruppen
KHiB	=	Kunsthøgskolen i Bergen
PL	=	Prosjektleder
PG	=	Prosjekteringsgruppe
PGL	=	Prosjektleder prosjekteringsgruppe
RI	=	Rådgivende ingeniør
S	=	Suksessfaktor
SB	=	Statsbygg
SHA	=	Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø
SRG	=	Statsbyggs Ressursgruppe
SSB	=	Statistisk sentralbyrå
SSD	=	Sentralt styringsdokument
T	=	Tilråding
TEK	=	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk
U	=	Usikkerhetsfaktor
V	=	Vedlegg
YM	=	Ytre miljø
σ	=	Standardavvik (representerer usikkerhet i kostnadsoverslag)

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

2. Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument

I ”Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ” mellom Finansdepartementet og Det Norske Veritas AS, Samfunns- og næringslivsforskning AS og Advansia AS, datert mars 2011, er det under punkt 6.3 ”Grunnleggende forutsetninger”, stilt krav om at;

”*Leverandøren må gå gjennom sist oppdaterte versjon av det sentrale styringsdokumentet, og gi en vurdering av om dette gir et tilstrekkelig grunnlag for estimeringen, usikkerhetsvurderingen og 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*.”

Det Norske Veritas AS og Advansia AS (heretter omtalt som KSG) har gått gjennom siste versjon av det sentrale styringsdokumentet (SSD), datert 01.2.2012, samt oppdaterte mål oversendt fra KD datert 6.02.2012.

KSGs konklusjon var at det var grunnlag for å gå videre med ekstern kvalitetssikring av prosjektet.

KSG har mottatt den dokumentasjonen som er etterspurt fra prosjektet. SSD inneholder alle nødvendige elementer og er godt bearbeidet.

Under følger KSGs kommentarer til hvilke behov som ligger til grunn for prosjektet, etterfulgt av KSGs kommentarer til SSD.

2.1 Behov

Det å vurdere hvilket behov som ligger til grunn for prosjektet blir normalt vurdert i en KS1. Siden dette prosjektet ikke har vært igjennom en KS1, følger noen kommentarer til behovet for en ny kunsthøgskole.

I romprogrammet fra 2005 /D53/ står det: *“Med utgangspunkt i et studenttall på 300 skal det legges til grunn et areal på 17 500 m2 brutto samt utomhusarealer på Møllendal i Bergen. (…). Romprogrammet er laget på bakgrunn av følgende definerte antall studenter og ansatte: Antall studenter inkl. hospitanter og utvekslingsstudenter 300. Antall faglige ansatte inkl. stipendiater og verksmestere 77”.*

Grunnlaget for prosjekter er altså et studentantall på 300 studenter og 77 fagansatte. Per i dag har KHiB 319 studenter, og 70 årsverk (med 100 ansatte).

Tall fra Statistisk sentralbyrå (SSB) viser at studenttallet de siste ti årene har økt med om lag 50 personer. Tallet på antall studenter har riktignok ligget ganske stabilt de siste årene med litt i overkant av 300 studenter. Spørsmålet er om det er ønskelig å utdanne flere kunstnere og øke inntaket av studenter i årene som kommer, og om bygget da vil ha stor nok kapasitet.

KSG stiller spørsmål om arealet til den nye Kunsthøgskolen er tilstrekkelig ut fra et mål om at prosjektet skal ses i et 30 års perspektiv og at bygget er dimensjonert for 300 studenter, mens KHiB i dag har 319 studenter

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

I et samfunnsøkonomisk perspektiv ville det vært uheldig å bygge et bygg som gir begrenset mulighet for studentøkning i fremtiden. Dersom studentantallet øker, må det da enten leies eksterne arealer eller bygges et nytt bygg for å tilfredsstille behovet for studentplasser.

På møte med KD har KSG fått opplyst at prosjektet er i tråd med det behov for studentplasser KD ser for seg og at det vil være tilstrekkelig kapasitet i det nye bygget.

KD ser ikke at det vil bli en sterk vekst i antall studenter ved KHiB de neste 30 årene. Videre opplyste KD at det prosjektutløsende behovet er at KHiB skal få funksjonelle lokaler for å opprettholde et høyt utdanningsnivå.

Kunsthøgskolen i Bergen, heretter omtalt som Bruker, uttrykte på møtet med KSG at de er fornøyd med bygget slik det foreligger i forprosjektet, og at de ser det som positivt at det er skissert et mulig byggetrinn 2, som vil gi en arealøkning på 5 000 kvm.

T1. Eier/ bruker bør gjennomføre en utredning som beskriver forventet utvikling i studentantallet for KHiB i årene som kommer.

T2. Eier og Bruker bør klargjøre hvordan en begrensning i arealet i forhold til antall studentplasser eventuelt skal løses og det bør tas stilling til når det kan være aktuelt å igangsette et fremtidig byggetrinn 2.

2.2 Generelle kommentarer til styringsdokumentet

SSD skal være et levende dokument og en innarbeidet del av styringssystemet for prosjektet. Dette ser ut til å bli godt ivaretatt av prosjektet, noe som også fremkommer under SSDs avsnitt 0.1; Formål med SSD.

Dateringen på SSDs fremside er ikke helt konsistent. Prosjekteier har signert v3 31.1.2012, mens datoen for utarbeidelse er 23.1.2011 (1 år tidligere). Her går KSG ut ifra at det er en liten skrivefeil og at det er ment 23.1.2012. Likeledes fremkommer det i bunnteksten av SSD at revisjon 5 er datert med 2.2.2011. Her antas KSG at det er ment 31.1.2012.

T3. Datering i SSD må rettes opp slik at det slik at det ikke oppstår forvirring over hvilket år som er gjeldende.

2.3 Overordnede rammer

2.3.1 Hensikt, krav og hovedkonsept

SSD inneholder en god beskrivelse av hensikt, bakgrunn og hovedkonsept. Hensikten fremkommer av kapittel 1.2 sammen med beskrivelse av tomt og prosjektets historie. De viktigste interessenter og deres forventninger til prosjektet er beskrevet i kapittel 2.6.

2.3.2 Prosjektmål

Etter at SSD ble utarbeidet 1.2.2012, ble målene oppdatert. De nye målene ble fastsatt av oppdragsgiver og oversendt fra KD til KSG 6.2.2012 /D41/.

T4. De oppdaterte målene må legges inn i SSD ved neste oppdatering.

KSG vurderer det som positivt at det er KD som har vært i førersete ved utarbeidelsen av målene, og at både bruker og SB har vært med i målprosessen for å forankre målene. Derimot opplyser SB at de

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

ikke har vært involvert i utarbeidelsen av de nye effektmålene, og forprosjektet ble ferdigstilt med et tidligere effektmål om at bygget skulle være synlig i bybildet. Dette anser KSG som noe uheldig.

Generelt mener KSG at de nye målene er mer i tråd med hvordan prosjektet fremtrer etter forprosjektet. Likevel kunne målene blitt presisert nærmere samt formulert slik at de fremkommer mer målbare.

KSG hadde et møte med KD 22.02.12 hvor målene ble utdypet og tydeliggjort. KSGs kommentarer til hvert av målene fremkommer under.

Samfunnsmålet

Samfunnsmålet synes dekkende, men det burde presiseres hva som menes med "en ledende arena", "utprøvende kunstnerisk utviklingsarbeid" og "samfunnsrelevant".

Under møte med KD ble det presisert at "en ledende arena for utdanning" kan forstås ved at det er interessante søkere til professorater på europeisk nivå, gode søkere til studentplassene, samt at det er et attraktivt studie- og lærested også internasjonalt.

Videre ble "nytenking og utprøving av kunstnerisk utviklingsarbeid" forklart med utgangspunkt i loven for høyere utdanning, hvor høyskolen bør være på et doktorgradsnivå.

Med "samfunnsrelevant" menes at det lages kunst som samfunnet trenger, og at det er utformet i tett samarbeid med industrien og andre næringer i Bergen.

Hva som er effekten for samfunnet, i samfunnsøkonomisk forstand, fremkommer ikke av målformuleringen.

T5. En utdypelse for å forklare samfunnsmålet bør også fremkomme av SSD.

Effektmålene

Effektmålene består nå av fire mål, hvorav to er tallfestet. Målene fremkommer slik:

> a: «*Opprettholde omfanget, gjennomstrømmingen og kvaliteten på studiene og de kunstneriske utviklingsprosjektene i et 30-årsperspektiv».*
>
> *b*: *«I løpet av en femårsperiode etter ferdigstillelse videreutvikle et sterkt fagmiljø som utfordrer etablert praksis, er nytenkende innenfor kunst- og designfeltet og som dermed gir en 20 pst. økning i deling av kunnskap og formidling av resultater fra kunstnerisk utviklingsarbeid.»*
>
> c: «*Oppnå en permanent høyere tilfredshet med arbeids- og læringsmiljøet ved KHiB målt gjennom de årlige arbeidsmiljø- og studenttilfredshetsundersøkelser.»*
>
> *d: «Oppnå besparelser på ca. 20 pst. i driftsutgifter, med særskilt vekt på energibruk og transport, i løpet av fem år.»*

<u>Mål a:</u> Målet fremstår som noe vanskelig å forstå uten at det blir utdypet hva som menes med "Opprettholde omfanget…." . Derimot ble det tydeliggjort i møte med KD at "omfanget" menes antall studenter/mastergrader/utstillinger/ utmerkelser etc. Med den universelle og fleksible utformingen vil prosjektet i følge KD oppfylle dette målet.

<u>Mål b:</u> Uten en presisering av hva som menes med "en økning på 20 % i deling av kunnskap og formidling av resultater ….", virker målet noe utydelig og vanskelig å forstå. KD orienterte imidlertid om at deling av kunnskap er i form av undervisning eller flere publikasjoner og formidling gjennom blant annet malerier og utstillinger.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Mål c: Målet er ikke tallfestet og er da ikke målbart. Økning i tilfredsheten kan tallfestes i % økning fra et tidspunkt til et annet gitt tidspunkt.

Mål d: Det kan fremkomme tydeligere at tidsrommet er fra bygget står klart til bruk.

T6. En presisering av hvordan målene kan forstås bør fremkomme av SSD.
T7. Effektmålene bør følge SMART- prinsippet og være målbare.

Resultatmålene

De 3 målene på tid, kost og kvalitet fremkommer i prioritert rekkefølge, hvor kostnad er viktigst, kvalitet har andre prioritet og tid rangert sist. Målene på SHA og ytre miljø fremkommer av kapittel 3.5 og 3.6. De er utarbeidet av Statsbygg og er nå ikke en del av prioriteringen. Siden prosjektet er definert i miljøklasse 1 bør mål på miljø inngå i målprioriteringen. Dette gjelder også målet på omdømme.

2.3.3 Kritiske suksessfaktorer

I kapittel 1.4 er det identifisert kritiske suksessfaktorer og KSG synes det er bra at SB har identifisert tilhørende tiltak for å håndtere suksessfaktorene.

Det er mange gode kritiske suksessfaktorer, men de er ikke prioritert. God organisering og styring anses også som en kritisk suksessfaktor. Se kapittel 6.1 for utdypende vurdering av kritiske suksessfaktorer.

T8. Suksessfaktorene bør prioriteres. God organisering og styring bør også fremkomme som en kritisk suksessfaktor.

2.3.4 Rammebetingelser

Rammebetingelsene er delt inn i eksterne og interne rammebetingelser, og de er tydelig og godt beskrevet. Under eksterne rammebetingelser burde det fremkomme nye krav om uavhengige tredjepartskontroll som trer i kraft fra sommeren 2012.

T9. Nye krav om uavhengig tredjepartskontroll bør fremkomme under ekstern rammebetingelse i SSD.

2.3.5 Grensesnitt

De viktigste grensesnitt er identifisert og beskrevet med en angivelse av hvordan de skal håndteres.

Grensesnittet mot bruker og brukerutstyrsprosjektet er identifisert, men det kan tydeliggjøres i SSD hva som er hovedutfordringene med grensesnittet og hvordan det best skal håndteres. Øvrige kommentarer fra KSG fremkommer i kapittel 14.3, Styring og kontroll.

Usikkerhet vedrørende grensesnittet mot bruker og brukermedvirkning er også identifisert av KSG som en egen usikkerhetsfaktor, se kapittel5.6.

2.4 Prosjektstrategi

2.4.1 Strategi for styring av usikkerhet

KSG mener at strategi for styring av usikkerhet er bra. Usikkerhetsstyring skal drives i henhold til

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

prinsippene i Statsbyggs sin prosedyre og veileder for usikkerhetsstyring, og inngår som en integrert del av styringsprosessene i prosjektet ref. rutine omtalt i HUSET. Det foreligger en plan for usikkerhetsstyring som KSG anser som tilstrekkelig og hensiktsmessig.

2.4.2 Gjennomføringsstrategi

Statsbygg sin prosjektmodell for gjennomføring av prosjektet er vist i figur 1 i SSD. Om det er forhold spesielt for dette prosjektet, bør det presiseres tydelig.

T10. En presisering av hva det innebærer at prosjektet ligger i prosjektklasse 4 bør fremkomme i SSD.

Gjennomføringsplanen virker realistisk, og er beskrevet under avsnitt 3.3, Tidsplaner.

Det er utarbeidet en kommunikasjonsplan for prosjektet. I tillegg er det utarbeidet en egen kommunikasjonsstrategi. Interessentene og deres roller og behov er identifisert i punkt 2.6, og er godt beskrevet. Rådet for byforming og arkitektur i Bergen bør også legges inn som en interessent, de de har uttalt seg noe negativt til utviklingen av prosjektet, noe som krever oppfølging fra SB.

KSG anser gjennomføringsstrategien som hensiktsmessig i forhold til prosjektets utfordringer.

2.4.3 Kontraktstrategi

Jf. rammeavtalen med Finansdepartementet punkt 6.4, *skal det ved kvalitetssikringens oppstart foreligge utredet minst 2 prinsipielt ulike kontraktsstrategier, samt begrunnelse for anbefalt strategi.*

SB beskriver og drøfter i SSD flere alternative entrepriseformer, som samspillsmodellen, totalentreprise og byggherrestyrte delentrepriser. Imidlertid burde SB utredet videre totalentreprise eller samspillsmodellen som et reelt alternativ til byggherrestyrte delentrepriser.

Det fremkommer en begrunnelse for hvorfor byggherrestyrte delentrepriser er valgt, og KSG vurderer byggherrestyrte entrepriser som fornuftig i Bergensområdet, da det er få entreprenører som kan håndtere en totalentreprise.

T11. SB burde utredet videre totalentreprise eller samspillsmodellen som et reelle alternativet til byggherrestyrte delentrepriser.

2.4.4 Organisering og ansvarsdeling

Organisasjonskart er oversiktlig presentert under punkt 2.4.2 i SSD. Det fremkommer at det er et (internt) prosjektråd samt et eksternt prosjektråd i byggefasen. Etter forespørsel fra KSG har SB orientert i mail og på møte jf. /D76/ og /D79/ at internt prosjektråd primært er etablert for å rapportere og informere i linjeorganisasjon fra PL og oppover. Det eksternt prosjektråd er et rådgivende organ som skal gi råd til KD av alle saker av vesentlig betydning. Det eksterne prosjektrådet skal ifølge SB også inneholde en representant fra Fornyings, - Administrasjons- og Kirkedepartementet (FAD), noe som er uteglemt i organisasjonskartet i SSD.

T12. Organisasjonskartet i SSD må oppdateres med en representant fra FAD i eksternt prosjektråd og det bør fremkomme hvilket mandat prosjektrådene har i prosjektet.

Det fremkommer at prosjektleder skal ivareta byggherrens plikter på miljø og SHA. Videre står det i SSD at det skal være stedlig byggeledelse med tilstrekkelig kapasitet. Under møte med SB forsto KSG at det er stedlige byggeledere som menes.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Det bør sikres at det til enhver tid er personer med nødvendige fullmakter på byggeplass, særlig med tanke på at avstanden mellom byggeplassen, hvor byggelederne sitter, og hovedkontoret til Statsbygg i Oslo, hvor prosjektleder sitter. SB opplyste forøvrig at PL skal være tilstede på byggeplass tre dager i uken.

T13. I tråd med det SB legger opp til må PL ha en tilstedeværelse på minimum 3 dager i uken på byggeplassen under hele byggeperioden (fra betongarbeid starter), og vurdere muligheten for en til to dagers forskyvning mellom PL og Ass PL.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

3. Gjennomføringsstrategi

Prosjektets strategi er beskrevet i kapittel to i SSD /D05/. Dette kapittelet inneholder KSGs vurdering av prosjektets gjennomføringsstrategi, kompensasjonsformat og incentiver, kontraheringsform og entreprisestruktur, strategi for ansvars- og risikofordeling samt sikringsmekanismer. 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. Valg av prosjektklasse /D77/. Som SB forklarer i mail /D76/ er hovedårsaken til denne prosjektklassen at det har vært et stort engasjement i Bergen rundt prosjektet og det har vært en del oppmerksomhet fra innbyggerne i bergen i forbindelse med arkitektkonkurransen og etterfølgende bearbeidingsfaser.

Som det fremkommer av SSD så ble reguleringsplanen godkjent 31.05.2010, basert på skisseutkastet fra 2007 hvor bygget hadde et høyt tak. Siden planen nå må revideres som følge av nytt skisseprosjekt og forprosjekt, blir dette arbeidet startet opp våren 2012. Jamfør uttalelse fra Rådet for byforming og arkitektur i Bergen /D70/ minner de utbygger om at “en statlig institusjon som Kunsthøyskolen skal romme bruk som krever større kreativitet og oppfinnsomhet i sin arkitektur enn det inneværende forprosjekt kan fremby”. Videre sier de at “ Utbygger må ta et større ansvar for byggets ambisjoner”. SB orienterte under møte med kvalitetsirer den 27.02.12 at Rådet kun er et rådgivende organ for beslutningstakerne. Statsbygg med arkitekt har vært i flere møter med representanter fra dette rådet, uten at konkrete forhold har blitt avklart frem til mars 2012. Rådet har altså ingen myndighet til å stoppe prosjektet, men det vil være viktig for SB å holde god dialog med Bergen Kommune under hele prosjektets gang.

I mars 2012 hadde SB et informasjonshefte om alle sine prosjekter i Bergen Kommune, distribuert som innstikk i Bergens Tidene. I dette heftet gir byrådsleder et positivt innspill til prosjektet og understreker at hun håper at Statsbygg får grønt lys til å gå i gang med byggingen av den nye Kunsthøgskolen.

T14. Prosjektet bør fortsette arbeidet med å opprettholde god dialog med beslutningstakere i Bergen kommune og informere om prosjektets gang.

Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) i SSD viser omfanget og nedbrytningen av arbeidet i prosjektet, og ligger til grunn for planverket. PNS reflekterer en god og gjennomtenkt kontrakts- og entreprisestruktur, med nødvendig fleksibilitet for eventuelle tilpassinger i gjennomføringsfasen.

3.2 Kontraheringsform

Anskaffelser i prosjektet følger lov om offentlige anskaffelser av 16. juli 1999 og SBs retningslinjer og prosedyrer for anskaffelser. Som det fremkommer av SSD vil anskaffelsesprosessen for entreprisene

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

være åpen anbudskonkurranse, implisitt uten forhandlinger. Som SB diskuterte på møte med KSG, kan det være aktuelt å vurdere om anskaffelsesregelverket åpner for en konkurranseform med forhandling eller konkurransepreget dialog, spesielt for fasadeentreprisen.

T15. Prosjektet bør vurdere muligheten for å gjennomføre konkurranse med forhandlinger for de mer særegne kontraktene, herunder entreprisen på fasaden.

Videre er fasadeentreprisen særegen, med antatt begrenset leverandørmarked nasjonalt, og prosjektet bør vurdere nærmere om denne entreprisen skal utlyses på engelsk for å tiltrekke seg utenlandske leverandører.

T16. SB bør vurdere å bruke engelsk som språk på de entreprisene som kan tiltrekke seg utenlandske leverandører.

Uansett konkurranseform blir det viktig for prosjektet å gjennomføre aktiv markedsføring av prosjektet og entreprisene slik at entreprenørene kan posisjonere seg for å delta på anbudskonkurransene.

T17. Prosjektet og entreprisene bør aktivt markedsføres og kommuniseres slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på anbudskonkurransene.

Riving- og gravingsarbeidene er tenkt utført parallelt med at detaljprosjektering pågår for å korte ned byggetiden og for å avdekke grunnforholdene som representerer en usikkerhet. KSG synes dette virker fornuftig da det også sikrer grunnlaget for hvilken fundamenteringsmetode som bør velges. For vurdering av inndeling i ulike entrepriser, se punkt 3.5.

Kontraheringstidpunktet for entreprisen riving og graving er våren 2013, og henholdsvis våren 2014 for bygg og konstruksjoner og høsten 2014 for innvendige arbeider.

3.3 Spesifikasjonsgrad i konkurransegrunnlaget

Kontraktene vil som hovedregel baseres på NS8405 (Blåboka), med komplett tegnings –og utførelsesgrunnlag i henhold til NS3420. For tekniske entrepriser er det aktuelt å benytte funksjonsbeskrivelser som underlag, hvor tilhørende funksjonsansvar legges over på entreprenøren. Valg av kontrakts- og beskrivelsesform virker fornuftig og støtter opp under entreprisestrategien. Å legge funksjonsansvaret over på entreprenøren for deler av de tekniske systemene virker hensiktsmessig for å redusere risikoen.

Alle ytelser skal spesifiseres i byggherrestyrte delentrepriser. For å skaffe tilstrekkelig fleksibilitet må opsjoner (mengde og kvalitet) eller tilbud på alternative løsninger innarbeides i forespørsler. Det kan også være taktisk lurt å få priset endringer i tidsrammer (oppstart, forsinkelse, forsering).

T18. SB bør sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer, samt alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemt.

T19. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

T20. Kutt i henhold til kuttliste må legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.

3.4 Entreprisestruktur

Valg av entreprisestruktur betyr noe for prosjektets attraktivitet i markedet, både når det gjelder å henvende seg til det bergenske og/eller norske markedet, men også tiltrekke seg internasjonale aktører. Dersom mange entreprenørbedrifter opplever entreprisene og kontraktsformen som attraktiv, kan dette påvirke antall tilbydere, og dermed også tilbudsprisene og kostnaden for prosjektet. Det er derfor viktig å søke en optimal entreprisestruktur som treffer markedet på en best mulig måte. God kjennskap til markedet er derfor viktig.

Valg av entrepriseform

SB beskriver og drøfter i SSD flere alternative entrepriseformer, som samspillsmodellen, totalentreprise og byggherrestyrte delentrepriser. SB mener at en samspillsmodell har mistet sitt fortrinn da prosjektet har kommet for langt, ref. SSD kapittel 2.3.2. KSG er i hovedsak enig med prosjektet, men vurderer det allikevel som sannsynlig at en viss optimaliseringsgevinst kunne vært hentet ut i samarbeid med en eller flere entreprenører.

SB utdyper også totalentreprise, som ville hatt en forventet kontraktsverdi på om lag 450 mill. eks. mva. SB hevder dette er en for stor entreprise for Bergensområdet, med få aktuelle entreprenører samt at det vil være krevende å få avklart grensesnitt mot bruker og brukerutstyrsprosjektet.

T21. KSG støtter SBs valg av byggherrestyrte delentrepriser, men totalentreprise burde vært utredet videre som et reelt alternativ i SSD.

Entrepriseinndeling

KSG har tatt utgangspunkt i SBs forslag til entrepriseinndeling i SSD avsnitt 3.2.6, men denne inndelingen kan avvike fra endelig inndeling da beslutningen tas i detaljprosjekteringsfasen.

SB har valgt 13 delentreprise, og det tas utgangspunkt i å samle de fleste byggfagene i en entreprise.

I Tabell 1 under viser entreprisestrukturen med kommentarer til de 13 delentreprisene SB har skissert i SSD. SB har tatt utgangspunkt i å samle de fleste byggfagene på en hånd fra og med pelearbeid, slik at dette blir en bygningsmessig hovedentreprise. Hovedentreprenøren får ansvaret for felles rigg og rollen som hovedbedrift (SHA).

Tabell 1: Entrepriseinndeling med kommentarer

Nr.	Entreprise	Forklaring
K201	Rivings- og demonteringsarbeider	Eget spesialområde.
K202	Grunnarbeider – graving og massetransport	
K203	Hovedentreprise inkludert fundament jord	Dette er den største entreprisen og består av råbygg og tetthusarbeider (med unntak av ytre del av fasaden som ligger i K204).
K204	Fasadeentreprise	Denne entreprisen dekker fasadekledningen. Klimaskillet ligger i K203. Dette er en ganske særegen entreprise som kan

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Nr.	Entreprise	Forklaring
		resultere i få tilbydere. Entreprisen vil egne seg for det internasjonale markedet.
K205	Utomhusarbeider	Opparbeidelse av utearealene.
K206	Bygningsmessige arbeider innvendig del 2	Innvendige bygningsmessige arbeider.
K 301	Røranlegg	Entreprisen inkluderer sanitæranlegg, varmeanlegg, kjøleanlegg, gass og trykkluft.
K302	Sprinkelanlegg	Entreprisen inkluderer hele sprinkleranlegget for hele bygget. Entreprisen er litt spesiell pga. den store prosjekthallen. Det er lite erfaring med løsninger knyttet til sprinkelanlegg i stor hall med stor takhøyde samt lite brennbart materiale. SB opplyser at de er usikre på denne løsningen, mens de prosjekterende er trygge på løsningen. Per i dag er det få entreprenører som kan utføre dette arbeidet, men utviklingen går fort. SB har valgt å ha sprinkelanlegg som egen entreprise for å få mer tid og informasjon om løsningen samt for å sikre at det er en entreprenør som kan akkurat dette. Alternativt kan denne entreprisen inngå i K301.
K303	Luftbehandlingsanlegg	
K 304	Gass og trykkluft	En litt spesiell entreprise. Den kan i prinsippet slås sammen med K301, men for å sikre konkurranse og gode leverandører er det ofte hensiktsmessig å kontrahere dette som egen entreprise som evt. tiltransporteres rørentreprisen i etterkant.
K401	Elektro	Entreprisen inkluderer elkraft, IKT, brannalarm, kabling, automatisering, adgangskontroll, innbruddsalarm og UPS.
K 501	Automatiseringsanlegg	
K601	Heiser	

Inndeling av kontrakter tar utgangspunkt i faginndelte entrepriser med tydelige funksjonsmessige grenser. Det er lagt til grunn at det bør være maksimalt 4-5 entrepriser per fag for tekniske fag. Antall kontrakter kan reduseres.

KSG vurderer entrepriseinndelingen som hensiktsmessig med den informasjon som foreligger i dag. Prosjektet vil fortløpende vurdere sammenslåing eller tiltransport av entrepriser, noe KSG støtter.

3.5 Kompensasjonsformat og incentiver

I kapittel 2.3.3 i SSD fremkommer det at vederlagsmodellen for alle entreprisene vil baseres på fastpris. Under møtet med SB fremkom det imidlertid at det er vurdert om entreprenørene også skal kunne gi en opsjon på variabel pris (enhetspris), slik at SB kan velge det de vurderer som mest egnet og mest lønnsomt.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

SB har ikke vurdert andre sikringsmekanismer enn dagmulkt ved overskridelse av viktige kontraktuelle milepæler. En av årsakene er at SB sin standard (Blåboka) ikke definerer konkret hvordan positive incitamenter kan brukes, og SB har relativt liten erfaring med positive incitamenter. Fremdriftsplanen inneholder en del slakk, og tidligere ferdigstillelse er ikke av avgjørende betydning. Det viktigste er at åpningen skjer på våren, før skolestart i 2016. Basert på dette burde SB vurdere hvordan andre incitamenter som går på kostnad og kvalitet kan benyttes.

T22. SB bør kunne vurdere bruk av positive incentiver på kostnad eller kvalitet, ikke bare dagmulkt.

For å ha god styring på prosjektet og for å få bedre fokus under gjennomføringen bør de viktigste fremdriftsmessige grensesnittene mellom kontraktene identifiseres.

T23. SB bør analysere og identifisere de viktigste fremdriftsmessige grensesnittene mellom kontraktene for riktig fastsettelse av kontraktuelle milepæler med tilhørende riktig nivå på dagmulktene.

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 de aktuelle entrepriser leveres rettidig og med rett kvalitet.

T24. Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i tilbudsforespørselen. Prosjektleder (PL) og Byggeleder må være tungt involvert i denne prosessen.

Den foreslåtte entrepriseformen medfører at SB har ansvar for grensesnitt mellom de ulike sideentreprenørene samt å sørge for at deres leveranser fungerer som en komplett totalleveranse. Risikoen forbundet med dette er reflektert i SBs usikkerhetsanalyse.

T25. Logiske og tekniske/ fremdriftsmessige grensesnitt mellom entreprisene må etableres, spesielt for de kontrakter som har viktige berøringsflater.

T26. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.

3.7 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket

Eventuelle endringer i regelverk kan påvirke prosjektet, spesielt dersom endringene gis tilbakevirkende kraft. Sommeren 2012 kommer det krav til gjennomføring av ulike tredjepartskontroller. Omfanget av disse kontrollene er svært usikkert. Videre må det kunne forventes en ny Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK), eventuelt endrede krav til universell utforming og endrede grenseverdier for forurenset grunn. Tidspunkt for søknad om rammetillatelse vil gi føringer for hvilke eventuelt nye lovkrav som må tilfredsstilles av prosjektet.

T27. Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og må vurdere å ta dette inn i prosjektet så tidlig som mulig.

Som det fremkommer i NS 8405 er det en sikkerhetsmekanisme at entreprenørene må levere garantier.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

4. Organisering og styring av prosjektet

Dette kapittelet omhandler den prosjektorganisatoriske oppbygningen SB har valgt for å støtte opp om sin gjennomføringsplan. Prosjektet er organisert i tråd med SB sine prinsipper for organisering og styring av prosjektet. Prosjektet er definert i prosjektklasse 4, prosjekter med spesielle styringskrav, som blant annet krever en assisterende prosjektleder. KSG vurderer prosjektet som hensiktsmessig organisert for å sikre en trygg gjennomføring. Det er dog viktig at SB, så langt det er mulig, søker å sikre kontinuitet i organisasjonen fra forprosjektfasen. Videre er det avgjørende for resultatet at SB sikrer en tidlig kontraheringsprosess for valg av byggeledere, og at disse byggelederne har dokumentert erfaring og kompetanse til å styre og koordinere fremdriften på byggeplassen.

4.1 Overordnet organisering og beslutningsgang

KD er premiss- og oppdragsgiver for SB. KD har egen byggesaksavdeling og er en stor utbygger De oppfattes derfor som en erfaren part i KHiB-prosjektet. Fornyings- og administrasjonsdepartementet (FAD) har etatsstyringsansvar for SB.

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

Brukerne er representert gjennom en representant i eksternt prosjektråd samt representanter i en brukergruppe.

Organisasjonskartet i SSD skisserer et eksternt prosjektråd under KD for å sikre departementets overordnede styring. SB har opplyst at organisasjonskartet i SSD må oppdateres med en representant fra bruker inn i eksternt prosjektråd.

Etter spørsmål fra KSG, foreligger det ikke noe eget mandat for prosjektrådet, men SB forutsetter at KHIB vil følge det samme mønsteret og mandatet som foreligger for fem andre prosjekter, blant annet Høyskolen i Bergen, /D79/. SB forventer ikke at mandat for prosjektrådet for KHiB foreligger før oppstartbevilgning er gitt. I henhold til organisasjonskartet er det et internt prosjektråd mellom (på siden av) SBs prosjektleder og prosjekteier. Av SSD fremkommer ikke rapporteringsgangen eller mandat til internt prosjektråd. Derimot fikk KSG oversendt mandatet på prosjektråd internt /D78/ hvor hensikten er "å følge opp at prosjektet er iht. bestilling og at det er forankret i Statsbygg sin organisasjon, i tillegg til at det vil være en støttefunksjon for PE og PL som sikrer god prosjektgjennomføring". Se KSGs tilrådning nr. 9 i kapittel 2.4.4

I mandat for prosjektrådet til de fem øvrige prosjektene /D79/ er det beskrevet at prosjektrådet skal være KDs rådgivningsgruppe. Prosjektrådet skal gi KD og FAD råd i alle saker av vesentlig betydning for planleggings- og byggeprosessen, inkludert å gi anbefaling om utbetaling utover P50. Alle saker som har konsekvenser for fremdrift, kostnader og kvalitet skal legges frem for prosjektrådet. Statsbygg har sekretariatsfunksjon for prosjektrådet som forventes å møtes 4-6 ganger i året, eller etter prosjektets behov. SB presiserer videre i /D93/ at Rådet vil være et hjelpemiddel til å forberede alle parter på beslutninger som formelt skal skje i linjeorganisasjonen. Behov for å endre rammer (P50 – P85), er gjerne tatt opp i prosjektrådet lenge før den formelle beslutning tas i linjeorganisasjonen. Selve beslutningen blir meddelt i brev fra FAD til SB.

T28. Rådet må kunne kalles inn etter behov, på relativt kort varsel, slik at nødvendige avklaringer/beslutninger kan bli tatt i linjen for å sikre fremdriften.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

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 å kunne fatte viktige overordnede beslutninger uten at unødvendig tid går tapt.

Det fremkommer ikke av SSD hvordan P85 fordeles mellom administrerende direktør i SB og FAD. SB har informert /D93/ at administrerende direktør i SB kan, når det eventuelt skulle oppstå et behov, disponerer 20 % usikkerhetsavsetning av det som ligger mellom P50 og P85, men at dette gjøres i samråd med FAD.

T29. SSD bør oppdateres slik at disponeringen av kostnadsrammen fremgår, herunder hva administrerende direktør i SB kan disponere mellom P50 og P85.

4.2 Prosjektorganisasjonen

Dette kapittelet omhandler den prosjektorganisatoriske oppbygging SB har valgt for gjennomføring av prosjektet. Figur 3 viser planlagt organisasjonskartet for detaljprosjektering- og byggefasen.

Det fremkommer ikke tydelig av SSD hvilke rammer henholdsvis prosjektleder, assisterende prosjektleder eller prosjekteier disponerer for dette prosjektet. Generelle fullmaktsnivåer i Statsbygg er beskrevet i punkt 2.4.3 i SSD, men disse er helt generelle. B1 ”Ansatte i SB” er uklar, og bør vurderes presisert og eventuelt differensiert.

I figur 7, kapittel 3.2.5 i SSD følger en figur med estimater og formell styringsnivå for henholdsvis prosjektleder, utførende etat og fagdepartement. Under møte med KSG presiserte SB dette ytterligere ved at prosjekteier disponerer opptil P50 før kontraktsinngåelse. Det blir da avsatt en andel som prosjektleder kan disponere, kalt kontraktreserve. Kontraktreserven skal dekke forventet tillegg i hele kontraktsperioden. I tillegg får prosjektleder normalt et mindre rundsumbeløp til disposisjon uten tilknytning til noen bestemt kontrakt. Resten av den ufordelte reserve opptil P50 disponeres av prosjekteier. Administrerende direktør disponerer normalt 20 % av summen mellom P50 og P85. Vanlig praksis er imidlertid at han vil ha klarsignal fra FAD til å gjøre dette i hver enkelt sak. Resterende disponeres av KD/FAD, hvor det er FAD som Statsbygg forholder seg til i de spørsmål som vedrører prosjektets bevilgninger.

T30. Det bør fremkomme tydelig i SSD hvilken disposisjonsrett prosjekteier og prosjektleder har.

Fordeling mellom prosjektleder og eier avklares når prosjektleder for detaljprosjekterings -og byggefasen er valgt. KSG synes det høres fornuftig ut at prosjekteier venter med å beslutte hvilken ramme prosjektleder skal få avhengig av hans/hennes kompetanse og erfaring. I dag er det en basisramme for prosjektleder på rundt P25.

T31. Beslutning om styringsmål for prosjektleder må avklares før detaljprosjektering starter, og helst så fort vedtak om bevilgning blir gitt.

Prosjekter et i prosjektklasse 4 som betyr at assisterende prosjektleder skal benyttes /D77/. Det fremkommer ikke av SSD hvilken myndighet og rolle assisterende prosjektleder har og når denne personen skal tiltre. Som SB presiserer i /D84/ vil dennes oppgaver tilpasses prosjektets/ PLs behov og personens erfaring og kunnskap. Assisterende prosjektleder (Ass. PL) ønskes så snart som mulig når prosjektet starter opp i neste fase og skal arbeide med deler av PLs arbeidsoppgaver. SB opplyser at stillingen bemannes ofte av yngre person med noe mindre erfaringsgrunnlag enn PL. Det kan også være erfarne personer med gode kunnskaper på de fagområder som blir deres primære arbeidsområde. For KHIB har SB i utgangspunktet tenkt på sistnevnte type Ass. PL. Endelig avgjørelse

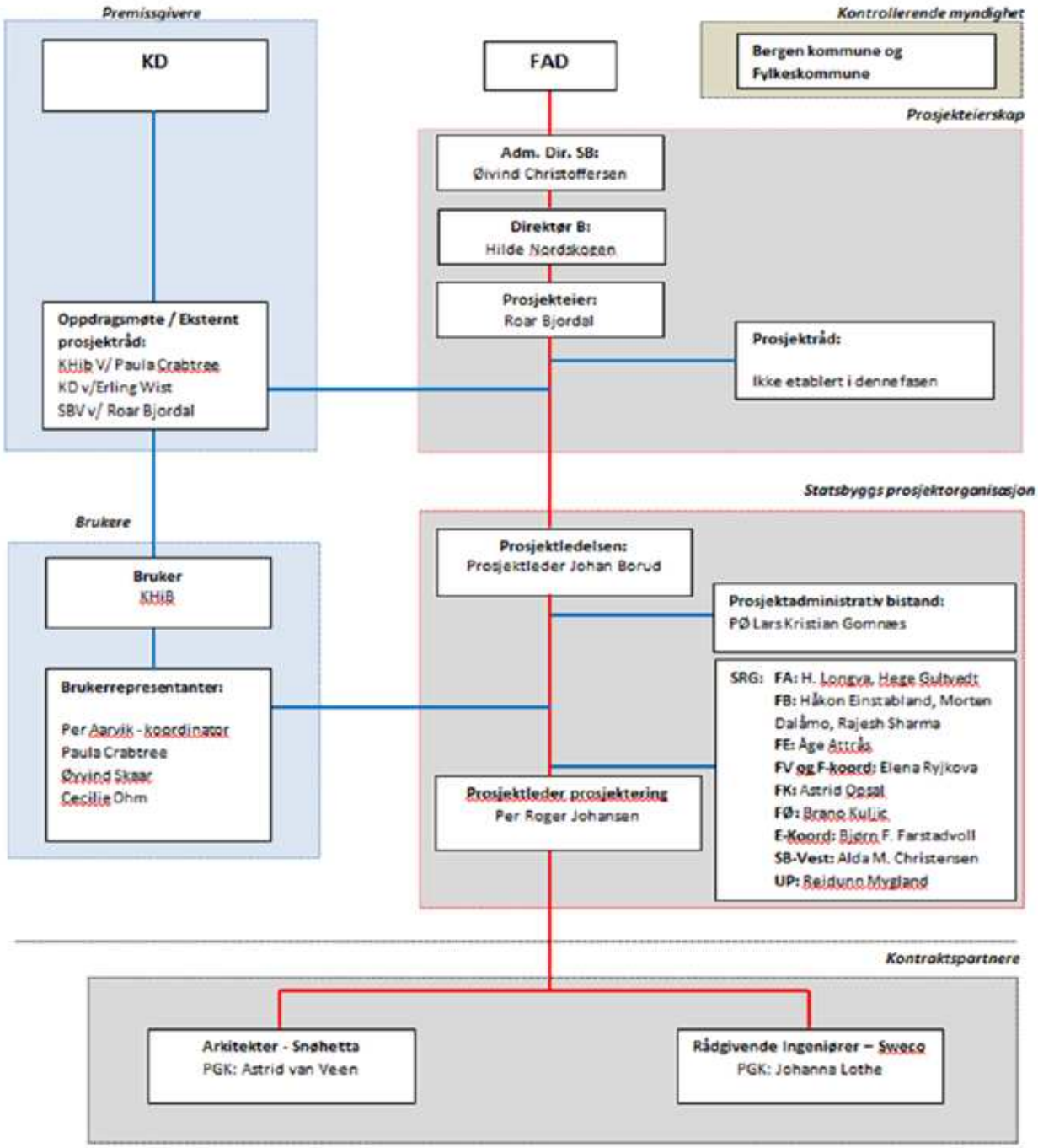
Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

tas når prosjektet starter opp basert på hvilke ressurser som er tilgjengelige. Alternativt kan mangelfull kunnskap på enkelte fagområder kompenseres med at dette vektlegges høyere i kravspesifikasjonene forbyggeleders (BLs) kontrakt. KSG støtter SBs sin vurdering i forhold til Ass. PL.

I Organisasjonskartet i Figur 3 fremkommer Statsbyggs ressursgruppe (SRG) i SBs interne organisasjon. I SSD fremkommer det ikke hvilken rolle Statsbyggs ressursgruppe skal ha og hvordan ressurser i denne gruppen vil benyttes. SB har imidlertid forklart dette i mail /D84/ slik; *SRG er en Statsbygg rådgiverpool hvor prosjektet/PL kan bestille de tjenester som prosjektet ikke dekker selv. Hvilken person som kan avgis til prosjektet, bestemmes av ledelse i Faglig ressurssenter (F). Det finnes ikke èn samlet oppsummering av deres virksomhet som er retningsgivende for hvordan deres deltagelse er knyttet til omfang og faser. Derimot er det en rekke instrukser i HUSET, hvor de opptrer som deltagere og har et definert ansvar ovenfor PL. Normalt blir det for hver fase i et prosjekt inngått en ressursavtale mellom F og Byggherreavdelingen (B). I /D85/ fremkommer eksempel på ressursavtale for forprosjektet for KHIB.*

T32. Det bør fremkomme i SSD hvordan Statsbyggs ressursgruppe vil anvendes i prosjektets gjenværende faser.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



Figur 3: Organisasjonskart for detalj- og byggefasen (hentet fra SSD)

4.3 Styring og kontroll

4.3.1 Brukermedvirkning og grensesnitt mot bruker/driftsorganisasjonen

Grensesnittet mot bruker og brukerutstyrsprosjektet er identifisert i SSD. Det kan imidlertid understrekes tydeligere i SSD at det er en bekymring fra SB sin side at bruker ligger etter i planleggingen av brukerutstyret, og at det dermed ikke er på samme nivå som prosjektet for øvrig. Brukerkoordinator på KHiB har gått tilbake til sin vanlige stilling, og det er uklart når den videre

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

planleggingen av brukerutstyret kan igangsettes. Brukerutstyret må finansieres av KHiB gjennom et eget budsjett, og KHiB er avhenging av videre midler for å kunne fortsette planleggingen av brukerutstyrsprosjektet. Bruker må derfor beskrive behovet for nytt brukerutstyr til KD og avklare når de kan forvente å bli finansiert.

T33. For å redusere usikkerheten som ligger i grensesnitt mellom brukerutstyret og bygningen (inkludert tekniske anlegg), må planleggingen av brukerutstyr videreføres og heves til forprosjektnivå.
T34. Bruker bør definere behovet for brukerutstyr og søke KD om finansiering av utstyret.
T35. KD bør be SB om å igangsette prosessen med brukerutstyret for å sikre at fremdriften i brukerutstyrsprosjektet er koordinert med fremdriften av prosjektet for øvrig.

4.3.2 Styring og kontroll i detaljprosjekteringsfasen

For forprosjektet har SB brukt rådgivende ingeniører lokalisert i Bergen, arkitektene i Oslo og prosjekteringsleder i Oslo. SB har en opsjon i kontrakten med Sweco for detaljfasen, men uavhengig av utfallet av endelig kontrakt for de resterende fasene, kan avstanden internt i prosjektgruppen (PG) og til byggeplassen føre til utfordringer når det gjelder fremdrift og koordinering av prosjektet.

Som opplyst i møte med KSG planlegger SB at prosjekteringsteamet (fagansvarlige) samlokaliseres ca. 3 dager i uken i Oslo gjennom detaljprosjekteringsfasen, enten hos SB eller hos arkitekten Snøhetta. Denne samlokaliseringen er tenkt å gjelde for arkitekt, de rådgivende ingeniørene (RIene) som til daglig sitter i Bergen, prosjektleder prosjekteringsgruppe (PGL) og muligens PL fra SB. Avstanden internt i PG kan føre til utfordringer når det gjelder fremdrift og koordinering av prosjektet og gode planer er derfor desto viktigere.

SB opplyser /D88/ at det vil avholdes prosjekteringsmøter hver 14.dag inntil behovet ikke lenger er tilstede, dvs. når arbeidstegninger er levert og godtatt av entreprenørene og behovet for endringer er lite. Etter dette tidspunktet vurderer SB at tverrfaglige behov kan håndteres direkte av den enkelte fagrådgiver, hvor kontaktpunktene i sakene blir ARK/RI- Statsbygg v/BL- entreprenør.

Generelt sett er det viktig at det utarbeides et godt tilbudsgrunnlag, gode kontraktsdokumenter og at arbeidstegninger leveres rettidig og med en god kvalitet.

T36. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine oppgaver som sikrer god tverrfaglig koordinering.
T37. Det bør stilles tydelige krav til PG sin fremdriftsplanlegging som både omfatter tilstrekkelige aktiviteter for kvalitetssikring og milepæler for dokumentleveranser i forbindelse med anbudsdokumenter og produksjon av arbeidstegninger.

SB vil engasjere byggeledere så tidlig som mulig, slik at de kan være med å kvalitetssikre og supplere anbudsbeskrivelsene når de foreligger. SB opplyser at de vil sette i gang prosessen med å innhente byggeledere når bevilgning foreligger, slik at de er med fra våren 2013. I konkurransen om byggelederoppdraget vil SB legge stor vekt på å innhente en erfaren og dyktig hovedbyggeleder. KSG støtter viktigheten av å innhente en erfaren og dyktig hovedbyggeleder og at BLene involveres i gjennomgangen av så vel anbudsgrunnlaget som arbeidsgrunnlaget.

4.3.3 Styring og kontroll under byggefasen

Ifølge opplysninger gitt av SB, møte M5 jf. Vedlegg B - Møteoversikt, vil SB sikre at hele

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

prosjektorganisasjonen samlokaliseres enten på byggeplassen eller rett i nærheten. Byggeledelsen vil ha fast tilholdssted på byggeplassen. Som det er spesifisert for Post 831 Internadministrasjon /D46/ samt oversendte opplysninger /D88/ er det estimert at 3 personer (PL, Ass. PL og prosjektøkonom) skal være lokalisert i Bergen 3 dager i uken i 2 år (byggeperioden fra betongarbeid påbegynnes). SB legger opp til at disse personene er tilstede samtidig rundt de ukentlige arrangerte møtene (KS-tegninger/byggemøte, fremdriftsmøter og særmøter (temamøter)). SB vil vurdere èn dags forskyvning mellom PL og Ass.-PL, for å forlenge SBs tilstedeværelse på byggeplassen. Basert på erfaringer fra øvrige Statsbygg prosjekter i Bergen, ser ikke SB noen utfordringer med at de ikke har fysisk tilstede èn til to dager i uken. For å ivareta prosjektledelsen de dagene SBs prosjektledelse ikke fysisk er tilstede, vil BL ha alle fullmakter for å administrere de løpende byggherrerelaterte oppgaver på byggeplassen. Hovedbyggleder får overført alle fullmakter vedrørende SHA – koordinatorrollen for byggefasen, samt ha fullmakt til å formidle all kontakt mellom ARK/RI og entreprenør, samt tre inn som beslutningstaker for byggherren, evt. i samråd med PL hvis avgjørelsen skulle gå utover gitte fullmakter. Beslutninger utenfor fullmaktene tas ellers i de faste ukentlige møtene. Det er videre klare rutiner for bestilling og bruk at endringsmelding /D88/. KSG støtter SBs vurdering og planer for å sikre nødvendig styring og kontroll på byggeplassen, deriblant mulighet for å forskyve fysisk tilstedeværelse mellom PL og Ass.-PL med en dag.

T38. I tråd med det SB legger opp til må PL ha en tilstedeværelse på minimum 3 dager i uken på byggeplassen under hele byggeperioden (fra betongarbeid starter), og vurdere muligheten for èn til to dagers forskyvning mellom PL og Ass PL.

4.3.4 Prosjektnedbryting og fremdriftsplaner

Det foreligger både en prosjektnedbrytingsstruktur (PNS) og fremdriftsplan i SSD som KSG vurderer som hensiktsmessig. I tillegg har KSG mottatt en mer detaljert fremdriftsplan pr 19.1.2012 for hele prosjektet /D80/. Som det fremkommer i denne fremdriftsplanen, er det lagt inn tilstrekkelig slakk både for å gjennomføre kvalitetssikring underveis, samt for å ta høyde for usikkerhet i forbindelse med utgraving og eventuelle funn av fornminner. KSG vurderer fremdriftsplanen til å inneholde tilstrekkelig slakk, med fornuftige milepælene for ferdigstillelse av de ulike hovedaktivitetene.

4.3.5 Endringshåndtering

I kapittel 3.1.5 i SSD er det skissert en figur som viser styring av endringer i produksjon som følger av Prosedyre 09-09 i SBs kvalitetssystem ”HUSET”. Denne prosedyren 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.

Ifølge en utdypelse på mail fra SB /D76/ er prosedyren for konseptuelle endringer, dvs. endringer som ligger utenfor godkjent prosjektsrammer, normalt å foregå direkte mellom bruker og prosjektleder/prosjekteier. Dette kan være brukerfinansierte arbeider, hvor f.eks. bruker innbetaler et beløp for å få levert brukerutstyr. Departementene (KD/FAD) skal da informeres enten direkte i saken eller gjennom en orientering i det eksterne prosjektrådet. Krav om større endringer, som areal eller funksjonsendringer, kan komme fra FAD med tilhørende finansiering.

KSG støtter SBs endringshåndtering. Det bør imidlertid tydeliggjøres hva som defineres som konseptendring, samt hvordan disse skal meldes inn og behandles.

T39. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet, deriblant hva som anses som konseptendring og hvordan disse skal behandles. Rutinene må gjøres gjeldende for prosjekterende, entreprenører og brukere.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

4.3.6 Usikkerhetsstyring

Prosjektet skal drive usikkerhetsstyring i henhold til prinsippene i SBs prosedyre og veileder for usikkerhetsstyring. Det er utarbeidet en plan for usikkerhetsstyring som fremkommer av SSD kapittel 2.2.2. I planen fremkommer det at kvantitative usikkerhetsanalyser skal gjennomføres ved kritiske milepæler og at det i gjennomføringsfasen skal foretas minimum årlige oppdateringer.

Plan for oppfølging og rapportering av usikkerhetsmomenter og iverksettelse av nødvendige tiltak er godt beskrevet i SSD. KSG vurderer dette som hensiktsmessig og bra ivaretatt.

SB har ikke avgjort om entreprenørene skal delta på gjennomføring av usikkerhetsanalyser, men SB antar at hver byggeleder vil ha en gjennomgang av usikkerheter med sine entreprenører og at prosjektet gjennomfører en overordnet vurdering i henhold til planen for kvantitative usikkerhetsanalyser.

I kapittel 2.2.2. i SSD fremkommer det at SB vil bruke en usikkerhetskoordinator til å sikre at usikkerheter og tiltak fortløpende registreres i usikkerhetsregisteret. Rollen som usikkerhetskoordinator kan ivaretas av PL frem til utsendelse av hovedentreprise, og kan senere overtas av for eksempel Ass. PL eller prosjektøkonom. Ekstern bistand hentes inn ved de milepeler hvor det skal gjennomføres usikkerhetsanalyser /D89/. KSG støtter SB i at rollen som usikkerhetskoordinator bekles av en som allerede er i prosjektorganisasjonen og som har en sentral posisjon i den aktuelle fasen.

T40. SB må vurdere hvordan entreprenørene kan delta og involveres i usikkerhetsstyringen.

4.4 Rapportering

Prosjektet rapporterer i henhold til SBs etablerte rutiner og ellers etter behov. Dette innebærer månedlig rapportering via de månedlige statusmøtene til prosjekteier i SB og prosjekteier har jevnlige møter med Direktør byggherre/D89/. Statsbygg rapporterer hvert tertial til FAD. Ved spesielle forhold har SB en varslingsplikt til FAD og Bruker. Videre fremlegger SB en statusrapport til prosjektrådet med overordnet status i prosjektet, SHA, usikkerheter, fremdrift m.m. med en frekvens i tråd med antall prosjektrådsmøter jf. /D89/ og /D90/.

T41. Rapporteringsrutiner må verifiseres gjennom prosjektrevisjoner.

4.5 Kvalitet

Veletablerte kvalitetssystemer hos byggherre og hos rådgivere og entreprenører er spesielt viktig sett i lys av oppdelt entreprisestruktur. SB vil etablere prosjektspesifikke rutiner basert på de prosedyrer og maler som ligger i det interne kvalitetssystemet ”HUSET”. Kvalitetsplan utarbeides når bevilgning foreligger og ved oppstart av detaljprosjektering. SB har nedfelt krav om at rådgivere, entreprenører og leverandører skal utarbeide egne kvalitetsplaner og byggelederne vil få tilgang til “HUSET”.

T42. Det bør gjennomføres jevnlige revisjoner av kvalitetsplaner, både i prosjektet og hos rådgivere, entreprenører og leverandører. Det bør videre etableres fora for proaktiv

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

håndtering av kvalitetsproblemer mellom aktørene.

T43. SB bør videre kontraktsfeste rett til å revidere leverandørenes kvalitetssikringssystemer og hvordan disse oppfyller de spesifikke behovene i prosjektet.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

5. Usikkerhetsanalyse

Dette kapitlet oppsummerer resultater fra usikkerhetsanalysen, de viktigste usikkerhetsfaktorer og hendelser som bør fokuseres på i det videre arbeidet i prosjektet. Potensielle reduksjoner og forenklinger er også beskrevet.

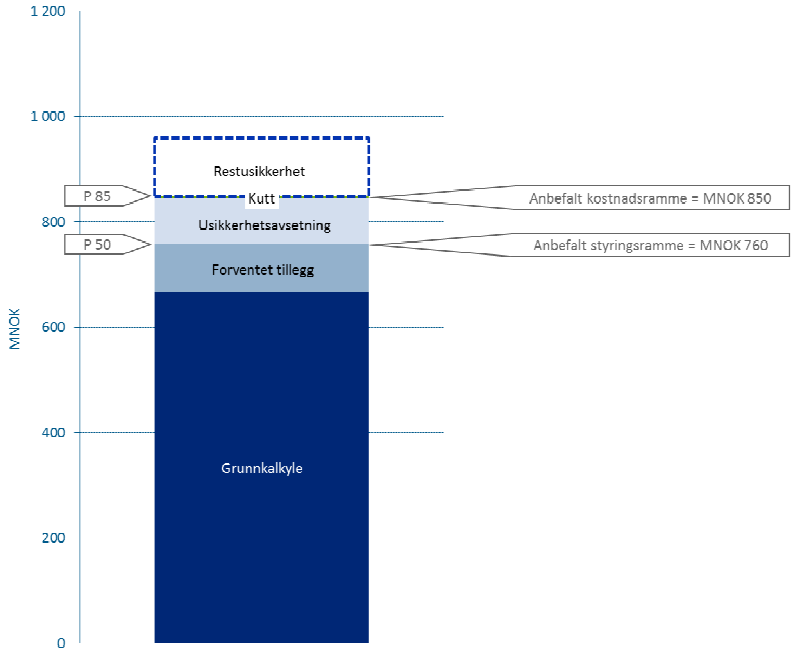
5.1 Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger

Tilrådninger for kostnadsramme og styringsramme er beregnet ut fra den summen som gjenstår for bevilgning, det vil si prosjektets kostnad fratrukket allerede påløpte internkostnader og kjøp av tomt. KSG kan ikke se at kostnadsrammen gitt i prosjektets usikkerhetsanalyse /D06/ er fratrukket kutt.

I fastsettelse av kostnadsramme for prosjektet anbefaler KSG at verdien av anbefalte reduksjoner og forenklinger trekkes fra P85 i henhold til tilrådning i kapittel 5.9.1. Kun relevante og realistiske reduksjoner og forenklinger er tatt inn. Styringsrammen anbefales satt til P50 og er eksklusive påløpte kostnader per 1.1.2012 (MNOK 80)[1] og tomtekostnad (MNOK 34 i 2001-kr[2]).

T44. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 760 (P50)
T45. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 850 (P85 fratrukket kutt)

Usikkerhetsavsetningen på MNOK 0 kan betraktes som en finansiell beredskap som kan trekkes på når kostnadsdrivende hendelser og ekstreme verdier på anslagene inntreffer.



[1] P-80; MNOK 68 inkl. moms og P-831; Intern administrasjon på MNOK 12 (påløpte kostnader frem til 1.1.2012).
[2] Tomtekost er angitt i 2001-kr for at sammenligningen med prosjektets usikkerhetsanalyse/D06/ skal bli så tydelig som mulig.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Figur 5-4: Anbefalt styrings- og kostnadsramme for prosjektet

Grunnkalkylen tilsvarer den deterministiske summen av mest sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet. I denne analysen er komplettering/uspesifisert ikke skilt ut i egen post, men ligger som en del av grunnkalkylen. *Styringsrammen* er det budsjettansvarlig (prosjektet) har til disposisjon for å gjennomføre oppgaven. *Kostnadsrammen* er summen av forventet prosjektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet.

5.2 Gjennomføring og grunnlag for usikkerhetsanalysen

Analysen er basert på dokumentgjennomgang, deriblant SBs usikkerhetsanalyse fra 2012-01-19, gjennomganger av grunnkalkyle og usikkerhetselementer med prosjektorganisasjonen samt møter med rådgivende ingeniør, arkitekt, og brukerorganisasjon. Enkelte mindre justeringer er gjort i prosjektets tidligere kalkyle/usikkerhetsanalyse.

KSG har gjennomført analysen med Monte Carlo-simulering og har i tillegg gjort beregninger etter metoden for Trinnvis kalkulasjon for å kvalitetssikre analyseresultatene.

Det er lagt en viss usikkerhet omkring kostnadspostene som reflekterer usikkerhet innenfor gitte budsjettforutsetninger (estimatusikkerhet). Endringer i forutsetninger, samt eksterne og interne påvirkninger som vil kunne påvirke prosjektets sluttkostnad er lagt inn som prosentvise variasjoner på kostnadselementer (usikkerhetsfaktorer). Hendelser som kan ha konsekvens for prosjektets sluttkostnad (hendelsesusikkerhet) er modellert ved hjelp av binomialfordelinger, hvor konsekvensen av en hendelse er representert ved en forventet kostnad eller en fordeling. For å korrelere for tap av statistisk usikkerhet er poster som samvarierer korrelert.

Fakta om prosjektet er beskrevet i Tabell 2 under.

Tabell 2: Fakta om prosjektet

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Fase	Utredning
Oppstarttidspunkt:	2013
Prosjektets varighet:	Til 2016
Entrepriseform:	Byggherrestyrte delentrepriser
Erfaringsdata:	Fra sammenlignbare gjennomførte anleggsarbeider / arbeidsoperasjoner
Finansiering:	Statlig bevilgning
Kostnadsnivå:	Oktober 2011
Kostnadsramme:	85 % sikkerhetsnivå
Rigg:	Inkludert i felleskostnader
MVA:	Inkludert i kalkylen
Grunnerverv:	Inkludert i kalkylen. Prisnivå 2001 for sammenlignbarhet med tidligere analyse
Byggherrekostnad:	Inkludert i postene

5.3 Analyseresultater

I prosjektets opprinnelige analyse utgjør basiskalkylen MNOK 645 eksklusive påløpte kostnader og tomtekostnad. Styringsrammen utgjør MNOK 736 og kostnadsrammen MNOK 893. KSGs analyse viser en høyere styringsramme, men en noe redusert kostnadsramme.

KSG har tatt ut to ulike resultatfordelinger, total prosjektkostnad inkluderer påløpte kostnader og tomtekostnad. Gjenstående investering er eksklusive påløpte kostnader og tomtekostnad. En sammenligning mellom resultater for henholdsvis total prosjektkostnad / gjenstående investering og resultatene fra SBs usikkerhetsanalyse er vist i tabellen under. Alle tall er inklusive intern administrasjon.

Tabell 3 viser fraktilene ved 50 % (P50) og 85 % (P85) sannsynlighet. Verdiene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under den angitte verdien. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien og er et mål på usikkerheten i tallene. Kunstnerisk utsmykking motsvarer 0,75 % av P50.

Tabell 3: Nøkkeltall fra analysen – sammenligning med SBs opprinnelige analyse

	P50	P85	P85 + kunst	Relativt standardavvik (σ/E)
SB Totalkostnad	849	1006	1012	16 %
KSG Totalkostnad*	870	960	966	10 %
SB Gjenstående investering	736	893	898	19 %
KSG Gjenstående investering**	757	849	854	11 %

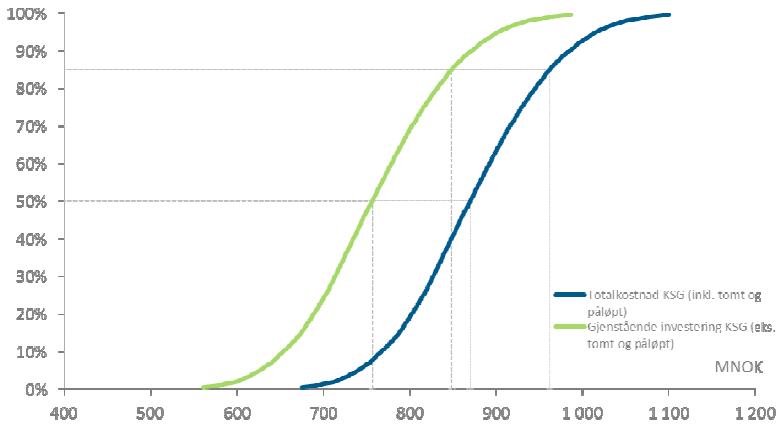
* - Ramme inkl. påløpte kostnader og tomtekostnad
** - Ramme ekskl. påløpte kostnader per 1.1.2012 på MNOK 80 og tomtekostnad på MNOK 34 i 2001-kr

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Hovedårsakene mellom differansen mellom SBs og KSGs analyseresultat er:

- KSG har bedømt bidraget av usikkerhetsfaktorer og hendelser til å være noe større enn det SB har gjort i tidligere analyse.
- KSG har lagt til grunn en mer moderat korrelasjon mellom poster og usikkerhetsfaktorer enn i SBs analyse. Korrelasjonen lagt til grunn i SBs tidligere analyse gav betydelig større utslag på kostnadsrammen enn hva korrelasjonen i KSGs analyse gjør. Terramar, som utførte prosjektets tidligere usikkerhetsanalyse, har bekreftet per mail den 070312 at MNOK 71 av P85 i analysen for totalkostnad (uten tomtekost) skyldes korrelasjon, og at standardavviket uten korrelasjon tilsvarte 9%, sammenlignet med 17% med korrelasjon. En reproduksjon av SBs tidligere analyse ga tilnærmet samme resultat når korrelasjon var satt til 1 mellom alle kostnadselementene i analysen og mellom alle hendelser.

Figur 5 viser resultatfordelingen etter KSGs analyse for totalkostnad samt gjenstående investering. Blå kurve viser totalkostnad og grønn kurve viser gjenstående investering. KSG har ikke hatt tilgang til tilstrekkelig informasjon for å kunne etterligne SBs kumulative sannsynlighetskurve (S-kurve), og har dermed ikke plottet denne i figuren.



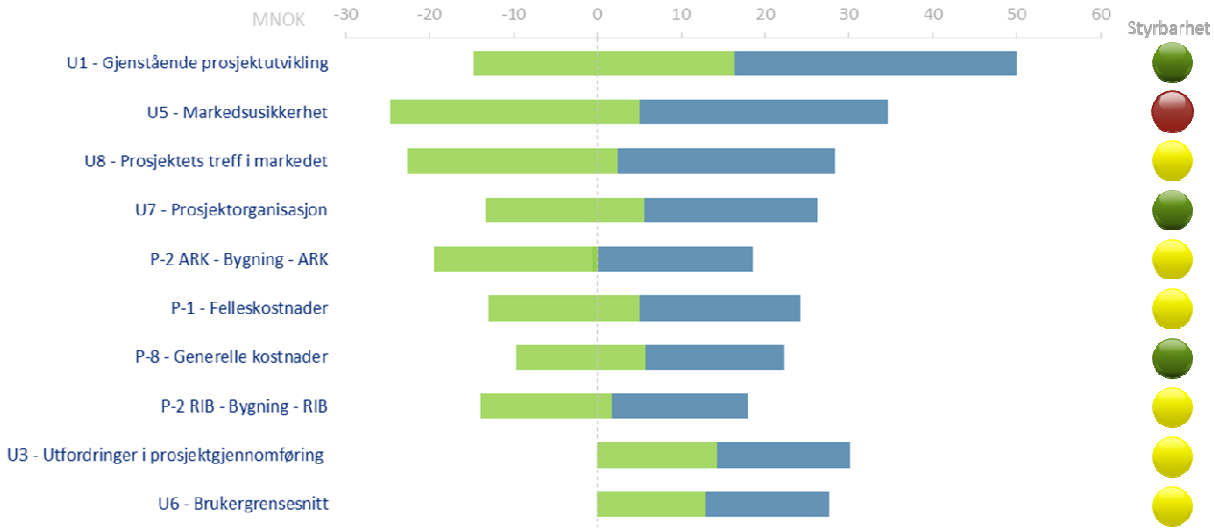
Figur 5: Kumulativ sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets totale kostnad og for gjenstående investeringsbehov

Tallene under er basert på kostnad for gjenstående investering (eksklusive påløpte kostnader og tomtekostnad) og viser at det er:

- 15 % sannsynlighet for at kostnadene blir MNOK 674 eller lavere.
- 41 % sannsynlighet for at opprinnelig usikkerhetsanalyses P50-verdi på MNOK 736 vil holde.
- 10 % sannsynlighet for at grunnkalkylen på MNOK 653 vil holde.
- 50 % sannsynlighet for at kostnadene blir MNOK 757 eller lavere/høyere.
- Forventningsverdien for kostnadene er MNOK 760.
- 85 % sannsynlighet for at kostnadene blir MNOK 849 eller lavere.

Tornadodiagrammet i Figur 6 nedenfor viser de postene fra analysen som bidrar med størst relativ usikkerhet i kostnaden. U er notasjonen på usikkerhetsfaktorer, H er hendelser, mens P er kostnadsposter i kalkylen. Søylene strekker seg fra venstre (P10) mot høyre (P90) i resultatet av en simulering og viser de enkelte elementenes påvirkning på prosjektkostnaden. Skillet mellom grønt og blått markerer forventningsverdi. Reduksjon i forhold til grunnkalkylen er illustrert med grønt til venstre for 0, mens økning illustreres med blått til høyre for 0.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



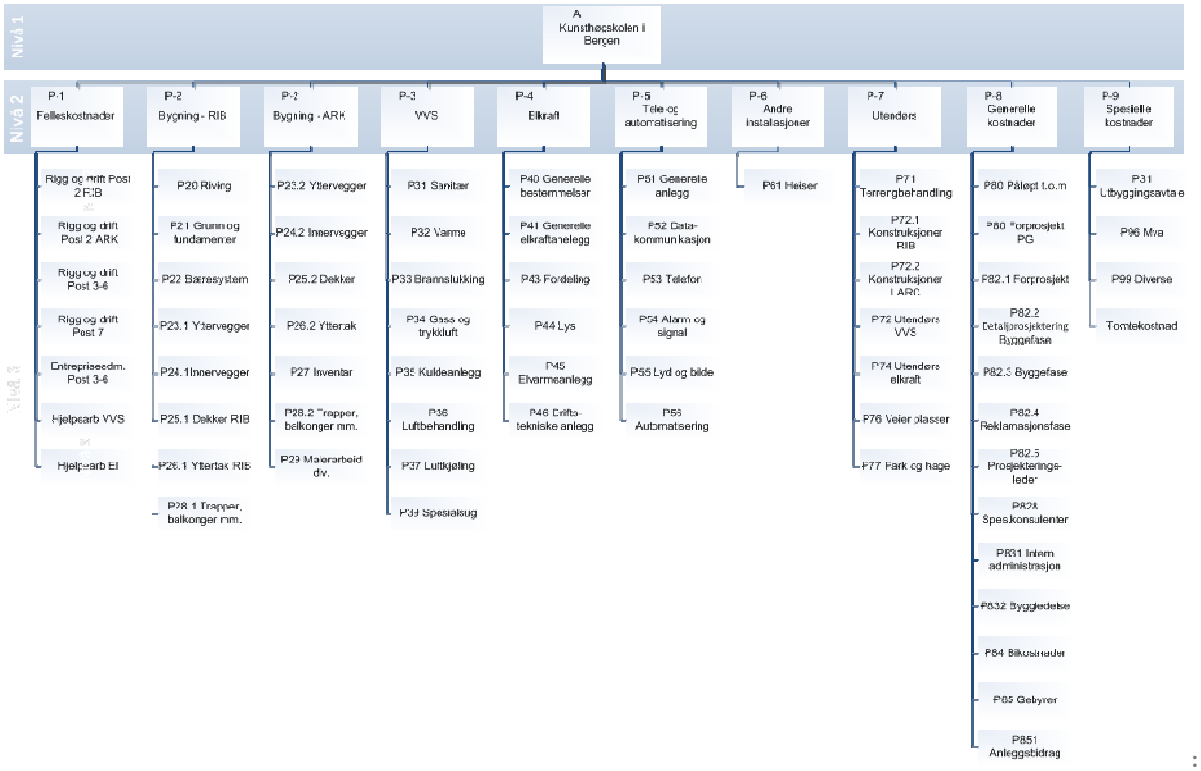
Figur 6: Tornadodiagram og styrbarhet for postene som bidrar med mest relativ usikkerhet

Prosjektet mulighet for å påvirke det enkelte elementet er angitt med grad av styrbarhet til høyre i figuren. Rød kule angir liten mulighet til å påvirke usikkerheten, mens grønn kule angir stor grad av styrbarhet.

5.4 Grunnkalkyle og usikkerhet i kostnadselementer

Kostandsnedbrytningsstrukturen som er benyttet av KSG er vist nedenfor.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



Figur 7: Grupper av kostnadsposter i kalkylen

KSG har gjort noen endringer til nummereringen i kalkylen for å differensiere mellom RIB- og ARK-postene (De to opprinnelige postene 23 Yttervegger har blitt erstattet med 23.1 Yttervegger RIB og 23.2 Yttervegger ARK osv.) KSG har også tatt tomtekostnad inn i grunnkalkylen.

5.5 Endringer fra opprinnelig kostnadsanalyse

Prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse ble gjennomført gjennom møter og fellessamling i perioden 10.01.12 - 19.01.12. Usikkerhetsanalysen er basert på følgende grunnlagsdokumenter:

- Forprosjekt 12.12.11/D01
- Basiskalkyle 17.01.12

KSG har gjort enkelte mindre endringer i basiskalkylen etter innspill fra prosjektet og de prosjekterende. Enkelte ulike vurderinger i usikkerhetsanalysen gir noe ulike resultater.

Tabell 4 viser en overordnet sammenligning av forventede kostnader i SBs og KSGs analyser. KSG har ikke hatt tilgang til faktiske forventningsverdier fra SBs usikkerhetsanalyse. Forventningsverdier i tabellen er gjenskapte av KSG basert på trippelestimater angitt i SBs usikkerhetsanalyse.

Tabell 4: Differanser mellom hovedgruppenes forventningsverdier i grunnkalkyleestimater fra SB og KSG (MNOK)

Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

1	Felleskostnader	67	66	0	4 610	4 582	-28
2	Bygning RIB	94	93	-1	6 460	6 383	-78
2	Bygning ARC	114	112	-2	7 854	7 710	-144
3	VVS	64	64	0	4 433	4 429	-3
4	Elkraft	21	22	1	1 468	1 505	38
5	Tele og automatisering	17	18	1	1 190	1 241	51
6	Andre installasjoner	3	3	0	207	207	0
1-6	**HUSKOSTNAD**	380	378	**-2**	26 221	26 057	**-164**
7	Utomhus	22	22	0	1 511	1 505	-6
1-7	**ENTREPRISEKOSTNAD**	402	400	**-2**	27 732	27 562	**-170**
8	Generelle kostnader	82	89	7	5 657	6 108	451
9	Spesielle kostnader	21	22	1	1 462	1 526	64
96	MVA	124	125	1	8 552	8 622	70
1-9	**Forventningsverdi P1-9**	**629**	**635**	**6**	43 403	43 818	**415**
831	Intern adm (IA)	35	34	-1	2 414	2 374	-40
0	**Forventningsverdi P1-9 + IA**	664	670	5	45 817	46 192	375

5.6 Usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i detalj i Vedlegg E -. Usikkerhetsfaktorene er listet med forventet bidrag til prosjektets totale forventningsverdi i Tabell 5 nedenfor.

Tabell 5: Oversikt over usikkerhetsfaktorer

Nr	Usikkerhetsfaktor	Bidrag (μ, MNOK)	Standardavvik (σ, MNOK)
U1	Gjenstående prosjektutvikling	16	24
U2	Kvalitet på prosjektering	21	9
U3	Utfordringer i prosjektgjennomføring	14	11
U4	Grunnforhold	7	6

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

U5	Markedsusikkerhet	5	22
U6	Brukergrensesnitt	13	10
U7	Prosjektorganisasjon	6	15
U8	Prosjektets treff i markedet	2	19
SUM		**84**	**45**

5.7 Hendelser

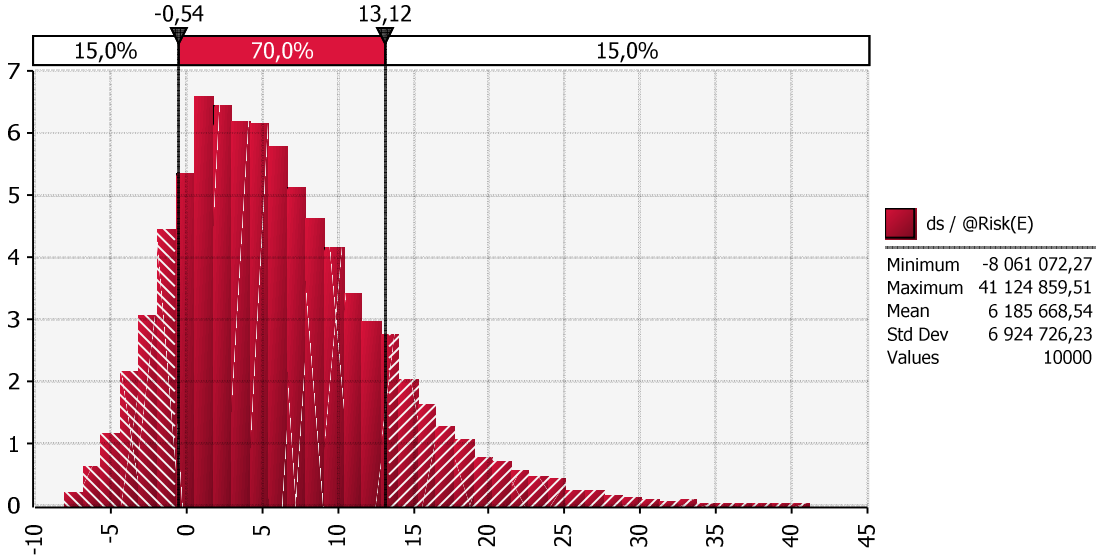
Hendelsene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i detalj i Vedlegg E -. Hendelser som kan få kostnadskonsekvens er listet i tabellen nedenfor, og inngår i usikkerhetsanalysen.

Tabell 6: Oversikt over hendelser

Nr	Hendelse	Bidrag (μ, MNOK)	Standardavvik (σ, MNOK)
H1	Funn av fornminner	0,5	1,9
H2	Innendørs parkering	0,3	0,6
H3	Konkurs hos leverandør/entreprenør	0,3	1,4
H4	Forsinkelse grunnet mislykket konkurranse på vesentlige entrepriser	1,6	3,8
H5	Vesentlig HMS-hendelse	0,1	0,7
H6	Endring i ARK-avtale	-4,0	2,4
H7	Rehabilitering av Møllendalsveien	1,7	3,1
H8	”Ekstreme” værforhold	0,8	1,2
H9	Kostnadsdrivende forsinkelser	0,9	1,5
H10	Skader på nabobygg	0,3	1,0
H11	VA-plan	3,5	2,4
H12	Skader på muren	0,1	0,2
H13	Ny telefonsentral	0,1	0,2
SUM		**6,2**	**6,8**

Hendelsene er vurdert med hensyn til sannsynlighet for at de inntreffer og konsekvens for kostnad, inkludert eventuelle forsinkelseskostnader. Figur 8 viser isolert effekt av hendelsene og at de har effekt både i positiv og negativ retning for usikkerhet i totalkalkylen. Hendelsene bidrar til å øke forventningsverdien i prosjektet med MNOK 6.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

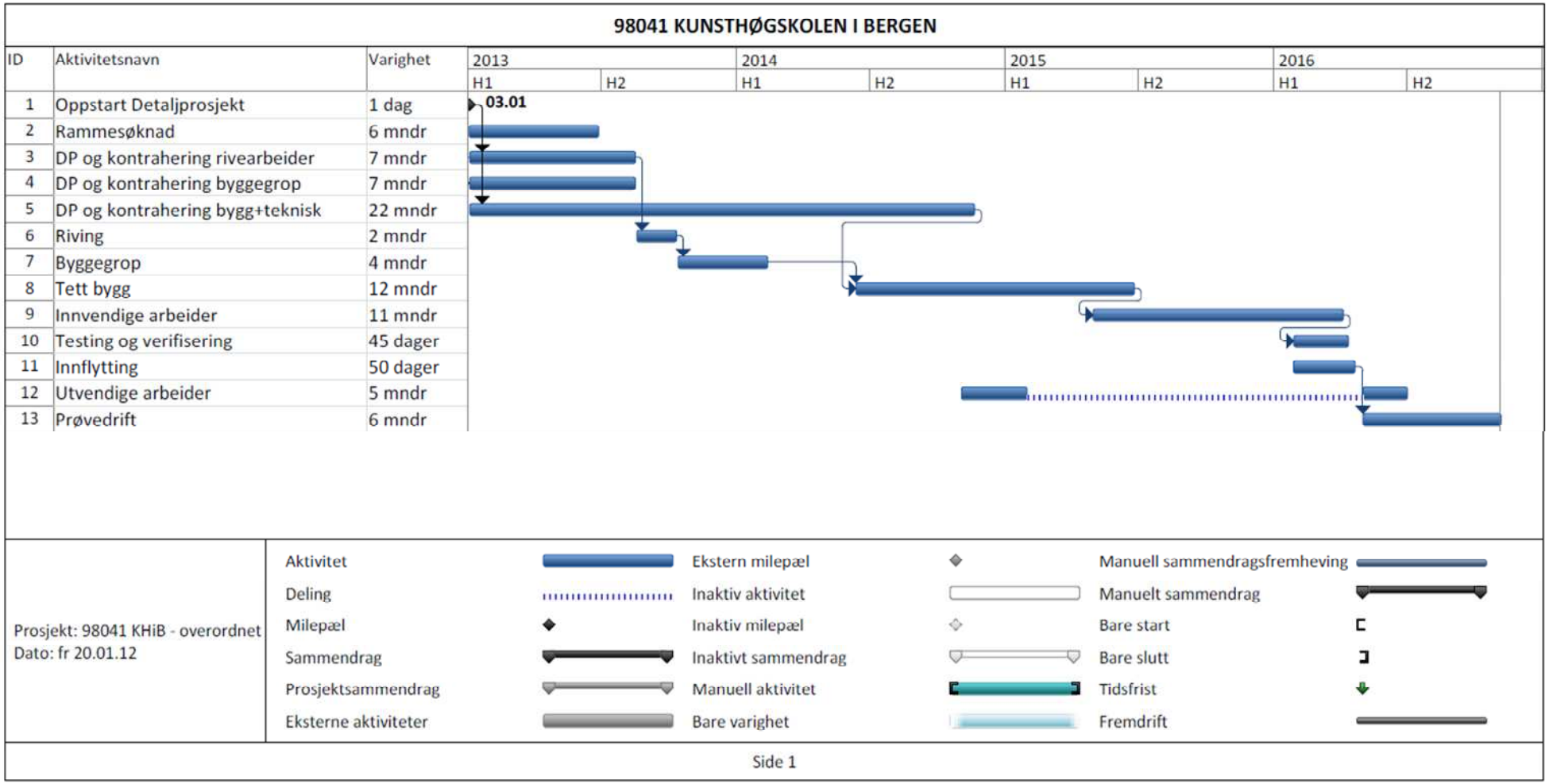


Figur 8: Sannsynlighetsfordeling for hendelser. X-aksen viser kostnadskonsekvens.

5.8 Fremdriftsusikkerhet

KSG har kun gjort overordnede vurderinger av kostnadskonsekvenser i forbindelse med fremdriftsusikkerheten i prosjektet. Prosjektets videre gjennomføringsplan er illustrert ved et Gantt-diagram i Figur 9. Antatt fremdrift er satt under forutsetning av at tilstrekkelige bevilgninger blir gitt fortløpende og i henhold til prosjektets behov.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



Figur 9: Grov fremdriftsplan for prosjektet

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Ettersom bygget er et undervisningsbygg er det kun aktuelt med overføring av studenter i sommerperioden. En mindre forsinkelse av ferdigstillelsestidspunkt kan derfor medføre en forsinkelse på ett helt år i forhold til når bygget kan tas i bruk av studentene. På den andre siden kan deler av bygg tas i bruk av enkelte brukergrupper selv om ikke alt er ferdig.

Forstyrrelser fra brukere og diskusjoner med brukere omkring grensesnitt til brukerprosjekt etter byggestart kan være kostnadsdrivende og må være avklart før detaljprosjektering og kontrahering.

T46. Fremdrift: SB må dokumentere konsekvenser av en eventuell forsinkelse og usikkerhet i tidsplanen (analyse av fremdriftsusikkerhet) for å kunne begrunne optimal byggeperiode. Valg av oppstartstidspunkt bør sees i forhold til status på brukerprosessen.

5.9 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.

SB gjennomførte en oppdatering av kuttlisten 20.2.2012 / D65/ etter den siste usikkerhetsanalysen. Ifølge SB ble det i den siste usikkerhetsanalysen lagt inn flere reduksjoner inn i kalkylen. I kuttlisten fra forprosjektet var bare noen av kuttene kvantifisert. Derimot utgjør SBs siste kuttliste en mulig besparelse i detaljfasen på MNOK 10,5 og i utførelsesfasen 6,3 - 7,3 MOK, til sammen 16,8 MNOK – 20,3 MNOK. Potensiell besparelse er ifølge SB eksklusiv omprosjekteringskostnader, noe som vil redusere verdien av reduksjonen med anslagsvis 20 %.

Basert på en gjennomgang av kuttlisten på møte med prosjektet har KSG gjennomført en vurdering ut fra realismen i tiltakene. Noen reduksjoner som var foreslått av prosjektet anbefales fjernet, da de under møtet ble vurdert som lite realistiske å gjennomføre.

5.9.1 Mulige reduksjoner for å kontrollere totalkostnad underveis

Reduksjoner som kan legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for realisering, vil KSG anbefale som mulige reduksjoner for å kontrollere kostnadsrammen underveis.

Samtlige av reduksjonene i Tabell 7 under bør kunne legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget (med angitt tidspunkt for realisering).

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Tabell 7: Mulige reduksjoner for å kontrollere totalkostnad underveis

	Reduksjon/ forenkling	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning om kutt	Potensiell reduksjon MNOK
1	Fasade generelt	Taket (byggets 5. fasade) vil bli visuelt forringet ved at en ser ned på hull og tørrkjølere.	Mesh over tørrkjølere på tak tas ut.	Utførelsesfasen	0,7
2	Akustikk	Enklere gulvoppbygging.	Går fra støpte belegg til vinyl / linoleum, hovedsakelig i de 2 øverste etasjene.	Utførelsesfasen	2,0 – 3,0
3	Solavskjerming Prosjekthall	Lav vintersol og sen kveldssol vil falle inn i Prosjekthallen.	Innvendig solavskjerming i prosjekthall tas ut,(1200 kr/m2 x 365 m2).	Utførelsesfasen	0,4
Sum reduksjoner til fradrag på kostnadsramme					**3,1 – 4,1**

5.9.2 Reduksjoner som ikke anbefales til fradrag på kostnadsrammen

Reduksjoner som krever større omprosjektering, og som dermed må realiseres tidlig i detaljprosjekteringen, er ikke reduksjoner som KSG vil anbefale blir trukket fra kostnadsrammen. Disse reduksjonene kan heller ikke legges inn som opsjoner i kontraktene med entreprenørene. Enkelte av reduksjonene som vist i tabellen under vil SB vurdere å ta inn i detaljprosjekteringen dersom det er gjennomførbart. Dette er det imidlertid allerede tatt høyde for i usikkerhetsanalysen gjennom usikkerhetsfaktoren "U1-Gjenstående prosjektutvikling", da vist som mulighet for besparelse.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Tabell 8: Reduksjoner som ikke anbefales til fradrag på kostnadsrammen

	Reduksjon/ forenkling	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning om kutt	Potensiell reduksjon MNOK
1	Akustikk	- Nedsenket himling utgår. - Sprinkling over himling utgår. - Vegger blir mindre komplekse, de dyreste veggene utgår.	Akustiske krav reduseres i hele bygget. Gjelder definisjon av kategori.	Start detaljprosjekterings-fasen	1,5 – 2,0
2	Glass i nordvest fasade	Enklere arkitektonisk uttrykk. Og mindre avklart samspill med fasaden for øvrig.	Sprang i glassfelt tas ut.	Start detaljprosjekterings-fasen	0,7
3	Fasade generelt	Kvalitet, inndeling og sprang vurderes.	Forenkling av fasade. Beslag kan sløyfes med 50%.	Start detaljprosjekterings-fasen	1,0
4	Romprogram	Enkelte rom har dagslyskrav selv om det bruksmessig ikke er behov for dagslys.	Vurdering av dagslyskrav. Må gjøres av SB/bruker.	Start detaljprosjekterings-fasen	Ikke mulig å kalkulere uten grundig gjennomgang av konsekvens i detaljprosjekt.
5	Eksisterende mur	Eksisterende mur fjernes. Stålrampe for gangvei erstattes av skrå betongrampe på terreng	Kulturminne forsvinner. Vil kreve godkjenning fra kommunen.	Start detaljprosjekterings-fasen	0,5
6	Adgangskontroll	Bare ytterdører som har adgangskontroll. 50 dører med kortleser utgår.	Adgangskontroll gjøres om til ren skallsikring.	Start detaljprosjekterings-fasen	0,7

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

	Reduksjon/ forenkling	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning om kutt	Potensiell reduksjon MNOK
7	Vaskeposter	Endring i programkrav.	Reduksjon av antall vaskeposter fra 41 til 30.	Detaljprosjekterings-fasen	0,25
8	Oppvarming	30 % av arealet med radiatorer istedenfor takvarme	Endre fra takvarmepaneler til radiatorer	Start detaljprosjekterings-fasen	2,5
9	Flytte areal i 4. etg fra over prosjekthall til mezzaniner i 4. etg.	Utnytter romhøyder hvor bæresystemer kan utføres mer rasjonelt.	Endrer bæresystem for 4. etg., hvor kun glasstaket blir frittbærende over prosjekthallen.	Start detaljprosjekterings-fasen (medfører en stor prosjekterings-endring og må utredes)	2,0 – 4,0
Sum reduksjoner som ikke anbefales til fradrag i kostnadsrammen					**9,15 – 11,65**

KSG anbefaler ikke å trekke fra reduksjoner som medfører å flytte kostnader fra et budsjett til et annet fra kostnadsrammen. Prosjektet hadde identifisert 2 reduksjoner ved å overføre det til brukerutstyrsprosjektet, som dermed ikke anbefales av KSG. Disse 2 reduksjonene fremkommer i Tabell 9 under.

Tabell 9: Reduksjoner identifisert av prosjektet, men som ikke anbefales av KSG

Reduksjon/ forenkling	Beskrivelse	Konsekvens	Potensiell reduksjon MNOK
Kjøkken	Kjøkken bekostes av driver eller av bruker.	Cafe - kjøkkeninnredning utgår	2,0
Nettverk	Endring i programkrav. Besparelser i kabling. Gir større kostnad for KHIB, da basestasjoner trådløst nettverk er brukerutstyr.	Kabling utgår til fordel for trådløst nettverk. Kun trådløst nettverk.	0,5
Sum reduksjoner som ikke anbefales			**2,5**

5.9.3 Oppsummering

SB har jobbet lenge med prosjektet KHIB og har en god kontroll og oversikt over prosjektet til tross for at bygningen ikke er detaljprosjektert. Forskjellen mellom KSGs og SBs kostnadsestimat i kalkylen er ikke store og KSG har inntrykk av at SB har gjort en grundig jobb med arbeidet av kalkylen.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

6. Faktorer for et vellykket prosjekt

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.

6.1 Suksessfaktorer identifisert av prosjektet

SB har i SSD presentert en rekke kritiske suksessfaktorer. Suksessfaktorene dekker alle sentrale deler av prosjektet og det er identifisert mange tiltak for hver av suksessfaktorene. Fallgruver knyttet til den enkelte suksessfaktor er ikke nevnt i SSD. Det er imidlertid identifisert ni usikkerhetsområder i prosjektet.

De suksessfaktorene som prosjektet har identifisert er:

1. Sikre erfaringsoverføring og kompetanse både i prosjektorganisasjonen og hos leverandører.
2. Sikre at prosjekteringsgrunnlaget har tilstrekkelig kvalitet og riktig detaljeringsgrad før anbudsutsendelse.
3. Kontraktsstrategi tilpasset markedet.
4. Aktiv medvirkning fra bruker og driftsmiljø for å sikre funksjonelle løsninger og prosjektforståelse.
5. God samhandling med bruker.
6. Holde seg innenfor kostnadsmålet.
7. Gode håndtering av eksterne grensesnitt mot andre prosjekter i området.
8. Smidig offentlig saksbehandling (reguleringsplan, vernearbeider og byggesaksbehandling).
9. Etablere gode rutiner for ryddig oppfølging/håndtering av endringer og grensesnitt både for entrepriser og bygg-/brukerutstyr.
10. Aktiv oppfølging av prosjektets miljøprofil.
11. Unngå personskader og ulykker under bygging/gjennomføring.

KSG oppfatter alle de identifiserte suksessfaktorene som relevante og viktige, men skulle gjerne sett at grensesnittet mot brukerutstyrsprosjektet blir vektlagt enda tydeligere som en egen suksessfaktor, selv om det er medtatt i suksessfaktor nr. 9 som en del av andre grensesnitt.

KSG mener videre det er viktig å konkretisere hvordan tiltak for å håndtere suksessfaktorer skal følges opp i praksis, samt hvem som blir ansvarlig for å gjennomføre tiltakene.

T47. Prosjektet bør ha en beskrivelse av hvordan suksessfaktorene, med tilhørende tiltak, skal følges opp i praksis, og hvem som har ansvar for å gjennomføre tiltakene.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

6.2 Suksessfaktorer identifisert av KSG

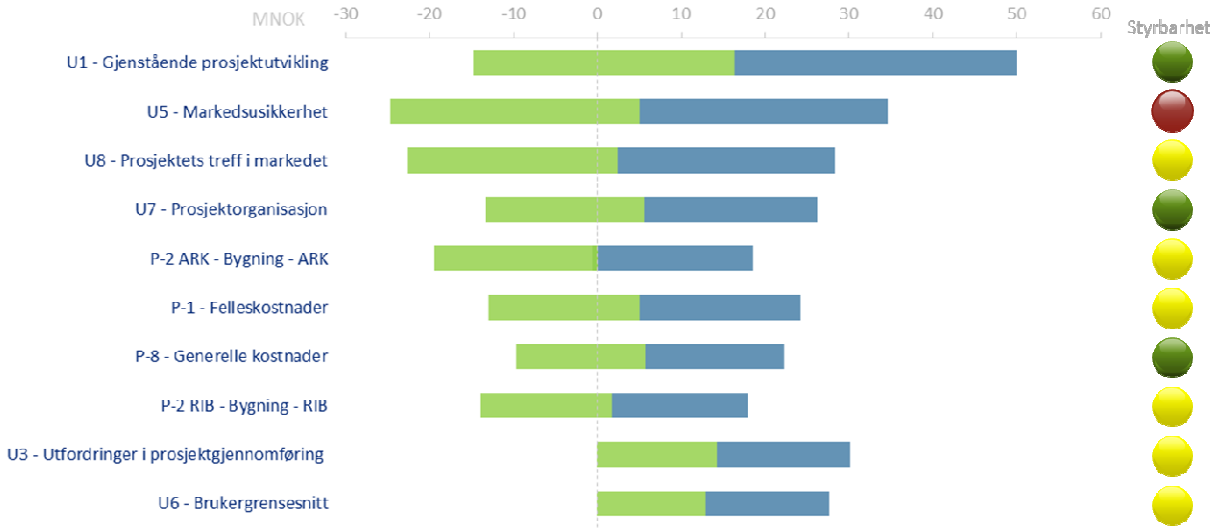
KSG opplever at prosjektet har identifisert mange viktige suksessfaktorer for prosjektet, men vil, basert på en vurdering av helheten av prosjektets mål og kritiske suksessfaktorer, foreslå å legge til følgende suksessfaktorer:

- Prosjektets evne til å bidra i prosessen med å lukke avviket som har oppstått i planleggingen av brukerutstyret kontra prosjektet for øvrig slik at det videreføres og heves til forprosjektnivå.
- Prosjektets evne til å avklare rammebetingelser, grensesnitt og tekniske løsninger (f.eks. VA) mot Bergen Kommune og tilstøtende utbyggere slik at det ikke forsinker prosjektet.
- Sikre en solid og erfaren hovedbyggeleder som skal være stedlig/daglig representant på byggeplassen under gjennomføringen.

6.3 Tiltak for reduksjon av usikkerhet

Fra usikkerhetsanalysen i forrige kapittel fremkommer oversikt over kostnadsposter og usikkerhetsfaktorer (U) som bidrar mest til total usikkerhet og som prosjektet i større eller mindre grad kan påvirke. I dette kapittelet foreslås tiltak som bidrar til å redusere usikkerhetene på sentrale og viktige områder i prosjektet.

Usikkerhetsfaktorene er beskrevet i detalj i Vedlegg E -, mens kostnadspostene er nærmere beskrevet i 0. Som tornadodiagrammet i Figur 10 under visere strekker søylene 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 i skillet der det blå feltet treffer grønt. Blå og lyseblått viser negativ effekt (økning av kostnader) mens grønt viser positiv effekt (reduksjon av kostnader).



Figur 10: Største usikkerheter (tornadodiagram) og prosjektets mulighet til påvirkning av disse

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

KSG har gjennom dialog med SB fått meget gode innspill til konkrete tiltak de vurderer som mest aktuelle for å redusere de største usikkerhetene som slår ut i KSGs analyse. I tabellen under presenteres de tiltak som KSG vurderer som aktuelle for å redusere de største usikkerhetene.

Tabell 10: Relevante tiltak for reduksjon av usikkerhet

Kostnadselement/ Usikkerhetsfaktor	Tiltak
U1 – Gjenstående prosjektutvikling	• Kostnadsstyrt prosjektering, fokus på kostnadseffektive løsninger. • Velge robuste løsninger som er byggbare på en rasjonell måte. • Søke optimalisering av himlingsløsninger og akustiske krav innenfor ulike soner. • Bruke kjente konstruksjonsprinsipper og løsninger beskrevet i NBI-blader der disse er relevant. • Opsjon i anbudsgrunnlaget hvor fasadedetaljer baseres på leverandørens standardløsninger.
U5- Markedsusikkerhet	• Gjennomføre oppdaterte markedsanalyser for Bergensområdet. • Kutt legges inn som opsjoner i tilbudsbeskrivelser.
U8 - Prosjektets treff i markedet	• Gjennomføre markedsvurdering (oppdatering på markedets kapasitet, parallelle prosjekter) før oppstart kontrahering av tunge bygningsmessige arbeider (utføres vinter / vår 2014, koordinert med andre SB-prosjekter i Bergen). Målet er å sikre god konkurranse om anbudene. • Presentasjon og aktiv markedsføring av prosjektets anskaffelsesplaner for entreprenørmarkedet, blant annet i møter som avholdes hos den lokale avdelingen i entreprenørforeningen. • Vurdere muligheten for å gjennomføre konkurranse med forhandlinger for de mer særegne kontraktene, som fasaden. • Vurdere å bruke engelsk som språk på de entreprisene som kan tiltrekke seg utenlandske leverandører. • Ved endelig inndeling i entrepriser er det viktig å sikre konkurranse, hindre unødvendig påslag, redusere grensesnitt og sikre kontroll over prosjektet.
P-1 - Felleskostnader	• Sikre oversiktlige riggforhold i alle byggets faser. • Gode og effektive rutiner for SHA på byggeplass. • Gjennomtenkt system for arbeider i høyden, både ute og inne. • God møtestruktur som sikrer effektive møter. • Koordinering av fremdrift i forhold til logistikk til- og fra byggeplass i forhold til trafikkavvikling for andre tilgrensende prosjekter (Jernbaneverket spesielt). • Tidlig planlegging av logistikk og disponering av tomt i forhold til rigg, montasjeplass, massehåndtering, etc. • Koordinering av inntransport byggeplass og lakkverksted(nabo).

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Kostnadselement/ Usikkerhetsfaktor	Tiltak
U7- Prosjektorganisasjon	• Etablere prosjektorganisasjon med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet. • Styring og rapportering fra PG må tillegges stor fokus. Det legges spesiell vekt på leveranseplaner og beslutningsplaner slik at en riktig fremdriftsplan etableres og at forventningene til leveranser styres. • Prosjektet vil sørge for kunnskapsdeling for i størst mulig grad å duplisere kritisk informasjon. Det vil bli planlagt med overlapp for nødvendig erfaringsoverføring ved evt. utskiftning av nøkkelpersonell. • Samlokalisere en kjerne av prosjekteringsgruppen i detaljprosjekt. • Prosjektkontor på byggeplass i byggefase hvor de viktigste PG-medlemmene er sammen på faste dager. • Sette av tid til oppstartprosedyre på 3 uker ved start detaljprosjektering, hvor prosjektledelsen og alle medlemmer i prosjekteringsgruppen samles for oppdatering på faglig status og tverrfaglige utfordringer. • Skape et godt samarbeidsklima med de prosjekterende og med entreprenørene. • Sørge for at prosjektet følger avtalte prosedyrer og rutiner for endringsstyring.
P2 ARK- Bygning- ARK	• Gjennomgang for å redusere antall dører med automatikk. • Optimalisering av ytterveggsløsninger. • Optimalisering av fasadeløsning for reduksjon av kostnad.
P8 Generelle kostnader	• Prosjektet har inngått fastpriskontrakt for prosjektering. Prosjektledelsen vil stille krav til månedlig rapportering, samt stille krav til oppfølging av fremdrift, endringer og byggherrebeslutninger. • Det søkes reduksjon i kostnader for PG's kontrakter som følge av reduksjon i areal og redusert kompleksitet. • Det søkes reduksjon i arkitektens kontrakt for byggefasen som følge av reduksjon i areal og kompleksitet.
P2 RIB- Bygning RIB	• Starte gravearbeidene tidlig for å avdekke grad av forurenset masse. • Avklare prosedyrer med antikvariske myndigheter. • Avdekke fornminner så tidlig som mulig slik at en eventuell stopp ikke forsinker start råbygg mer enn nødvendig. • Optimalisere bærekonstruksjon, spesielt i forhold til teknisk rom 5.etg.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Kostnadselement/ Usikkerhetsfaktor	Tiltak
U3 Utfordringer i prosjektgjennomføringen	• Sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i anbudsforespørselen. Prosjektledere, fagressurser og byggeledere involveres i denne prosessen. • Sikre at prosjekteringsgrunnlaget har tilstrekkelig kvalitet og riktig detaljeringsgrad før anbudsinnbydelse ved 3. partskontroller. • Tilstrebe fokus på komplekse, tverrfaglige forhold av betydning for detaljprosjekteringen. • Utarbeide entydige grensesnittdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater • Etablere logiske og tekniske/fremdriftsmessige enkle grensesnitt mellom entreprisene • Etablere kontraktsansvarlig i PG som har helhetlig fokus på hver kontrakt • Prosjektet vil kontrahere byggeledere tidlig i detaljprosjektet. • Etablere funksjonsansvar for systemer i prosjektering for deretter å implementere funksjonsansvar i kontrakter hos entreprenørene. • Sørge for at det i underlaget er utarbeidet funksjonsbeskrivelse for alle systemer. • Utarbeide plan for tverrfaglig testing og verifisering. Utarbeide gode rutiner og verktøy for systematisk ferdigstillelse. Hovedprinsipper innarbeides i anbudsgrunnlaget.
U6 Brukergrensesnitt	• Brukernes påvirkningsmulighet styres stramt i detaljprosjekteringen. • Forstyrrelser etter byggestart kan være kostnadsdrivende, og fokus i forhold til brukere er derfor i byggefasen på informasjon om de valgte løsninger og forberedelse for overlevering. • Veilede bruker ved kontrahering av bistand / oppstart av utstyrs-planlegging. • Invitere KD og KHIB til en work-shop angående status for arbeidene med brukerutstyrsbudsjett og tiltak som kan iverksettes før oppstart DP. • I dRofus vil grensesnittet fremgå for hvert enkelt rom.

Det henvises for øvrig til samlet oversikt over tilrådninger i kapittel 7.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

7. Forslag og tilrådninger samlet

I dette kapittelet oppsummeres alle tilrådninger som gis i rapporten.

T1. Eier/ bruker bør gjennomføre en utredning som beskriver forventet utvikling i studentantallet for KHiB i årene som kommer.

T2. Eier og Bruker bør klargjøre hvordan en begrensning i arealet i forhold til antall studentplasser eventuelt skal løses og det bør tas stilling til når det kan være aktuelt å igangsette et fremtidig byggetrinn 2.

T3. Datering i SSD må rettes opp slik at det slik at det ikke oppstår forvirring over hvilket år som er gjeldende.

T4. De oppdaterte målene må legges inn i SSD ved neste oppdatering.

T5. En utdypelse for å forklare samfunnsmålet bør også fremkomme av SSD.

T6. En presisering av hvordan målene kan forstås bør fremkomme av SSD.

T7. Effektmålene bør følge SMART- prinsippet og være målbare.

T8. Suksessfaktorene bør prioriteres. God organisering og styring bør også fremkomme som en kritisk suksessfaktor.

T9. Nye krav om uavhengig tredjepartskontroll bør fremkomme under ekstern rammebetingelse i SSD.

T10. En presisering av hva det innebærer at prosjektet ligger i prosjektklasse 4 bør fremkomme i SSD.

T11. SB burde utredet videre totalentreprise eller samspillsmodellen som et reelle alternativet til byggherrestyrte delentrepriser.

T12. Organisasjonskartet i SSD må oppdateres med en representant fra FAD i eksternt prosjektråd og det bør fremkomme hvilket mandat prosjektrådene har i prosjektet.

T13. I tråd med det SB legger opp til må PL ha en tilstedeværelse på minimum 3 dager i uken på byggeplassen under hele byggeperioden (fra betongarbeid starter), og vurdere muligheten for en til to dagers forskyvning mellom PL og Ass PL.

T14. Prosjektet bør fortsette arbeidet med å opprettholde god dialog med beslutningstakere i Bergen kommune og informere om prosjektets gang.

T15. Prosjektet bør vurdere muligheten for å gjennomføre konkurranse med forhandlinger for de mer særegne kontraktene, herunder entreprisen på fasaden.

T16. SB bør vurdere å bruke engelsk som språk på de entreprisene som kan tiltrekke seg utenlandske leverandører.

T17. Prosjektet og entreprisene bør aktivt markedsføres og kommuniseres slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på anbudskonkurransene.

T18. SB bør sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer, samt alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemt.

T19. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.

T20. Kutt i henhold til kuttliste må legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.

T21. KSG støtter SBs valg av byggherrestyrte delentrepriser, men totalentreprise burde vært

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

utredet videre som et reelt alternativ i SSD.

T22. SB bør kunne vurdere bruk av positive incentiver på kostnad eller kvalitet, ikke bare dagmulkt.

T23. SB bør analysere og identifisere de viktigste fremdriftsmessige grensesnittene mellom kontraktene for riktig fastsettelse av kontraktuelle milepæler med tilhørende riktig nivå på dagmulktene.

T24. Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i tilbudsforespørselen. Prosjektleder (PL) og Byggeleder må være tungt involvert i denne prosessen.

T25. Logiske og tekniske/ fremdriftsmessige grensesnitt mellom entreprisene må etableres, spesielt for de kontrakter som har viktige berøringsflater.

T26. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.

T27. Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og må vurdere å ta dette inn i prosjektet så tidlig som mulig.

T28. Rådet må kunne kalles inn etter behov, på relativt kort varsel, slik at nødvendige avklaringer/beslutninger kan bli tatt i linjen for å sikre fremdriften.

T29. SSD bør oppdateres slik at disponeringen av kostnadsrammen fremgår, herunder hva administrerende direktør i SB kan disponere mellom P50 og P85.

T30. Det bør fremkomme tydelig i SSD hvilken disposisjonsrett prosjekteier og prosjektleder har.

T31. Beslutning om styringsmål for prosjektleder må avklares før detaljprosjektering starter, og helst så fort vedtak om bevilgning blir gitt.

T32. Det bør fremkomme i SSD hvordan Statsbyggs ressursgruppe vil anvendes i prosjektets gjenværende faser.

T33. For å redusere usikkerheten som ligger i grensesnitt mellom brukerutstyret og bygningen (inkludert tekniske anlegg), må planleggingen av brukerutstyr videreføres og heves til forprosjektnivå.

T34. Bruker bør definere behovet for brukerutstyr og søke KD om finansiering av utstyret.

T35. KD bør be SB om å igangsette prosessen med brukerutstyret for å sikre at fremdriften i brukerutstyrsprosjektet er koordinert med fremdriften av prosjektet for øvrig.

T36. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine oppgaver som sikrer god tverrfaglig koordinering.

T37. Det bør stilles tydelige krav til PG sin fremdriftsplanlegging som både omfatter tilstrekkelige aktiviteter for kvalitetssikring og milepæler for dokumentleveranser i forbindelse med anbudsdokumenter og produksjon av arbeidstegninger.

T38. I tråd med det SB legger opp til må PL ha en tilstedeværelse på minimum 3 dager i uken på byggeplassen under hele byggeperioden (fra betongarbeid starter), og vurdere muligheten for èn til to dagers forskyvning mellom PL og Ass PL.

T39. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet, deriblant hva som anses som konseptendring og hvordan disse skal behandles. Rutinene må gjøres gjeldende for prosjekterende, entreprenører og brukere.

T40. SB må vurdere hvordan entreprenørene kan delta og involveres i usikkerhetsstyringen.

T41. Rapporteringsrutiner må verifiseres gjennom prosjektrevisjoner.

T42. Det bør gjennomføres jevnlige revisjoner av kvalitetsplaner, både i prosjektet og hos rådgivere, entreprenører og leverandører. Det bør videre etableres fora for proaktiv håndtering av

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

kvalitetsproblemer mellom aktørene.

T43. SB bør videre kontraktsfeste rett til å revidere leverandørenes kvalitetssikringssystemer og hvordan disse oppfyller de spesifikke behovene i prosjektet.

T44. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 760 (P50)

T45. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 850 (P85 fratrukket kutt)

T46. Fremdrift: SB må dokumentere konsekvenser av en eventuell forsinkelse og usikkerhet i tidsplanen (analyse av fremdriftsusikkerhet) for å kunne begrunne optimal byggeperiode. Valg av oppstartstidspunkt bør sees i forhold til status på brukerprosessen.

T47. Prosjektet bør ha en beskrivelse av hvordan suksessfaktorene, med tilhørende tiltak, skal følges opp i praksis, og hvem som har ansvar for å gjennomføre tiltakene.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg A - 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 11: Oversikt over dokumenter som er mottatt som grunnlag for kvalitetssikringen

ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokument-dato
D01	Forprosjekt .oversendelsesbrev	Brev med vedlagt forosjektmateriale datert 12.12.2011	SB	21.12.2011
D02	Presentasjon av Forprosjekt Kunsthøyskolen i Bergen	Presentasjon av Forprosjekt Kunsthøyskolen i Bergen	SB	
D03	Kvalitetssikrer ønsker å få oversendt følgende dokumentasjon	Lista over Dokumentasjon som ble etterspurt av KSG	SB	01.01.12
D04		Liste over leverte dokument	SB	01.01.12
D05	Styringsdokument	Styringsdokumentet i prosjektet	SB	01.02.12
D06	Usikkerhetsanalyse Prosjekt 98041 Kunsthøgskolen i Bergen	Usikkerhetsanalyse	SB	19.01.12
D07	Kalkyledokument-Kostnadsramme etter usikkerhetsanalyse	Kostnadsnedbrytning	SB	31.01.12
D08	Kalkyledokument-basisestimat for usikkerhetsanalyse	Kostnadsnedbrytning	SB	30.01.12
D09	Kunsthøgskolen i Bergen - forprosjekt - oppdragsbrev	Prosjektbestilling	KD.	30.03.11
D10	Grunnundersøkelser datarapport	Grunnundersøkelser	Norconsult	25.10.11
D11	Statsbygg 98041 Kunsthøgskolen i Bergen Bilagshefte	Grunnundersøkelser	Løvlien georåd	xx.05.2005
D12		Tegning	Løvlien georåd	19.05.05
D13	Ny kunsthøgskole førurenset grunn Fase 1		Asplan Viak	08.11.05
D14	Ny kunsthøgskole Munch-bygget Miljøkartlegging		Asplan Viak	09.11.05
D15	Miljø og tekniske undersøkelser-geoteknisk rapport 05-30 nr1	Grunnundersøkelser	Løvlien georåd	21.05.05

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

D16	Munck-bygget miljøkartlegging	Rapport Miljøkartlegging av bygg	Asplan Viak	08.11.05
D17	Forurenset grunn Fase 1	Miljøkartlegging av bygget Kunsthøgskolen i Bergen	Asplan Viak	09.11.05
D18	Vedlegg 1 Geoteknisk bilag	Borresultater	Norconsult	
D20	Innberetning om arkeologisk registrering	Arkeologisk forundersøkelse	Bergen Kommune-Byutvikling	15.06.05
D21	Prosjektetablering	Organisasjonskart SB	SB	02.02.11
D22	Kunsthøgskolen i Bergen Organisasjonskart	Organisasjonskart Snøhetta	Snøhetta	12.12.11
D23	Organisasjonskart Sweco	Organisasjonskart Sweco	Sweco	
D24	Organisasjonsplan detaljprosjekt SB	Organisasjonsplan detaljprosjekt SB	SB	
D25	CV Johan Borud	CV Johan Borud SB	SB	25.01.12
D26	CV Per Roger Johansen terramar	CV Per Roger Johansen terramar	Terramar	01.02.2012
D27	Fremdriftsplan gantt chart	Fremdriftsplan gantt chart	SB	01.02.2012
D28	Post 831 Intern Adm. + reisekostnad	Post 831 Intern Adm. + reisekostnad	SB	01.02.2012
D29	Prosjekt 98041 KHIB kommunikasjonsplan	Rutiner for kommunikasjon	SB	25.01.12
D30	Fremdriftsplan gantt chart 2013-2016	Fremdriftsplan gantt chart 2013-2016	SB	20.01.12
D31	Statsbyggs kvalitetssystem	Prosjektets uppbyggnad; kvalitetsplan kontrakter etc	SB	
D32	Bergen Museum-en analyse av kapasitets- og prosjektforutsetninger	Bergen Museum-en analyse av kapasitets- og prosjektforutsetninger	Prognoses enteret	xx.09x11
D33	Bergen Tingshus-en analyse av kapasitets- og prosjektforutsetninger	Bergen Tingshus-en analyse av kapasitets- og prosjektforutsetninger	Prognoses enteret	xx.10.11
D34	98041 KHIB Kommentaret til forprosjektet	Kun forsida	Statsbygg	24.01.12
D35	KNIB Nybygg-overordnet kommentar til forprosjekt 2011	KHIB kommentarer og forslag til endringer	KHIB	11.01.12
D36	Kommentarer fra BRUK på forprosjektet	Kommentarer i lista fra KHIB besvart sv Statsbygg	KHIB	30.01.12
D37	98041 KHIB Planfaglig kommentarer til forprosjektet 2011	Kommentarer til reguljeringsplan etc	SB	04.01.12

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

D38	faglig ressurssenters tilbakemelding med kommentarer og tilbakemelding	Detaljerte kommentarer fra fagpersoner arkitektur, byggningsteknikk, geoteknikk etc	SB	11.01.12
D39	faglig ressurssenters tilbakemelding med kommentarer og tilbakemelding	Detaljerte kommentarer fra fagpersoner arkitektur, byggningsteknikk, geoteknikk etc	SB	12.01.2012
D40	Kommentarer FP fra BRUK, svar fra PG	Kommentarer fra BRUK, svar fra PG		
D41	Brev fra KD om nytt samfunnsmål og effektmål	Brev om nytt samfunnsmål og effektmål fra KD	KD	
D42	Vedlegg; Nye samfunnsmål, effektmål og resultatmål	Nye samfunnsmål, effektmål og resultatmål	KD	
D43	Kostnadsnedbryting av kalkylen	Kap 2	SB	06.02.2012
D44	Kostnadsnedbryting av kalkylen-Landskap	Kap 7	SB	06.02.2012
D45	Excel- kalkyle	Basiskalkylen	SB	07.02.2012
D46		Kap 8 Beskrivelse av Post 828	SB	07.02.2012
D47	Excel- kalkyle VVS		SB	07.02.2012
D48	Excel- kalkyle RIE		SB	07.02.2012
D49	Excel- kalkyle revidert Sweco		SB	07.02.2012
D50	Excel- kalkyle	Nedbrytning post 7	SB	07.02.2012
D51	Excel- kalkyle	Nedbrytning post 2	SB	07.02.2012
D52	SV Kostnadsnedbrytning	Forklaring til nedbryting av post 8 og 9, og mål	SB	08.02.2012
D53	Byggeprogram		SB	30.05.2005
D54	SV Økonomiske sluttrapporter ?	Mail- info om PLs vurdering av m2 pris	SB	09.02.2012
D55	KUNSTHØGSKOLEN I BERGEN Presentasjon elektro	Hovedpunkter på elektro fra Forprosjektet	Sweco	13.02.2012
D56	Oppsummering KHiB-RIG	Hovedpunkter på geoteknikk fra Forprosjektet	Sweco	13.02.2012
D57	Presentasjon KHIB RIV KS2 13.2.2012	Hovedpunkter på VVS fra Forprosjektet	Sweco	13.02.2012
D58	Oppsummering KHiB-RIBr	Hovedpunkter fra brannteknisk	Sweco	

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

D59	KHiB_Akustikk_KS2_usikkerhet_løsning_ 2012-02-17	Hovedpukter fra Akustikk fra forprosjektet	MultiConsu lt	17.02.2012
D60	KHIB areal Lyd- og videostudio	Areal på lyd og videostudio	MultiConsu lt	17.02.2012
D61	Dokumentasjon som ønskes oversendt etter møtene i går	Forklaring på oversendt dok. Med vedleggsnr.	SB	20.02.2012
D62	3. Historisk SBED indeks	Tabell på byggekostnadsdsindeks fra Prognosesenteret	SB	20.02.2012
D63	1.Usikkerhetsstyring i forprosjekt PL	Utdrag fra styring av usikkerhet - potensielle trusler og muligheter(kuttliste)	SB	?
D64	2. Usikkerhetsanalyse skisseprosjekt	Usikkerhetsanalyse av kostnadene for prosjektet basert på foreliggende skisseprosjekt med tilhørende basiskalkyle	Terramar	08.06.2011
D65	4. KHIB Forprosjekt-Kuttliste.	Siste versjon av SBs Kuttliste	SB	20.02.2012
D66	5. SV Kunsthøgskolen - VS Dokumentasjon som ønskes oversendt etter møtene i går!	Dokumentasjon om hvorfor Utbyggingsavtalen er unntatt mva	SB	20.02.2012
D67	6. SV KHIB - grunnlag for kalkyle forprosjekt	Info i mail om hva oversendes av tilbudspriser fra HiB	Sweco	20.02.2012
D68	Tilbudspriser HIB	Tilbudspriser fra HiB på postene K 205, K 301,K 302, K 303, K304, K 305 og K 404	Sweco	20.02.2012
D69	SV Spørsmål til SB vedr. BKi og markedsutvikling.	Svar på sp.mål vedr. BKi og markedsutvikling.	SB	20.02.2012
D70	Uttalelse fra Rådet for byforming og arkitektur	Negativ uttalelse fra Rådet for byfornying og arkitektur i bergen på nytt forprosjekt	SB	20.02.2012
D71	Tilbudspriser K205 HIB	Tilbudspriser fra Sweco tilsendt fra SB.	SB	23.02.2012
D72	Mail	Mail fra SB. Beskrivelse av tilbudspriser K205	SB	23.02.2012
D73	Kontraherte enprepriser fra HiB	Kontraherte enprepriser fra HiB	SB	23.11.2011
D74	Alt. arealdisposisjonering 4. etg.	Tegninger av alt disp. av 4.etg.	SB	28.02.2012
D75	antall tilbyder HIB	antall tilbydere pr entreprise fra HIB	SB	28.02.2012

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

D76	Mail med svar på spørsmål fra møte 27.02	Svar på mail på spørsmål vedr prosjektklasse, mandat prosjektråd, disposisjonsmyndighet, prosedyrer for endringer	SB	29.02.2012
D77	Valg av prosjektklasse.	Forklaring til de ulike prosjektklassene	SB	29.02.2012
D79	Mandat eksternt prosjektråd	Mandat på eksternt prosjektråd fra 5 andre prosjekter fra KD	SB	29.02.2012
D80	Fremdriftsplan FP 2012-01-19	Detaljert fremdriftsplan	SB	29.02.2012
D81	Avtaledokument m Snøhetta	Avtale med Snøhetta, opsjonssum , forklaring til Post 8	SB	15.12.2005
D82	Avtaledokument med Opticonsult AS	Avtaledokument med Opticonsult AS, forklaring til prosjekteringskostnad på post P82	SB	01.10.2001
D83	Spørsmål til prosjektet KHiB vedr kalkyle	Svar på sp.mål vedr kalkylen og beregninger	SB	09.03.2012
D84	KHiB- sp. mål prosjektråd, roller og mandat	Svar på sp.mål vedr mandat prosjektråd, roller til SRG	SB	26.03.2012
D85	Ressursavtale SRG forprosjekt	Ressursavtale etablert med faglig ressurssenter for KHiB - forprosjektfasen	SB	26.03.2012
D86	Forklaring til grunnlag i kalkylen bl a. post P-82.	Svar på spørsmål på tallene i Post P82 Prosjektering	SB	30.03.2012
D87	Prosjekteringskostnader med forklaring	Svar på sp.mål vedr- post P82-Prosjekteringkostnader med forklaring	SB	30.03.2012
D88	Sp mål ifm styring og kontroll under byggeperioden	Svar vedr. styring og kontroll under byggeperioden	SB	10.04.2012
D89	Sp mål vedr Usikkerhetskoordinator	Svar vedrørende bruk av usikkerhetskoordinator og rapportering	SB	10.04.2012
D90	Eksempel fremlegg til prosjektrådsmøtet	Eksempel på en statusrapport fra Domus Media	SB	10.04.2012
D91	Eksempel månedsrapport	Eksempel månedsrapport fra detaljfasen for HiT	SB	10.04.2012
D92	Vedlegg månedsrapp - usikkerhetsrapport	Vedlegg månedsrapp - usikkerhetsrapport	SB	10.04.2012
D93	Sp mål vedr disponering av usikkerhetsavsetning	Presisering vedr. disponering av usikkerhetsavsetning og prosjektråd	SB	11.04.2012

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Tabell 12: Andre dokumenter som er brukt i rapporten

	Dokumenter som er brukt i rapporten
D51	Finansdepartementet, Superside og veiledning til standardisering av rapport, Versjon 1.0, (http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm)
D52	Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Advansia AS, DNV og SNF, 4. mars 2011
D53	Veiledere (1-7) for kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ (http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm)

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg B - Møteoversikt

Formelle møter er listet i Tabell 13 under. I tillegg til dette har KSG hatt kontakt med Statsbygg for ulike spørsmål pr e-post og telefon.

Tabell 13: Møteoversikt

Referanser	Dato	Tema/hensikt	Møte med
M0	13.01.2012	Oppstartsmøte	KD, FIN, SB
M1	10.02.2012	Gjennomgang av styringsdokumentet	SB
M2	13.02.2012	Møte med representanter fra bruker Befaring på tomten i Bergen Gjennomgang med prosjekteringsgruppen Sweco	KHiB, SB, Sweco
M3	17.02.2012	Telefonmøte med RI brannteknisk og akustikk	Sweco
M4	22.02.2012	Møte med KD vedr målene	KD
M5	27.02.2012	Gjennomgang av kontraktstrategi, gjennomføringsstrategi og organisering av prosjektet	SB
M6	06.03.2012	Detaljert gjennomgang av budsjett og usikkerhetsanalysen Møte med arkitektene og de prosjekterende	SB, Snøhetta, kalkulatør fra Bygganalyse, videokonferanse med Sweco
M7	12.03.2012	Identifikasjon og kvantifisering av usikkerhetsfaktorer og hendelser Identifisere tiltak Identifisere og kvantifisere forenklinger og reduksjoner	SB
M8	18.04.2012	Gjennomgang av funn og vurderinger	SB
M9	09.05.2012	Presentasjon av resultater	KD, FIN, SB

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg C - Notat ang. vurderinger av grunnleggende forutsetninger

Kunnskapsdepartementet
Postboks 8119 Dep,
0030 Oslo

Finansdepartementet
Postboks 8008 Dep,
0030 Oslo

Att: Erling W.Wist, KD
Peder Berg, FIN

Deres ref.:	Vår ref.:	Dato:
	Menor	28.02. 2012

Vurdering av grunnleggende forutsetninger for prosjektet KS2 av Kunsthøgskolen i Bergen
I "Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ" mellom Finansdepartementet og Det Norske Veritas AS, Samfunns- og næringslivsforskning AS og Advansia AS, datert mars 2011, er det under punkt 6.3 "Grunnleggende forutsetninger", stilt krav om at;
"Leverandøren må gå gjennom sist oppdaterte versjon av det sentrale styringsdokumentet, og gi en vurdering av om dette gir et tilstrekkelig grunnlag for estimeringen, usikkerhetsvurderingen og 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."
Det Norske Veritas AS og Advansia AS (heretter omtalt som KSG) har gått gjennom siste versjon av det sentrale styringsdokumentet (SSD), datert 1.2.2012 samt oppdaterte mål oversendt fra Kunnskapsdepartementet datert 6.2.2012. Vi konkluderer med at det er tilstrekkelig grunnlag for å gå videre med ekstern kvalitetssikring av prosjektet og KSG har mottatt den dokumentasjonen som er etterspurt fra prosjektet. SSD inneholder alle nødvendige elementer og er godt bearbeidet. Mer detaljerte kommentarer til SSD og mulige forbedringspunkter vil fremkomme av rapporten.
Noen av spørsmålene vi vil ha fokus på gjennom denne kvalitetssikringen er bl.a.:

- Om bygget er dimensjonert til faktisk behov i årene som kommer
- Usikkerhet som kan forsinke prosjektet ytterligere, som byggesaksbehandling og regulering, ref. negativ uttalelse fra Rådet for byforming og arkitektur
- Grensesnitt mot brukerutstyrsprosjektet

Ytterligere behov for informasjonsinnhenting avklares direkte med prosjektet.

Med vennlig hilsen
for Det Norske Veritas AS

Merete Nordsveen
Oppdragsleder

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg D - Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse

Under dette punktet er arbeidsprosess, metode, forkortelser 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 et basisestimat med trippelestimater, usikkerhetsfaktorer som kan virke på kostnadselementene og korrelasjon mellom elementer, samt hendelser. Modellen beregnes både med formler fra metoden trinnvis kalkulasjon og ved simulering.

D.1 Datainnsamling og gjennomføring

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter kombinert med gruppesamtaler og intervjuer med prosjektgruppen. Ved oppbygning av basisestimater og vurdering av usikkerhet benyttes referansetall 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 overlapp mellom kostnadselementer og overliggende kostnadsdrivere. Fokus legges på de største postene og postene som bidrar med størst usikkerhet.

Kostnadspostene vurderes så 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.

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

D.2 Modellen

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

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 kostnadselementene eller som representerer endringer av forutsetninger som er lagt for grunnkalkylen er beskrevet gjennom utenpåliggende usikkerhetsfaktorer (U).

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

Noen hendelser er ikke koblet direkte til kostnadselementer, men er vurdert ut fra en mulig total konsekvens på prosjektet. Denne verdien legges til totalsummen.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

D.3 Elementer i modellen

- Kostnadselementer: De elementene som utgjør prosjektets budsjett ut fra en prosjektnedbrytningsstruktur. Disse beskrives i modellen som sannsynlighetstetthetsfordelinger for å beskrive usikkerheten omkring estimatene som settes for kostnadene.
- Usikkerhetsfaktorer (U): Eksterne eller interne faktorer som påvirker hele eller deler av prosjektet, eksempelvis marked, prosjektorganisasjon, vær og klima. Faktorene virker på flere kostnadselementer på samme tid, og er dermed en måte å modellere inn samvariasjon i modellen. Usikkerhetsfaktorer kan modelleres som en prosentvis variasjon på kostnadselementene.
- Hendelser (H): Noen hendelser er binære - det vil si at de enten inntreffer eller ikke. De modelleres med sannsynligheten for at de inntreffer, og konsekvensen gitt at de gjør det.
- Sannsynlighetstetthetsfordeling: Fordelingsfunksjon som beskriver usikkerheten omkring estimatene. De enkelte utfall av en tilfeldig variabel kan ikke forutsies, men sannsynlighetsfordelingen vil beskrive sannsynligheten for at hvert mulige utfall vil inntre, og hvordan verdiene i et større utvalg normalt vil fordele seg.

Inngangsverdier for å beskrive en sannsynlighetsfordeling: P, P_{10}, mode og P_{90}

- Sannsynlighet (P) – Brukes ofte i forbindelse med sannsynligheten for at en hendelse kommer til å inntreffe.
- P10og P90: Betegnelser på punkter på sannsynlighetstetthetskurven; ”percentilverdier”. For eksempel betyr P10 = MNOK 10 at det er 10 % sannsynlighet for at summen ikke vil overskride MNOK 10. P90 = MNOK 20 betyr at det er 90 % sannsynlighet for at summen ikke kommer til å overskride MNOK 20, osv.
- Mode: Mest sannsynlig verdi, toppunkt i fordelingsfunksjonen.

Resultatverdier som beskriver en sannsynlighetsfordeling: E, σ, P50 og P85

- Forventningsverdi (E): Dette er aritmetisk middel, dvs. tyngdepunktet i sannsynlighetstetthetsfordelingen. dE er en betegnelse brukt på delberegning av forventningsverdi. Dersom et kostnadselement for eksempel består av mengde multiplisert med enhetspris og disse to har hver sin fordeling, vil forventningsverdien til hver av disse betegnes som dE mens resultatfunksjonen av de to ganget sammen får forventningsverdi E.
- Standardavvik (σ): er et mål for spredningen av verdiene i et datasett eller av verdien av en stokastisk variabel. Den er definert som kvadratroten av variansen. dσ = Standardavviket for en delberegning av et kostnadselement. Se beskrivelse av dE over.
- P50 og P85: Dette er betegnelser på punkter på sannsynlighetstetthetskurven; ”percentilverdier”. For eksempel betyr P50 = MNOK 10 at det er 50 % sannsynlighet for at summen ikke vil overskride MNOK 10. For en skjev fordeling vil P50 ikke nødvendigvis tilsvare E. P85 = MNOK 20 betyr at det er 85 % sannsynlighet for at summen ikke kommer til å overskride MNOK 20, osv.

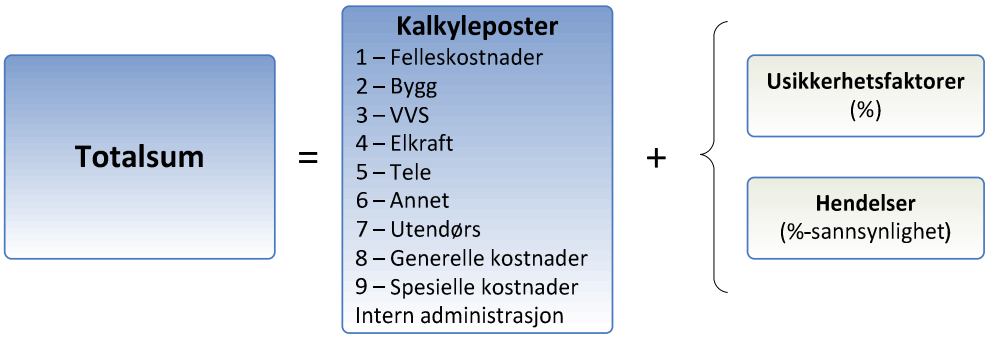
D.4 Beregning

Analysen er utført i et MS Excel-basert verktøy utviklet av KSG for denne typen oppdrag. Resultatene beregnes på to måter, med simulering og med en forenklet trinnvis kalkulasjon, på basis av

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

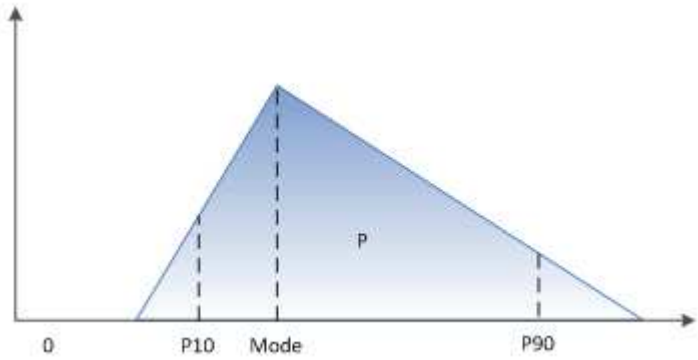
inngangsverdiene. Slik får man en automatisk kontroll av resultatene. Tallene som er presentert i denne rapporten er basert på simuleringen.

Kalkylen beregnes som en sum av ulike posters fordelinger som vist i Figur 11. (P – Kostnadselementer) + (U - Usikkerhetsfaktorenes bidrag på kostnadselementene) + (H – Hendelser)



Figur 11: Summering av kalkylemodell

Alle kostnadselementer, usikkerhetsfaktorer og hendelser er gitt en sannsynlighetsfordeling som er beskrevet med et trippelestimat – P_{10}, mode og P_{90}. For simuleringen er en enkel trekantfordeling (se Figur 12) valgt for å kunne benytte disse inngangsverdiene, og for trinnvismodellen brukes erlangfordelingen (en versjon av gammafordelingen).



Figur 12: Trekantfordeling med trippelestimat

Hendelser gis en binærfordeling. Dette er beskrevet spesifikt i avsnittet om beregning av hendelser under.

D.5 Kostnadselementer

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

Tabell 14: Eksempel på beregning av et kostnadselement der både mengde og enhetspris varierer

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

						Delberegning		Total for posten	
Post		Enhet	P_{10}	Mode	P_{90}	dE	dσ	E	σ
A1.1	Slitedekke	m^2	19 500	20 000	22 000	20 649	20 649	2 280 129	469 452
		Kr/m^2	80	113	140	110	110		

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

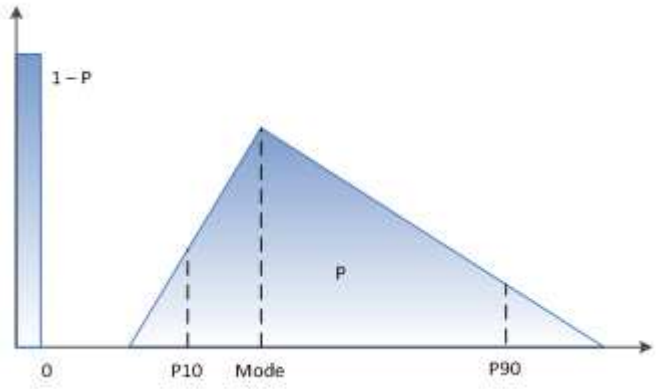
D.6 Beregning av usikkerhetsfaktorer

Beregning av en usikkerhetsfaktors 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 XX se slik ut:

Bidrag_fra_U_på_posten_XX = XX *(U-1).

D.7 Beregning 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 trippelestimat. Kostnadskonsekvensen kan for eksempel beskrives med en trekantfordeling som vist i fremstillingen i Figur 13 med sannsynlighet P for at hendelsen inntreffer og en fordeling for kostnadskonsekvensen dersom dette skjer.



Figur 13: Hendelser

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.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg E - Usikkerhet

Dette vedlegget beskriver bakgrunnen for vurderinger rundt usikkerhetsfaktorer og hendelser og kvantifisering av disse. P_{10}

E.1 Usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorer som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i tabellene som følger. Dersom usikkerhetsfaktoren også er del av SBs usikkerhetsanalyse, ref. /D06/ er referanse til prosjektets egen notasjon på usikkerhetsfaktorene gjengitt i Tabell 15 ogTabell 16 for sporbarhet.

I KSGs vurderinger er enkelte av usikkerhetsfaktorene/ hendelsene fra SBs usikkerhetsanalyse slått sammen og noen er tatt ut.

Tabell 15: Usikkerhetsfaktorer

U (KSG)	F (SB)	Beskrivelse	Kommentar
U1	4.6	**Gjenstående prosjektutvikling**	Faktoren omfatter prosjektutviklingen fra forprosjekt til inngåtte entrepriser. I faktoren inngår alle bygningstekniske utfordringer som må påregnes og som det ikke er tatt høyde for enda, og/eller forenklinger som kan medføre en besparelse.
U2	4.7	**Kvalitet på prosjektering**	Usikkerhet som konsekvens av detaljeringsgrad i forprosjekt. Usikkerheten representerer kostnadselementer som kan være uteglemt i analysen. Det er elementer som erfaringsvis tilkommer, men som på nåværende tidspunkt ikke kan spesifiseres pga. detaljeringsgraden. Det medfører mulige mangler og inkonsistens i anbuds- og arbeidsunderlag.
U3	-	**Utfordringer i prosjektgjennomføring**	Faktoren omfatter entreprenørens evne til gjennomføring, styring av eget arbeid, koordinering mot andre entreprenører, bemanning/ressurser, håndtering av endringer med mer. Grensesnitt mellom entreprenører er en utfordring som kan få en kostnadskonsekvens for byggherren, og erfaringsmessig kan det tilkomme en del kostnader.
U4	-	**Grunnforhold**	Faktoren representerer endringer i forbindelse med grunnforhold.
U5	4.5	**Markedsusikkerhet**	Faktoren markedsusikkerhet skal vurdere prisutviklingen på varer og tjenester knyttet til entreprisekontraktene som følge av konjunkturendringer og endringer i aktivitetsnivået knyttet til byggemarkedet i Bergen spesielt. Entreprenørprisene satt i grunnkalkylen skal vurderes opp mot entreprenørprisene prosjektet faktisk vil stå ovenfor. Perioden for analysen blir da 2011 til sommeren 2014. 2011 er prisnivået som reflekteres i grunnkalkylen, og 2014 er kontraheringstidspunktet. I tillegg til å vurdere prisutviklingen som følge av konjunktur og markedsforhold må prisene justeres for at prosjektet blir kompensert med SBED-indeksen.
U6	4.1, 4.8	**Brukergrensesnitt**	Faktoren representerer grensesnitt til bruker.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

U7	4.10	**Byggherrens Prosjektorganisasjon**	Prosjektorganisasjonens innvirkning på prosjektets kostnader. Usikkerheten representerer kostnadskonsekvens som følge av kvaliteten på prosjektets styringssystemer, prosjektorganisasjonens stabilitet og evne til å styre prosjektet.
U8	-	**Prosjektets evne til å treffe markedet**	Faktoren skal fange opp prisdifferansen mellom beregnet entreprisekostnad for prosjektet og den prisen byggherre sitter igjen med etter at prosjektet har fått inn priser. Faktoren skal ikke ta hensyn til at prisene endres som følge av markedssituasjonen (konjunktur), jf. U5, men kun prisdifferansen som følge av prosjektets "treff" i markedet.

U1 GJENSTÅENDE PROSJEKTUTVIKLING			
Beskrivelse	Faktoren omfatter prosjektutviklingen fra forprosjekt til inngåtte entrepriser. Prosjektet har vært gjennom flere skisseprosjekt og flere "reduksjoner" er tatt ut allerede. Dette kan tilsi at denne faktoren medfører lite potensial for kostnadsreduksjon. Samtidig er forprosjektet gjennomført på relativt kort tid, noe som kan resultere i at det er forhold det ikke er tatt høyde for i kalkylen. En del innervegger skal gjøres fleksible. Det er usikkerhet i hvordan dette skal løses bygg-teknisk. Det er usikkerhet knyttet til oppfyllelse av krav på akustikk i kontorlokaler, samt krav til lyd-/videostudio. Planlagt areal for lydstudio tilsier at det egner seg for tale, men ikke for musikk. Det er en uenighet mellom Sweco og SB på brannteknisk løsning. Usikkerheten omfatter brannteknisk løsning ved trapperom, rømning og sprinkling i prosjekthallen. Det er usikkerhet knyttet til varmeløsningen. Det er usikkerhet om bygget må heves litt. Dette koster derimot lite, så sant det tas tidlig i detaljprosjekteringen. **Mest sannsynlig:** Noen byggetekniske utfordringer må påregnes. **Øvre (P_{90}):** Mange byggetekniske utfordringer. Rampe over tomt -usikkerhet i forhold til UU-krav og om caféterrassen skal heves eller ikke. Dagslys i forhold til fasade – det finnes områder i bygget som ikke oppfyller kravene til belysning. Klimavegg – Usikkerhet i om det kan bli flere tiltak i forbindelse med avstiving osv. Kan bli litt dyrere. **Nedre (P_{10}):** Prosjektet har identifisert mulige forenklinger og reduksjoner opp til en verdi av ca. MNOK 12 (se kuttliste i forprosjekt). I beste fall får man til det som allerede er identifisert og enkelte andre forbedrende løsninger. Bygningstekniske forenklinger blir mulig, bl.a. grunnet lavere krav til fleksibelt bygg mm.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag (MNOK)	-5	5	25
KSGs anslag	-3 %	2 %	10 %
Virker på	P1-P7 inkl. MVA		

U2 KVALITET PÅ PROSJEKTERING	
Beskrivelse	Usikkerhetsfaktoren representerer kvalitet på prosjekteringsgrunnlaget og den kostnadseffekt dette evt. kan få i senere faser av prosjektet. Mangler og inkonsistenser i anbuds- og arbeidsunderlag kan føre til endringer, som vil ha større kostandskonsekvens jo senere i prosjektet det kommer. Erfaring tilsier at en viss mengde detaljer uteblir. Eventuelle forsinkelser i tegningsleveranser (byggherres ansvar) og den effekt kvaliteten på byggeplaner/plantegninger har på prosjektets sluttkostnad, er også inkludert i denne faktoren.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

	Mest sannsynlig: Noen endringer til forprosjektet tilkommer. • Tekniske rådgivere har en formening om at forprosjektet er på et nivå litt under normalen, i alle fall på teknisk side. • Rammesøknaden ligger på vent i 1 år, det kan være avklaringer i denne vedrørende ytre forhold som kan påvirke grunnlag for detaljprosjektering. • Det er usikkerhet på tverrfaglig prosjektering (mangel) i forprosjektfasen. **Nedre verdi (P_{10}):** Få endringer til forprosjektet. Prosjektet har vart gjennom flere skisseprosjekter og eksterne kontroller, noe som kan medføre lite behov for endringer i detaljprosjekteringen. **Øvre verdi (P_{90}):** Fler endringer til forprosjektet enn antatt.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag	2 %	7 %	12 %
KSGs anslag	2 %	5 %	8 %
Virker på	P2-P7 inkl. MVA		

U3 UTFORDRINGER I PROSJEKTGJENNOMFØRING			
Beskrivelse	Usikkerheten omfatter entreprenørens evne til gjennomføring, styring av eget arbeid, koordinering mot andre entreprenører, bemanning/ressurser, håndtering av endringer med mer. Grensesnitt mellom entreprenører er en utfordring som kan få en kostnadskonsekvens for byggherren, og erfaringsmessig kan det tilkomme en del kostnader. **Mest sannsynlig:** • Noe utfordring med hensyn til grensesnitt mellom entreprenører, riggforhold og arbeide med store etasjehøyder. Det er usikkerhet knyttet til intern byggeplassplanlegging – tomteplass, beliggenhet, trafikkert område i utkjøringen og lagring av masse kan vanskeliggjøre riggforhold. Det er mye byggevirksomhet i området og det vil være perioder med mye trafikk. Bygging av Ulrikstunnelen planlegges med oppstart 2013. Denne oppstarten samsvarer med planlagt byggeperiode også for KHIB. Rigg for Ulrikstunnelen er planlagt i Møllendalsveien 71. Denne tomten ligger helt adskilt fra tomt for KHIB, og påvirker ikke selve byggeplassen. Det vil likevel være mye anleggstrafikk i området, noe som kan virke inn på effektiv fremkommelighet for store kjøretøy. • Store etasjehøyder medfører noe problematikk med montering/produktivitet i arbeidet. Det blir mye lifter og rullestillaser hvilket kan påvirke effektiviteten i arbeidet sammenlignet med et normalt kontorbygg. Montering av fasaden blir også en riggmessig utfordring i enkelte områder. **Nedre (P_{10}):** Dyktige entreprenører med god byggeledelse og god ressurstilgang. **Øvre (P_{90}):** Stor utfordring med hensyn til grensesnitt mellom entreprenører, riggforhold og arbeide med store etasjehøyder. Mangelfull byggeledelse hos entreprenører. Mye kø på veiene og anleggstrafikk blir stående. Det er risiko for vanninntrenging fra grunnvann inn til tekniske kulverter.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag	0 %	2 %	6 %
Virker på	P1-7 inkl. MVA		

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

U4 GRUNNFORHOLD			
Beskrivelse	Usikkerheten representerer endringer i forbindelse med grunnforhold. Det er usikkerhet i mengden forurensede masser som må fjernes. Dersom det er mer enn man har forutsatt i kalkylen, vil det føre til merkostnad for fjerning og lagring av disse massene. Kostnad for forurensede masser ble redusert med MNOK 1 i SBs usikkerhetsanalyse. Det er gjort undersøkelser i forhold til dybde i fjell, men er usikkerhet ved større/mindre andel fjell/løsmasser enn antatt. Usikkerhet i hvor mye som må peles og spuntes, samt usikkerhet knyttet til eventuelle konstruksjoner i grunnen. **Mest sannsynlig:** Noe vanskeligere utførelse enn forutsatt i forprosjektet. **Nedre (P_{10}):** Forutsetninger i forprosjektet stemmer. **Øvre (P_{90}):** Vanskeligere utførelse enn antatt. Større mengder forurenset masse enn antatt. Økte mengder spunting og peling.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag	0 %	5 %	40 %
Virker på	P21, 50 % på P828 inkl. MVA		

U5 MARKEDSUSIKKERHET			
Beskrivelse	Faktoren skal vurdere prisutviklingen på varer og tjenester knyttet til entreprisekontraktene som følge av konjunkturendringer og endringer i aktivitetsnivået knyttet til byggemarkedet i Bergen spesielt. Entreprenørprisene satt i grunnkalkylen skal vurderes opp mot entreprenørprisene prosjektet faktisk vil stå ovenfor. Perioden for analysen er 2011 til sommeren 2014. 2011 er prisnivået som reflekteres i grunnkalkylen, og 2014 er kontraheringstidspunktet. I tillegg til å vurdere prisutviklingen som følge av konjunktur og markedsforhold må prisene justeres for at prosjektet blir kompensert med SBED-indeksen. Dvs. at det vurderes en slags "realprisutvikling" på byggevarer og -tjenester knyttet til de ulike entreprisene. En utdypende forklaring til KSGs vurdering følger i avsnitt E.4 i dette vedlegget. **Mest sannsynlig**: Samlet sett legger KSG til grunn en mest sannsynlig differanse mellom SBED-indeksen og prisutviklingen på prosjektets entreprisekostnader til å være 1 %. Dette skyldes at KSG regner med at prisveksten i Bergensområdet blir noe høyere enn i landet som helhet i perioden (2011-2012) pga. et presset marked, og at økte fortjenestemarginer taler for at prisveksten blir høyere enn veksten i SBED-indeksen. **Nedre og øvre (P_{10} og P_{90})** Legges Concept-formelen med en periode på 2,5 år til grunn beregnes usikkerheten til et prispåslag på 6 % over perioden. Dersom mest sannsynlig verdi settes til 1 % får vi 1 % +/-6 % = -5/7 %. Høykostnadsscenarioet (P_{90}) tilsvarer en situasjon med kraftig høykonjunktur og tilhørende høy byggeaktivitet, og med høy aktivitet i Bergensmarkedet spesielt. Dette vil kunne gi utslag i en kraftig økning i marginen i løpet av perioden samtidig som at produktiviteten i bransjen svekkes betydelig. Dessuten kan prisene på fagene som er vektet høyere i KHiB enn i SBED-indeksen (rigg og drift) øke betydelig mer enn de andre fagene, og feil i SBED-indeksen kan føre til at den faktiske kostnadsvekst er betydelig høyere enn det indeksen viser.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag	-16,7 %	0 %	16,7 %
KSGs anslag:	-5 %	1 %	7 %

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Virker på	Post P1-7 inkl. MVA.

U6 BRUKERGRENSESNITT			
Beskrivelse	Faktoren representerer grensesnitt til bruker. Det er usikkerhet omkring hvorvidt arealet er tilstrekkelig til å dekke høgskolens behov og eventuell plassbrist som kan føre til omdefinering av arealer i detaljprosjekteringsfasen. Det er en del usikkerhet omkring grensesnitt mot brukerutstyrsprosjektet og omkring omfanget av brukerutstyrsbudsjettet. Forprosjektet er gjennomgått og kommentert av bruker men enkelte element er ikke avklart. Det er knyttet usikkerhet til nye eller endrede innspill fra brukere, ved at det er ufase mellom fremdriften i brukerutstyrsprosjektet og byggeprosjektet. Det er risiko for at brukeres input kommer i etterkant, noe som kan føre til endringer i form av byggeteknisk tilpasning. Det er spesielt usikkerhet omkring mengder, f.eks. antallet kortlesere (blir brukerutstyr, men påvirker prosjektet fordi grensesnittet er såpass stort). **Mest sannsynlig:** • Det er sannsynlig at en del endringer fra bruker belastes prosjektet. Brukerutstyrsprosjektet ligger etter fremdriftsmessig i forhold til prosjektet for øvrig, og det vil være viktig å få en kontinuitet i brukeres medvirkning i prosjektet også fremover. • Brukerens stillinger er åremålsstillinger og det vil bli utskiftning før 2015. • Bruker har liten erfaring i byggeprosesser. **Nedre (P_{10}):** Statsbygg er svært erfaren med kompliserte brukerprosesser, og håndterer grensesnittet på en meget god måte. **Øvre (P_{90}):** Noe økte kostnader fra forutsetningene i forprosjektet.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag (MNOK)	-0,5	2	5
KSGs anslag	0 %	2 %	8 %
Virker på	P2-ARK, P3, P4, P5, P7 og 50 % på 82.2, 82.3 og 832 inkl. MVA		

U7 BYGGHERRENS PROSJEKTORGANISASJON			
Beskrivelse	Usikkerheten representerer kostnadskonsekvens som følge av kvaliteten på prosjektets styringssystemer, prosjektorganisasjonens stabilitet og evne til å styre prosjektet. Prosjektdeltageres tilstedeværelse på byggeplass kan bli en utfordring da flere ikke har sin faste arbeidsplass i Bergen. Det er usikkerhet i forhold til kontrahering av prosjektleder og prosjekteringsleder, samt usikkerhet omkring prosjektteamet. Dette grunnes usikkerhet i forhold til beslutning om igangsettelse av prosjektet. **Mest sannsynlig:** Prosjektet blir hensiktsmessig bemannet med nødvendig kompetanse. Eventuelle konflikter mellom partene i prosjektet får ingen store kostnadskonsekvenser utover det som er budsjettert. **Nedre (P_{10}):** En stabil og erfaren prosjektorganisasjon vil kunne hente ut gevinster i prosjektet ved å finne kostnadseffektive løsninger. **Øvre (P_{90}):** Stor utskiftning av nøkkelpersonell, hvilket vil være kostnadsdrivende. Utfordring omkring prosjektdeltageres tilstedeværelse på byggeplass.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag	-2 %	0 %	5 %

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

KSGs anslag	-2 %	0 %	4 %
Virker på	Alle poster inkl. MVA, ekskl. P-80, P84, P85, P851 og P9		

U8 PROSJEKTETS TREFF I MARKEDET			
Beskrivelse	Faktoren skal fange opp prisdifferansen mellom beregnet entreprisekostnad for prosjektet og den prisen byggherre sitter igjen med etter at prosjektet har fått inn priser. Faktoren skal ikke ta hensyn til at prisene endres som følge av markedssituasjonen (konjunktur), jf. U5, men kun prisdifferansen som følge av prosjektets "treff" i markedet. Med det menes at f.eks. dersom prosjektet er attraktivt vil dette kunne tiltrekke seg mange tilbydere uavhengig av markedssituasjonen og prisene presses nedover, det samme i motsatt tilfelle. Prosjektets treff i markedet avhenger av følgende forhold: • Prosjektets størrelse • Byggherrens attraktivitet • Kontraktsstrategi (valg av entrepriseinndeling) • Kontraktsform Usikkerhet: Det ses bort fra såkalt "normal" prisvariasjon da dette skal være hensyntatt i usikkerheten knyttet til prisene i grunnkalkylen. Usikkerheten skal ta hensyn til "verst eller best tenkelig prisvariasjon" som følge av prosjektets attraktivitet. Usikkerheten vurderes uavhengig av markedssituasjonen (konjunktursituasjonen). **Mest sannsynlig**: KSG vurderer kontraktstrategien som fornuftig. **Nedre (P_{10}):** KSG tror ikke på at en god kontraktstrategi får like stor effekt som en dårlig kontraktstrategi. **Øvre (P_{90}):** Kontraktstrategien viser seg å treffe markedet dårlig.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag	-4 %	0 %	5 %
Virker på	P1-7, P82.3-82.5, P828 og P832 inkl MVA		

E.2 Hendelser

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

Tabell 16: Hendelser

H (KSG)	F (SB)	Beskrivelse
H1	4.12	Funn av fornminner
H2	4.2	Krav om innendørs parkering
H3	-	Konkurs hos leverandør/entreprenør
H4	-	Forsinkelse grunnet mislykket konkurranse på vesentlige entrepriser
H5	-	Vesentlig HMS-hendelse
H6	4.13	Endring i ARK-avtale
H7	-	Rehabilitering av Møllendalsveien

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

H8	-	”Ekstreme” værforhold
H9	-	Kostnadsdrivende forsinkelser
H10	-	Rammebetingelser
H11	4.11	Skader på nabobygg
H12	-	VA-plan
H13	-	Vanninntrenging i bygget under byggeperiode
H14	-	Skader på muren
H15	-	Ny telefonsentral

H1 FUNN AV FORNMINNER			
Beskrivelse	Området er et gammelt kongesete i Bergen. Arkeologisk utredning tilsier størst sannsynlighet for funn av fornminner under eksisterende bygningsmasse. Her er ikke gjort nye undersøkelser. Marken på byggeplassen er fylt opp etter krigen. Funn av fornminner fører til risiko for utsettelse av byggeperioden. Kostnader for utgraving belastes prosjektet. Funn av fornminner kan også medføre kostnader i form av praktisk omorganisering på tomten, samt organisatoriske kostnader for prosjektorganisasjonen. Vanlig utsettelse er 2-3 måneder. Det er også usikkerhet knyttet til eventuelle fredete konstruksjoner i kjeller rivingsbygg (bygg 3a). SB har vurdert usikkerheten til å være en hendelse med 10 % sannsynlighet for å inntreffe. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 10 %.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag (MNOK)	1	3	10
KSGs anslag (MNOK)	1	3	10
H2 KRAV OM INNENDØRS PARKERING			
Beskrivelse	Kravet på parkeringsplasser som ligger på bakken er ivaretatt men de som skal ligge under bakken er ikke ivaretatt. SB har fått tilstand å bruke midlertidig overflateparkering inntil bybanen kommer. De får dermed henstand for kravet til etter bybanen er på plass. Det er usikkerhet i om/når kravet kommer. Det er også usikkerhet i om det kommer krav til ytterligere parkeringsplasser. Skråning på baksiden av bygget brukes for bygging av innendørs parkeringsplasser. En del av konstruksjonen på verkstadgården forlenges. Det er en enkel løsning og kostnaden estimeres til MNOK 1 for samtlige plasser. SB har vurdert usikkerheten til å være en hendelse med 10 % sannsynlighet for å inntreffe. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 20 %.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag (MNOK)	0,5	1	2
KSGs anslag (MNOK)	1	1	2

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

H3 KONKURS HOS BETYDELIG LEVERANDØR/ENTREPRENØR			
Beskrivelse	Hendelsen representerer konkurs hos en betydelig leverandør/entreprenør. Konsekvensen er forsinkelser og ekstra kostnader for prosjektorganisasjon. Dersom det ikke foreligger garantier, må SB også kjøpe inn materialer til høyere enhetspriser. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 5 %.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	2	4	10

H4 FORSINKELSE GRUNNET MISLYKKET KONKURRANSE PÅ VESENTLIGE ENTREPRISER			
Beskrivelse	Hendelsen representerer avlysing av konkurranse på entreprise. Det er en del slakk i prosjektplanen og hendelsen er ikke kritisk i forhold til innflytting, men medfører ekstra kostnad for prosjektorganisasjonen. Mest sannsynlig verdi motsvarer kostnad for forskyving av byggefasen. Øvre anslag representerer også ventekostnad overfor andre kontrakter. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 20%.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	2	3	15

H5 VESENTLIG HMS-HENDELSE			
Beskrivelse	Hendelsen representerer en vesentlig HMS-hendelse som konstruksjonssvikt, dødsfall etc. som fører til at et område må stenges, byggeplassen må omorganiseres eller byggingen stopper opp. En vesentlig HMS.-hendelse kan medføre gjennomganger, nye løsninger, endringer, maskiner som står, permittering av folk, ekstra organisatoriske kostnader. Hendelsen har størst sannsynlighet i råbyggfasen. Konsekvenskostnad er beregnet basert på riggkostnader fordelt per uke + 30%. P_{10}-stopp 1 uke, Mest sannsynlig verdi-stopp 2 uker, P_{90}- stopp 5 uker. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 5%.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	1	2	5

H6 ENDRING I ARK- AVTALE			
Beskrivelse	Arkitekt har opsjon på detaljprosjektering og oppfølging på byggeplass. Det er av Statsbygg vurdert at opsjonen på fastprishonoraret for oppfølging på byggeplass er svært høyt. Blir prosjektet gjennomført er det kontraktsmessig fastsatt at den samme ARK skal benyttes (ikke ensidig opsjon). Fastprishonoraret er tatt opp med ARK og det er antydet at det kan være mulig å reforhandle kontrakten. Dette skyldes at det nå er et helt annet bygg, enn første skisseprosjekt både i størrelse og utforming, enn hva forutsetningene for prisfastsettingen var. Det er usikkerhet om SB får endret fastprishonorarer ned. SB har vurdert usikkerheten til å være en hendelse med 80 % sannsynlighet for å inntreffe. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 80%, lik SBs vurdering.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag (MNOK)	-7	-5	0
KSGs anslag (MNOK)	-7	-5	-3

H7 REHABILITERING AV MØLLENDALSVEIEN			
Beskrivelse	Det antas at det kan bli stilt krav til rehabilitering / istandsetting av Møllendalsveien til samme standard etter ferdigstillelse av KHIB og Ulrikstunnelen, men en eventuell kostnadsdeling mellom prosjektene er ikke klarlagt. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 80%. Kvantifisering er basert på sirka 200 meter vei a 50 000 NOK/m og nærføringsproblematikk.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	2	5	10

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

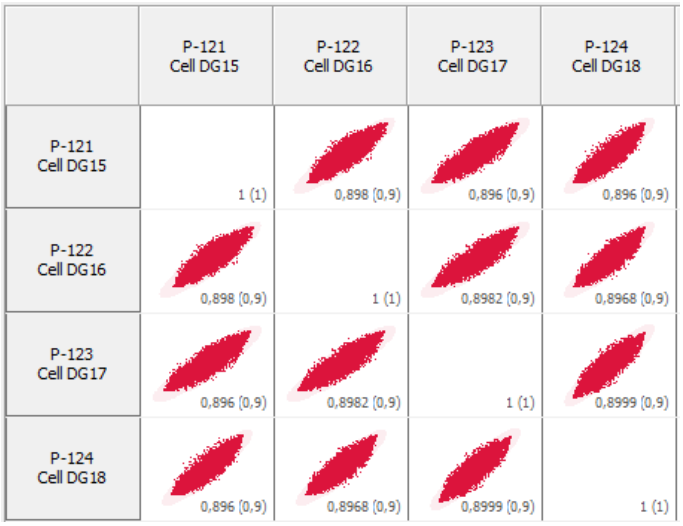
H8 "EKSTREME" VÆRFORHOLD			
Beskrivelse	Hendelsen representerer "Ekstreme" værforhold (som ikke er dekket av forsikring). Nedbørsperioder med relativt store nedbørsmengder vil kunne påvirke byggeprosessen, da uttørking av bygget vil kunne ta lenger tid enn planlagt. Det kan også føre til ras og dam i byggegropen. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 50%.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	100 000	500 000	3 500 000
H9 KOSTNADSDRIVENDE FORSINKELSER			
Beskrivelse	Ulike hendelser kan gi forsinkelser som gir konsekvenser for tilgrensende kontrakter. Streik/ forsinkelse hos en leverandør/entreprenør => annen entreprenør blir forsinket og fremmer endringskrav. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 30%.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	1 000 000	2 000 000	5 000 000
H10 SKADER PÅ NABOBYGG			
Beskrivelse	Hendelsen representerer skader på nabobygg i forbindelse med riving- og byggeaktiviteter. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 10%.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	1	3	5
H11 VA-PLAN BLIR DYRERE ENN FORUTSATT			
Beskrivelse	Omlegging av kommunale ledninger er tatt høyde for i P73, men det er en del usikkerhet knyttet til dette moment. Bergen Kommune har bedt utbyggere i området om å koordinere og planlegge et nytt avløpssystem for området. Hvordan traseen blir liggende er foreløpig ikke endelig bestemt, men omleggingen av eksisterende avløp kommer inn i byggegropen. SB har etter forprosjektet hatt møte med Bergen kommune og lagt frem en plan for hvordan dette skal håndteres. Usikkerheten har derfor blitt redusert i forhold til forprosjektet. Det er dog fortsatt usikkerhet vedr. VA-planen, bl.a. fordi ledningen skal kobles sammen med naboens ledning. Basiskalkylen forutsetter minste motstands vei. Kostnaden i kalkylen motsvarer en enklere løsning enn rammeplanen, og prosjektgruppen vurderer at det ikke blir billigere enn så. SB har vurdert usikkerheten til å være en hendelse med 100 % sannsynlighet for å inntreffe. KSG vurderer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer til 90 %. Mest sannsynlig for denne post totalt vurderes til MNOK 3, P_{90} vurderes til MNOK 7, hvis setningskrav og VA-krav slår inn.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
SBs anslag (MNOK)	0	1	6
KSGs anslag (MNOK)	1	3	7
H12 SKADER PÅ MUREN			
Beskrivelse	Det er påpekt usikkerhet vedrørende muren, grunnet gjeldende krav til siktlinjer samt byggets plassering nær eksisterende mur. Eksisterende mur på vestside av tomt er vernet og vil bli forsøkt ivaretatt. På grunn av nærliggende byggegrop vil man måtte grave nært inntil muren, og undersøkelser utført i forprosjektet viser at dette må gjøres med stor forsiktighet. KSG vurderer sannsynligheten for at det kan oppstå en skade på muren til 30 %.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	0,1	0,2	0,5

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

H13 NY TELEFONSENTRAL			
Beskrivelse	Det forutsettes at eksisterende telefonsentral kan flyttes over. Det er usikkerhet i om teknologien er utdatert og prosjektet derfor må bekoste en ny telefonsentral. Kostnad for ny sentral tilsvarer ca. NOK 700.000. KSG vurderer sannsynligheten for at ny telefonsentral må påregnes til 20 %.		
Estimat	**Nedre**	**Mest sannsynlig**	**Øvre**
KSGs anslag (MNOK)	300 000	500 000	700 000

E.3 Korrelasjon

Internt i kapittel 2-8 er det lagt inn korrelasjon for å ta høyde for den samvariasjon som er i priser innenfor samme fag og kapittel. Postene internt i hver fase er korrelert med en Pearsons korrelasjonsfaktor på 0,9. Figur 14: Korrelasjon viser et utsnitt av matrisen. Det er også tatt høyde for korrelasjon mellom usikkerhetsfaktorer.



Figur 14: Korrelasjon

E.4 Utdypende kommentarer til markedsvurderingen

Faktoren markedsusikkerhet skal vurdere prisutviklingen på varer og tjenester knyttet til entreprisekontraktene som følge av konjunkturendringer og endringer i aktivitetsnivået knyttet til byggemarkedet i Bergen spesielt. Entreprisekostnad i grunnkalkylen skal vurderes opp mot entreprisekostnadene prosjektet faktisk vil stå ovenfor. Perioden for analysen blir da 2011 til sommeren 2014. 2011 er prisnivået som reflekteres i grunnkalkylen, og 2014 er kontraheringstidspunktet. I tillegg til å vurdere prisutviklingen som følge av konjunktur og markedsforhold må prisene justeres for at prosjektet blir kompensert med SBED-indeksen[3]. Det vil si

[3] *"Det vanlige for statlige byggeprosjekter hvor Statsbygg er byggherre, er at prisomregning av kostnadsrammer skjer ved å benytte den såkalte SBED-indeksen, som er basert på Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks for boligblokk. Disse indeksene reflekterer imidlertid kun kostnadsutviklingen for de ulike innsatsfaktorene, og inkluderer ikke produktivitetsendring eller endring i fortjeneste".*
http://www.regjeringen.no/nb/dep/kud/dok/regpubl/stprp/20012002/stprp-nr-48-2001-2002-/4.html?id=206047

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

at vi skal vurdere en slags "realprisutvikling" på byggevarer og -tjenester knyttet til de ulike entreprisene.

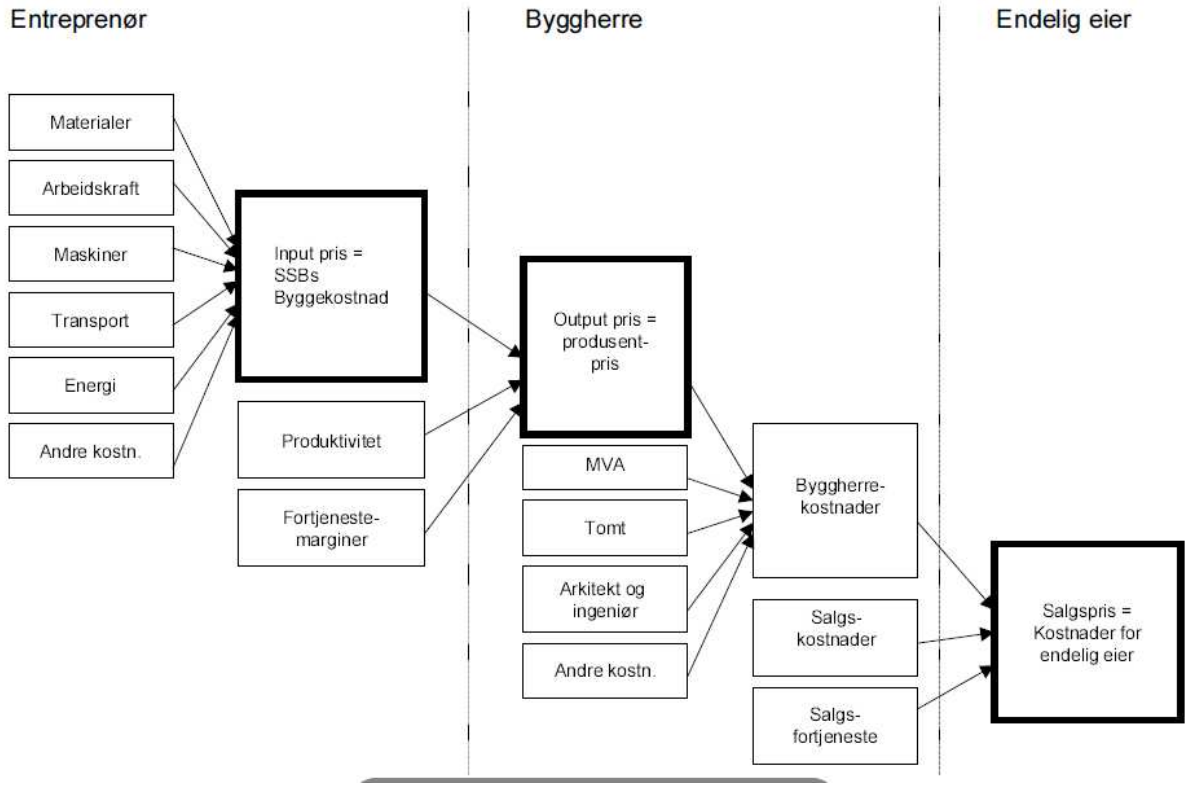
Med byggemarkedet menes byggevarer og -tjenester som inngår i entreprisekostnadene. Det gjelder prisene på arbeidskraft, materialer som stål, betong, elektromaterialer og så videre, maskiner, utstyr, transport og andre kostnader knyttet til for eksempel rigg og drift, elektro og VVS.

KSG skal vurdere prisutviklingen i entreprenørvare- og tjenestemarkedet utover kostnadsendringen i SBED-indeksen.

KSG mener at prisutviklingen på dette prosjektet kan skille seg fra SBED-indeksen av fire grunner:

1. SBED-indeksen er en nasjonal indeks. Dermed kan det tenkes at byggekostnadene for Bergensområdet utvikler seg betydelig forskjellig fra resten av landet.
2. SBED-indeksen er en sammensatt indeks som består av mange delindekser som for eksempel VVS og elektro (fag) eller materialer og arbeidskraft (innsatsfaktorer). Sammensetningen av fag og innsatsfaktorer i SBED-indeksen er høyst sannsynlig forskjellig fra sammensetningen av fag og innsatsfaktorer ved bygging av KHiB. Hvor store forskjellen i sammensetningen er, og prisutviklingen på de ulike innsatsfaktorene vil være avgjørende for hvor stor differanse det er i utviklingen.
3. SBED-indeksen tar ikke hensyn til fortjenestemargin til entreprenørene. Det betyr at endringer i fortjenestemarginen vil påvirke kostnadsutviklingen. Heller ikke produktivitetsutviklingen til entreprenøren fanges opp av SBED-indeksen.
4. Feil beregninger i inputen til SBED. Dette kan skyldes mange forhold, men en feilvurdering av utviklingen eller feil i datamaterialet kan medføre at SBED-indeksen ikke greier å fange opp den faktiske utviklingen i markedsprisene.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



Figur 15: Sammenhengen mellom "input"-priser, "output"-priser og salgspris. I dette tilfellet skal outputpriser vurderes, dvs. kostnaden byggherren må betale for entreprenør. Kilde: SSB

Vurdering av mest sannsynlig prisutvikling utover veksten i SBED-indeksen

KSG legger følgende forutsetninger til grunn for forventet prisstigning utover SBED-indeksen:

1. Grunnkalkyleprisene er målt i faste 2011-priser og reflekterer de faktiske markedsprisene i 2011.
2. Tidsplanen følges, dvs. riving vinter 2014, kontrahering sommer 2014.
3. Prosjektets kostnader kompenseres med SBED-indeksen fra 2011-priser til prisnivå ved kontraheringstidspunkt.
4. Alle entrepriser vil baseres på fastpriskontrakter, dvs. at det ikke er noen risiko knyttet til utviklingen i markedsprisene som følge av konjunktursituasjonen etter kontraheringstidspunkt.
5. Norsk økonomi befinner seg i en moderat lavkonjunktur.

I de fire følgende punktene utdypes KSGs vurdering kring hvorfor prisutviklingen kan skille seg fra SBED-indeksen.

1) Byggekostnadene i Bergen vs. byggekostnadene nasjonalt

SBED-indeksen er en nasjonal indeks, det vil si den ser på kostnadsutviklingen for entreprenører for hele landet under ett. Dersom det er grunn til å tro at markedet i Bergen utvikler seg annerledes enn markedet for hele Norge hva gjelder kostnader, vil de faktiske byggekostnadene utvikle seg annerledes enn SBED-indeksen, enten den ene eller andre veien.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Byggemarkedet i Bergen henger selvsagt sammen med konjunktursituasjonen og byggemarkedet i landet som helhet, men kan skille seg ut ved tilgjengeligheten til markedet. Med det menes at det kan være forskjeller i tilgangen på entreprenører, maskiner, utstyr og lignende i Bergen kontra andre steder i landet. Lavere tilgang, alt annet like, kan resultere i høyere entreprenørpriser. Det henger sammen med bland annet at entreprenøren kan ta høyere pris for tjenesten som følge av for eksempel avstandskostnader (materialer, arbeidskraft, maskiner må fraktes lenger) og at markedet ikke er like attraktivt.

Hva gjelder markedsutviklingen i Bergen har KSG fått tilgang til markedsanalyser utført av Prognosesenteret høsten 2011. Kartleggingen antyder at Bergens-markedet er stram, men at det vil løsne fra 2012 og at mye er ferdig i 2013. Byggemarkedet for hele landet samlet er også relativt stramt, men KSG vurderer markedet som noe strammere i Bergen det første året i analyseperioden. Utover det første året finner ikke KSG grunnlag for å hevde at byggekostnadene for prosjekter i Bergen vil avvike signifikant fra byggekostnadsutviklingen i landet generelt. Det legges til grunn som et mest sannsynlig scenario at byggekostnadsutviklingen er noe høyere i Bergensområdet i 2011 og 2012 og at det deretter følger prisutviklingen nasjonalt.

2) Kostnadssammensetning prosjektet vs. SBED-indeksen

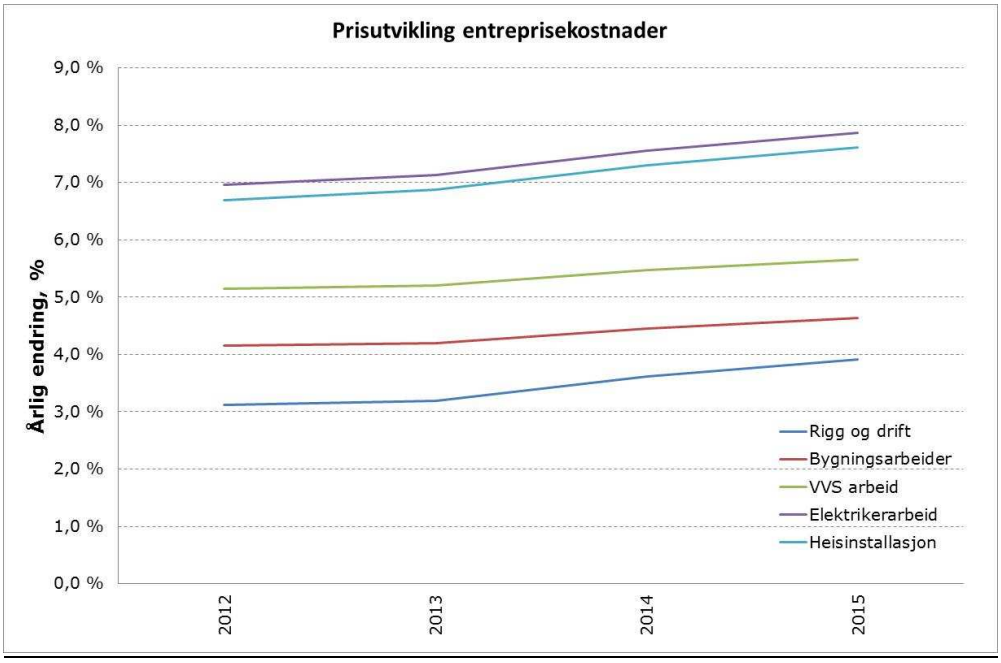
SBED-indeksen er en indeks som består av mange delindekser. Sammensetningen av SBED-indeksen og prosjektets kostnadssammensetning avviker. I følge KSGs beregninger er vektene for entreprise-fagene forskjellig i SBED-indeksen og prosjektet, jf. Tabell 17. VVS-arbeider og elektrikerarbeider vektes bland annet høyere i SBED-indeksen enn hva som er tilfellet i prosjektet. Dette gir utslag i forskjellig prisutvikling på SBED-indeksen og prosjektets entreprisekostnadsvekst. SBED-indeksen viser 0,5 % høyere prisvekst enn prosjektet i perioden 2011-2014, basert på forventet prisutvikling i Figur 16. Dette skyldes at det er lagt til grunn en solid vekst for tekniske fag som har en høyere vekt i SBED enn i prosjektet.

Tabell 17: Sammensetning avprosjektets kalkyle vs. SBED-indeksen

ENTREPRISEKOSTNADER	KHIB	SBED
P-1 Rigg og drift	8 %	5 %
P-2 Bygningsarbeider	28 %	31 %
P-3 VVS arbeid	9 %	8 %
P-4, P-5 Elektrikerarbeid	5 %	8 %

I Figur 16 under vises en forventet prisutvikling i entreprisekostnader. KSG har lagt til grunn prisutvikling som vist i figuren for å vurdere prisutviklingen på prosjektet vs. prisutviklingen i SBED-indeksen. Prisutviklingen reflekterer til dels den historiske utviklingen i prisene til de ulike fagene, men der det ikke har vært mulig å oppdrive historiske data er det lagt til grunn en årlig prisvekst på 3 %.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



Figur 16. Forventet prisutvikling i entreprisekostnader

3) Vurdering av fortjenestemargin og produktivitet entreprenører

SBED-indeksen er en input-indeks og fanger ikke opp fortjenestemargin eller produktivitetsutviklingen til entreprenør. Både endringer i fortjenestemargin og produktivitetsutviklingen vil gi utslag på prisveksten.

Det er en sammenheng mellom endring i fortjenestemargin til entreprenør og konjunktursituasjonen. I gode tider kan entreprenøren ta ut gode fortjenestemarginer, mens han i dårlige tider må legge seg på en lavere fortjenestemargin. I etterkant av finanskrisen i 2008 antas det at mange bygg- og anleggsbedrifter måtte skjære ned på marginene. I 2009 begynte byggemarkedet å stige igjen, og tidene ble bedre i bransjen. Marginene kunne igjen øke og KSG legger til grunn at mye av økningen i marginene til "normale" nivåer skjedde i 2009. Videre er det lagt til grunn at fortjenestemarginene øker noe i 2012 for så å holde seg konstant ut analyseperioden. Dette henger sammen med at entreprenørene er "fornøyde" med den marginen de nå har, og at det er ventet en konjunkturnøytral utvikling frem til 2014. Dermed bidrar entreprenørenes fortjenestemargin til at prisveksten på prosjektet blir noe høyere enn prisveksten i SBED-indeksen. Prispåslaget i perioden som følge av økte marginer er beregnet til om lag 1 % -poeng. Hva gjelder produktivitetsutviklingen i perioden har KSG valgt å se bort fra denne da det ikke er noe grunnlag for å vurdere denne hverken opp eller ned. Prisforskjellen som følge av produktivitetsendringer har KSG derfor vurdert til å være 0 %.

4) Feil i inputdata til SBED

Det er alltid usikkerhet knyttet til statistikk, og data som ligger til grunn for input til SBED-indeksen kan være feil. Dette betyr at utviklingen i kostnadsindeksen kan være forskjellig fra utviklingen i de faktiske prisene. KSG har ikke grunnlag for å vurdere dette hverken den ene eller andre veien. Dermed legges det til grunn at forventet kostnadsdifferanse mellom faktisk prisutvikling og prisutviklingen i indeksen er null.

Samlet sett legger KSG til grunn en mest sannsynlig differanse mellom SBED-indeksen og prisutviklingen på prosjektets entreprisekostnader til å være 1 %. Dette skyldes at KSG regner med at

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

prisveksten i Bergens-området blir noe høyere enn for landet som helhet i perioden og at økte fortjenestemarginer taler for at prisveksten blir høyere enn veksten i SBED-indeksen.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg F - Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger

Nedenfor følger en vurdering av SBs estimeringsverktøy og teknikk, en redegjørelse for differanse mellom SB- og KSGs analyseresultat samt en redegjørelse for KSGs kostnadsvurderinger.

F.1 Vurdering av estimeringsteknikk og verktøy

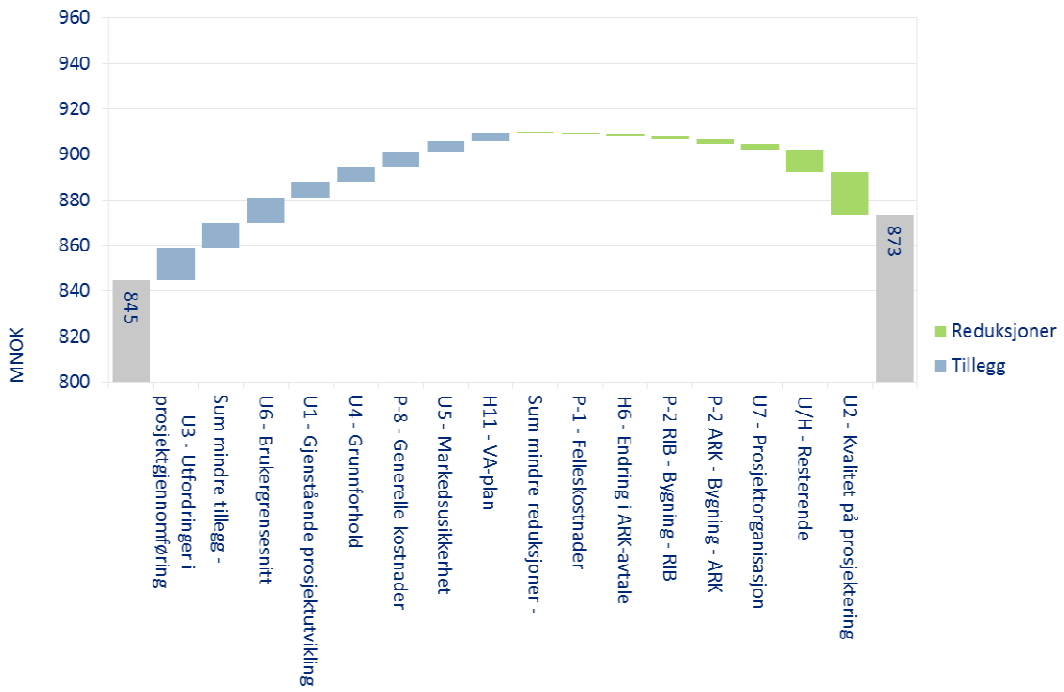
Tabell 18: Vurdering av estimeringsteknikk og -verktøy

Faktorer som påvirker estimatenes kvalitet	Vurdering			
	God	Middels	Dårlig	Kommentar
Gruppens bransjekompetanse og – erfaring	x			Statsbyggs prosjektgruppe består av kompetent personell med relevant erfaring.
Gruppens estimerings-kompetanse og - erfaring		x		Det er utført intern usikkerhetsanalyse i egen regi ved skisseprosjekt. Terramar gjorde usikkerhetsanalysen i forprosjektet, da Statsbyggs prosjektgruppe ønsket ekstern vurdering av prosjektet.
Tilgang til og kvaliteten på relevant data	x			Statsbygg har utført flere formålsbygg av samme karakter og har dermed flere referanseprosjekter. KHIB er av en annerledes karakter enn ordinære undervisningsbygg, så en stor grad av skreddersøm er likevel nødvendig.
Estimeringsmetodikk		x		I usikkerhetsanalysen er det brukt estimatusikkerhet og usikkerhet fra faktorer / hendelser. Det er ikke gjort endringer til grunnkalkylen.
Dokumentasjon av estimering	x			Ryddig fremstilling, noe grove beskrivelser.
Estimeringsverktøy				Ikke kjent.

F.2 Differanse SB og KSG

Kvalitetssikrers anslag avviker fra prosjektets opprinnelige anslag med en noe lavere kostandsramme, men høyere styringsramme. Dette kommer i at usikkerheten er anslått til å være lavere gjennom et lavere anslag på korrelasjon mellom elementene. Figur 17 nedenfor viser hvilke poster som har bidratt til de største endringene i analysens forventningsverdi.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt



Figur 17 - Tillegg og reduksjoner i forventningsverdi i forhold til prosjektets opprinnelige anslag

Skalaen starter ved MNOK 845 som er forventningsverdien (μ) i prosjektets opprinnelige anslag (inkludert påløpte kostnader og tomtekostnad). Boksene viser hvor stor endring hver post bidrar med i total forventningsverdi i kvalitetssikrers analyse: Δ(μ KSG – μ SB). For eksempel gir posten U6 Brukergrensesnitt en økning på MNOK 11 i resultatet fra prosjektets analyse til KSGs analyse.

F.3 Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger

POST 1 FELLESKOSTNDER

Rigg og drift er vurdert av SB å være usikker. Kostnader er forventet å variere mellom entreprenører som følge av deres ulike måter å presentere det totale kostnadsbildet på. KSG har lagt spenn på de poster som ikke var tildelt spenn, ellers har ingen endringer blitt gjort i prosentanslagene.

1- Felleskostnader					
Post #		**Min**	**Mest sannsynlig**	**Maks**	**Kommentar**
P-121	Rigg og drift Post 2 RIB				
SB		17 %	19 075 980	30 %	
KSG		17 %	19 075 980	30 %	
P-122	Rigg og drift Post 2 ARK				
SB		17 %	23 581 212	30 %	
KSG		17 %	23 581 212	30 %	
P-123	Rigg og drift Post 3-6				
SB		5 %	5 251 864	5 %	
KSG		3 %	5 251 864	7 %	
P-124	Rigg og drift Post7				

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

SB		15 %	3 231 086	15 %	
KSG		10 %	3 181 449	20 %	
P-13	Enterpriseadm. Post 3-6				
SB		3 %	3 151 118	3 %	
KSG		3 %	3 151 118	3 %	
P-181	Hjelpearb VVS Post 3				
SB		8 %	5 067 000	8 %	
KSG		6 %	5 067 000	10 %	
P-182	Hjelpearb El Post 4-6				
SB		5 %	2 084 989	5 %	
KSG		3 %	2 084 989	7 %	

POST 2 BYGNING RIB

KSGs erfaring sammen med en gjennomgang med prosjekt og prosjekterende tilsier større usikkerhet på Post 2 enn det som er lagt til grunn i SBs usikkerhetsanalyse, og usikkerhetsspennet er derfor utvidet noe på enkelte poster.

2 – Bygning RIB					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-20	Riving				
SB		-20 %	5 001 000	20 %	Kompleks post med stor usikkerhet og øvre anslag ligger for lavt. KSG bedømmer potensiell kostnadsreduksjonen til å ikke være større enn 10 %.
KSG		-10 %	5 001 000	30 %	
P-21	Grunn og fundamenter				
SB		-10 %	25 732 000	25 %	P_{90} er justert ned for å ta ut "forurenset grunn" i egen usikkerhetsfaktor om grunnforhold.
KSG		-10 %	25 732 000	20 %	
P-22	Bæresystem				
SB		-10 %	22 143 000	15 %	SB kuttet under forprosjektet posten på avstivning av bygget horisontalt samt teknisk rom på toppen. Prosjektet må finne en annen løsning (f.eks. flytte teknisk rom). Det er fortsatt mulig oppside. Spennet gjøres derfor symmetrisk og usikkerheten økes.
KSG		-20 %	22 143 000	20 %	
P-23.1	Yttervegger				
SB		-10 %	4 034 000	15 %	Erfaringsmessig estimeres denne post litt for lavt. Spennet er derfor utvidet.
KSG		-15 %	4 034 000	20 %	
P-24.1	Innervegger				
SB		-10 %	3 895 000	15 %	Erfaringsmessig estimeres denne post litt for lavt. Spennet er derfor utvidet.
KSG		-15 %	3 895 000	20 %	
P-25.1	Dekker RIB				
SB		-10 %	20 474 000	15 %	Samme motivering som for P22.
KSG		-20 %	20 474 000	20 %	
P-26.1	Yttertak RIB				
SB		-10 %	8 879 000	15 %	P-26.1 ligger høyere enn referansetall grunnet ekstra bæring for små og store overlys + noe vvs-sprinkling. Spennet er utvidet.
KSG		-20 %	8 879 000	20 %	
P-28.1	Trapper, balkoner m.m.				
SB		-10 %	680 000	15 %	Spennet er utvidet.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

KSG	-20 %	680 000	20 %	

POST 2 BYGGNING ARK

Bygg ARK ser ut til å ligge høyere enn sammenlignbare referansetall og har generelt høye enhetspriser. Dette kan skyldes byggets karakter.

2 – Bygning ARK					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-23.2	Yttervegger				
SB		-15 %	41 049 000	15 %	Posten ligger høyt I forhold til referansetall, grunnet dyrere fasadeløsning. P_{10} er økt grunnet mulighet at fasaden kan forenkles og gjøres noe billigere uten at det forringer det arkitektoniske uttrykket.
KSG		-20 %	41 049 000	15 %	
P-24.2	Innervegger				
SB		-10 %	31 176 000	15 %	KSG har økt spennet grunnet usikkerhet omkring lettveggsløsning, akustikk og brannkrav. Man har tatt hensyn til kontorstandarder, men prosjekthallen kan komma at brukes som verksted, hvilket kan virke fordyrende. Grensenittusikkerhet på bæring og fasade. Det er potensiale for reduksjon av antall innervegger men store brukerkrav til veggene krever høy kvalitet. Spennet utvides.
KSG		-20 %	31 176 000	20 %	
P-25.2	Dekker				
SB		-10 %	17 927 000	15 %	Noen utfordringer på belegg og akustikk. Kan bli billigere men kan også bli et tillegg. Spennet utvides.
KSG		-20 %	17 927 000	15 %	
P-26.2	Yttertak				
SB		-10 %	9 228 476	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	9 228 476	15 %	
P-27	Inventar				
SB		-5 %	5 595 974	15 %	Det er stor usikkerhet omkring denne post og KSG øker derfor spennet.
KSG		-5 %	5 595 974	30 %	
P-28.2	Trapper, balkoner m.m.				
SB		-10 %	2 206 512	15 %	
KSG		-10 %	2 206 512	15 %	
P-29	Malerarbeider div.				
SB		-10 %	5 108 526	15 %	
KSG		-10 %	5 108 526	15 %	

POST 3 VVS

De fleste av VVS-postene er i SBs usikkerhetsanalyse tildelt et generelt spenn på -10 % / +15 %. Kostnadene ser ut til å ligge høyere enn KSGs referansetall. Fordyrende elementer er blant annet kombinasjonen av industribygg og skole, varmepumper, oppdeling på flere ventilasjonsaggregater, takvarme. Erfaringspriser fra Statsbygg, deriblant fra HiB, er brukt som underlag til kalkylen. Størst usikkerhet er det i spesialrom og spesialavtrekk. KSG har beholdt spennet for de fleste poster.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

3 –VVS					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-31	Sanitær				
SB		-10 %	8 130 000	15 %	
KSG		-10 %	8 130 000	15 %	
P-32	Varme				
SB		-10 %	11 050 000	15 %	Det er prosjektert med takvarme grunnet krav fra bruker om frie gulvarealer. Noen få rom har gulvvarme. Takvarme er dyrere enn konvensjonelle radiatorer. Det er usikkerhet omkring plassering av varmeaggregat. Lavtemperatur gir store arealer og dette gir utfordringer til fasaden siden man skal kunne se utenfra og inn og takvarmen er synlig. Det er utfordring ift. lysarmatur og sammenheng mellom akustikk og takvarme generelt. KSG utvides spennet noe grunnet stor usikkerhet.
KSG		-15 %	11 050 000	15 %	
P-33	Brannslukking				
SB		-10 %	7 825 000	15 %	Kostnadene er høyere enn referansepriser. Fordyrende elementer er prosjekthallen, der store vannmengder må inn. Opplagring og fremføring av sprinkler kan også være fordyrende, samt sprinkling både over og under himling i korridorer. Usikkerhet omkring slukkeprinsippet i hallen, om det aksepteres med sprinkling kun i taket eller om man også må ha sidesprinkling.
KSG		-10 %	7 825 000	15 %	
P-34	Gass og trukkluft				
SB		-10 %	2 467 500	15 %	Det tenderer å være mye usikkerhet på denne post og spennet er derfor utvidet noe.
KSG		-10 %	2 467 500	20 %	
P-35	Kulderanlegg				
SB		-10 %	470 000	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	470 000	15 %	
P-36	Luftbehandling				
SB		-10 %	20 300 000	10 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	20 300 000	15 %	
P-37	Luftkjøling				
SB		-10 %	10 630 000	15 %	
KSG		-10 %	10 630 000	15 %	
P-39	Spesialavsug				
SB		-10 %	2 465 000	20 %	Posten er ikke ferdig prosjektert og det er stor usikkerhet. Spennet utvides.
KSG		-10 %	2 465 000	30 %	

POST 4 ELEKTRO

Mye av VVS-anlegget trenger elforsyning og erfaringsmessig er forskjellen mellom VVS og elektro mindre enn i SBs kalkyle. Spennet har derfor justerts på samtlige poster til å være noe skjevfordelt

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

med en høyere nedside (P_{90}) enn oppside (P_{10}). Mest sannsynlig-verdier er ikke endret fra opprinnelig kalkyle.

4 – Elkraftinstallasjoner					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-40	Generelle bestemmelser				
SB		-15 %	800 000	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	800 000	20 %	
P-41	Generelle elkraftanlegg				
SB		-15 %	4 212 000	10 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	4 212 000	20 %	
P-43	Fordeling				
SB		-15 %	7 066 370	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	7 066 370	20 %	
P-44	Lys				
SB		-15 %	8 684 000	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	8 684 000	20 %	
P-45	Elvarmeanlegg				
SB		-15 %	404 200	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	404 200	20 %	
P-46	Driftstekniske anlegg				
SB		-15 %	200 000	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	200 000	20 %	

POST 5 TELE

Erfaringsmessig er forskjellen mellom VVS og Tele mindre enn i SBs kalkyle. Spennet har derfor blitt justert på samtlige poster til å være noe skjevfordelt med en høyere nedside enn oppside. Mest sannsynlig-verdier er ikke endret fra opprinnelig kalkyle.

5 Tele- og automatisering					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-51	Generelle anlegg				
SB		-15 %	1 408 000	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	1 408 000	20 %	
P-52	Datakommunikasjon				
SB		-15 %	1 545 800	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	1 545 800	20 %	
P-53	Telekommunikasjon				
SB		-15 %	457 400	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	457 400	20 %	
P-54	Alarm og signal				
SB		-10 %	4 524 000	15 %	Det er usikkerhet kring antallet dører med adgangskontroll som skal ha UU-krav. P_{90} er økt til 30%.
KSG		-10 %	4 524 000	30 %	
P-55	Lyd og bilde				
SB		-15 %	944 000	15 %	Spennet utvides.
KSG		-15 %	944 000	20 %	
P-56	Automatisering				
SB		-15 %	8 454 000	10 %	Spennet utvides.

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

KSG	-15 %	8 454 000	20 %	

POST 6 ANDRE INSTALLASJONER

Post 6 samsvarer godt med KSGs referansepriser. Ingen endringer er gjort.

6 – Andre installasjoner					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-61	Heiser				
SB		-15 %	3 000 000	15 %	
KSG		-15 %	3 000 000	15 %	

POST 7 UTENDØRS

P7 ligger noe høyere enn relevante referansepriser. Det er først og fremst utendørs VVS som virker noe fordyrende. Vannhåndtering på tomten er en utfordring. Andre fordyrende elementer er bevaring av muren og tilgjengelighet over tomten. Noen poster har i SBs usikkerhetsanalyse tildelts litt eller ingen usikkerhet. Spennet har blitt økt på disse postene.

7 – Utendørs					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-72.1	Konstruksjoner RIB				
SB		-15 %	4 460 000	15 %	
KSG		-15 %	4 460 000	15 %	
P-72.2	Konstruksjoner LARC				
SB		0 %	1 727 230	0 %	Spennet endres til +/-20 %.
KSG		-20 %	1 727 230	20 %	
P-73	Utendørs VVS				
SB		-15 %	6 562 500	25 %	Usikkerhet omkring vannledninger, spillvann, prosessavløp, overvann som skal krysse Møllendalsveien og gå ut i elven. Faglig uenighet mellom RI og ARK og usikkerhet omkring valg av løsninger for overvannshåndtering. Det er dårlig fall og man må kanskje inn med pumpehus. Det er stor usikkerhet i prosjektert løsning og spennet øker derfor noe.
KSG		-20 %	6 562 500	30 %	
P-74	Utendørs elkraft				
SB		0 %	2 267 500	0 %	Spennet endres til +/-20 %.
KSG		-20 %	2 267 500	20 %	
P-76	Veier plasser				
SB		-10 %	4 638 000	15 %	Posten ble kuttet med omkring MNOK 1,5 i SBs usikkerhetsanalyse. Bruker mener kuttet ikke er hensiktsmessig. Spennet endres til +/-20 %.
KSG		-20 %	4 638 000	20 %	
P-77	Park og hage				
SB		0 %	1 885 340	0 %	Spennet endres til +/-20 %.
KSG		-20 %	1 885 340	20 %	

POST 8

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Post 8 ligger noe høyere enn KSGs referansepriser, også ekskludert P-80 Påløpte kostnader. Estimatene er allikevel i stor grad basert på eksisterende kontrakter og tallene antas for å være mer reelle enn i referanseprosjektene.

8 – Generelle kostnader					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-80	Påløpt t.o.m. 010112				
SB		0 %	54 090 965	0 %	
KSG		0 %	54 090 965	0 %	
P-82.1	Forprosjekt Pg				
SB		-21 %	4 800 000	21 %	
KSG		-10 %	4 800 000	30 %	
P-82.2	Detaljprosjektering				
SB		-10 %	28 816 362	20 %	Posten inkluderer fastpriskontrakter med Sweco og Snøhetta samt oppjustering av forprosjektet i BIM motsvarende MNOK 3. Det er stor usikkerhet omkring RIB-avtalen. Mest sannsynlig verdi økes derfor med MNOK 5 og P_{90} med MNOK 10. P_{10} økes med MNOK 1.
KSG		0 %	33 816 362	12 %	
P-82.3	Byggefase				
SB		-5 %	21 916 827	20 %	Posten inkluderer fastpriskontrakter med Sweco og Snøhetta. Spennet er beregnet i forhold til kontraktens storlek, der ARK-kontraktens tildelts 0% usikkerhet og RIB-kontrakten 0%/50% for P_{10} og P_{90}. Dette gir totalt spenn på 0/20%.
KSG		0 %	21 916 827	20 %	
P-82.4	Reklamasjonsfase				
SB		-20 %	1 728 372	30 %	Posten inkluderer fastpriskontrakter med Sweco og Snøhetta. Spennet er beregnet i forhold til kontraktens storlek, der ARK-kontraktens tildelts 0% usikkerhet og RIB-kontrakten 0%/50%. Dette gir totalt spenn på 0/12%.
KSG		0 %	1 728 372	12 %	
P-82.5	Prosjekteringsleder				
SB		-10 %	4 160 000	50 %	Mest sannsynlig verdi er endret til å motsvare 2,5 årsverk. P_{10} motsvarer 2 årsverk og P_{90} 4 årsverk.
KSG		-20 %	4 375 000	60 %	
P-828	Spes.konsulenter				
SB		-50 %	5 400 000	20 %	Posten omfatter bland annet pålagte uavhengige kontroller og kostnader for spesialkonsulenter. P_{10} motsvarer en situasjon der det ikke kommer krav fra kommunen, samt noe lavere kostnad for spesialkonsulenter enn estimert.
KSG		-54 %	5 400 000	20 %	
P-832	Byggledelse				
SB		-15 %	16 000 000	40 %	Erfaringsmessig er det lav sannsynlighet for reduserte BL-kostnader. P_{10} er derfor justert til 5%.
KSG		-5 %	16 000 000	40 %	
P-84	Bikostnader				
SB		-20 %	4 000 000	30 %	
KSG		-20 %	4 000 000	30 %	
P-85	Gebyrer				
SB		-20 %	1 500 000	30 %	
KSG		-20 %	1 500 000	30 %	

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

P-851	Anleggsbidrag				
SB		-20 %	1 000 000	30 %	Anleggsbidrag for tilkobling av varme er lagt til mest sannsynlig verdi. Det er usikkerhet omkring størrelse på veksling. P_{90} økes derfor til 50%.
KSG		-20 %	1 200 000	50 %	

POST 9

9 – Spesielle kostnader					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-91	Utbyggingsavtale				
SB		-14 %	21 000 000	14 %	Utkast foreligger som motsvarer MNOK 21,5, basert på hva eiere til nabotomten har betalt for sin andel. Lite sannsynlig at kostnaden går ned. Spennet reduseres.
KSG		-7 %	21 500 000	12 %	
P-99	Diverse				
SB		0 %	200 000	0 %	Kostnaden omfatter bland annet åpningsseremoni.
KSG		0 %	200 000	0 %	

ØVRIGE POSTER

Intern administrasjon					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
P-831	Intern administrasjon				
SB		-10 %	35 000 000	10 %	Påløpt pr. 01.12.11 motsvarer MNOK 12. Mode er justert noe grunnet at antall ukesreiser motsvarer 408 men 308 er lagt til grunn i opprinnelig kalkyle.
KSG		-15 %	35 500 000	8 %	

Tomtekostnad					
Post #		**Min**	**Mest sanns.**	**Maks**	**Kommentar**
	Tomtekostnad				
SB			34 000 000		Påløpte kostnader. Angitt i 2001-kr for at sammenligning med prosjektets forrige usikkerhetsanalyse skal bli så tydelig som mulig.
KSG			34 000 000		

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Vedlegg G - Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

Tilknytning	Navn	Telefon	E-post
Finansdepartementet	Peder A. Berg	22 24 41 35	peder.andreas.berg@fin.dep.no
Finansdepartementet	Trond Kvarsvik	22 24 43 34	trond.kvarsvik@fin.dep.no
Kunnskapsdepartementet	Erling W.Wist	95 16 84 20	eww@kd.dep.no
Kunnskapsdepartementet			
-Prosjektleder SB	Johan Borud	90987848	Johan.Borud@statsbygg.no
Prosjekteier SB	Roar Bjordal		Roar.Bjordal@statsbygg.no
Prosjekterings-gruppeleder	Per Roger Johansen		PerRoger.Johansen@statsbygg.no
Kvalitetssikringsgruppen DNV/Advansia			
- Oppdragsansvarlig	Erling Svendby	415 42 412	erling.svendby@dnv.com
- Oppdragsleder	Merete Nordsveen	982 48 651	Merete.nordsveen@dnv.com
- Gruppemedlem	Rune Hardersen	413 05 883	rune.hardersen@oslt2.no
- Gruppemedlem	Linnea Brath	908 65 898	linnea.brath@dnv.com
- Gruppemedlem	Janne Haugen		Jane.haugan@dnv.com
- Gruppemedlem	Vibeke Binz	930 36 931	Vibeke.binz@dnv.com
- Gruppemedlem	Nicolaj Tidemand	934 40 975	nicolaj.tidemand@dnv.com
- Gruppemedlem	Rune Magnus Moen	951 49 221	Rune.Moen@dnv.com

Gjengivelse av utdrag som kan virke misvisende er ikke tillatt

Det Norske Veritas:

Det Norske Veritas (DNV) er en ledende, uavhengig leverandør av tjenester for risikostyring, med global virksomhet gjennom et nettverk av 300 kontorer i 100 ulike land. DNVs formål er å arbeide for sikring av liv, verdier og miljø.

DNV bistår sine kunder med risikostyring gjennom tre typer tjenester: klassifisering, sertifisering og konsulentvirksomhet. Siden etableringen som en uavhengig stiftelse i 1864 har DNV blitt en internasjonalt anerkjent leverandør av ledelsestjenester og tekniske konsulent- og rådgivningstjenester, og er et av verdens ledende klassifiseringsselskaper. Dette innebærer kontinuerlig utvikling av ny tilnærming til helse-, miljø- og sikkerhetsledelse, slik at bedrifter kan fungere effektivt under alle forhold.

Global impact for a safe and sustainable future:

Besøk vår internettside for mer informasjon: www.dnv.com