

Rapport fra kvalitetssikring (KS2) av prosjektet Medisin og Helsefag Trinn II - UiT:

Rapport til Finansdepartementet og Kunnskapsdepartementet

Rapport nr: 2009-0620

Ver 2.0, 8. mai 2009

Superside til Concepts "trailbase"

Generelle opplysninger				Sidehenv. Hoved-rapport:
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Advansia AS og DNV		Dato: 08. mai 2009	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og eventuelt nr: Medisin og Helsefag Trinn II - UiT	Departement: Kunnskapsdepartementet	Prosjekttype: Byggeprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt	Prisnivå (måned og år): Okt 2008 for hovedbygg, nov 2008 for P-anlegg		
Tidsplan	St.prp.: 2010	Prosjektoppstart: Januar 2011 (byggestart)	Planlagt ferdig: Nov 2012 (ferdigstillestidspunkt)	
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Ingen			
Styringsfilosofi	Prosjektet skal gjennomføres iht. Statsbyggs prosjektmodell, og er definert i prosjektklasse 3, prosjektklassen for prosjekter > MNOK 500.			
Anmerkninger				
Tema/sak				
Kontraksstrategi	Entrepriise/ leveransestruktur	Entrepriiseform/ kontraksformat	Kompensasjons-/ vederlagsform	Kapittel 3
Planlagt:	Prosjektet er foreslått som 13 byggherrestyrte (og byggherreprosjekterte) delentrepriser, men endelig beslutning skal avgjøres innen oppstart av detaljprosjekt- etter gjennomførte markedsundersøkelser. P-anlegget er foreslått som totalentreprise	Prosjektet vil i utgangspunktet kjøre åpne tilbudskonkurranser. Unntaksvis benyttes konkurranser med forhandling.	Normal kompensasjon er fastpris basert på detaljert tilbuds dokumentasjon. SB har ikke drøftet incentiver eller kompensasjonsformat i forprosjektet.	
Anbefalt:	KSG støtter planlagt entrepriise og gjennomføring av markedsundersøkelser. Antall entrepriser må tilpasses det markedet tillater, og tilbudsgrunnlagene må gi mulighet for oppsplitting, sammenslåing og tiltransport.	Det bør gjennomføres prekvalifisering for de mest krevende kontraktene, og det bør stilles krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne.	Det bør vurderes å etablere incentivordninger i prosjektet.	
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene:	De tre viktigste fallgruvne:	Anmerkninger:	Kapittel 5
	God fremdrifts- og økonomistyring hvor planer blir utarbeidet og ferdigstilles til rett tid.	Planen mangler logisk sammenheng mellom aktivitetene, tilstrekkelig gjennomføringstid og slakk mellom tidskritiske aktiviteter.		
	God styring og ledelse av de prosjekterende	SB har ikke etablert gode styrings- og		

	samt god styring internt hos de prosjekterende	rapporteringsrutiner for PG. Dette vil medføre dårlig tverrfaglig koordinering.			
	Det etableres en effektiv prosjektorganisasjon med tilstrekkelig kapasitet, kompetanse og gjennomføringsevne med definerte roller og tjenesteveier.	Prosjektet mangler gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering og retttidig leveranse.			
Estimatusikkerhet	De tre viktigste usikkerhetselementene:		Anmerkninger:		Kapittel 6
	Svingninger i markedet for større entrepriser (markedsusikkerhet)				
	Variasjon i kostnader knyttet til oppfølging og prosjektering av prosjektet (Generelle kostnader)				
	Variasjon i kostnad på bygningsentreprise (Bygg)				
Hendelsesusikkerhet	De tre største hendelsene:	Sannsynlighet:	Konsekvenskostnad:	Anmerkninger:	Kapittel 6
	Kulvert – konflikt med teknisk føringsvei	50 %	MNOK 1,5	En rekke vesentlige problemstillinger er dekket gjennom usikkerhetsfaktorene og har vesentlig større påvirkning på prosjektkostnadene enn hendelsene.	
	Større HMS hendelse	5 %	MNOK 10		
	Konkurs hos hovedentreprenør	5 %	MNOK 8,5		
Risikoreducerende tiltak	Mulige/anbefalte tiltak:		Forventet kostnad:		Kapittel 7
	Markedsundersøkelse: Utføre markedsundersøkelse før oppstart av detaljprosjekteringen. Tilpasse antall entrepriser basert på markedsundersøkelsen for å sikre best mulig konkurranse mellom tilbydere.				
	Samsvar mellom fremdrift og forbruk på prosjektering og byggeledelse må vies spesiell oppmerksomhet.				
	Fleksibilitet i kontrakt: Sikre handlingsrom gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene må være tidsbestemt.				
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak:		Beslutningsplan:	Forventet besparelse:	Kapittel 8
	Forenklinger i fasade utforming (vinduer, snøsmelteanlegg ++)		Byggefasen - Må bestemmes før materiellet bestilles.	MNOK 0,7	
	Diverse forenklinger i opparbeidelse utendørsarealer		Kan besluttes i sluttfasen av prosjektet	MNOK 0,9	
Tilrådsninger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/-styringsramme:	P ₅₀	MNOK 860	Anmerkninger:	
	Anbefalt	P ₈₅ minus forenklinger og reduksjoner, inkludert	MNOK 990		

	kostnadsramme:	kunstnerisk utsmykking		
	Mål på usikkerhet:	Relativt standardavvik (σ/E)	14 %	
Valuta	Norske Kroner NOK			
Tilråding om organisering og styring	<p>KSG anbefaler at det etableres en styringsgruppe for prosjektet. Mandat til styringsgruppen må defineres og det anbefales at endringer som går ut over rammen på tid, kost og kvalitet rapporteres til styringsgruppen.</p> <p>Prosjektorganisasjonen må gjenspeile valgt kontrakts- og gjennomføringsstrategi, og det må etableres en prosjektnebdrytningsstruktur (PNS) som samsvarer klart med organisasjonsplanen.</p> <p>KSG mener en mer detaljert PNS og fremdriftsplan med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen skulle vært utarbeidet og lagt inn i styringsdokumentet.</p> <p>I SD er det lite beskrevet hvordan grensesnitt mot brukerorganisasjon skal organiseres. Dette bør dokumenteres tydeligere.</p> <p>Pga at avstanden internt i prosjekteringsgruppen (PG) og til byggeplassen kan føre til utfordringer mht fremdrift og koordinering av prosjektet, er det viktig at det utarbeides godt tilbudsgrunnlag og kontraktsdokumenter, samt at arbeidstegninger leveres rettidig og med en god kvalitet.</p> <p>I byggefasen må det etableres klare og entydige rutiner som sikrer at avstanden fra PG til byggeplassen ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen.</p> <p>For å sikre nødvendig styring og kontroll av byggefasen, er prosjektleder (PL) sin tilstedeværelse på byggeplassen viktig, og det anbefales at PL har en tilstedeværelse på minimum 4 dager pr uke.</p> <p>I byggefasen er det avsatt liten tid til tilbudsutsendelse og evaluering av innkomne tilbud. Det bør innarbeides slakk i planen som tar høyde for at konkurranser kan avlyses eller at nye tilbudskonkurranser må gjennomføres.</p> <p>Prosjektet må etablere et system for usikkerhetsstyring, og oppdatere usikkerhetsanalysen ved overgang til nye prosjektfaser og ved vesentlige endringer. I tillegg bør det utpekes en usikkerhetskoordinator for prosjektet.</p>			Kapittel 4
Planlagt bevilgning	2009:	2010:	Dekket innenfor vedtatte rammer?	
Anmerkninger	Det foreligger ved kvalitetssikringstidspunktet ikke en plan med et detaljeringsnivå som gjør det mulig å fastsette bevilgningstakt. Detaljprosjektering er planlagt med oppstart desember 2009 og hovedvekt 2010. Byggeprosess er planlagt fordelt på 2011 og 2012. Ref tilrådingen.			

Sammendrag

Innledning

Kvalitetssikringsgruppen, bestående av konstellasjonen Advansia AS og Det Norske Veritas AS, har på oppdrag av Kunnskapsdepartementet gjennomført en analyse av byggeprosjektet Nybygg for medisin og helsefag Trinn II ved Universitet og Høgskolen i Tromsø. Kvalitetssikringen er gjennomført i henhold til Rammeavtale av 10.06.2005 med Finansdepartementet om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

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

Grunnleggende forutsetninger

Den samlede dokumentasjonen som er mottatt fra prosjektet, samt informasjon fremkommet gjennom dialog med prosjektet, har vært tilstrekkelig for å gjennomføre KS2. Sentralt styringsdokument (godkjent 28.11.08) med vedlegg har enkelte mangler i forhold til "Krav til innhold i det sentrale styringsdokumentet".

Fremdriftsplanen som er lagt ved sentralt styringsdokument er meget overordnet og bør detaljeres ytterligere og prosjektet bør vurdere å inkludere HMS-mål i resultatmålene. Videre må styringsdokumentet oppdateres ved inngangen til ny prosjektfase og ved vesentlige endringer.

Gjennomføringsstrategi

Prosjektnedbrytningsstrukturen i sentralt styringsdokument er beskrevet på et meget høyt nivå og reflekterer ikke kontraktsstrategien Statsbygg har valgt å legge til grunn. Dette innebærer at gjennomføringsstrategien ikke samsvarer med kontraktsstrategien. Prosjektet bør utarbeide en mer detaljert projektnedbrytningsstruktur som gjenspeiler omfanget av prosjektet og oppdelingen av arbeidet når det gjelder entrepriser og organisering.

Kvalitetssikringsgruppen støtter de planlagte entreprisene og at det gjennomføres markedsundersøkelser før endelig beslutning med hensyn til entrepriser tas. Antall entrepriser må tilpasses det markedet tillater, og tilbudsgrunnlagene må gi mulighet for oppsplitting, sammenslåing og tiltransport.

Prosjektet vil i utgangspunktet kjøre åpne tilbudskonkurranser. Unntaksvis benyttes konkurranser med forhandling. Det bør vurderes prekvalifisering av tilbydere for de mest krevende kontraktene. Det må stilles krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne. Kutt i henhold til kuttliste bør også legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.

Normal kompensasjon er fastpris basert på detaljert tilbudsdokumentasjon. Statsbygg har ikke drøftet incentiver eller kompensasjonsformat i forprosjektet. Det bør vurderes å etablere incitamentsordninger i prosjektet.

Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i tilbudsforespørselen. Enkle grensesnitt mellom entreprisene må etableres og beskrives slik at det er klar ansvarsfordeling i forhold til hvem som eier hvilke grensesnitt.

Organisering og styring av prosjektet

Kvalitetssikringsgruppen mener det er uklart hvilken rolle og mandat styringsgruppen skal ha, og i hvilken grad styringsgruppen vil være et besluttsende, koordinerende eller rådgivende organ. Et slikt

mandat må defineres og det anbefales at Statsbygg rapporterer til styringsgruppen om endringer som går ut over rammen på tid, kost og kvalitet.

Kvalitetssikringsgruppen er av den oppfatning at prosjektorganisasjonen må gjenspeile valgt kontrakts- og gjennomføringsstrategi, og at det må etableres en prosjektnebdrytningsstruktur som samsvarer klart med organisasjonsplanen. Når endelig entrepriseoppdeling er valgt, må både organisasjonen og prosjektnebdrytningsstruktur endres i tråd med dette. Prosjektet må videre utarbeide stillingsinstrukser i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter. Kvalitetssikringsgruppen mener en mer detaljert prosjektnebdrytningsstruktur og fremdriftsplan med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen skulle vært utarbeidet og lagt inn i styringsdokumentet.

I sentralt styringsdokument er det lite beskrevet hvordan grensesnitt mot brukerorganisasjon skal organiseres. Dette bør dokumenteres tydeligere.

Avstanden internt i prosjekteringsgruppen og til byggeplassen kan føre til utfordringer når det gjelder fremdrift og koordinering av prosjektet, noe som gjør det ekstra viktig at det utarbeides et godt tilbudsgrunnlag og kontraktsdokumenter, samt at arbeidstegninger leveres rettidig og med en god kvalitet.

Slik kvalitetssikringsgruppen har oppfattet det vil prosjekteringsleder ha sitt tilholdssted på byggeplassen, mens prosjekteringsgruppen sin tilstedeværelse vil være avhengig av behovet, dog minimum tilstedeværelse hver 14 dag. I byggefasen må det etableres klare og entydige rutiner som sikrer at avstanden fra prosjekteringsgruppen til byggeplassen ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen.

Kvalitetssikringsgruppen er av den oppfatning at for å sikre nødvendig styring og kontroll av byggefasen i et prosjekt av denne størrelsesorden, er prosjektleder sin tilstedeværelse på byggeplassen viktig, og det anbefales at prosjektleder har en tilstedeværelse på minimum 4 dager pr uke.

Statsbygg har forutsatt at byggeleder skal ha ansvaret for fremdriftsplanlegging og koordinering mellom entreprenørene. For å sikre god fremdriftsplanlegging og koordinering må dette kravet fremkomme i tilbudsgrunnlaget for byggeledelsen. Videre må tilbudsgrunnlaget være utformet på en slik måte at det stiller krav til at entreprenør har svært god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering.

I byggefasen er det avsatt liten tid til tilbudsutsendelse og evaluering av innkomne tilbud. Det bør innarbeides slakk i planen som tar høyde for at konkurranser kan avlyses eller at nye tilbudskonkurranser må gjennomføres.

Prosjektet må etablere et system for usikkerhetsstyring, og oppdatere usikkerhetsanalysen ved overgang til nye prosjektfaser og ved vesentlige endringer. I tillegg bør det utpekes en usikkerhetskoordinator.

Resultat av usikkerhetsanalysen

Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen vises i tabellen under. Kvalitetssikringsgruppens kostnadsanslag er noe høyere enn i kostnadsrapporten fra Statsbygg, og kvalitetssikringsgruppen vurderer usikkerheten i kostnadsoverslaget til å være noe mindre enn det prosjektet selv har konkludert med.

Tabell: Kvalitetssikringsgruppens analyseresultat for totalkostnadene for MH2

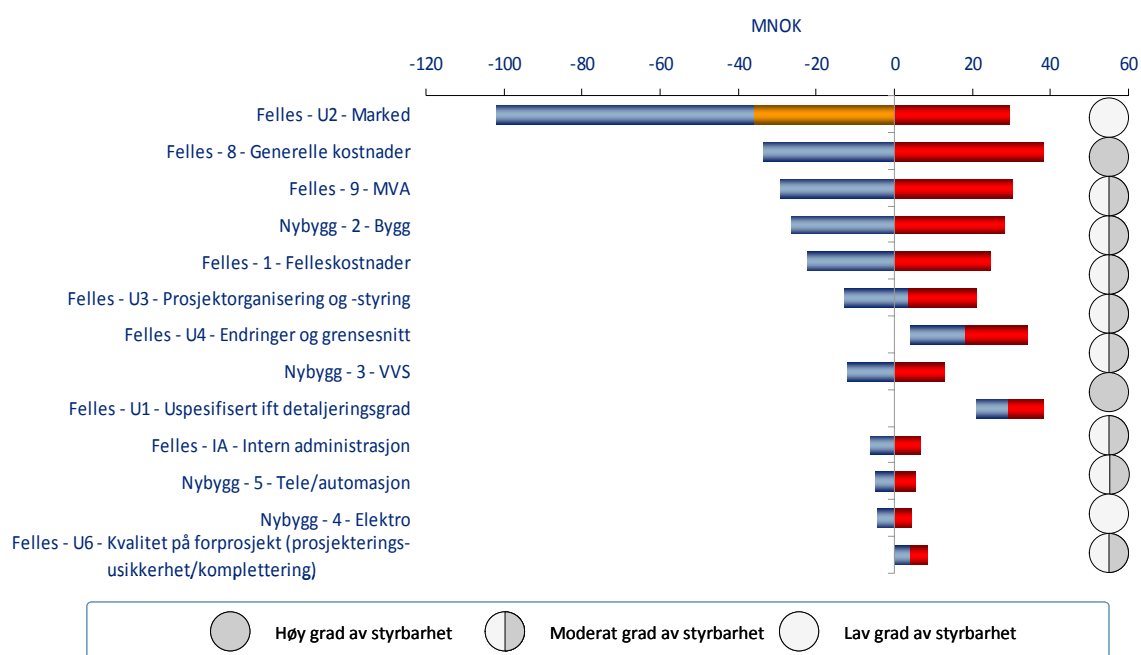
	Forventningsverdi (E)	P ₅₀ - fraktil	P ₈₅ -fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	870	860	990	14 %

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

Kvalitetssikringsgruppen vurderer de største usikkerhetselementene i prosjektet til å være:

- Svingninger i markedet for større entrepriser (markedsusikkerhet)
- Variasjon i kostnader knyttet til oppfølging og prosjektering av prosjektet (Generelle kostnader)
- Variasjon i kostnad på bygningsentreprise

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



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

Tiltak for å redusere usikkerhet er omtalt i kapittel 7.

Anbefalt kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Det er etablert en liste med aktuelle reduksjoner og forenklinger som følge av prosjektets nøkternhet anses kun ca MNOK 5 å være hensiktsmessige forenklinger og reduksjoner som virkemidler for håndtering av eventuelle kostnadsoverskridelser. Det er likevel viktig at forespørselen utformes på en slik måte at kuttlisten kan benyttes ved behov. Anbefalt kostnadsramme er MNOK 990 som er P₈₅-verdi fratrukket reduksjoner og forenklinger med ca MNOK 5, og inkludert kunstnerisk utsmykning. Anbefalt usikkerhetsavsetning er på MNOK 130.

Alle tilrådinger er samlet i kapittel 10.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	9
1.1	Beskrivelse av prosjektet medisin og helsefag trinn II ved Universitetet i Tromsø	9
1.1.1	Mål, rammer og styringsfilosofi	9
1.1.2	Opprinnelig kostnadsoverslag	10
1.1.3	Fremdriftsplan	10
1.2	Om analysen	10
1.3	Forkortelser.....	11
2	Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument	12
3	Gjennomføringsstrategi.....	14
3.1	Overordnede føringer	14
3.2	Entreprisestruktur.....	14
3.3	Kontraheringsform.....	16
3.4	Spesifikasjonsgrad i tilbud	16
3.5	Kompensasjonsformat og incentiver	16
3.6	Strategi for ansvars- og risikofordeling.....	17
3.7	Sikringsmekanismer og forhold til regelverket.....	17
4	Organisering og styring av prosjektet	18
4.1	Overordnet organisering og beslutningsgang.....	18
4.2	Prosjektorganisasjonen.....	18
4.3	Styring og kontroll.....	20
4.3.1	Brukermedvirkning og grensesnitt mot bruker-/driftsorganisasjonen	20
4.3.2	Prosjektering.....	21
4.3.3	Bygging.....	22
4.3.4	Prosjektnedbrytning og fremdriftsplaner	22
4.3.5	Endringshåndtering.....	23
4.3.6	Usikkerhetsstyring	23
4.4	Rapportering.....	23
5	Suksessfaktorer og fallgruver.....	24
5.1	Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av prosjektet	24
5.2	Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av KSG	24
5.2.1	Plan og fremdrift.....	24
5.2.2	Økonomistyring.....	25
5.2.3	Gjennomføringsstrategi	25
5.2.4	Organisering og styring.....	27
5.2.5	HMS og ytre miljø	27
6	Usikkerhetsanalyse.....	28
6.1	Generelt	28
6.2	Gjennomgang av det opprinnelige anslaget	31
6.3	Analyseresultater	32
6.4	Usikkerhetsfaktorer	39
6.5	Hendelsesusikkerhet.....	40
6.6	Fremdriftsusikkerhet.....	41
7	Tiltak for reduksjon av usikkerhet	43
8	Reduksjoner og forenklinger.....	45
8.1	Hensiktsmessige reduksjoner for å kontrollere total kostnad underveis.....	45



8.2	Reduksjoner av prosjektets omfang på et sent tidspunkt	48
9	Tilrådsninger om kostnadsramme og avsetninger	49
9.1	MH2	49
9.2	P-anlegget	50
10	Forslag og tilrådsninger samlet	51
V1.	Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen	56
V2.	Møteoversikt.....	60
V3.	Kommentarer til sentralt styringsdokument.....	61
V4.	Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse.....	67
V5.	Usikkerhet	70
V6.	Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger.....	82
V7.	Presentasjon av preliminær rapport 03.04.2009	94
V8.	Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget	109

1 Innledning

Kvalitetssikringsgruppen (KSG), bestående av konstellasjonen Advansia AS og Det Norske Veritas AS, har på oppdrag av Kunnskapsdepartementet (KD) gjort en analyse av byggeprosjektet Nybygg for Medisin og Helsefag Trinn II ved Universitet og Høgskolen i Tromsø (heretter MH2). Analysen er gjennomført i henhold til standard "KS2-analyse" fra Rammeavtale av 10. juni 2005 med Finansdepartementet (FIN) om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Analysen er gjennomført i perioden januar 2009 til april 2009. Hensikten med analysen er å få en tredjeparts vurdering av prosjektet før det legges frem for Stortinget. Vurderingen inkluderer en gjennomgang av prosjektets grunnleggende forutsetninger, en usikkerhetsanalyse av foreslått kostnadsramme, samt tilrådninger om styring og organisering av prosjektet. Referansedokumenter er listet i vedlegg V1, og en oversikt over gjennomførte møter fremkommer i vedlegg V2.

Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget er oppført i vedlegg V7.

1.1 Beskrivelse av prosjektet medisin og helsefag trinn II ved Universitetet i Tromsø

Medisin og helsefag (MH) flyttet i 1992 fra kommunale provisorier i Strandgaten til nytt bygg på Universitetsområdet i Breivika. MH er samlokalisert med Universitetssykehuset i Nord-Norge (UNN) og har innendørs forbindelse med sykehuset på fem plan. Samlokaliseringen og lokalene har ifølge brukerne fungert godt og innfridd forventningene om felles bruk og utveksling. Universitetet i Tromsø (UiT) og Høgskolen i Tromsø (HiTø) ble fra årsskifte 08/09 slått sammen til en organisatorisk enhet, men dette vil ikke ha noen konsekvenser for innholdet av forprosjektet.

Som følge av at studentmassen har økt fra opprinnelig 965 studenter til 2234 i dag, er det behov for større lokaler. Dette er bakgrunnen for at KD har gitt Statsbygg (SB) i oppdrag å igangsette prosjektering av nybygg for medisin og helsefag trinn 2 med totalt bruttoareal på 19.077 m², inkludert biobank for Universitetet i Nord-Norge (UNN) med et nettoreal på 250 m².

Nybygget med et nettoareal på 10.431 m² skal tilpasses og korrespondere med eksisterende bygg og plasseres nordvest for dette. I tillegg er det behov for ombygging av eksisterende MH med totalt 1.980 m², et nytt P-anlegg for ca 430 biler på til sammen 12.000 m² samt en kulvert mellom eksisterende bygg og TANN på 300 m².

1.1.1 Mål, rammer og styringsfilosofi

Målprioriteten i prosjektet er i sentralt styringsdokument (SSD)¹ /D01/ beskrevet som følger:

1. Kostnad
2. Tid
3. Kvalitet

Imidlertid vil den innbyrdes prioriteringen av disse faktorene bli fastlagt i forbindelse med godkjenning av forprosjektet. KSG har gjennom dialog med SB forstått det slik at etter byggestart skal ikke *tid* gå på bekostning av *kvalitet*, dvs. at *kvalitet* vil bli prioritert foran *tid*. KSG anbefaler derfor at prioriteringen av målene gjennomgås og oppdateres i SSD.

¹ SB har kalt SSD for Styringsdokument forkortet til SD. KSG velger SSD som forkortelse for å sikre konsistens i KS2-metodikk og -rapporter.

1.1.2 Opprinnelig kostnadsoverslag

Prosjektet har foreslått en styringsramme for inneværende fase bestående av programfase og forprosjektfase, på MNOK 28 (prisnivå august 2008). Total styringsramme for MH2 inklusiv P-anlegg (P₅₀) er satt til MNOK 882, inkludert intern administrasjon og kunstnerisk utsmykning, og en kostnadsramme (P₈₅) på MNOK 1 040, inkludert usikkerhetsavsetning.

Kostnadene til biobanken er inkludert i styringsrammen men vil bli dekket av UNN. UiT vil etablere en avtale om betaling av tilskudd til SB for å dekke kostnader knyttet til biobanken.

1.1.3 Fremdriftsplan

Under forutsetning at det bevilges midler til prosjektet over statsbudsjettet for 2010, vil detaljprosjekteringen starte i desember 2009, og forventet oppstart på byggeprosessen vil være januar 2011. Foreløpig er innflytting satt til perioden desember 2012 til mars 2013.

SB har foreslått at P-anlegget utføres som totalentreprise og at det logestikkmessig vil være en fordel å igangsette byggingen av P-anlegget så tidlig som mulig uten å vente på detaljprosjekteringen av nybygget MH2.

1.2 Om analysen

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter, herunder usikkerhetsanalysen fra SB, kombinert med gruppesamtaler med prosjektgruppen, befaring på Universitetsområdet og møte med brukerorganisasjonen.

En møteoversikt er oppført i vedlegg V2. Metode er nærmere beskrevet i vedlegg V4.

Gjennom denne rapporten er KSGs tilrådninger og tiltak angitt med T1, T2, T3 osv.

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

1.3 Forkortelser

ass PL = Assisterende prosjektleder

BL = Byggeleder

F = Fallgruve

FAD = Fornyings- og administrasjonsdepartementet

FIN = Finansdepartementet

H = Hendelse

HiTø = Høgskolen i Tromsø

KD = Kunnskapsdepartementet

KS2 = Analyse av styringsunderlag og kostnadsoverslag

KSG = Kvalitetssikringsgruppen

MH = Medisin og helsefag

MH2 = Nybygg for Medisin og Helsefag Trinn II ved Universitet og Høgskolen i Tromsø

PG = Prosjekteringsgruppen

PL = Prosjektleder

PNS = Prosjektnedbrytningsstruktur

S = Suksessfaktor

SB = Statsbygg

SSD = Sentralt styringsdokument

T = Tilrådning

U = Usikkerhetsfaktor

UiT = Universitetet i Tromsø

UNN = Universitetssykehuset Nord-Norge

2 Prosjektets grunnleggende forutsetninger - sentralt styringsdokument

I "Rammeavtale om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer" mellom FIN og DNV, Advansia AS/SNF datert juni 2005 er det under punkt 6.3 "Grunnleggende forutsetninger", stilt krav om at;

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

Prosjektets SSD versjon 2 ble signert og godkjent 28.11.08 /D01/. Dokumentet inneholder alle nødvendige elementer, selv om det har enkelte mangler i forhold til "Krav til innhold i det sentrale styringsdokumentet", (FIN 11.3.2008). KSGs kommentarer til SSD er oversendt til KD og fremkommer i vedlegg V3. Ut fra den samlede dokumentasjonen som er mottatt fra prosjektet, jf. vedlegg V1 (Dokumentasjonsliste) samt informasjon fremkommet gjennom dialog med prosjektet, vurderer KSG dette som tilstrekkelig til å foreta usikkerhetsvurderinger samt for å gi tilrådninger om styring av prosjektet.

KSGs hovedkommentarer til SSD er følgende:

- **Effektmålene** er i henhold til SMART-kriteriene, men påvirkes i stor grad av faktorer utenfor prosjektets styring. Effektmålene bør derfor omformuleres, eller endres slik at de er mulig å påvirke for prosjektet.
- **Resultatmålene** er ikke i henhold til SMART-kriteriene. KSG anbefaler at målene konkretiseres ytterligere for å gi bedre målbarhet. Det foreligger ikke resultatmål knyttet til helse, miljø og sikkerhet (HMS). Prosjektet er i miljøklasse 1 som krever at det utarbeides minst 3 prosjektspesifikke miljømål.
- **Kritiske suksessfaktorer** er kun relatert til prosjekteringsfasen og **fallgruver** er ikke identifisert.
- **Rammebetingelser** er overordnet beskrevet, men lite konkretisert. De er ikke inndelt på interne og eksterne rammer. Det bør spesifiseres hva som gjelder spesielt for dette prosjektet, politiske føringer, vesentlige lover og forskrifter, krav til HMS osv.
- I SSD er det lite beskrevet hvordan **grensesnitt mot bruker** skal organiseres. KSG savner en tydelig dokumentasjon på hvordan grensesnittet mellom SB og bruker er tenkt, samt hvordan prosjektet skal **sikre god brukermedvirkning** i alle prosjekters faser.
- Det fremkommer ikke av SSD hvilket **mandat styringsgruppen** skal ha. Dette bør utarbeides og det bør fremkomme hva som skal rapporteres til styringsgruppen.
- Prosjektet må konkretisere **gjennomføringsstrategien og kontraktsstrukturen**. Dette må reflekteres i organisasjonen.
- Den **operative delen av prosjektet** er lite beskrevet, og det fremkommer ikke sammenheng mellom denne og prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS) og valg av kontrakts- og gjennomføringsstrategi.
- **PNS** er kun overordnet beskrevet og må konkretiseres, og reflekteres i prosjektorganisasjonen samt den foreslåtte kontraktsstrategien.
- **Fremdriftsplanen** er svært overordnet beskrevet og bør detaljeres ytterligere.



- **Kuttlisten** som fremkommer i SSD er ikke prioritert eller tidsbestemt. Dette bør angis.
- KSG savner en **referanseliste** til dokumenter det henvises til, og foreslåtte **tiltak** bør samles i en felles oversikt og innarbeides i prosjektplanene.

Ytterligere kommentarer fremkommer av vedlegg V3.

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

For den etterfølgende styringen av prosjektet viser KSG til den samlede tilrådingen i kapittel 10.

Blant disse tilrådingene vil KSG fremheve følgende:

T2. Prosjektet bør vurdere å inkludere HMS-mål i resultatmålene.

3 Gjennomføringsstrategi

Dette kapitlet inneholder en vurdering av gjennomføringsstrategi, kontraheringsform, spesifikasjonsgrad i tilbud, entreprisestruktur og tilrådninger. Incitamenter, ansvar og risikofordeling. Sikringsmekanismer i forhold til regelverket er også vurdert.

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" som er tilgjengelig gjennom SBs intranett. Prosjektet er over MNOK 500 og tilhører prosjektklasse 3. Se kapittel 4.3 for kommentarer til prosjektplan og prosjektnedbrytningsstruktur.

I SSD er PNS beskrevet på et meget høyt nivå. PNS bør representere en arbeidsnedbrytningsstruktur som viser omfanget og nedbrytningen av arbeidet i prosjektet, og ligge til grunn for planverket. PNS bør reflektere valgt entreprisestruktur og organisering i prosjektet.

PNS i SSD reflekterer ikke kontraktstrategien SB har valgt å legge til grunn /D08/. Dette innebærer at gjennomføringsstrategien, slik den presenteres i SSD, ikke i tilstrekkelig grad henger sammen med kontraktstrategien.

T3. KSG anbefaler at prosjektet utarbeider en mer detaljert PNS som gjenspeiler omfanget av prosjektet og oppdelingen av arbeidet når det gjelder entrepriser og organisering.

SSD kapittel 2.3 beskriver den økonomiske situasjonen i markedet i Tromsø som usikker. Det er forventet en tilbakegang i markedet frem mot 2010 og deretter oppgang. Utvikling i markedet er forventet å avhenge av effekten av stabiliserende tiltak. Justeringer i prognosene fra prognosesenteret fra november/D03/ til mars /D42/ bekrefter at markedssituasjonen er meget usikker.

3.2 Entreprisestruktur

Av SSD kapittel 2.3 fremgår det at SB ikke ønsker å låse endelig valg av kontraktstrategi for tidlig grunnet usikkerheten i markedet. Det planlegges markedsanalyser og/eller informasjonsmøter med entreprenører før kontraheringsform og entreprisoppdeling bestemmes. Kontraheringsform og entreprisoppdeling skal i henhold til SSD avgjøres senest ved oppstart av detaljprosjekt.

KSG støtter forslaget om å utføre videre markedsundersøkelser.

I kontraktstrategien beskrevet i SSD er **P-anlegget** foreslått som en separat totalentreprise. Bakgrunnen for dette er at det er et enkelt bygg, som kan gjennomføres som et separat delprosjekt og det har ikke fysiske grensesnitt mot eksisterende bygg. I tillegg kan det være en fordel å igangsette byggingen av P-huset før resten av MH2. Under forutsetning av at det bevilges midler, er det planlagt åpen tilbudskonkurranse som totalentreprise eller tilsvarende.

KSG støtter SBs valg av entreprisform for P-anlegget.

T4. Det bør gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på tilbudskonkurransene.

- T5. Antall entrepriser tilpasses til det nivå markedet tillater.
- T6. Kontraheringsform og entreprisoppdeling avgjøres i god tid før utarbeidelse av tilbudsdokumenter starter opp.
- T7. Før oppstart av detaljprosjekt defineres kriterier for endring av valgt kontraheringsform og entreprisoppdeling.

SBs foreløpige entreprisoppdeling er beskrevet i e-post fra Medplan AS /D08/ og e-post fra SB /D36/. Oppdelingen tar utgangspunkt i 13 byggherrestyrte (og byggherreprosjekterte) delentrepriser, inndelt etter følgende fagområder:

Bygg

- K200: Graving og sprenging
- K201: Bygningsmessig arbeider
- K202: Storkjøkken
- K701: Utomhusanlegg

Elektro

- K401: El. kraft og tele
- K402: Reservekraftanlegg
- K403: Belysningsutstyr
- K501: Automatisering
- K502: IKT nettverksutstyr og telefoni
- K601 Heiser

VVS

- K301 Røranlegg
- K302: Luftbehandlingsanlegg
- K303: Vakuumanlegg for dyreavd

I SSD kapittel 2.3 viser SB til følgende begrunnelse for valg av byggherrestyrte delentrepriser for nybygg, ombygging og kulvert:

- Inndelingen er en entreprisstruktur som SB er kjent med og som SB har gode erfaringer med.
- Gir SB styring og kontroll av prosjektet
- Mulighet for utnyttelse av markedet - økt konkurranse
- Kan tilpasses markedet – er fleksibelt

I SSD samt i e-post fra Medplan AS /D08/ går det frem at SB ønsker færrest mulig kontrakter for å redusere usikkerhet knyttet til antall grensesnitt. SB ser for seg å sende ut tilbudsforespørsel på relativt store entrepriser, men vil vurdere ytterligere oppdeling dersom innkomne tilbud ikke gir ønsket resultat med tanke på konkurranse og pris.

KSG støtter SB sitt ønske om å redusere antall kontrakter. Dette vil redusere risiko forbundet med mange fremdriftsmessige- og tekniske grensesnitt. For ytterligere å redusere risiko bør det for utvalgte entrepriser vurderes om det vil være hensiktsmessig å gjennomføre disse som totalentrepriser.

- T8. Det bør vurderes tekniske totalentrepriser som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et komplett og fungerende system plasseres hos entreprenøren.
- T9. Tilbudsgrunnlagene utarbeides med mulighet for oppsplitting, sammenslåing og tiltransport.
- T10. Entreprenørene gis anledning til å gi tilbud på hele eller deler av entreprisen.

3.3 Kontraheringsform

Anskaffelsen i prosjektet følger "Lov om offentlige anskaffelser" og SBs retningslinjer og prosedyrer for anskaffelser. Prosjektet vil i utgangspunktet kjøre åpne tilbudskonkurranser. Unntaksvis benyttes konkurranser med forhandling.

Gjennom møter med SB fremkom det at SB ikke har planlagt prekvalifisering av entreprenører. For å spare SB og entreprenørene for unødvendig arbeid kan det være hensiktsmessig å gjennomføre en prekvalifisering av entreprenører på de mest krevende kontraktene. Dette kan gjennomføres før endelig teknisk tilbudsgrunnlag er ferdig, og vil vise interessen for prosjektet i markedet. Dette vil også gi mulighet til å justere entrepriseform på et tidligere tidspunkt dersom konkurransen viser seg å være lavere enn ønsket.

- T11. Det bør vurderes å gjennomføre prekvalifisering for de mest krevende kontraktene.

KSG kan ikke se at SB har konkretisert kriterier for valg av entreprenør. I e-post /D36/ svarer SB at økonomisk og finansiell stilling alltid skal inngå som en del av kvalifikasjonskravene i anbudsforespørslene. Videre vil SB innhente kredittopplysninger og grundig vurdere økonomisk og finansiell kapasitet.

- T12. KSG anbefaler at SB setter et absolutt krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne som følge av den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet.
- T13. SB må utarbeid strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne.

3.4 Spesifikasjonsgrad i tilbud

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

- T14. SB bør sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemt.
- T15. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.
- T16. Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.

3.5 Kompensasjonsformat og incentiver

KSG kan ikke se at SB i SSD har drøftet incentiver eller kompensasjonsformat i forprosjektet. Normal kompensasjon er fastpris basert på detaljert tilbudsdokumentasjon.

T17. Det bør vurderes etablert incentivordninger i prosjektet. Dette kan eksempelvis være incentivordninger som motiverer til styrket samarbeid mellom byggherren og entreprenørene og mellom de enkelte entreprenørene.

3.6 Strategi for ansvars- og risikofordeling

SB har tatt utgangspunkt i en gjennomføringsmodell med byggherrestyrte delentrepriser. SB har således ansvar for at prosjekteringsunderlaget for de aktuelle entrepriser leveres rettidig og med rett kvalitet.

T18. 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 entreprisformen medfører at SB har ansvar for grensesnitt mellom de ulike sideentreprenørene samt å sørge for at deres leveranser fungerer som en komplett totalleveranse. Dette øker risikoen. Dette er reflektert i SBs usikkerhetsanalyse og det presiseres i SSD at Endinger og grensesnitt har nest størst kroneverdi på potensiell nedside og ingen oppside.

T19. Logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene må etableres.

T20. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.

T21. Entydige grensesnittsdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater må utarbeides.

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

T22. Det bør vurderes å gjennomføre en grundigere sjekk av entreprenørene enn dagens kredittkontroll. Forsikring, tidlig varsling eller andre tiltak for å minske konsekvensen ved eventuelle finansielle problemer hos en underleverandør bør evalueres.

3.7 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket

Eventuelle endringer i regelverk for kan påvirke prosjektet, spesielt dersom endringene gir tilbakevirkende kraft. Dette kan være spesielt aktuelt for blant annet dyreavdeling, biolab og rettsmedisin.

T23. Prosjektet må være oppmerksomme på eventuelle endringer i regelverk og ta dette inn så raskt som mulig.

4 Organisering og styring av prosjektet

Dette kapittelet omhandler den prosjektorganisatoriske oppbygging SB ser for seg for sin gjennomføring av prosjektet. Prosjektet er organisert i tråd med SB sine prinsipper for organisering og styring av prosjekter. Prosjektet er definert i prosjektklasse 3, prosjektklassen for prosjekter >MNOK 500. Dette utløser blant annet krav om at assisterende prosjektleder (ass PL) skal benyttes.

4.1 Overordnet organisering og beslutningsgang

KD er premiss- og oppdragsgiver for SB.

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

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

Styringsgruppe: SB vil vurdere å etablere en ekstern styringsgruppe for overordnet styring og kontroll av prosjektet i gjennomføringsfasen. Styringsgruppen er tenkt opprettet fra tidlig i detaljprosjekteringen og vil erstatte tilsvarende fora som oppdragsmøtet. Sammensetningen av styringsgruppen skal i følge SSD og e-post fra SB /D41/ drøftes med KD og FAD.

T24. Det må opprettes en styringsgruppe for prosjektet bestående av representanter fra KD, FAD, SB og bruker før oppstart av detaljprosjektet.

KSG mener det er uklart hvilken rolle og mandat styringsgruppen skal ha, i hvilken grad styringsgruppen vil være et besluttsende, koordinerende eller rådgivende organ i prosjektet.

KSG mener at det er viktig å ha klart definerte grensesnitt mellom ansvarslinjene i de ulike etatene og utbyggingsprosjektet. Styringsgruppens mandat bør i prinsippet tilsvare prosjektets mål og rammer, jf. oppdragskontrakt mellom KD og SB. Styringsgruppen bør ledes av KDs representant. Videre bør styringsgruppen drøfte og ta beslutninger av overordnet og vesentlig betydning for prosjektet innenfor sine fastlagte fullmaktsgrenser. Styringsgruppen kan eksempelvis disponere P70 av det økonomiske styringsmålet og KD disponere P85.

T25. Styringsgruppens mandat må defineres.

T26. KSG anbefaler at SB rapporterer til styringsgruppen om endringer som går ut over rammen på tid, kost og kvalitet. KSG anbefaler at styringsgruppen innenfor sine fullmaktsgrenser, bør beslutte bruk av reserver eller om kutt skal iverksettes. Endringer som går utover styringsgruppens mandat og fullmakt må oversendes KD for beslutning.

Prosjekteier har overordnet ansvar for prosjektet, og **PL** er ansvarlig for gjennomføring, oppfølging og rapportering av prosjektet ovenfor prosjekteier slik det er beskrevet i e-post fra SB /D36/.

Prosjektråd: SB planlegger, i følge SSD og e-post fra SB D/41/, å etablere et projektråd internt i SB for å gi beslutningsstøtte til prosjekteier. Rådet er planlagt opprettet fra detaljprosjekteringsfasen.

KSG støtter beslutningen om å opprette et projektråd som beslutningsstøtte for prosjekteier.

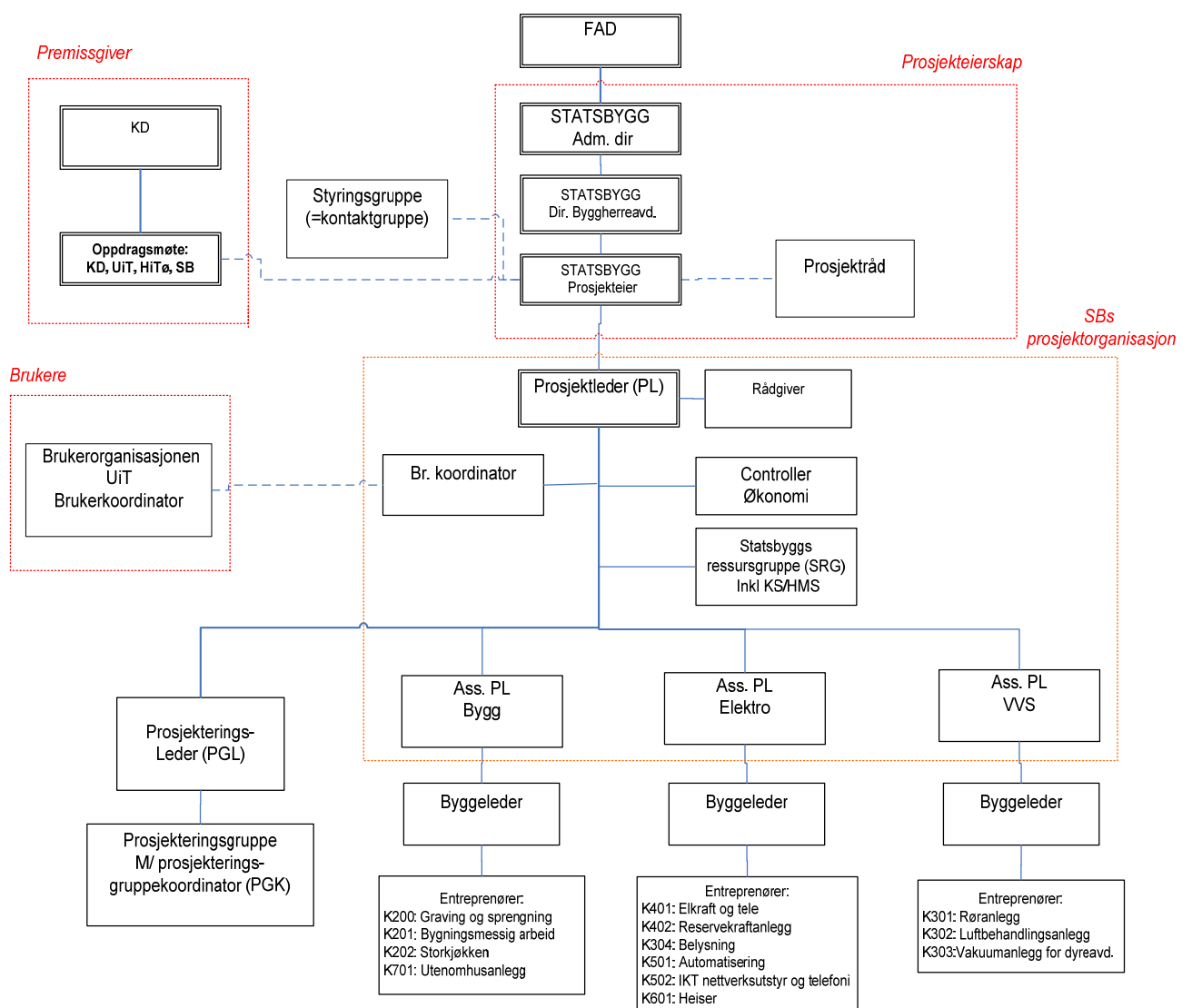
4.2 Prosjektorganisasjonen

I SSD er overordnet organisasjon beskrevet og personer allokert på et administrativt nivå. KSG savner imidlertid en konkretisering av den operative delen av organisasjonen.

KSG er av den oppfatning at prosjektorganisasjonen må gjenspeile valgt kontrakts- og gjennomføringsstrategi, der det er definert ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonen. I tillegg må det etableres en prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) som samsvarer klart med organisasjonsplanen.

KSG har i møter med SB etterlyst en tydeliggjøring av prosjektorganisering som i større grad gjenspeiler PNS og kontrakts- og gjennomføringsstrategi. I følge samtaler og e-postutveksling /D36/ med SB er det utarbeidet nytt organisasjonskart.

I Figur 4-1 under fremkommer forslag til prosjektorganisering.



Figur 4-1 Forslag til prosjektorganisering

SB forutsetter at én person kan fylle flere funksjoner i organisasjonskartet. I e-post /D36/ beskriver SB at de vil bemanne prosjektet med 1 til 3 ass PL, og det vil være en gradvis utvikling av antall og stillingsprosent. SB ser også for seg at rollen til Ass PL og Byggeleder (BL) kan slås sammen.

SBs nye interne organisasjonsstruktur gjenspeiler den foreløpig valgte kontrakts- og gjennomføringsstrategi og støttes av KSG.

Som det fremkommer av kapittel 3.2 vil endelig entrepriseoppdeling bli vedtatt etter at videre markedsundersøkelser er utført.

- T27. Når endelig entrepriseoppdeling er valgt, må både organisasjonen og PNS endres i tråd med dette.
- T28. Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner.
- T29. Prosjektet må utarbeide stillingsinstruksjoner i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter.
- T30. Det bør vurderes å gi prosjektleder fullmaktsgrenser som går utover det som er standard i SB (bestillingsfullmakt inntil kr. 500.000,-) for å gi en raskere og mer kostnadseffektiv beslutningsprosess.

SB har forutsatt å bemanne ledelsen i prosjektet, **dvs. PL og ass PL** samt sentrale prosjektstøttefunksjoner som økonomi, HMS, miljø, kvalitetssikring, juss, administrativ støtte, informasjon osv. fra egen organisasjon.

Det er en styrke for prosjektet at ledelsen kommer fra egen organisasjon. Disse personene er imidlertid ansatt på SBs hovedkontor i Oslo, og vil således pendle mellom Østlandet og Tromsø. Pendling mellom Østlandet og Tromsø vil stille ekstra krav til en effektiv organisering av den stedlige prosjektledelsen og det må sikres at det er personell med beslutningsmyndighet på byggeplassen.

Prosjekteringsledelse er innleid eksternt og vil ha daglig kommunikasjon med prosjekteringsgruppen (PG), være PLs bindeledd og sikre rapportering fra PG.

BL vil bli innleid eksternt.

4.3 Styring og kontroll

Prosjektet skal gjennomføres i henhold til SBs prosjektmodell, jf. figur 1 i SSD. De krav som prosjektet skal tilfredsstillere på ulike stadier i prosjektføringsløpet, er beskrevet i SBs kvalitetssystem "Huset" som en del av prosjektmodellen.

Statsbygg vil etablere prosjektspesifikke rutiner basert på de prosedyrer og styringsverktøy som ligger i *Huset*.

4.3.1 Brukermedvirkning og grensesnitt mot bruker-/driftsorganisasjonen

UiT har opprettet en **felles brukerkoordinator**, og KSG har fått inntrykk av at denne personen både har lang erfaring, høy kompetanse og autoritet internt i UiT. **PL** vil ivareta koordineringen mot brukerne gjennom hele prosjektet i følge e-post fra SB /D36/. I SSD er det lite beskrevet hvordan grensesnitt mot brukerorganisasjon skal organiseres. KSG savner en tydelig dokumentasjon på hvordan grensesnittet mellom SB og bruker er tenkt.

T31. Rutiner og avtaler mellom SB og bruker i alle prosjektets faser må beskrives/dokumenteres, herunder møtestruktur, verifiseringer og kvalitetssikring.

T32. Brukers organisasjon bør tydeliggjøres slik at det blant annet fremkommer hvem som er brukerkoordinators stedfortreder.

I SSD, kapittel 1.9, fremkommer det at SB har forutsatt at etter forprosjekt skal overordnede brukeravklaringer være på plass, og brukermedvirkningen nedtones. KSG har etter samtaler med SB og bruker oppfattet at det planlegges en felles detaljert gjennomgang av forprosjekt med tilhørende tegninger og romdatabase for å sikre en felles forståelse av innholdet i forprosjektet. KSG støtter en slik gjennomgang.

T33. Etter en felles strukturert gjennomgang av forprosjektet bør det utarbeides en signert avtale mellom SB og bruker som en bekreftelse på enighet om prosjekttinnholdet og at forprosjektet er siste mulighet for brukerpåvirkning som fører til vesentlige endringer.

For å sikre en god koordinering mot eksisterende bygg og som forberedelse til drift, er det viktig at bruker involveres på en strukturert måte i detaljprosjekt- og byggefasen. Dog er det viktig at det omforenes med bruker at de i denne fasen kun involveres i detaljeringen, og at det ikke er anledning til å foreta endringer, ref T33 ovenfor.

Grensesnittet mellom prosjektets leveranse og brukerstyr er godt definert. Brukerutstyr som skal fastmonteres installeres sammen med prosjektets øvrige leveranser. Løst brukerstyr installeres av bruker etter at bygget er overtatt. Dette gir klare skiller.

4.3.2 Prosjektering

SB har engasjert en PG hvor rådgivende ingeniører er lokalisert i Trondheim, arkitektene i Oslo og prosjekteringsleder i Tromsø, ref møter og e-postutveksling /D36/ med SB. Avstanden internt i PG og til byggeplassen kan føre til utfordringer når det gjelder fremdrift og koordinering av prosjektet.

Med denne avstanden er det etter KSGs oppfatning ekstra viktig at det utarbeides et godt tilbudsgrunnlag, gode kontraktsdokumenter, og at arbeidstegninger leveres rettidig og med en god kvalitet.

T34. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering. Herunder at det stilles krav til PG sin fremdriftsplanlegging hvor det i planene avsettes tilstrekkelig med tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser.

T35. Prosjektledelsen og byggeledelsen involveres i gjennomgangen av prosjekteringsunderlaget.

Slik KSG har oppfattet det vil prosjekteringsleder ha sitt tilholdssted på byggeplassen, mens tilstedeværelse av PG vil være avhengig av behovet, dog minimum tilstedeværelse hver 14 dag.

Prosjekteringsleders rolle som bindeledd mellom byggeplassen og PG vil på denne måten være svært viktig, slik at eventuelle mangler i underlaget ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen.

T36. Det må i byggefasen etableres klare og entydige rutiner som sikrer at avstanden fra PG til byggeplassen ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen.

Det er også viktig å etablere **klare rutiner og møtestruktur** for avsjekk mellom PG og byggeledelsen. For å sikre dette vil SB kreve at prosjekteringsleder har tett samarbeid med PG, BL og PL med jevnlig møter, beskrevet i e-post /D36/.

T37. Som en del av kvalitetssikringen bør det vurderes å etablere et strukturert opplegg hvor det avholdes tegningsgjennomganger med entreprenørene før oppstart av den aktuelle produksjonen på byggeplassen. Dersom et slikt opplegg gjennomføres bør denne aktiviteten identifiseres i fremdriftsplanen.

4.3.3 Bygging

Ifølge e-post fra SB /D36/ har PL planlagt tilstedeværelse 2 dager pr uke, med en hovedtilhørighet ved hovedkontoret i Oslo. Utover dette har SB forutsatt at med ass PL sin tilstedeværelse vil prosjektledelsen være representert på byggeplassen inntil 4 dager pr. uke.

KSG er av den oppfatning at for å sikre nødvendig styring og kontroll av byggefasen i et prosjekt av denne størrelsesorden er PL sin tilstedeværelse på byggeplassen viktig.

T38. PL bør i byggefasen ha en tilstedeværelse på byggeplassen, minimum 4 dager pr uke.

For å kompensere mot lavere tilstedeværelse PL på byggeplassen, vil SB vurdere å opprette en mer omfattende byggeledelsesfunksjon, der hovedbyggeleder får utvidede fullmakter, ref /D36/. Dette er noe KSG i så fall støtter.

T39. Personell med beslutningsmyndighet og de nødvendige fullmakter må til enhver tid være på byggeplassen.

Fremdriftsplanlegging og koordinering mellom entreprenørene er svært viktig for å oppnå en rasjonell og god byggeprosess og for å motvirke eventuelle krav om tillegg fra entreprenørene som følge av fremdriftsforstyrrelser. SB har forutsatt at BL skal ha ansvaret for fremdriftsplanlegging og koordinering mellom entreprenørene.

T40. Tilbudsgrunnlaget for byggeledelsen må utarbeides på en slik måte at en sikrer at den engasjerte byggeledelse har svært god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering.

4.3.4 Prosjektnedbrytning og fremdriftsplaner

SB har kun utarbeidet projektnedbrytningsstruktur (PNS) og fremdriftsplan på toppnivå, slik det fremgår av SSD og e-post /D36/. SB har heller ikke planlagt å detaljere dette før oppstart av detaljeringsfasen.

KSG mener at en mer detaljert PNS og fremdriftsplan med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen skulle vært utarbeidet og lagt inn i SSD.

T41. Det må utarbeides en mer detaljert PNS som gjenspeiles i kontraktsstrategi, organisering og fremdriftsplan.

T42. Det må utarbeides en mer detaljert fremdriftsplan, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen, og at denne detaljeres i samsvar med PNS.

T43. Det må innarbeides slakk etter kritiske aktiviteter i fremdriftsplanen og det må settes milepæler for ferdigstilling av de ulike hovedaktiviteter.

T44. Plan bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas.

Hovedfremdriftsplanen i SSD viser, etter KSG sin oppfatning, at det er avsatt for kort tid til kvalitetssikring og tverrfaglig kontroll av detaljprosjektet.

T45. I fremdriftsplanleggingen må det avsettes tilstrekkelig tid til å gjennomføre forberedte disiplinkontroller (DK) og interdisiplinkontroller (IDK), samt tid til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget, med aktiv deltagelse fra PL/BL med hensyn til gjennomførbarhet, tekniske løsninger og tverrfaglig koordinering.

I byggefasen er det, etter KSGs oppfatning, avsatt liten tid til tilbudsutsendelse og evaluering av innkomne tilbud. Det er ikke synliggjort at det er innarbeidet slakk i planen som tar høyde for at en kan oppleve å måtte avlyse konkurranser eller at nye tilbudskonkurranser må gjennomføres.

4.3.5 Endringshåndtering

Det er vesentlig at eventuelle behov for endringer registreres på et tidlig tidspunkt, samtidig som det føres nøye kontroll med foreslåtte endringer. Manglende endringskontroll og vurdering av konsekvenser som følge av endringene kan medføre problemer i grensesnittene mot endringen.

T46. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet. Rutinene må være gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.

4.3.6 Usikkerhetsstyring

Prosjektet planlegger å gjennomføre usikkerhetsanalyse på årlig basis.

T47. Prosjektet må etablere et system for usikkerhetsstyring, slik at usikkerhetsbilder og usikkerhetsregnskap oppdateres periodisk, samt at fokus på usikkerhet opprettholdes gjennom alle prosjektets faser.

T48. Prosjektet må oppdatere usikkerhetsanalysen ved overgang til nye prosjektfaser og ved vesentlige endringer.

T49. Det bør utpekes en usikkerhetskoordinator med overordnet ansvar for etablering og oppdatering av usikkerhetsbildet.

4.4 Rapportering

Prosjektet rapporterer i henhold til SBs rutiner – prosjektklasse 3.

Det fremkommer ikke tydelig i SSD eller e-postutveksling med SB hva prosjektet skal rapportere til styringsgruppen eller frekvens på rapporteringen.

T50. Det bør etableres månedlig rapportering til styringsgruppen, jf. for øvrig T26.

5 Suksessfaktorer og fallgruver

I dette kapittelet beskrives de viktigste kritiske suksessfaktorer (S) 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. Videre er det listet opp fallgruver (F) som er forhold som påvirker prosjektets måloppnåelse på en negativ måte.

5.1 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av prosjektet

SB har i SSD presentert en rekke suksessfaktorer. Suksessfaktorene relateres til brukerne og grensesnitt mot disse, og prosjektet har identifisert en rekke tiltak relatert til dette. SSD er i all hovedsak relatert til prosjektering, og fallgruver er ikke nevnt. KSG savner vurderinger av suksessfaktorer knyttet til bygge- og overleveringsfasen i SSD.

Blant de identifiserte suksessfaktorene i SSD vurderer KSG følgende faktorer som viktigst:

- A. God fremdrifts- og økonomistyring
- B. Etablere en effektiv prosjektorganisasjon med klart definerte roller og tjenesteveier, samt tydelige rutiner for effektiv informasjonsflyt
- C. Ryddig tilbudsunderlag med optimal spesifikasjonsgrad samt kvalitetssikring av tilbudsmaterialet
- D. Planlegge god tid til detaljprosjektering inkludert tid til kvalitetssikring av materiale
- E. Brukermedvirkning gjennom hele prosjektet for å sikre funksjonelle løsninger og prosjektforståelse (mål og rammer) samt forberede for en god overlevering, med beslutninger på riktig tidspunkt

5.2 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av KSG

KSG har vurdert helheten av prosjektets mål og kritiske suksessfaktorer og beskrevet etter vår mening de viktigste overordnede suksessfaktorene. For hver av suksessfaktorene er det beskrevet mulige fallgruver.

5.2.1 Plan og fremdrift

(S) Gode planer utarbeides og ferdigstilles til rett tid

(F) Planen for påfølgende fase er ikke utarbeidet i tide, dvs. at den ikke er en del av beslutningsunderlaget for videreføring av prosjektet.

(F) Påfølgende fase i prosjektet blir forsinket fordi plan ikke er ferdig i tide.

(F) Planen mangler logisk sammenheng mellom aktivitetene og tilstrekkelig gjennomføringstid for hver aktivitet.

(F) Planen gjenspeiler ikke sammenheng mellom entreprisstruktur, prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) og organisering.

(F) Det legges ikke inn tilstrekkelig slakk i fremdriftsplanen for tidskritiske aktiviteter, både i prosjektering, kontrahering og utførelse.

(F) Det settes ikke av tilstrekkelig tid til kvalitetssikringer, gjennomganger, test og overlevering til drift.

(F) Prosjektet har ikke planlagt med konsekvenser av mulig behov for gå ut med ny tilbudsrunde.

(F) Det mangler konkrete oppfølgingsplaner og tiltaksplaner for entreprenører. Fokus på PG sitt arbeid går på bekostning av formell organisering og styring. BL bærer en vesentlig risiko for å bli fanget i "brannslukking".

5.2.2 Økonomistyring

(S) Strategi for utløsning av usikkerhetsavsetninger er etablert og følges

(F) Det utarbeides ikke strategi for utløsning av usikkerhetsavsetninger (forskjell mellom P50 og P85), noe som medfører at informasjon fra usikkerhetsanalysen ikke benyttes til å utløse midler i henhold til status på usikkerhetsbildet.

(F) Det foretas ikke aktiv kartlegging, vurdering og iverksetting av tiltak relatert til risiko i prosjektet

(F) Prosjektets organisering har ikke klart definert hvem som er ansvarlig for beslutninger om eventuelle kutt eller alternativ bruk av avsetninger.

(S) Kuttlisten gir reell mulighet for styring av prosjektøkonomi

(F) Kuttene er ikke prioriterte og det er ikke satt tidsfrister for når beslutning om hvorvidt de enkelte kutt skal iverksettes. (Det er for sent å iverksette kutt.)

(F) Kontraktene med entreprenørene inneholder ikke opsjoner som muliggjør iverksetting av kutt.

(F) Prosjektet finner ikke hensiktsmessige kutt og mister mulighet for å iverksette kutt som kan redusere prosjektkostnaden.

(F) Mulige kutt blir identifisert for sent slik at de ikke blir mulig å iverksette selv om behovet skulle oppstå og prosjektet får overskridelser.

5.2.3 Gjennomføringsstrategi

(S) Det etableres en effektiv prosjektorganisasjon med tilstrekkelig kapasitet, kompetanse og gjennomføringsevne med definerte roller og tjenesteveier.

(F) Prosjektet mangler gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering og rettidig leveranse.

(F) Det stilles ikke krav til PG sin fremdriftsplanlegging og det er ikke avsatt tilstrekkelig tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser i planene.

(F) Ressurser med tilstrekkelig fagkompetanse er ikke tilgjengelig til å utarbeide og kvalitetssikre leveranser.

(S) Kontraktstrategi er tilpasset markedssituasjonen og tiltrekker de rette tilbyderne med kapasitet og kompetanse til å gjennomføre store entrepriser

(F) Prosjektet er lite kjent i markedet og prosjektet oppnår kun begrenset konkurranse om en eller flere entrepriser.

(F) Monopolsituasjon med høy pris oppstår på en entreprise som har stort omfang.

(F) Store entreprenører ser ikke kontraktene som så strategisk interessante at de vil prioritere prosjektet.

(F) Entreprisene er ikke inndelt i størrelser som samsvarer med markedets kapasitet.

(S) Sikre god kvalitet på konkurransegrunnlaget

(F) Nedbrytingsstrukturen i tegninger og tilbudsdokumenter er ikke tilpasset usikkerheten når det gjelder størrelser på entrepriser som markedet kan håndtere.

(F) Det settes ikke av tilstrekkelig tid og riktige ressurser til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget før dette sendes ut til entreprenørene.

(F) BL ansettes for sent til at de kan få mulighet til å påvirke utforming av tilbudsgrunnlaget (beskrivelser, arbeidstegninger, mengder, administrative rutiner i prosjektet som vedrører entreprenør).

(F) Manglende overensstemmelse i kontraktsgrensesnitt – elementer uteglemt og koblingspunkter passer ikke sammen.

(F) Kontraktsspesifikasjon ikke fleksibel nok til å ivareta ønsket endring i gjennomføringsfasen.

(F) Kontrakter fremmer ikke samarbeid og konflikthåndtering. Opsjoner, prissetting av endrede forutsetninger og sikring av grensesnitt til andre kontrakter legges ikke inn i kontraktene i forhandlingsfasen.

(S) God styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende

(F) SB har ikke etablert gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG. Dette vil medføre dårlig tverrfaglig koordinering.

(F) SB stiller ikke klare krav til PGs fremdriftsplanlegging og PGs planer blir ikke tilpasset planene for byggefasen.

(F) Det er ikke utarbeidet rutiner som sikrer at avstanden fra PG til byggeplassen ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen.

(F) Prosjektet bør utarbeide en strategi for å beholde sentrale personer i prosjektet, aktuelt middel er ulike typer incentiver. (Dette gjelder så vel Statsbygginterne som eksterne personalressurser.)

(S) Krav fra bruker og drift ivaretas på et tidlig tidspunkt og brukerpåvirkning låses i tide

(F) Prosjektet kommuniserer ikke noe frystidspunkt for brukerpåvirkning.

(F) Prosjektet får prosjektering og bygging i parallell slik at krav fra bruker og driftsorganisasjonen medfører ressurs- og kostnadsdrivende endringer etter byggestart.

(S) Valg av entreprenør med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet

(F) Riktige kriterier og kvalifikasjonskrav legges ikke til grunn ved valg av entreprenør.

(F) Det avsettes ikke tilstrekkelig tid og ressurser til å gjennomgå tilbudene eller foreta referansesjekk.

(F) Prosjektet benytter ikke muligheten til å gjennomføre avklaringsmøter med tilbyderne der sentrale prosjektressurser hos entreprenøren er tilstede for å få utdypende informasjon om entreprenørens prosjektorganisering og plan for å gjennomføre (teste ut oppgaveforståelse, - dog innenfor det forskriften tillater).

(F) Finansiell situasjon til entreprenør vurderes ikke i tilstrekkelig grad.

(S) God håndtering av grensesnitt

(F) Manglende kapasitet til god oppfølging av kontrakter på grunn av for mange/for komplekse grensesnitt.

(F) Det oppstår forsinkelse i en av entreprisene og oppstart av påfølgende arbeider forsinkes.

5.2.4 Organisering og styring

(S) Klart definerte ansvarsforhold i de forskjellige fasene i prosjektet for å sikre effektive og korrekte beslutninger og redusere sannsynlighet for prioriteringskonflikter

(F) Uklart ansvar for endringshåndtering i prosjekterings- og gjennomføringsfasen.

(F) Uklar beslutningsmyndighet mellom prosjektet og KD.

(F) Den eksterne styringsgruppa har ikke klart mandat og beslutningsmyndighet til å ta overordnede beslutninger. Det er uklar overgang mellom oppdragsmøte og styringsgruppen.

(S) Ha personell med beslutningsmyndighet og tilstrekkelige fullmakter tilstede på byggeplassen

(F) PL og eller ass PL har så liten tilstedeværelse på byggeplassen at det hindrer fremdriften og gir for dårlig styring av prosjektet.

(S) Aktiv oppfølging av entreprenørene

(F) BL er ikke tilstrekkelig oppdatert på kontraktene og utførelsesunderlaget (beskrivelser, tegninger og mengder) og har ikke planer for oppfølging klare ved oppstart.

(F) PL mangler verktøy og rutiner for god leverandøroppfølging og rapportering.

5.2.5 HMS og ytre miljø

(S) Sikre god planlegging, effektiv gjennomføring og systematisk oppfølging av HMS-arbeidet

(F) Mangelfulle kontraktuelle virkemidler, - både incentiver og beskrevne konsekvenser ved brudd på plikter, gir lav fokus på HMS-arbeidet.

(F) Byggherrens HMS-plan er ikke tilstrekkelig prosjektspesifikk for å ivareta stedlige forhold.

(S) Sørge for at nødvendige miljøtiltak iverksettes og følges opp som forutsatt i reguleringsplanene og plan for ytre miljø

(F) I prinsippet tilsvarende fallgruver som for HMS-arbeidet.

6 Usikkerhetsanalyse

6.1 Generelt

GRUNNLAG

KSG har utført en usikkerhetsanalyse av prosjektkostnaden for MH2. Grunnkalkylen (deterministisk) er beregnet etter dagens forutsetninger og løsningene som presenteres i prosjektet. Grunnkalkylen følger en nedbrytning etter NS 3453 og er basert på kostnadsvurderinger fra PG.

KSGs usikkerhetsanalyse er bygget på resultatene fra forprosjektets Medisin og Helsefag Trinn II delleveranse 1 datert 30.10.2008 /M01/, delleveranse 2, datert 15.12.2008 /M02/ og usikkerhetsanalysen fra Terramar AS /D02/. Deler av innholdet i forprosjektdokumentene er oppdatert etter leveransedato. Anbefalinger om rammer er rundet av til nærmeste MNOK 10 for å reflektere analysens detaljeringsnivå.

GJENNOMFØRING

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

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

KSG har i usikkerhetsvurderingene tatt utgangspunkt i estimater og hendelser fra prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse /D02/. Disse er vurdert på nytt, usikkerhetsfaktorer er trukket ut fra hendelsene og knyttet til de poster der disse er forventet å ha påvirkning.

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

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

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

KSG har valgt å modellere totalkostnadene for MH2 (nybygg, ombygging og kulvert) og P-hus på tilsvarende måte som i usikkerhetsanalysen fra SB. KSG har imidlertid valgt en gruppering av budsjettposter som avviker noe fra SB. KSGs kostnadsnedbrytningsstruktur og postnotasjoner er gjengitt i Figur 6-1.

Det presenteres resultater for MH2 som helhet og i tillegg overordnede resultater for nybygg, ombygging og kulvert for å muliggjøre en direkte sammenligning med den opprinnelige kostnadsrapporten.

FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER

- Basiskalkylen er gjennomgått og oppdatert på bakgrunn av avklaringer med prosjektet

- Prisnivå i basiskalkylen og analysen er beholdt på samme nivå som i forprosjektet
 - Oktober 2008 for totalprosjektet
 - November 2008 for P-anlegget
- Påløpte kostnader til prosjektutvikling er inkludert i kostnadsgrunnlaget
- Finansieringskostnader er ikke inkludert i analysen
- Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva
- Uspesifiserte kostnader er skilt ut av basiskalkylen og samlet i en egen post

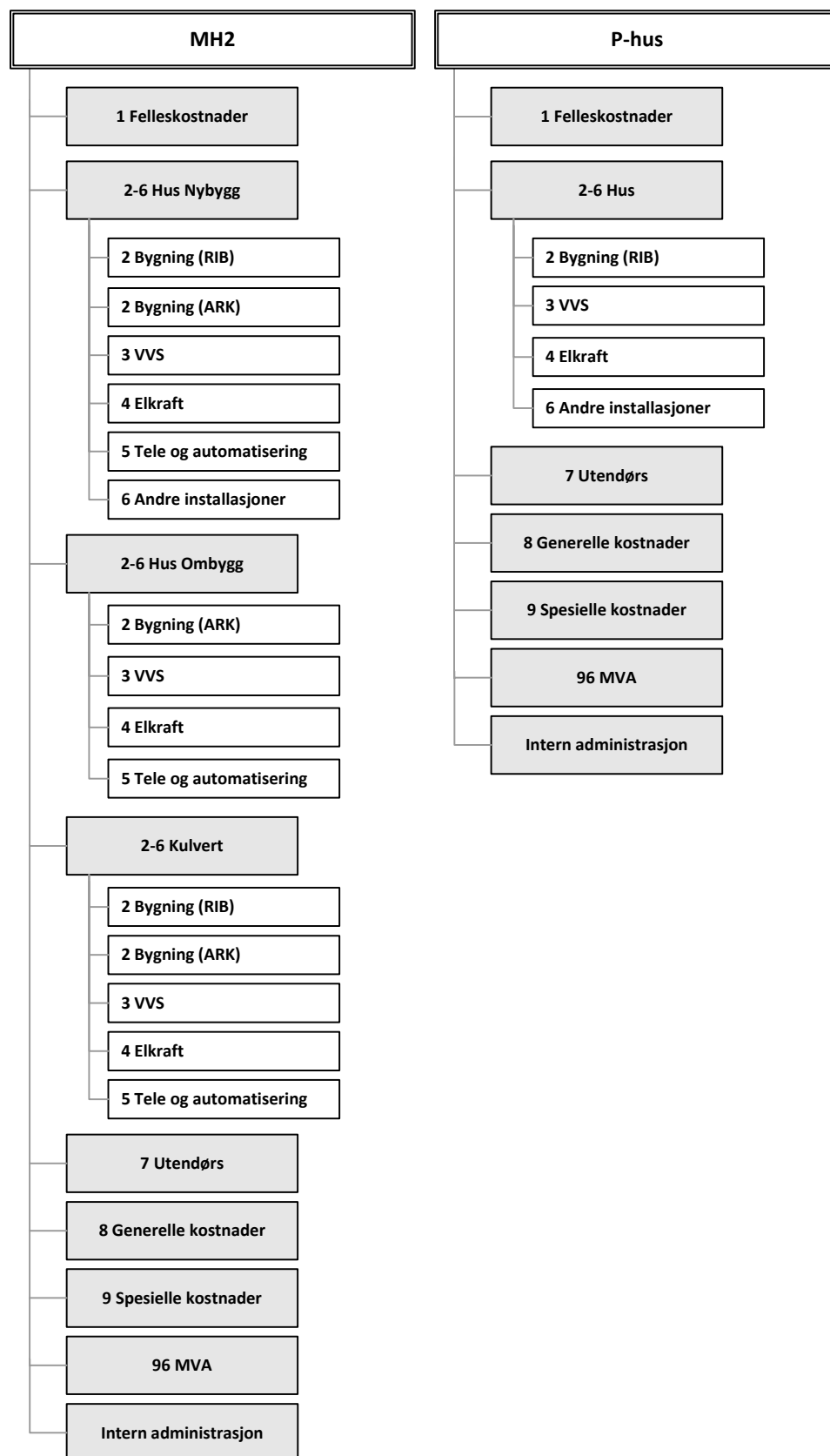
Prosjektgjennomføring:

- Totalprosjekt:
 - Byggestart K2 2011.
 - Ferdigstillelse og innflytting K1 2013.
- Prosjektet har ikke en kritisk sluttdato, men byggeprosess og overlevering tilpasses bruker. Det er ikke gjennomført en egen analyse av fremdriftsusikkerhet, men kostnadskonsekvenser av fremdriftsusikkerhet er vurdert

Markedsusikkerhet / indeksering:

- Tyngdepunkt kontraktsinngåelser Totalprosjekt - K2 2011
- Tyngdepunkt kontraktsinngåelser P-anlegg K2 2010
- Markedsusikkerhet er vurdert ut fra markedsrapport fra Prognosesenteret AS, 05.11.08
- Det er tatt hensyn til regionale forhold gjennom faktor for markedsusikkerhet

Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) er ikke inkludert i analysen.



Figur 6-1 KSGs kostnadsnedbrytningsstruktur. Grupper av kostnadsposter i kalkylen

6.2 Gjennomgang av det opprinnelige anslaget

HISTORIKK FOR DET OPPRINNELIGE ANSLAGET

Prosjektets usikkerhetsanalyse ble gjennomført gjennom en rekke møter og fellessamlinger i perioden 23.09.2008 til 24.11.2008. Usikkerhetsanalysen er basert på følgende grunnlagsdokumenter:

- SSD
- Forprosjekt inkludert basiskalkyle /M01/
- Kostnadskalkyle P-anlegg /D48/

Oppdraget til Terramar, som ledet arbeidet med usikkerhetsanalysen inkluderte ikke en kvalitetssikring av prosjektets basiskalkyle. SB har selv gjennomgått basiskalkylen med tanke på byggsiden og for VVS. På det tidspunktet analysen ble gjennomført manglet endelige tekniske tegninger i forprosjektet, men grunnlaget ble av Terramar vurdert å være godt nok til å gjennomføre usikkerhetsanalysen. I følge SB har det ikke kommet vesentlige endringer i forprosjektet etter analysen ble gjennomført.

VURDERING AV ESTIMERINGSTEKNIKK

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

Tabell 6-1 Vurdering av estimeringsteknikk

Usikkerhetsfaktorer som påvirker estimatenes kvalitet	Vurdering			
	God	Middels	Dårlig	Kommentar
Gruppens bransjekompetanse- og erfaring	X			Fellessamling er gjennomført med deltakere fra statsbygg og rådgivende ingeniører innenfor alle fagområder. I tillegg har representanter fra brukersiden (UiT) deltatt på samlingen.
Gruppens estimeringskompetanse og -erfaring	X			I Statsbyggs prosjekter utføres interne usikkerhetsanalyser rutinemessig ved forprosjekt. Terramar AS har ledet gjennomføring av usikkerhetsanalysen.
Tilgang til og kvaliteten på relevant data	X			Statsbygg har utført flere formålsbygg av samme karakter og har dermed flere referanseprosjekter (HiA, HiB). En stor grad av skreddersøm er likevel nødvendig da prosjektene sjelden er direkte sammenlignbare.
Estimeringsmetodikk	X			Statsbygg estimerer deterministisk og legger på et prosentvis usikkerhetspåslag for å komme frem til styringsramme og kostnadsramme. Usikkerhetsfaktorer og hendelser er trukket ut og er ikke en del av usikkerhetsspennet. Dette skal være kommunisert til deltakerne i analysen.
Dokumentasjon av estimering		X		Terramars analyse: Ryddig fremstilling, noe grove beskrivelser. Grove beskrivelser av en del av hendelsene og grunnlag for usikkerhetsspenn medførte ekstra avklaringsbehov i gjennomgangen med KSG. Endringene som var gjort i grunnkalkylen var mangelfullt dokumentert og vanskelige å spore.

6.3 Analyseresultater

HOVEDPROSJEKTET (MH2 NYBYGG, OMBYGG OG KULVERT)

Tabell 6-2 viser prosjektkostnad på **MNOK 861** som inkluderer basisestimatet, forventede effekter av usikkerhetselementene, hendelsene. Prosjektet vil med 50 % sannsynlighet ikke overskride dette beløpet. P_{85} tilsier at det er 85 % sannsynlighet for at prosjektet ikke overskrider den angitte kostnaden.

Tabell 6-2 Nøkkeltall fra analysen. Totalt og for delementer

	Forventningsverdi (E)	P15-fraktil	P50- fraktil	P85-fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
Total	867	742	861	993	13,7 %
Nybygg	778	668	775	891	13,7 %
Ombygg	65	55	65	75	14,9 %
Kulvert	23	19	22	26	15,5 %
P-Anlegg	74	65	73	82	10,7 %

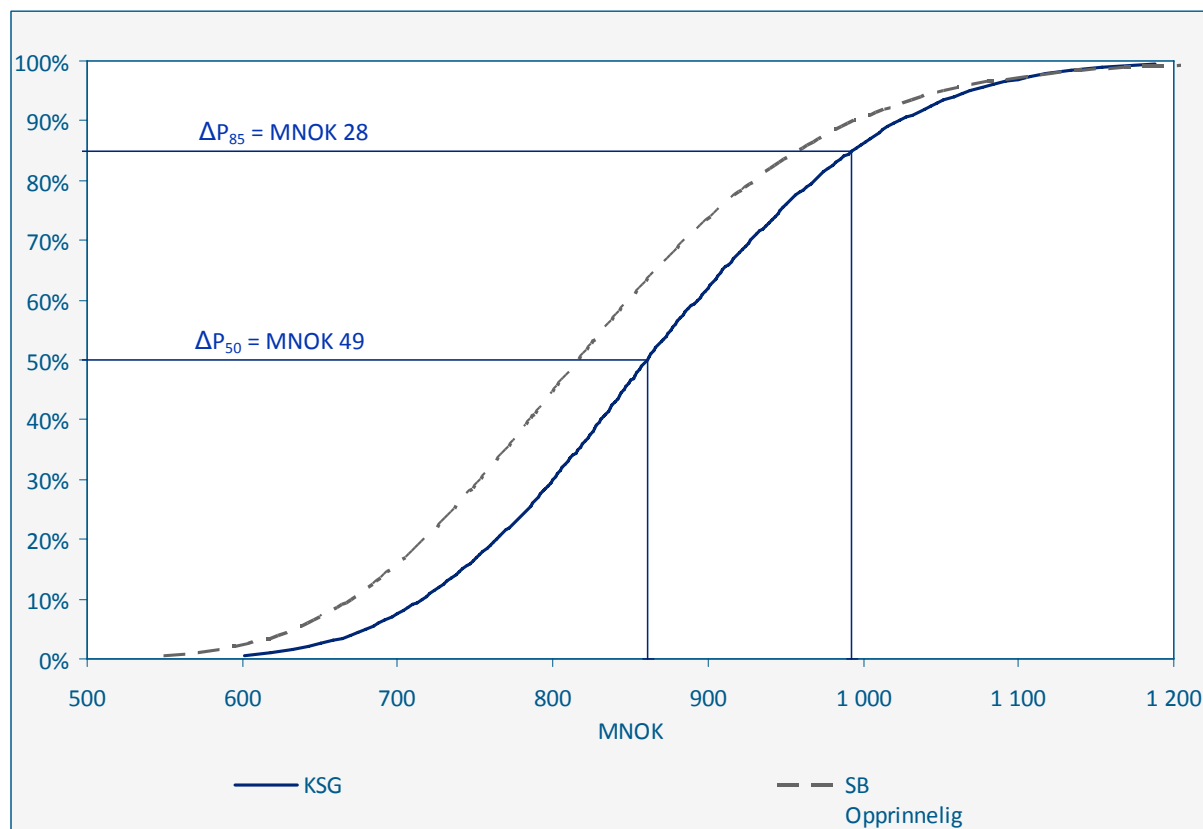
Tabell 6-3 viser sammenligning med SBs egen analyse.

Tabell 6-3 Nøkkeltall fra analysen, sammenligning av SBs og KSGs resultater for totalprosjektet. KSGs tall er her rundet av til nærmeste MNOK

	Forventningsverdi (E)	P ₁₅ -fraktil	P ₅₀ - fraktil	P ₈₅ -fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	874	742	861	993	13,7 %
SB	826	696 ²	812	965	16 %

Figur 6-2 viser kumulativ sannsynlighetstetthetskurve (S-kurve) for analyseresultatet sammenlignet med prosjektets opprinnelige anslag (stiplet kurve) og resultatfordelingen etter KSGs analyse (blå heltrukket kurve).

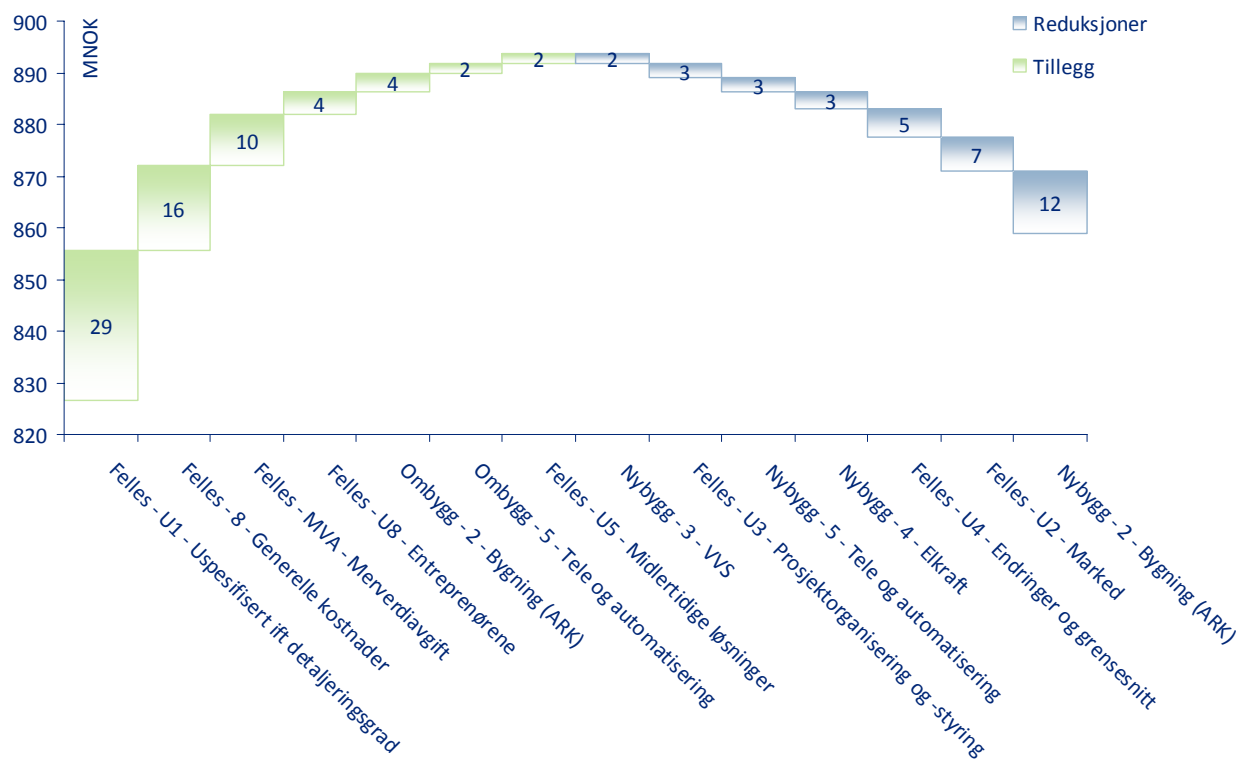
² Tilnærmet beregning gjort av KSG, da dette ikke fremgår av analysen.



Figur 6-2 Kumulativ sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets totale kostnad. Resultatet fra KSGs analyse sammenliknes med opprinnelig anslag³

SB estimerte opprinnelig at prosjektet med 50 % sannsynlighet ikke vil overskride MNOK 812, noe som innebærer at KSGs resultat ligger om lag MNOK 50 høyere enn SBs. Videre er usikkerheten noe mindre i KSGs analyse, representert ved et relativt standardavvik på ca 14 % mot SBs 16 %. Figur 6-3 viser hvilke poster som har bidratt til de største endringene i analysens forventningsverdi.

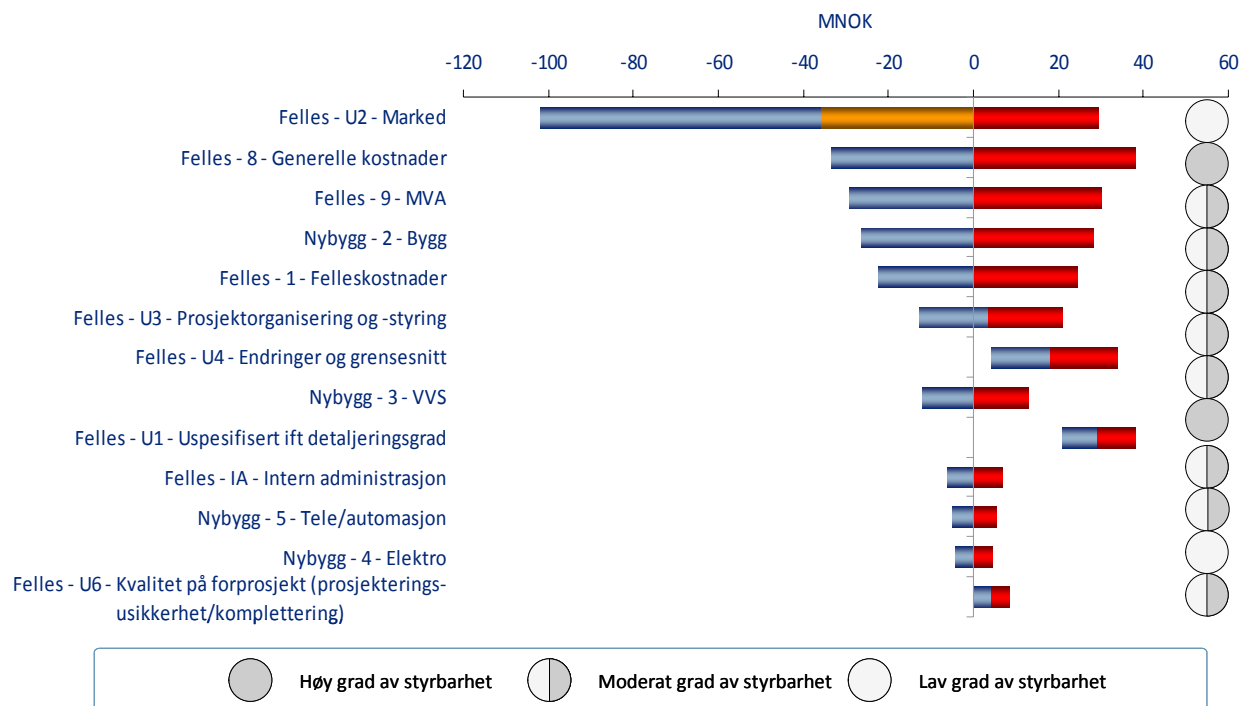
³S-kurven fra SB er estimert på grunnlag av forventningsverdi inkl internadministrasjon (IA) ($E = \text{MNOK } 799 + 27 = 826$) og standardavvik ($\sigma = \text{MNOK } 128$) i rapport fra Terramars usikkerhetsanalyse. SB har lagt IA til P50 utenom usikkerhetsanalyse, mens KSG har inkludert dette i analysen. S-kurven fra SB vist i figuren er en tilnærming til Terramars analyse og det er derfor noe avvik i figuren.



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

Hovedårsakene til differansen mellom SBs og KSGs resultater er:

- KSG har i analysen kunnet benyttet oppdatert informasjon om prosjektet etter at tekniske tegninger er ferdigstilt.
- KSG har gjennomført en detaljert gjennomgang av basiskalkylen i samarbeid med SB for å klarlegge og dokumentere justeringer som er gjort som følge av uklarheter mellom fagene bl.a. på arealbetraktninger.
- KSG har skilt ut uspesifiserte elementer fra de enkelte postene og samlet disse i en egen fellespost i henhold til retningslinjer for kvalitetssikring. Praksisen for å inkludere uspesifiserte kostnader varierte mellom fagene. Posten er derfor større enn summen av de uspesifiserte elementene i opprinnelig kalkyle.
- Gjennomgang av tidligere prosjekter i SB har vist at inntil 30-45% tillegg på prosjekteringskontrakt er erfart tidligere. Usikkerhetsspenn på generelle kostnader er øket for å reflektere dette.
- Det er skilt mellom usikkerhetsfaktorer og hendelser. Usikkerhetsfaktorene er relatert direkte til postene i kalkylen. Forventet effekt av hendelser kommer som et eget tillegg.
- Ulike faglige vurderinger og enhetspriser



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

Tornadodiagrammet (Figur 6-4) viser de postene fra analysen som bidrar med størst relativ usikkerhet. Spennet viser P₁₀ og P₉₀ i resultatet av en simulering - variasjonen rundt forventet verdi av alle kostnadspostene. En positiv påvirkning på basisestimatet er merket blått (oppsidepotensiale), mens en negativ er merket rødt (nedsidepotensiale). Forventningsverdien ligger ved skillet mellom den lyse og mørke fargen (rød, blå), og viser om usikkerhetselementet bidrar til en resultatfordeling som er venstreskjev eller høyreskjev.

Tabell 6-1 viser hvor de største differansene i forventningsverdien ligger. Detaljerte begrunnelser ligger i vedlegg **V5** og **V6**.

Tabell 6-4 Sammenligning av basisestimer fra SBs opprinnelige anslag og KSGs analyse.

NYBYGG		19077	m2				
Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse
1	Felleskostnader	77,5	84,7	7,2	4 060	4 439	379
2	Bygning	200,6	201,0	0,4	10 516	10 536	20
3	VVS	86,7	87,1	0,4	4 543	4 565	22
4	Elektro	36,5	35,3	(1,2)	1 913	1 853	(61)
5	Tele og aut.	32,2	32,5	0,3	1 686	1 702	16
6	Andre installasjoner	5,7	5,7	-	299	299	-
1-6	Huskostnad	439,1	446,3	7,2	23 018	23 394	376

7	Utendørs	17,1	17,2	0,1	897	904	7
1-7	Entreprisekostnad	456,2	463,5	7,3	23 915	24 298	383
8	Generelle kostnader	91,2	108,4	17,1	4 783	5 680	897
9	Spesielle kostnader	2,6	2,8	0,2	136	145	9
99	MVA	137,5	150,1	12,6	7 209	7 868	660
1-9	Basiskostnader	687,6	724,8	37,2	36 043	37 992	1 949
831	Intern adm	24,1	26,3	2,2	1 261	1 377	115
0	Forventet tillegg	8,9	27,1	18,2	468	1 421	953
0-9	Prosjektkostnad	720,6	778,1	57,6	37 772	40 790	3 018
OMBYGG		1980	m2				
Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse
1	Felleskostnader	6,6	7,1	0,5	3 330	3 587	257
2	Bygning	13,3	13,7	0,4	6 738	6 943	204
3	VVS	10,4	10,6	0,3	5 243	5 377	134
4	Elektro	4,6	4,8	0,2	2 321	2 423	102
5	Tele og aut.	1,9	2,0	0,1	957	1 022	65
6	Andre installasjoner	-	-	-	-	-	-
1-6	Huskostnad	36,8	38,3	1,5	18 589	19 352	763
7	Utendørs	-	-	-	-	-	-
1-7	Entreprisekostnad	36,8	38,3	1,5	18 589	19 352	763
8	Generelle kostnader	7,4	9,1	1,7	3 718	4 590	872
9	Spesielle kostnader	-	-	-	-	-	-
99	MVA	11,0	12,5	1,5	5 576	6 327	751
1-9	Basiskostnader	55,2	59,9	4,7	27 883	30 269	2 386
831	Intern adm	1,9	2,2	0,3	976	1 107	131
0	Forventet tillegg	0,7	2,8	2,1	362	1 425	1 063
0-9	Prosjektkostnad	57,9	64,9	7,1	29 221	32 801	3 580
KULVERT		960	m2				
Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse
1	Felleskostnader	2,1	2,5	0,4	2 167	2 582	415
2	Bygning	9,6	9,4	(0,2)	10 041	9 796	(245)
3	VVS	0,4	0,4	(0,0)	447	435	(12)
4	Elektro	0,6	0,7	0,0	667	679	12
5	Tele og aut.	0,3	0,3	0,0	302	333	31

6	Andre installasjoner	-	-	-	-	-	-
1-6	Huskostnad	13,1	13,3	0,2	13 623	13 823	201
7	Utendørs	-	-	-	-	-	-
1-7	Entreprensekostnad	13,1	13,3	0,2	13 623	13 823	201
8	Generelle kostnader	2,6	3,2	0,6	2 725	3 303	578
9	Spesielle kostnader	-	-	-	-	-	-
99	MVA	3,9	4,4	0,4	4 086	4 553	467
1-9	Basiskostnader	19,6	20,8	1,2	20 434	21 680	1 246
831	Intern adm	0,7	0,8	0,1	715	797	82
0	Forventet tillegg	0,3	1,1	0,8	265	1 129	863
0-9	Prosjektkostnad	20,6	22,7	2,1	21 415	23 606	2 191
TOTAL		22017	m2				
Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse
1	Felleskostnader	86,1	94,3	8,1	3 912	4 282	369
2	Bygning	223,6	224,1	0,6	10 155	10 180	25
3	VVS	97,5	98,2	0,7	4 428	4 458	31
4	Elektro	41,7	40,8	(0,9)	1 896	1 853	(43)
5	Tele og aut.	34,4	34,8	0,5	1 560	1 581	21
6	Andre installasjoner	5,7	5,7	-	259	259	-
1-6	Huskostnad	489,0	497,9	8,9	22 210	22 613	403
7	Utendørs	17,1	17,2	0,1	777	783	6
1-7	Entreprensekostnad	506,1	515,1	9,0	22 987	23 396	409
8	Generelle kostnader	101,2	120,6	19,4	4 597	5 479	881
9	Spesielle kostnader	2,6	2,8	0,2	118	126	8
99	MVA	152,5	167,0	14,5	6 926	7 585	660
1-9	Basiskostnader	762,4	805,5	43,1	34 628	36 586	1 958
831	Intern adm	27,5	29,2	1,7	1 248	1 327	79
0	Forventet tillegg	9,1	31,0	21,9	414	1 409	995
0-9	Prosjektkostnad	799,0⁴	865,8	66,8	36 290	39 322	3 032

P-ANLEGGET

Tabell 6-5 viser projektkostnad på **MNOK 74** som inkluderer basisestimatet, forventede effekter av usikkerhetsmomentene (tilsvarende P_{50}) og hendelsene. Prosjektet vil med 50 % sannsynlighet ikke overskride dette beløpet. P_{85} tilsier at det er 85 % sannsynlighet for at prosjektet ikke overskrider den

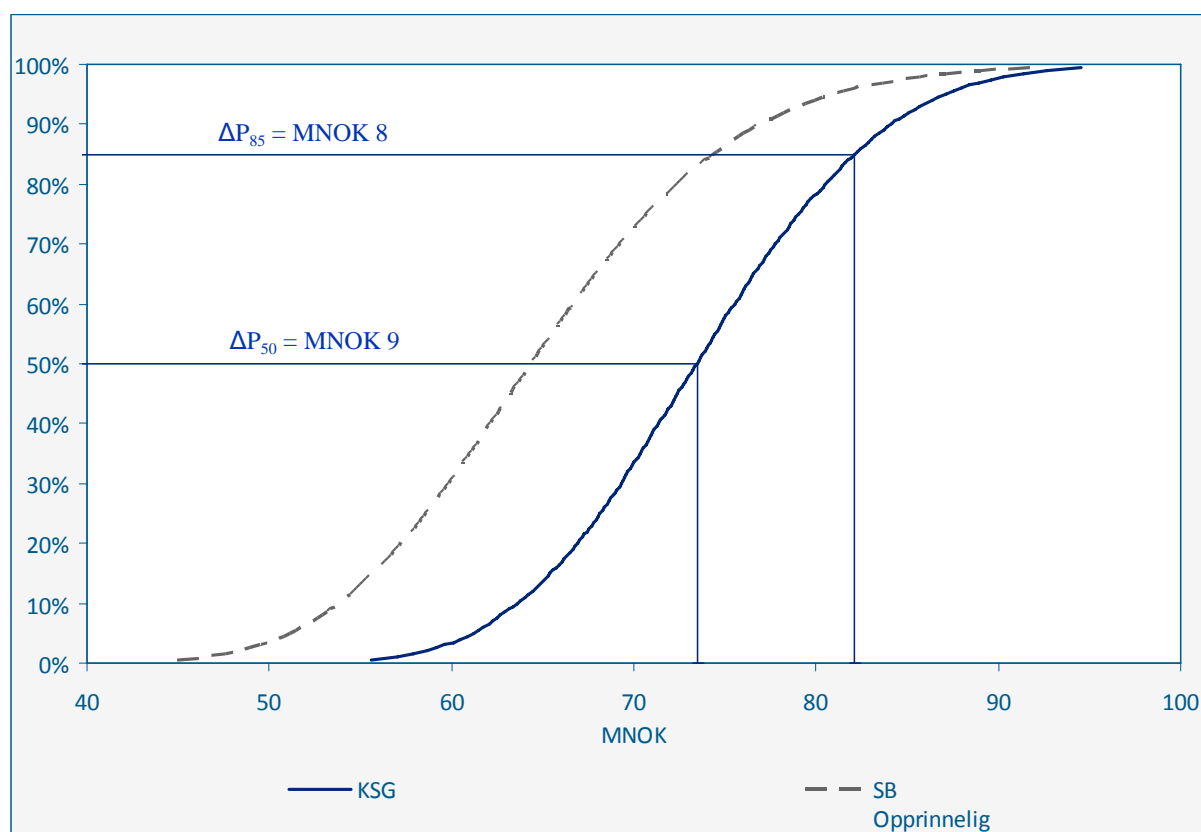
⁴ Forventningsverdien (Mean) fra SBs usikkerhetsanalyse /D02/ er her brukt for sammenligning.

angitte kostnaden. Hovedårsakene til avvikene mellom SBs opprinnelige anslag og KSGs analyse kommenteres i Tabell 6-6.

Tabell 6-5 Nøkkeltall fra analysen, sammenligning av SBs og KSGs resultater for totalprosjektet. KSGs tall er rundet av til nærmeste MNOK.

	Forventningsverdi (E) (MNOK)	P ₁₅ -fraktil (MNOK)	P ₅₀ - fraktil (MNOK)	P ₈₅ -fraktil (MNOK)	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	74	65	73	82	10,7 %
SB	65	56	64	74	14,0 %

Dette gir en differanse på MNOK 9 for P₅₀ og en differanse på MNOK 8 på P₈₅.



Figur 6-5 Kumulativ sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets totale kostnad. Resultatet fra KSGs analyse sammenliknes med opprinnelig anslag fra SB

Tabell 6-6 Sammenligning av basisestimer fra SBs opprinnelige anslag og KSGs analyse for P-anlegget

P-hus		11825	m2				
Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Kostnad NOK/m2		
		SB	KSG	Differanse	SB	KSG	Differanse

1	Felleskostnader	7,2	7,9	0,7	609	666	57
2	Bygning	34,5	35,5	1,0	2 915	3 000	85
3	VVS	1,0	1,0	0,0	85	85	0
4	Elektro	2,2	2,2	(0,0)	188	188	(0)
5	Tele og aut.	-	-	-	-	-	-
6	Andre installasjoner	-	-	-	-	-	-
1-6	Huskostnad	44,9	46,6	1,7	3 797	3 939	142
7	Utendørs	2,6	2,7	0,1	221	230	9
1-7	Entreprisekostnad	47,5	49,3	1,8	4 018	4 169	151
8	Generelle kostnader	4,8	5,2	0,4	402	437	35
9	Spesielle kostnader	-	-	-	-	-	-
99	MVA	13,1	14,2	1,1	1 104	1 201	97
1-9	Basiskostnader	65,3	68,7	3,3	5 524	5 807	283
831	Intern adm	-	-	-	-	-	-
0	Forventet tillegg	(0,0)	5,0	5,0	(2)	420	422
0-9	Prosjektkostnad	65,3	73,6	8,3	5 522	6 227	705

6.4 Usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i detalj i vedlegg V5. Usikkerhetsfaktorene er listet med forventet bidrag til prosjektets totale forventningsverdi i Tabell 6-7.

Tabell 6-7 Oversikt over usikkerhetsfaktorer med forventet bidrag til prosjektets totale forventningsverdi og usikkerhet

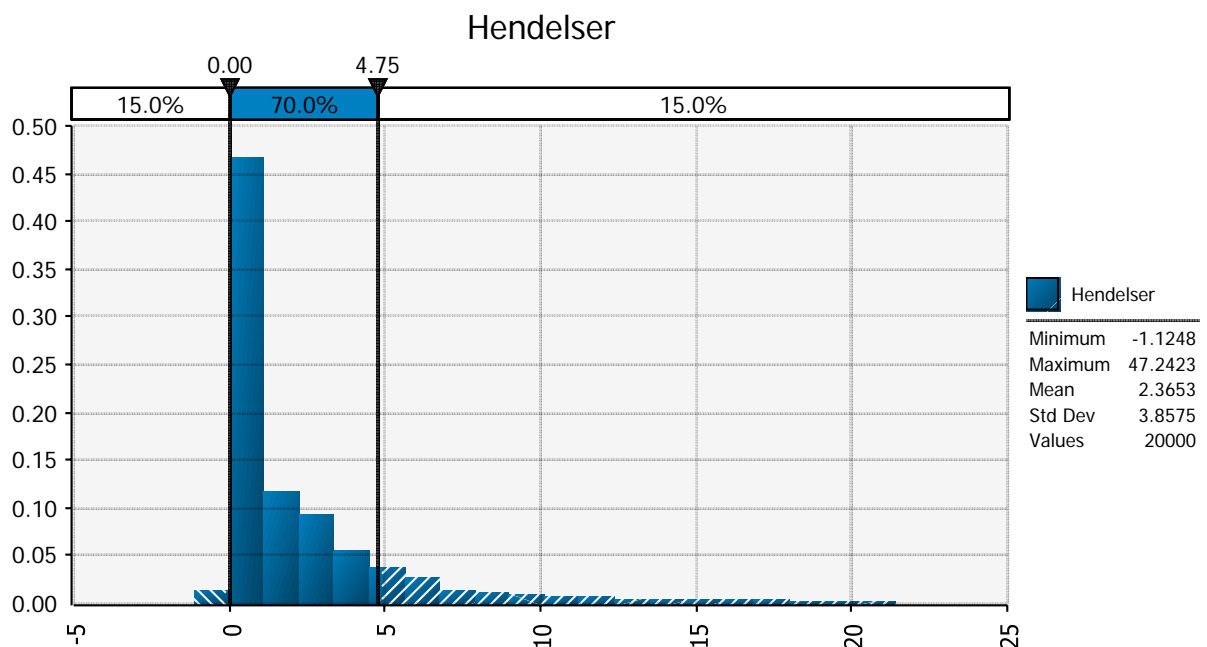
Nr	Usikkerhetsfaktor	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
U1	Uspesifisert i forhold til detaljeringsgrad	29,1	6,5
U2	Marked	-36,0	48,6
U3	Prosjektorganisering og -styring	3,6	12,6
U4	Endringer og grensesnitt	18,2	11,1
U5	Midlertidige løsninger	4,2	3,1
U6	Kvalitet på forprosjekt (prosjekteringsusikkerhet/komplettering)	4,2	3,1
U7	Grunnforhold	1,0	0,7
U8	Entreprenørene	4,2	3,1
U9	Tilstand eksisterende bygg	0,9	2,3
	SUM	29,5	52,0

6.5 Hendelsesusikkerhet

Hendelser som kan få kostnadskonsekvens er vurdert med hensyn på sannsynlighet for at de inntreffer og konsekvens for tid og kostnad. Hendelsene gir et lite bidrag til forventningsverdien (MNOK 2,4) men bidrar til en asymmetri i den kumulative sannsynlighetstetthetsfunksjonen.

Nr	Hendelse	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
H1	Framdrift, behov for forsering	0,0	0,0
H2	Bygg/brukerutstyr	0,0	0,0
H3	Tilstand eksisterende bygg	0,0	0,0
H4	Kulvert – konflikt med teknisk føringsvei	0,7	1,3
H5	Avfallssystem kan ikke brukes som forutsatt	0,1	0,3
H6	HMS-hendelse	0,5	2,5
H7	Konkurs hos hovedentreprenør	0,4	2,2
H8	Ny utlysning pga høye priser	0,5	1,4
	SUM	2,4	0,0

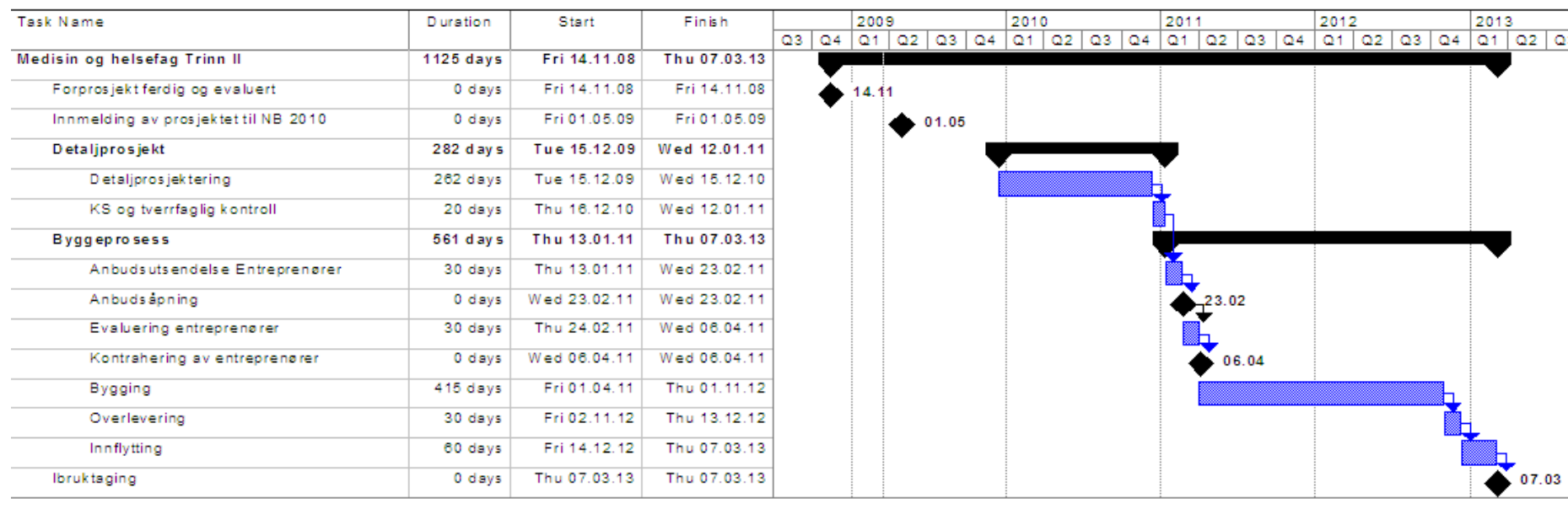
Figur 6-6 viser isolert effekt av hendelsene og at de har en effekt både i positiv og negativ retning for usikkerheten i total kalkylen.



Figur 6-6 Sannsynlighetstetthetsfordeling for hendelser. X-aksen viser kostnadskonsekvens

6.6 Fremdriftsusikkerhet

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



Figur 6-7 Grov fremdriftsplan for prosjektet MH2

PROSJEKTERINGSTID

Prosjektet har planlagt med tolv måneders prosjekteringstid. Dette er forventet å gi PG tilstrekkelig tid til å etablere gode anbudsgrunnlag i forkant av anbudsinnbydelsen. Dette vil bidra til å redusere usikkerhet knyttet til anbudsgrunnlag og endringer. Se også kapittel 3 om gjennomføringsstrategi.

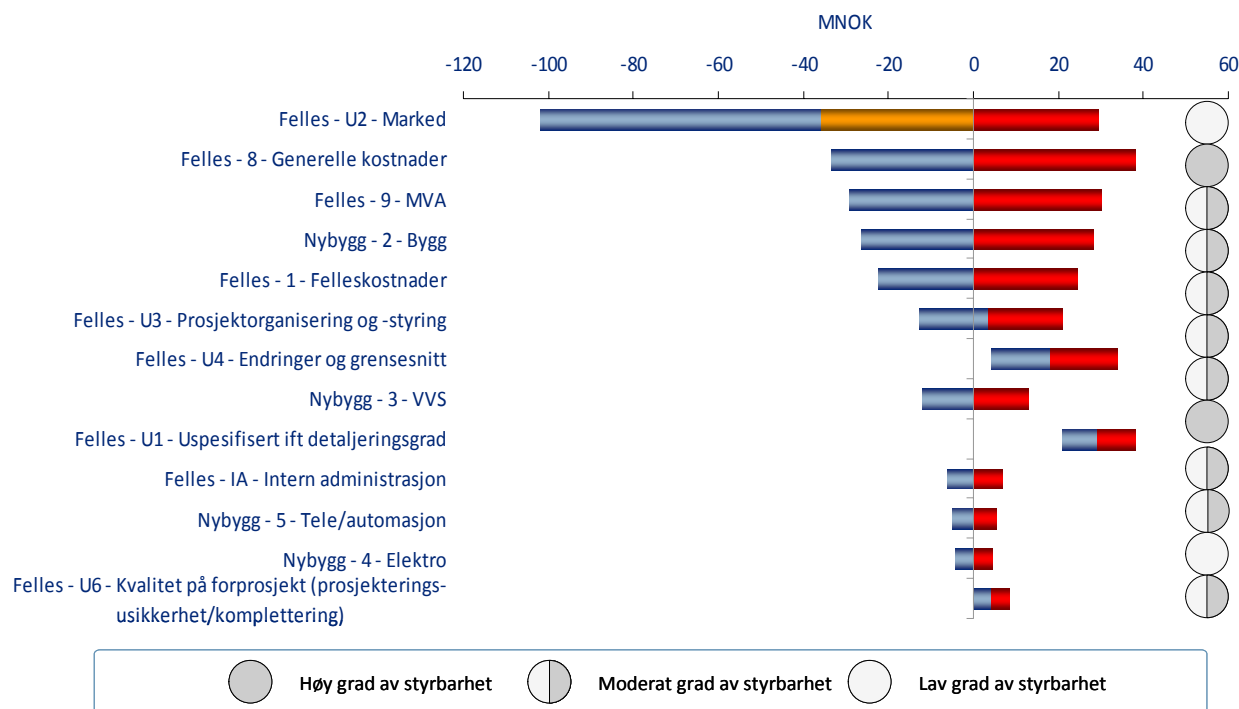
Prosjektet har planlagt med 17 måneder byggetid. Gitt prosjektets omfang og kompleksitet skal dette være tilstrekkelig. Det er i følge SB tatt høyde for værforhold i Tromsø. Det er imidlertid ikke tatt høyde for forsinkelser som følge av ulykker eller skader på nabobygg etc.

En mindre forsinkelse av ferdigstillestidspunkt er ikke ansett som kritisk da bruker er fleksibel når det gjelder overtagelsestidspunkt. Byggeprosessen må imidlertid tilpasses bruker, gjennom tilpasning til semesteraktivitet ved UiT.

Forstyrrelser fra brukere og diskusjoner med brukere omkring grensesnitt til brukerprosjekt etter byggestart kan være kostnadsdrivende og må være avklart før detaljprosjektering og kontrahering, ref tilrådning T33.

7 Tiltak for reduksjon av usikkerhet

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



Figur 7-1 Tornadoplottet viser de usikkerheter og kostnadselementer som har størst kronemessig effekt på prosjektets totale usikkerhet

Tornadodiagrammet (Figur 7-1) viser de postene fra analysen som bidrar med størst relativ usikkerhet. Spennet viser P₁₀ og P₉₀ i resultatet av en simulering - variasjonen rundt forventet verdi av alle kostnadspostene. En positiv påvirkning på basisestimatet er merket blått (oppsidepotensiale), mens en negativ er merket rødt (nedsidepotensiale). Forventningsverdien ligger ved skillet mellom den lyse og mørke fargen til den dominerende (rød, blå), og viser om usikkerhetselementet bidrar til en resultatfordeling som er venstreskjev eller høyreskjev.

Enkelte av tiltakene i listen har prosjektet allerede implementert. F er notasjonen på usikkerhetsfaktorer, mens nummer alene er kostnadsposter i basiskalkylen. Felles betyr at posten er felles for nybygg, ombygg og kulvert.

Tabell 7-1 Usikkerheter med anbefalte tiltak.

Kostnadselement/Usikkerhetsfaktor	Tiltak/Tilråding
Generelle kostnader	Samsvar mellom fremdrift og forbruk på prosjektering og byggeledelse må vies spesiell oppmerksomhet.
Prosjektorganisasjon	Personalpolitikk: Prosjektet bør utarbeide en strategi for å beholde sentrale personer i prosjektet, aktuelt middel er ulike typer incentiver. (Dette gjelder så vel Statsbygginterne som eksterne personalressurser.) Erfaringsoverføring: Sørge for kunnskapsdeling for i størst mulig

	<p>grad å duplisere kritisk informasjon. Dersom en nøkkelressurs skal ut av prosjektet kan denne for eksempel i en overgangsperiode kobles tett med en som skal ta over.</p>
Endringshåndtering og Grensesnitt	<p>Fleksibilitet i kontrakt: Sikre handlingsrom gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene må være tidsbestemt.</p> <p>Utnytte forhandlingsposisjon: Prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.</p> <p>Entreprisestruktur: Etablere logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene.</p> <p>Grensesnittdefinisjoner: Utarbeide entydige grensesnittdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater.</p>
Kvalitet på forprosjekt og anbudsgrunnlag	<p>Tverrfaglig fokus: Tilstrebe spesiell fokus på komplekse forhold av betydning for flere fagdisipliner i detaljprosjekteringen.</p> <p>Kvalitet på anbudsunderlag: Sikre at prosjekteringsgrunnlaget har tilstrekkelig kvalitet og riktig detaljeringsgrad før tilbudsinnbydelse. Dette innebærer at det må foreligge retningslinjer for godkjenning.</p>

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

8 Reduksjoner og forenklinger

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

8.1 Hensiktsmessige reduksjoner for å kontrollere total kostnad underveis

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

SB har i samarbeid med bruker og PG identifisert en del mulige reduksjoner i prosjektet. Det skiller mellom reduksjoner som kan utføres uten at funksjonaliteten til bygget blir vesentlig påvirket og reduksjoner som påvirker funksjonaliteten i bygget.

Identifiserte potensielle reduksjoner er relatert til postene i grunnkalkylen og er organisert slik at det fremgår hvilke poster som kan kuttes utover i prosjektet. De identifiserte kostnadsbesparelsene forutsetter i utgangspunktet at beslutning om kutt tas før kontraktsinngåelse, eller at det inkluderes som opsjoner i kontrakt. Omprosjekteringskostnader må påregnes i de tilfeller reduksjonene ikke inkluderes som opsjon i tilbudsunderlaget, og beslutning om iverksettelse ikke tas før detaljprosjekt. Konsekvens av reduksjonene er kort beskrevet og rangert i følgende konsekvensklasser:

1. Mindre reduksjoner uten vesentlige konsekvenser for byggets funksjonalitet
2. Alternative løsninger som kan medtas som opsjon i tilbudsunderlaget
3. Reduksjoner som vil ha vesentlige konsekvenser for byggets funksjonalitet

Tabellene under deler inn potensielle reduksjoner fra beslutninger som må fattes i detaljprosjektering eller direkte etter at tilbud er mottatt, til beslutninger som kan fattes på senere tidspunkt i prosjektet.

I vurderingene er potensiell reduksjon beregnet som entreprisekostnad. SB anser det ikke som sannsynlig at kuttene kan besluttet uten at dette påvirker prosjekteringsgrunnlaget, de potensielle besparelsene kan derfor forventes å bli redusert med ca 20 % omprosjekteringskostnad. Totale potensielle reduksjoner og forenklinger fordelt på konsekvensklasse 1-3:

1. Potensiell reduksjon MNOK 2,5 (Entreprisekost MNOK 3,1)
2. Potensiell reduksjon MNOK 1,6 (Entreprisekost MNOK 2,0)
3. Potensiell reduksjon MNOK 23,9 (Entreprisekost MNOK 29,9)

KSG støtter SBs identifiserte kutt, men påpeker at kutt i konsekvensklasse 3 vil medføre vesentlig reduksjon i byggets funksjonalitet.

T51. KSG anbefaler ikke å planlegge med reduksjoner og forenklinger som vil gi vesentlige reduksjoner i byggets funksjonalitet (Konsekvensklasse 3)

Tabell 8-1 Reduksjoner i byggets areal. Disse reduksjonene må besluttes og iverksettes før byggestart.

Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvensklasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
Kutt i areal:			
1 Ombygging laboratorium på plan 7	150-200 m ²	3	3,2
2 Ombygging plan 6, sentralt i eksisterende bygg	150 m ²	3	2,8
3 Kutte lengde på bygg med 1 akse i nordenden ca 350 m ²	Redusert funksjonsareal	3	8,4
4 Kutte lengde på bygg med 1 akse i sørenden ca 250 m ²	Redusert funksjonsareal	3	6,0
SUM Totalt			20,4

Tabell 8-2 Potensielle reduksjoner for å kontrollere total kostnad underveis

Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvensklasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
Post 2 ARK			
1 Aluminiumsbeslåtte trevinduer erstattes av trevinduer	Økt vedlikeholdsbehov	2	0,5
SUM			0,5
Post 2 Bygg			
2 Avslutte kulvert mot TANN 20 m utenfor fasade MH2, dvs. å redusere kulvert med 90m	Ikke innendørs forbindelse til TANN	3	2,5
SUM			2,5
Post 3 VVS Installasjoner			
3 Fjerne brannslukkeanlegg i datarom - Inergenanlegg fjernes i 2 kommunikasjonsrom og ett datarom Alt. Løsning: redusere oksygenivået ved å tilføre nitrogen, slik at brann ikke kan oppstå.	Redusert utstyrsikkerhet	1	0,2
4 Redusere kjølekapasitet slik at eksisterende bygg ikke kan dekkes av nybygget Forutsetter 400 kW redusert kjølekapasitet	Redusert sikkerhet for kjøleinstallasjoner, spesielt ved feil og vedlikehold	1	0,6
5 Fjerne nettvannskjøling som reserveløsning for kjøling	Redusert sikkerhet for kjøleinstallasjoner. Omfatter spesielt datarom og biobank	1	0,2
6 Redusere antall sikkerhetsbenker - Samtlige sikkerhetsbenker overføres til brukerstyr	Installasjon av sikkerhetsbenker må utsettes eventuelt belastes brukerbudsjett	3	1,8
SUM			2,8
Post 4 Elkraft og 5 Tele og automatisering			

Beskrivelse		Konsekvens	Konsekvensklasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
7	Stikkuttak på kontorer reduseres * 10m2 kontor (1-2 pers) reduseres fra 12 uttak pr kontor til 6. * 15m2 kontor (3 stud) reduseres fra 20 uttak pr kontor til 12. * Masterkontor 20m2 (6 stud) reduseres fra 36 uttak pr kontor til 18 Dette iht. PA 4601 og Byggeprogram, som begge angir 6 uttak pr arbeidsplass. Disse 3 kontortypene utrustes for hhv 1, 2 og 3 arbeidsplasser, og ønsket elastisitet for flere arbeidsplasser legges ikke inn.	Reduksjon i antall stikk ca 1.350	3	0,3
8	Telefon/datauttak på kontorer reduseres * 10m2 kontor (1-2 pers) reduseres fra 6 uttak pr kontor til 2. * 15m2 kontor (3 stud) reduseres fra 9 uttak pr kontor til 4. * Masterkontor 20m2 (6 stud) reduseres fra 14 uttak pr kontor til 6 Dette iht. PA 5721, som angir 2 uttak pr arbeidsplass. Disse 3 kontortypene utrustes for hhv 1, 2 og 3 arbeidsplasser, og ønsket elastisitet for flere arbeidsplasser legges ikke inn. Dette blir et avvik til byggeprogram som angir 2 doble (dvs. 4) uttak pr arbeidsplass.	Reduksjon i antall stikk uttak ca 800	3	1,1
9	Lås på kontorer innenfor blå sone droppes Medtatt stand-alone kortleser utgår. Hvis noen senere krever lås på sin dør, ivaretas det av brukerne.	Fjerne lås på ca. 170 dører	1	0,8
10	Stand-alone kortlesere på kontordører endres til Cliq-nøkkel Dette som alternativ til punkt 3 . Denne løsningen vil gi samme nøkkel på kontordører som i Teorifagbygget. Medfører at kontorbrukerne av MH2 både må ha kort og nøkkel.	Endre lås på ca. 170 dører	2	0,3
11	Romkontroll, termostatstyrte ventiler på radiatorer I forprosjekt er forutsatt at alle rom (unntatt kontorer) får busstyrte radiatorventiler, inklusive en romføler for registrering av temperatur. Dette endres slik at kun rom med både varmeelement (radiator) og kjøleelement blir tilknyttet romkontroll.	Redusere omfang av romkontroll i ca 100 rom Negativt i forhold til ENØK. Gir ingen mulighet for sentral overvåking og forhåndsinnstilling (presetting) av temperatur.	3	0,5
12	Operasjonssøyler og operasjonslamper Overføres til brukerutstyr	Installasjon av søyler og lamper utsettes, eventuelt belastes brukerbudsjettet	3	2,6
			SUM	5,6
SUM Totalt, avrundet				11,4

8.2 Reduksjoner av prosjektets omfang på et sent tidspunkt

Tabell 8-3 Reduksjoner av prosjektets omfang på et sent tidspunkt

Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvensklasse	Potensiell reduksjon (MNOK)	
Post 2 ARK				
1	Vaiere klatreplanter fasade dyreavdeling	Estetisk	2	0,4
2	Gulvbelegg parkett reduseres, erstattes av linoleum	Redusert kvalitet	2	0,3
3	Utvidelse ifm ombygging kjøkken	Kjøkken mindre hensiktsmessig	3	0,2
			SUM	0,9
Post 3 VVS Installasjoner				
4	Fjerne UV-rensing av forbruksvann	Redusert sikkerhet mot legionella	1	0,6
5	Redusere omfang av snøsmelteanlegg * Reduserer arealet fra 450 til 300 m2. * Gjenstående areal omfatter kun området rett foran inngang og HC-parkering	Redusert framkommelighet og økt snøbrøyting. Redusert energibruk til oppvarming	1	0,1
6	Redusere antall avtrekkskap fra 36 til 18 stk - Innkjøp av halvparten av avtrekkskapene utsettes eller overføres til brukerutstyr - Kanalsystemer og reguleringsutstyr klargjøres for senere montasje	Installasjon av avtrekkskap må utsettes eventuelt belastes brukerbudsjett	3	0,5
7	Utvendig solavskjerming Deler (halvparten) av østfasade utgår	Fare for økt romtemperatur	1	0,2
			SUM	1,4
Post 7 Utendørs				
8	Takhage over økonomigård Forenklet standard til rent takareal uten beplantning		2	0,2
9	Takhage dyreavdeling Forenklet standard til rent takareal uten beplantning		2	0,1
10	Fjerne tak over sykkelparkering		1	0,4
11	Belegg adkomst Endret utførelse til asfalt		2	0,2
			SUM	0,9
SUM Totalt, avrundet				3,2

9 Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger

9.1 MH2

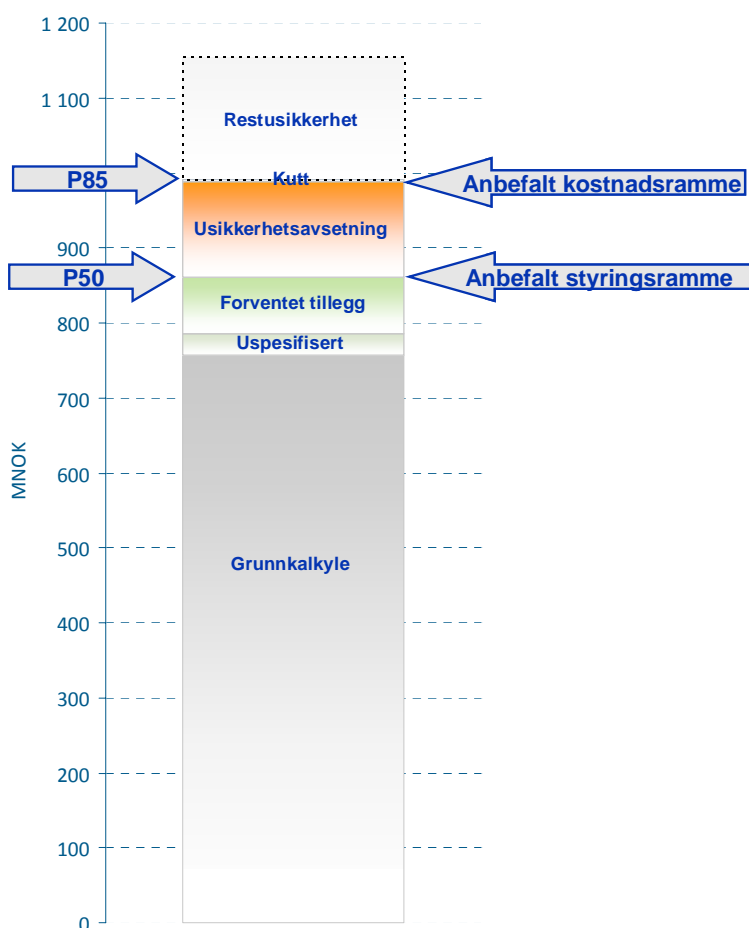
I fastsettelse av kostnadsramme⁵ for prosjektet anbefaler KSG at verdien av enkelte av de mulige reduksjonene og forenklingene trekkes fra P₈₅ i henhold til tilrådning i kapittel 10.

T52. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 860 (P₅₀).

T53. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 990 (P₈₅ fratrukket forenklinger og lagt til kunstnerisk utsmykking).

Usikkerhetsavsetningen på MNOK 130 kan betraktes som en finansiell beredskap som kan trekkes på når kostnadsdrivende hendelser og ekstreme verdier på anslagene inntreffer.

Figur 9-1 viser fordelingen av de ulike anbefalte avsetninger for hele prosjektet.



Figur 9-1 Anbefalt styrings- og kostnadsramme for prosjektet

⁵ "Kostnadsramme er det nivå Stortinget inviteres til å vedta. Det utgjør det øvre finansielle tak for prosjektet, og vil normalt dimensjoneres til P₈₅ minus summen av mulige forenklinger og reduksjoner... Det forutsettes at Leverandøren likevel vurderer særskilt om det er forhold som taler for å fravike hovedregelen." (pkt 6.11 i Rammeavtalen, D65).

9.2 P-anlegget

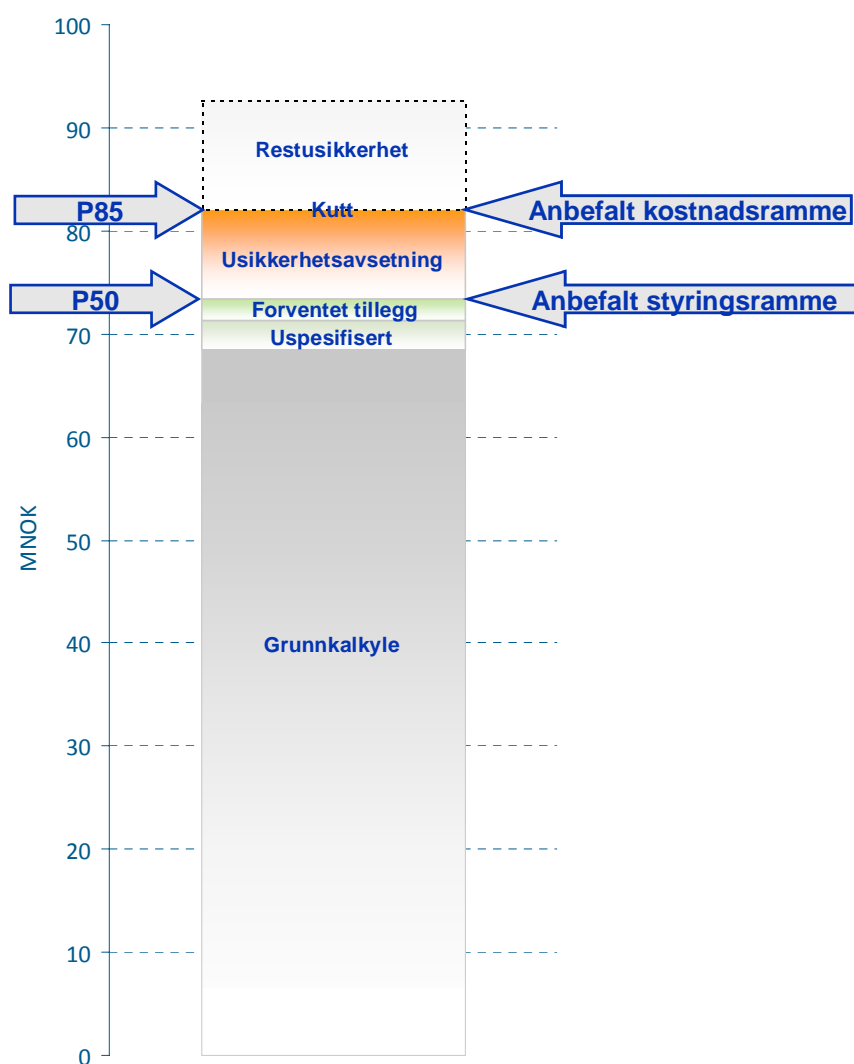
I fastsettelse av kostnadsramme for prosjektet anbefaler KSG at verdien av enkelte av de mulige reduksjonene og forenklingene trekkes fra P_{85} i henhold til tilrådning i kapittel 10.

T54. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 73 (P_{50}).

T55. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 82 (P_{85} fratrukket forenklinger)

Usikkerhetsavsetningen på MNOK 9 kan betraktes som en finansiell beredskap som kan trekkes på når kostnadsdrivende hendelser og ekstreme verdier på anslagene inntreffer.

I Figur 9-2 vises anbefalt styrings- og kostnadsramme for P-anlegget.



Figur 9-2 Anbefalt styringsramme og kostnadsramme for P-anlegget

10 Forslag og tilrådninger samlet

I dette kapittelet oppsummeres alle tilrådninger som gis i rapporten.

- T1. SSD må oppdateres ved inngangen til ny prosjektfase og ved vesentlige endringer.
- T2. Prosjektet bør vurdere å inkludere HMS-mål i resultatmålene.
- T3. KSG anbefaler at prosjektet utarbeider en mer detaljert PNS som gjenspeiler omfanget av prosjektet og oppdelingen av arbeidet når det gjelder entrepriser og organisering.
- T4. Det bør gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på tilbudskonkurransene.
- T5. Antall entrepriser tilpasses til det nivå markedet tillater.
- T6. Kontraheringsform og entrepriseoppdeling avgjøres i god tid før utarbeidelse av tilbudsdokumenter starter opp.
- T7. Før oppstart av detaljprosjekt defineres kriterier for endring av valgt kontraheringsform og entrepriseoppdeling.
- T8. Det bør vurderes tekniske totalentrepriser som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et komplett og fungerende system plasseres hos entreprenøren.
- T9. Tilbudsgrunnlagene utarbeides med mulighet for oppsplitting, sammenslåing og tiltransport.
- T10. Entreprenørene gis anledning til å gi tilbud på hele eller deler av entreprisen.
- T11. Det bør vurderes å gjennomføre prekvalifisering for de mest krevende kontraktene.
- T12. KSG anbefaler at SB setter et absolutt krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne som følge av den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet.
- T13. SB må utarbeid strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne.
- T14. SB bør sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene bør være tidsbestemt.
- T15. SB bør utnytte konkurransesituasjonen ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger.
- T16. Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør.
- T17. Det bør vurderes etablert incentivordninger i prosjektet. Dette kan eksempelvis være incentivordninger som motiverer til styrket samarbeid mellom byggherren og entreprenørene og mellom de enkelte entreprenørene.
- T18. 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.
- T19. Logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene må etableres.

- T20. Det må være klar ansvarsfordeling angående eierskap til grensesnitt.
- T21. Entydige grensesnittsdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater må utarbeides.
- T22. Det bør vurderes å gjennomføre en grundigere sjekk av entreprenørene enn dagens kredittkontroll. Forsikring, tidlig varsling eller andre tiltak for å minske konsekvensen ved eventuelle finansielle problemer hos en underleverandør bør evalueres.
- T23. Prosjektet må være oppmerksomme på eventuelle endringer i regelverk og ta dette inn så raskt som mulig.
- T24. Det må opprettes en styringsgruppe for prosjektet bestående av representanter fra KD, FAD, SB og bruker før oppstart av detaljprosjektet.
- T25. Styringsgruppens mandat må defineres.
- T26. KSG anbefaler at SB rapporterer til styringsgruppen om endringer som går ut over rammen på tid, kost og kvalitet. KSG anbefaler at styringsgruppen innenfor sine fullmaktsgrenser, bør beslutte bruk av reserver eller om kutt skal iverksettes. Endringer som går utover styringsgruppens mandat og fullmakt må oversendes KD for beslutning.
- T27. Når endelig entreprisoppdeling er valgt, må både organisasjonen og PNS endres i tråd med dette.
- T28. Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner.
- T29. Prosjektet må utarbeide stillingsinstrukser i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter.
- T30. Det bør vurderes å gi prosjektleder fullmaktsgrenser som går utover det som er standard i SB (bestillingsfullmakt inntil kr. 500.000,-) for å gi en raskere og mer kostnadseffektiv beslutningsprosess.
- T31. Rutiner og avtaler mellom SB og bruker i alle prosjektets faser må beskrives/dokumenteres, herunder møtестruktur, verifiseringer og kvalitetssikring.
- T32. Brukers organisasjon bør tydeliggjøres slik at det blant annet fremkommer hvem som er brukerkordinators stedfortreder.
- T33. Etter en felles strukturert gjennomgang av forprosjektet bør det utarbeides en signert avtale mellom SB og bruker som en bekreftelse på enighet om prosjektinnholdet og at forprosjektet er siste mulighet for brukerpåvirkning som fører til vesentlige endringer.
- T34. Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeidere som sikrer god tverrfaglig koordinering. Herunder at det stilles krav til PG sin fremdriftsplanlegging hvor det i planene avsettes tilstrekkelig med tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser.
- T35. Prosjektledelsen og byggeledelsen involveres i gjennomgangen av prosjekteringsunderlaget.
- T36. Det må i byggefasen etableres klare og entydige rutiner som sikrer at avstanden fra PG til byggeplassen ikke blir til hinder for produksjonen på byggeplassen.

- T37. Som en del av kvalitetssikringen bør det vurderes å etablere et strukturert opplegg hvor det avholdes tegningsgjennomganger med entreprenørene før oppstart av den aktuelle produksjonen på byggeplassen. Dersom et slikt opplegg gjennomføres bør denne aktiviteten identifiseres i fremdriftsplanen.
- T38. PL bør i byggefasen ha en tilstedeværelse på byggeplassen, minimum 4 dager pr uke.
- T39. Personell med beslutningsmyndighet og de nødvendige fullmakter må til enhver tid være på byggeplassen.
- T40. Tilbudsgrunnlaget for byggeledelsen må utarbeides på en slik måte at en sikrer at den engasjerte byggeledelse har svært god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering.
- T41. Det må utarbeides en mer detaljert PNS som gjenspeiles i kontraktsstrategi, organisering og fremdriftsplan.
- T42. Det må utarbeides en mer detaljert fremdriftsplan, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen, og at denne detaljeres i samsvar med PNS.
- T43. Det må innarbeides slakk etter kritiske aktiviteter i fremdriftsplanen og det må settes milepæler for ferdigstilling av de ulike hovedaktiviteter.
- T44. Plan bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas.
- T45. I fremdriftsplanleggingen må det avsettes tilstrekkelig tid til å gjennomføre forberedte disiplinkontroller (DK) og interdisiplinkontroller (IDK), samt tid til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget, med aktiv deltagelse fra PL/BL med hensyn til gjennomførbarhet, tekniske løsninger og tverrfaglig koordinering.
- T46. Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet. Rutinene må være gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere.
- T47. Prosjektet må etablere et system for usikkerhetsstyring, slik at usikkerhetsbilder og usikkerhetsregnskap oppdateres periodisk, samt at fokus på usikkerhet opprettholdes gjennom alle prosjektets faser.
- T48. Prosjektet må oppdatere usikkerhetsanalysen ved overgang til nye prosjektfaser og ved vesentlige endringer.
- T49. Det bør utpekes en usikkerhetskoordinator med overordnet ansvar for etablering og oppdatering av usikkerhetsbildet.
- T50. Det bør etableres månedlig rapportering til styringsgruppen, jf. for øvrig T26.
- T51. KSG anbefaler ikke å planlegge med reduksjoner og forenklinger som vil gi vesentlige reduksjoner i byggets funksjonalitet (Konsekvensklasse 3)

- T52. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 860 (P₅₀).
- T53. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 990 (P₈₅ fratrukket forenklinger og lagt til kunstnerisk utsmykking).
- T54. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 73 (P₅₀).
- T55. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 82 (P₈₅ fratrukket forenklinger)

Vedlegg

- V1. Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen
- V2. Møteoversikt
- V3. Kommentarer til sentralt styringsdokument
- V4. Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse
- V5. Usikkerhet
- V6. Presentasjon av preliminær rapport 03.04.2009
- V7. Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

V1. Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokumentdato
D00	Prosjekt 10293 Medisin- og Helsefag Trinn 2 Oversendelse av dokumenter til KS2	Oversendelsesbrev fra SB til DNV	SB	12.12.2008
D01	Styringsdokument	Sentralt styringsdokument	SB	28.11.2008
D02	Usikkerhetsanalyse UiT og HiTØ, Medisin og Helsefag Trinn II (MH2)	Detaljert usikkerhetsanalyse av prosjektet	SB/ Terramar	24.11.2008
M01	MH2-Forprosjekt Del lev 1. Beskrivelse og arkitekttegninger	Elementer nødvendige for usikkerhetsanalyse og vurdering av styrings- og kostnadsramme	SB	30.10.2008
M02	10293 MH2 Forprosjekt del 2 15.12.2008	Tekniske tegninger og utskrift fra romdatabase	SB	15.12.2008
D03	Essensielle rammevilkår for BA-markedet	Forventet utvikling i bygg og anleggsmarkedet	Prognose-senteret/SB	01.11.2008
D04	Fordeling av kostnadsestimat	Vedlegget viser SBs beregning av post 8 Generelle og post 9 Spesielle kostnader. Terramar økte post 8 til 20 % av entreprisekostnad.	SB	12.11.2008
D05	2008-10-21 EL Kostnadskalkyle forprosjekt (2)	Kostnadskalkyle forprosjekt fordelt på nybygg, ombygging eksisterende, kulvert, biobank	SB	21.10.2008
D06	Plan for sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og ytre miljø		SB	30.10.2008
D07	Mal for prosjektadministrativ Håndbok for byggefasen (PA-bok)	Generell mal for PA-håndbok som skal brukes i dette prosjektet	SB	17.12.2007
D08	E-post med subject:FW: MH2, entrepriseform	E-post fra Medplan til Asplan om PGs forslag til entrepriseform, samt Asplans svar om at de støtter i PGs forslag, men foreslår en organisering med byggherrestyrte, delte entrepriser med følgende oppdeling.....	Medplan as	07.01.2009
D09	MH2 Universitetet og Høyskolen i Tromsø, forprosjekt	Viser innholdsfortegnelse og dokument fra pkt 3.4. Beskrivelser, byggeteknisk anlegg, VVS-anlegg, elektroteknisk anlegg	Ikke oppgitt	30.10.2008
D10	MH2 VVS-anlegg nybygg, forprosjekt- kostnadsoverslag	Excel oversikt over kostnadsoverslaget på VVS-anlegg nybygg med spesifiseringer	Ikke oppgitt	18.10.2008
D11	Kalkyle forprosjekt VVS eksist bygg bearbeidet oe 201008	Kalkyle for VVS på forprosjekt på eksisterende bygg	COWI AS	20.10.2008
D12	MH2 VVS-anlegg kulvert forprosjekt	Kostnadsoverslag VVS-anlegg kulvert	COWI AS	20.10.2008
D13	25028 MH2 Tromsø-V34-Kalkyle	V34-Kalkyle for samtlige bygg, plan 5-plan 12	COWI AS	07.10.2008

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokumentdato
D14	081100 Kalkyle ARK 27.10.08	bakgrunnstall for ARK kalkylen	SB	27.10.2008
D15			SB	07.11.2008
D16	E-post med tema: MH2 KALKYLE ARK, b/n-faktor og prøvedrift.	B/n-faktor for eksisterende MH er 1,72, Tester og prøvedrift for tekniske anlegg omtales i	SB	22.01.2009
D17	Kostnadskalkyle RIB forprosjekt	Kostnadskalkyle i excel. Viser tall for nybygg	SB	01.10.2008
D18	RE: MH2 Basiskalkyle	Opplysninger i e-post fra COWI til SB: Følgende tall tas med i basiskalkylen: Utvendig trapp og terrasse: kr. 500.000,-, Bekrefter at yttervegger av betong i dyreavdeling tas med: kr. 900.000,-	COWI AS	01.10.2008
D19	MH2-rammetillatelse-forhåndskonferanse	En skriftlig bekreftelse via e-post fra UiT til Nina Rønning på at UiT har fått beskjed fra kommunen at de ikke trenger en forhåndskonferanse, og at kommunen mener at en behandling av rammesøknad vil gå greit.	UiT	18.12.2008
D20	Felles ytelsesbeskrivelse for arkitekter, rådgivende ingeniører og prosjekteringsgruppeleder (Felles -YT)	En overordnet oversikt over oppgave- og ytelsesbeskrivelse for arkitekter, rådgivende ingeniører og prosjekteringsgruppeleder	SB	Mal 31.05.2005
D21	Entreprisesnummer	I PSS-systemet defineres entreprisene etter denne nummereringen	SB	
D22	Valg av prosjektklasse	Beskrivelse av prosjektklasse 3	SB	05.07.2007
D23	Internadministrasjon og byggeledelse	Spesifikasjon over bemanning i prosjektperioden, kostnader til internadministrasjon og byggeledelse	SB	
D24	Kalkyle SB TM Planlegg oppdatert_oversendt 270209.xls	Oppdatert kostnadskalkyle etter korrigeringer fra Terramar. Tall i oppslag "TOT TM" (i samsvar med UA-rapporten) er gjelder	SB	15.10.2008
D25	MH2 LARK underlag Kostnadsoverslag 151008 forprosjekt.xls	Kostnadskalkyle fra Landskapsarkitekt etter forprosjekt	LARK	15.10.2008
D26	FW KS2 MH2 VVS svar på spørsmål til grunnkalkylen nybygg og ombygging.msg	Svar på spørsmål om grunnkalkyle fra VVS	SB	09.03.2009
D27	FW SB MH2 Spørsmål til grunnkalkylen Ombygg.msg	Videresendt ytterligere oppklarende e-post fra RIV som svar på spørsmål om grunnkalkyle	SB	09.03.2009
D28	FW KS2 MH2 Spørsmål til grunnkalkylen Nybygg.msg	Svar på spørsmål om grunnkalkyle fra RIB	SB	09.03.2009

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokumentdato
D29	10293 MH2 KS2	Avklaring på en del punkter som dukket opp under møte 02.03, gjennomgang av usikkerhetsanalysen.	SB	06.03.2009
D30	Kalkyle MH2 VVS Nybygg Forprosjekt 22102008.XLS	Kostnadskalkyle Nybygg VVS installasjoner	RIV	22.10.2008
D31	D31 - Forprosjekt RIV_221008.doc	Oppdatert forprosjektsgrunnlag fra RIV	RIV	30.10.2008
D32	Kalkyle forprosjekt VVS eksist bygg bearbeidet iha 221008.xls	Oppdatert forprosjektkalkyle fra RIV	RIV	22.10.2008
D33	RE KS2 MH2 Spørsmål til grunnkalkylen Nybygg.msg	Oppsummering av svar på spørsmål fra KSG til rådgivende ingeniører	SB	10.03.2009
D34	RE SB MH2 Spørsmål til grunnkalkylen OMbygg.msg	Oppsummering av svar på spørsmål fra KSG til rådgivende ingeniører	SB	10.03.2009
D35	RE KS2 MH2 Forslag til spørsmål relatert til budsjett og usikkerhetsanalysen.msg	Svar på kommentarer til forprosjektdokument	SB	27.02.2009
D36	10293 MH2, KS2; svar på spørsmål til gjennomføringsstrategi og organisering	E-post med svar på spørsmål om gjennomføringsstrategi, organisering og styring	SB	04.03.2009
D37	BYGGELEDERBOKA-STATSBYGGES GENERELLE OG SPESIELLE KONTRAKTSBESTEMMELSER FOR BYGGELEDEROPPDRA	BYGGELEDERBOKA-STATSBYGGES GENERELLE OG SPESIELLE KONTRAKTSBESTEMMELSER FOR BYGGELEDEROPPDRA	SB	15.02.2008
D38	YTELSESBESKRIVELSE FOR BYGGELEDER (YT-BL)	YTELSESBESKRIVELSE FOR BYGGELEDER (YT-BL)	SB	17.12.2007
D39	RE: KS2 MH2 Forslag til spørsmål relatert til budsjett og usikkerhetsanalysen	Svar på spørsmål ifm usikkerhetsanalyse; VVS, grunnarbeid og vareheiser	SB	27.02.2009
D40		Utdrag av kontraktene med Prosjekteringsleder (Asplan Viak, Bjørn Vileid) og Prosjekteringsgruppekoordinator	SB	
D41	Oppfølgingsspørsmål vedr gjennomføring og styring	Oppfølgingsspørsmål vedr gjennomføring og styring	SB	11.03.2009
D42	Tabell fra prognosesenteret	Oppdaterte tall for prisutviklingen i byggenæringen fra Prognosesenteret. Tallene gjelder Østlandet	Prognosesentert/SB	16.03.2009
D43	Kuttliste, revidert	Oppdatert kuttliste etter gjennomgang i SB	SB	19.03.2009
D44	REVISJON KALKYLE UNIVERSITETET OG HØYSKOLEN I TROMSØ - FORPROSJEKT ENDRINGER GJELDER DELPROSJEKT NYBYGG	Oppdatert justeringer av kalkyle fra Bygganalyse som følge av justerte tegninger i prosjektet.	SB/Bygganalyse	20.03.2009

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dokumentdato
D45	UIT og HIT - forprosjekt rev 20.03.2009	Oppdaterte CALCUS beregninger fra ARK	SB/ARK	20.03.2009
D46	283870 MEDISIN OG HELSEFAG FORPROSJEKT sendt KALKYLE 20 03 2009 uten honorarer.xls	Oppdatert regneark med kalkyle fra ARK	SB/ARK	20.03.2009
D47	Erfaringstall total kostnad PG	Oversikt over erfaringstall knyttet til tillegg på Prosjekteringskostnader i SB prosjektet	SB	20.03.2009
D48	MH2 P-anlegg rekalkulasjon.msg	Grunnlagstall og justeringer av priser på P-anlegg	SB	21.11.2009

V2. Møteoversikt

Referanser	Dato	Tema/hensikt	Møte med
M0	08.01.2009	Møte # 0 – Oppstartsmøte	FIN, KD, SB og KSG
M1	20.01.2009	Møte # 1 - Gjennomgang SSD og gjennomføringsstrategi	SB og KSG
M2	13.02.2009	Møte # 2 - Befaring i Tromsø, gjennomgang av prosjektet med representant fra brukerorganisasjon	SB, UiT, KSG
M3	16.02.2009	Møte # 3 – Overordnet av SBs grunnkalkyle, kontraktstrategi og gjennomføring	SB, KSG
M4	23.02.2009	Møte # 4 – Detaljert gjennomgang av plan for gjennomføring og organisering	SB og KSG
M5	02.03.2009	Møte # 5 – Detaljert gjennomgang av grunnkalkyle og estimater. Overordnet gjennomgang av usikkerhetsfaktorer og hendelser	SB, Rådgivende ingeniører, Prosjekteringsgruppeleder og KSG
M6	09.03.2009	Møte # 6 – Avklaring av gjennomføringsstrategi, kontraktstrategi og organisering	SB og KSG
M07	16.03.2009	Møte #7 –Gjennomgang av oppdatert grunnkalkyle, usikkerhetsfaktorer, hendelser og kuttliste	SB og KSG
M08	30.03.2009	Møte #8 – Avklaringer og avsjekk av resultater	SB og KSG
M09	03.04.2009	Møte #9 – Presentasjon av rapport	FIN, KD og KSG

V3. Kommentarer til sentralt styringsdokument

Under følger Kvalitetssikringsgruppens (KSG) kommentarer til sentralt styringsdokument (SSD), tidligere sendt til oppdragsgiverne 10.03.2009.

Kommentarene er basert på Finansdepartementets veiledning for felles krav til sentralt styringsdokument⁶ (11.3.2008), og peker kun på direkte mangler i forhold til dette. Kommentarene er fordelt pr delkapittel og følger veilederens kapittelstruktur.

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

Generelle kommentarer
<p>Dokumentet inneholder alle nødvendige elementer.</p> <p>Dokumentet egner seg for videre oppfølging av prosjektet. Det henvises flere steder til rutiner i Statsbygg (SB) og andre dokumenter. Det bør legges inn referanser eller kobling til disse dokumentene/rutinebeskrivelsene i dokumentet for å unngå mulige misforståelser.</p> <p>Videre savner KSG en referanseliste til dokumenter det henvises til.</p> <p>Gjennomføringsstrategi, kontraktsstruktur og prosjektnedbrytning må konkretiseres.</p> <p>Det er gjennomført en usikkerhetsanalyse i forprosjekt. Dokumentet alene er ikke tilstrekkelig til å gjennomføre en detaljert usikkerhetsvurdering, men den supplerende dokumentasjonen er forventet å komplettere dette.</p> <p>SSD foreslår en lang rekke tiltak. Disse tiltakene bør samles i en felles oversikt og innarbeides i prosjektplanene.</p>

Dokumentet er kommentert pr fokusområde i tabellen som følger.

1 - Overordnede rammer	
<p>Hensikt, krav og hovedkonsept</p>	<p>Kommentarer til kapittel 1 <i>Overordnede rammer for prosjektet</i></p> <p>Det stilles her krav til at SSD skal gi en beskrivelse av prosjektets overordnede hensikt og bakgrunnen for prosjektet, herunder en vurdering av de viktigste interessentenes forventninger til prosjektet. Videre en oversikt over de viktigste kravene som stilles til prosjektet for å oppnå hensikten som beskrevet over, og en overordnet beskrivelse av det valgte konseptet som prosjektet bygger på. Dette kan inkludere beskrivelse av ytelse, lokalisering, avstander, delprosjekter, og meget overordnede tekniske parametere (antall, mengder, størrelse osv).</p> <p>Prosjektets hensikt styres av oppdragsbrev fra Kunnskapsdepartementet (KD) som er vedlagt SSD.</p> <p>Størrelse og krav til arealer og bruk fremgår av oppdragsbrev og er beskrevet. Oppdragsbrevet er vedlagt.</p> <p>Interessenter, deres forventninger og forslag til tiltak er beskrevet i kapittel 1.10. KSG mener tiltakene bør reflekteres i prosjektets planer.</p>

⁶ Veileder nr 1 – Det sentrale styringsdokumentet (<http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm>)

1 - Overordnede rammer	
Prosjektmål	<p>Kommentarer til kapittel 1.4 <i>Prosjektmål</i></p> <p>Generelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samfunns mål, effektmål og resultatmål er definert. - Resultatmålene følger ikke SMART⁷-kriteriet og bør oppdateres. - KSG anbefaler å se på vedlegg 1 i veilederen (eksempel på målformuleringer) ved presisering av målene. <p>Samfunns mål:</p> <p>Det er presentert ett samfunns mål som retter seg mot prosjektets bidrag til samfunnet gjennom universitetets arbeid.</p> <p>Det er ikke spesifisert hva som ligger i begrepet "fremragende forskning og undervisning" i denne sammenhengen. Dette kan med fordel beskrives nærmere.</p> <p>Effektmål:</p> <p>Effektmålene er i henhold til SMART-kriteriene, men påvirkes i stor grad av faktorer utenfor prosjektets styring. KSG mener det bør vurderes å omformulere, eller endre effektmål slik at disse er mindre avhengige av faktorer utenfor prosjektets styring.</p> <p>Effektmålet om bedret kvalitet på undervisning vil være påvirket av en rekke faktorer som ligger utenfor prosjektets styring. Prosjektet har derfor liten mulighet til å påvirke dette effektmålet.</p> <p>Effektmålet vedrørende arbeids- og læringsmiljø er i større grad påvirkbart for prosjektet. Det er for KSG uklart om målet er relatert til fysisk tilstedeværelse på universitetet, eller om det gjelder tilstedeværelse i undervisning. Sistnevnte kan være mer påvirket av kvalitet på selve forelesning og derfor ligge utenfor prosjektets styring.</p> <p>Prosjektet bør vurdere å utvide effektmål med formulering knyttet til brukeropplevd trivsel i byggene.</p> <p>Resultatmål:</p> <p>Resultatmålene følger ikke SMART-kriteriene. KSG anbefaler at målene konkretiseres ytterligere for å gi bedre målbarhet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kvalitetsmålet bør skille mellom effektiv teknisk og organisatorisk idriftsettelse og drift. Eksempelvis effektiv idriftsettelse der lokalene overleveres uten (vesentlige) feil og mangler til en godt forberedt driftsorganisasjon. - Det bør tydeliggjøres hvilken byggeteknisk kvalitet som leveres. Eksempelvis ved å henvises til forutsetninger som er definert i godkjent forprosjekt. <p>Det foreligger ikke noen klare mål knyttet til helse miljø og sikkerhet (HMS). Prosjektet har satt tre mål for ytre miljø (kapittel 3.6) og har henvist til Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA) -plan (kapittel 3.5) for mål for SHA. Det er KSGs vurdering at dersom prosjektet ønsker å få frem viktigheten av disse målene bør disse presenteres under kapittelet om resultatmål på lik linje med de andre resultatmålene.</p> <p>I SSD er det flere steder referert til hensynet til eksisterende virksomhet. KSG mener derfor at det bør vurderes å inkludere kvav til øvre verdier for forstyrrelse av eksisterende virksomhet (f. eks. vibrasjon, støy og støv). Samtidig kan innflyttingsdato og tilpasning til undervisningsåret inngå i resultatmål på tid. (eks legge til rette for å minimere forstyrrelse i eksamensperioder).</p> <p>Målene er prioritert, dette bør gjennomgås på nytt dersom nye mål legges til. KSG oppfatter, basert på tilbakemeldingene fra prosjektet, at ferdigstillingsdato ikke er kritisk. KSG mener derfor at det bør vurderes om tid skal prioriteres lavere enn kostnad og kvalitet.</p>
Kritiske suksessfaktorer	<p><i>Kommentarer til kapittel 1.9 Kritiske suksessfaktorer og tiltak</i></p> <p>Suksessfaktorer = en beskrivelse av hva prosjektet må lykkes med for å oppnå målene.</p>

⁷ SMART = Spesifikt, Målbart, Akseptert, Realistisk og Tidsavgrenset.

1 - Overordnede rammer	
	<p>Det som er listet under suksessfaktorer passer definisjonen. Det er også identifisert en rekke tiltak knyttet til suksessfaktorene.</p> <p>Koblingen mellom de påpekte <i>Faktorer</i>, de angitte <i>oppfølging, tiltak</i> og resten av SSD kan med fordel tydeliggjøres ytterligere.</p> <p>Innholdet i listen legger stor vekt på grensesnitt mot bruker. Flere av suksessfaktorene omtaler brukerne og grensesnittet mot disse. SSD sier imidlertid lite om hvordan brukermedvirkningen er tenkt organisert.</p> <p>Mange tiltak er foreslått og bør reflekteres i prosjektplanen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksempelvis gjenspeiler ikke den tiden satt av til kvalitetssikring av prosjekteringsunderlag det tiltaket som er foreslått i oppfølging og tiltakslisten knyttet til kritiske suksessfaktorer. <p>Kritiske suksessfaktorer kan i større grad knyttes til identifiserte usikkerheter og eksterne rammebetingelser.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksempelvis omtales bransjekultur som eget punkt i pkt 1.8. Dette bør gjenspeiles som en del av de kritiske suksessfaktorer. <p>Forstyrrelse, hindring og støy for eksisterende virksomhet er omtalt flere andre steder i SSD (eks s.8). Det bør derfor vurderes om dette bør inngå som et suksesskriterium.</p> <p>I kapittel 1.12 <i>Identifiserte usikkerhetsmomenter</i> presenteres usikkerheter og mottiltak. Dette bør ses i sammenheng med kritiske suksessfaktorer.</p> <p>For å sikre at tiltakene prioriteres anbefaler KSG å konkretisere tiltakene og sette tidsfrister for gjennomføringen i tillegg til ansvarlig person.</p>
Rammebetingelser	<p>Kommentarer til kapittel 1.8 <i>Eksterne rammebetingelser</i></p> <p>Rammebetingelser er overordnet beskrevet, de er ikke entydig, men er dekket flere steder i SSD.</p> <p>Det er KSGs vurdering at rammebetingelser bør konkretiseres og spesifiseres på interne og eksterne rammer. Det bør spesifiseres hva som gjelder spesielt for dette prosjektet, politiske føringer, vesentlige lover og forskrifter, krav til HMS osv.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksempelvis beslutninger om biobank, reguleringer på området (krav til kulverter mellom bygg) etc.
Grensesnitt	<p>Kommentarer til kapittel 1.8 <i>Grensesnitt</i></p> <p>Interessenter, tekniske, organisatoriske og kommersielle grensesnitt er beskrevet med forslag til tiltak for å håndtere grensesnittet. De mest vesentlige grensesnittene bør konkretiseres ytterligere i videre prosjektering.</p> <p>Det er et stort antall grensesnitt som mest sannsynlig vil kreve en god del administrasjon. Tiltak mot grensesnitt anbefales konkretisert og fulgt opp videre i prosjektet. Ansvar bør fastsettes, blant annet gjennom etablering av konkret avtale med bruker.</p>
2 – Prosjektstrategi	
Strategi for styring av usikkerhet	<p>Kommentarer til kapittel 2.2 <i>Strategi for styring av usikkerhet</i> og 1.12 <i>Identifiserte usikkerhetsmomenter</i></p> <p>Kvantitativ usikkerhetsanalyse av prosjektkost er gjennomført og resultat er gjengitt i SSD. Usikkerhetsfaktorer knyttet til kostnad er identifisert, og tiltak foreslått i kapittel 1.12.</p> <p>Usikkerhetsanalysen bør oppdateres for å reflektere endringer i usikkerhetsbildet som følge av konkretisering i prosjektet. KSG har forstått det slik at blant annet usikkerhet knyttet til</p>

2 – Prosjektstrategi	
	<p>biobank er avklart og dermed reduserer usikkerhetsbildet.</p> <p>Usikkerhetsbildet fremgår indirekte av SSD som helhet, men er ikke presentert samlet. Det bør lages en oversikt over hvilke muligheter og trusler som ligger innenfor prosjektet. Det bør fremkomme hvilke strategier og tiltak som vil iverksettes for å styre truslene og mulighetene.</p> <p>Styring av usikkerhet i prosjektet: I henhold til SSD vil gjennomgang av usikkerheter og tiltak inngå som en del av møtevirksomheten i prosjektet.</p> <p>Det er ikke definert hvilke risikomål som skal følges opp (Kostnad, tid, HMS, byggteknisk kvalitet e.l.). KSG anbefaler at det etableres rutiner for hvordan usikkerhet skal måles i prosjektet.</p> <p>Iht dokument er det planlagt usikkerhetsanalyser og uavhengige gjennomganger ved alle kritiske milepæler. Kun en analyse ved milepæl er konkretisert; etter mottatt anbud. KSG mener det bør kunne definere flere kritiske punkter basert på prosjektplan, og at disse konkretiseres ytterligere når entrepriser er fastsatt. Oppdateringene av analysene ved kritiske milepæler bør omfatte både kvalitativ og kvantitativ usikkerhetsvurdering.</p>
Gjennomføringsstrategi	<p>Kommentarer til kapittel 2.1 <i>Overordnet gjennomføringsstrategi og prosjektstyring.</i></p> <p>Overordnet strategi for gjennomføring er kun overordnet beskrevet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeidsomfang er beskrevet i kapittel 3.1. - Fremdriftsplan er vedlagt * - Organisering, roller og fullmakter er beskrevet i kapittel 2.4. - Forhold til omgivelsene er delvis beskrevet gjennom kapittel 1.11 Grensesnitt og kapittel 1.10 Interessenter. <p>Det er en sammenheng mellom enkelte av suksessfaktorene og gjennomføringsstrategien. Det går ikke frem, hvordan disse er brukt som bakgrunn for gjennomføringsstrategien.</p> <p>SSD referer til at SB har etablert en egen modell for styring av prosjekter. Prosjektet skal gjennomføres iht denne prosjektmodellen som er gjengitt i fig. 1 s. 5 i SSD.</p> <p>Det er ikke trukket frem eventuelle forhold ved prosjektet som kan kreve at det avvikes fra en generell gjennomføring. Det går ikke frem om en slik vurdering er gjennomført. Det refereres til at prosjektet er i SBs prosjektklasse 3, men det er ikke konkretisert hva dette innebærer i SBs prosjektmodell.</p> <p>Vurderinger av prosjektspesifikke utfordringer i de ulike faser i SBs prosjektmodell inngår kun indirekte.</p> <p>KSG anbefaler at det gjennomføres en vurdering av prosjektmodellen for å konkretisere hvordan SBs prosjektmodell skal benyttes. SSD bør oppdateres for å reflektere dette.</p> <p>Det er i følge SSD etablert en kommunikasjonsstrategi for prosjektet. Denne er ikke vedlagt, det foreligger heller ingen referanser til dokumentet. KSG anbefaler at en referanse til dette dokumentet inkluderes i en felles referanseliste som inneholder alle dokumenter som det refereres til i dokumentet.</p>
Kontraksstrategi	<p>Kommentarer til kapittel 2.3 <i>Kontraksstrategi</i></p> <p>Kontraksform på entrepriser er ikke bestemt, men ulike former er diskutert, og det argumenteres for fordeler og ulemper ved de ulike kontraksformene. Endelig beslutning om entrepriserform er utsatt pga usikkerhet i markedet, og er i følge SSD planlagt besluttet før neste fase (detaljprosjekt).</p> <p>P-anlegget er foreslått som egen totalentreprise pga begrenset grensesnitt mot resten av prosjektet og eksisterende bygningsmasse. Nybygg, ombygging og kulvert er foreslått som ett prosjekt.</p> <p>I følge SSD forventes inntil 10 relativt store kontrakter. Entreprenørene tilpasses for å balansere mellom involvering av lokale entreprenører, sikring av konkurranse og færrest mulig grensesnitt.</p> <p>KSG anbefaler at det beskrives en kontraksstrategi basert på dagens kunnskap om prosjektet og kriteriene som legges til grunn for denne. Kriterier for endring av valgt strategi bør også</p>

2 – Prosjektstrategi	
	<p>beskrives. Valg kan presenteres gjennom beskrivelse av alternative fremtidige scenarier for prosjektet og tilhørende valg av kontraktsstrategi. SSD bør oppdateres for å reflektere valgt kontraktsstrategi.</p> <p>KSG mener drøfting av fordeler og ulemper ved ulike kontraktstrategier bør legges til vedlegg.</p>
Organisering og ansvarsdeling	<p>Kommentarer til kapittel 2.4 <i>Organisering, Roller og Fullmakter</i></p> <p>Overordnet organisasjon er beskrevet gjennom vedlagt organisasjonskart. Personer er allokert til roller på administrativt nivå. Overordnede vurderinger knyttet til videre bemanning av prosjektet er diskutert.</p> <p>KSG anbefaler at dokumentet oppdateres med en konkretisering av den operative delen av organisasjonen og sees i sammenheng med valg av kontrakt- og gjennomføringsstrategi. KSG anbefaler også at kriterier for endring av prosjektorganisasjonen konkretiseres.</p> <p>Beskrivelsen av ansvar i prosjektet referer til SBs fullmaktstruktur og etablerte rutiner i SB. KSG mener at det bør gå klarere frem hvor man finner fullmakter og aktuelle rutinebeskrivelser.</p> <p>Beskrivelse av styringsregimet for utløsning av midler fra reserveavsetninger er inkludert. Disponering av usikkerhetsavsetning er beskrevet i kapittel 2.4.6. KSG mener det bør klargjøres hva %-andelene i kapittel 2.4.6 henviser til.(P40, P50 og P55).</p>
3 - Prosjektstyringsbasis	
Arbeidsomfang, herunder endringsstyring	<p>Kommentarer til kapittel 3.1 <i>Omfang</i></p> <p>Arbeidsomfang er beskrevet tilfredsstillende og baseres på oppdragsbrev av 2.4.2004 med vedlegg, samt rom og funksjonsprogram fra UiT.</p> <p>Endringsstyring er skjematisk skissert og henviser til etablerte rutiner i SB. Disse må være tilgjengelige for prosjektorganisasjonen, også de som ikke er ansatt i SB.</p> <p>Kriterier og fullmakter for godkjenning av endringer er ikke beskrevet, det henvises kun til SBs fullmaktstruktur.</p> <p>KSG mener at det bør konkretiseres i dokumentet hvor prosjektmedlemmer kan finne gjeldende fullmaktsstruktur og rutinebeskrivelser.</p>
Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)	<p>Kommentarer til kapittel 3.1.2 <i>Prosjektnedbrytningsstruktur</i></p> <p>Prosjektnedbrytningsstrukturen er kun overordnet beskrevet. I SSD påpekes at denne planlegges detaljert når kontrahering og entrepriseoppdeling er bestemt (tidlig i detaljprosjektering).</p> <p>KSG anbefaler at prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS) konkretiseres og etableres på basis av organisasjonsplanen (som igjen er relatert til valgt gjennomføringsstrategi), slik at det er et klart samsvar mellom de enkelte elementer i PNS og den etablerte organisasjon. PNS må ivareta behovet for en hierarkisk nedbrytning av prosjektet for å sikre oversikt over status på overordnet og detaljert nivå.</p> <p>KSG anbefaler at det utarbeides en foreløpig PNS basert på foreslått kontraktsstrategi og organisering. Det bør i tillegg beskrives kriterier for endring (ref punkt 2.3 <i>Kontraktsstrategi over</i>).</p>

3 - Prosjektstyringsbasis	
Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan	<p>Kommentarer til kapittel 3.2 <i>Kostnader</i></p> <p>Styringsramme, basiskost og usikkerhetsavsetning er foreslått i kapittel 3.2.2. og gjengis i S-kurver for MH2 og parkeringsbygg. KSG mener dette bør relateres til PNS.</p> <p>Det fremgår ikke hvilke kostnader som skal dekkes av UNN (kostnader relatert til biobank). KSG anbefaler at kostnadsfordeling konkretiseres og at alle kostnader periodiseres over prosjektets levetid.</p> <p>Kuttliste:</p> <p>Det er identifisert en omfattende kuttliste. KSG anbefaler at det utarbeides en prioritering av kuttlisten.</p> <p>Tidsfrist for beslutninger om det enkelte kutt bør angis. Eksempelvis må poster som kan belastes brukerbudsjettet besluttes før tildelingsramme er fordelt. KSG anbefaler at det vurderes om enkelte poster i kuttlisten bør inngå som opsjoner i entreprisene.</p> <p>Kostnadsbesparelsene er kun angitt ut fra umiddelbar besparelse og relateres ikke til levetidskostnader. KSG anbefaler at det tas hensyn til det totale kostnadsbildet ved beslutning om kutt.</p>
Tidsplan	<p>Kommentarer til kapittel 3.3 <i>Tidsplaner</i></p> <p>Hovedfremdriftsplan er gjengitt i eget vedlegg. Planen beskriver prosjektfaser og milepæler. Hovedmilepæler er beskrevet i kapittel 1.7.</p> <p>Som det bl.a. fremkommer av pkt. 1.9 er fremdrift- og fremdriftsstyring en kritisk faktor. KSG mener plannivåene og hvordan planene etableres innenfor rammene av PNSen bør fremkomme av SSD. Videre bør det angis forutsatte rapporteringsrutiner, med henvisning til prosedyrer. Tidsplanen bør også oppdateres for å reflektere de tiltak som er foreslått i SSD (ref kommentarer over).</p>
Kvalitetssikring	<p>Kommentarer til kapittel 3.4 <i>Kvalitetssikring</i></p> <p>KSG vurderer at rutiner for kvalitetssikring er presentert på en akseptabel måte.</p> <p>Kvalitetssikring er planlagt iht. retningslinjer for SB (ref kommentar om referanser over).</p> <p>Oppbygging av kvalitetsplan er beskrevet i vedlegg 4. SHA/Miljøplan er iht. dokumentet utarbeidet, men er ikke referert i SSD.</p> <p>PA bok for byggefasen er planlagt utarbeidet men tidsfrist er ikke satt.</p> <p>Det vil i følge SSD stilles krav om at entreprenører har egne kvalitetsplaner.</p> <p>Revisjoner planlegges gjennomført iht. en revisjonsplan som vil utarbeides. KSG anbefaler at dette inngår som en del av SSD.</p> <p>KSG anbefaler at det tidfestes når de ulike dokumentene skal være ferdigstilt og at PS bok og SHA/Miljøplan inngår som vedlegg til SSD, alternativt med klare referanser til hvordan en får tilgang til disse.</p>

V4. Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse

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

Datainnsamling og gjennomføring

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

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

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

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

Modellen

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

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

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

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

Beregning

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

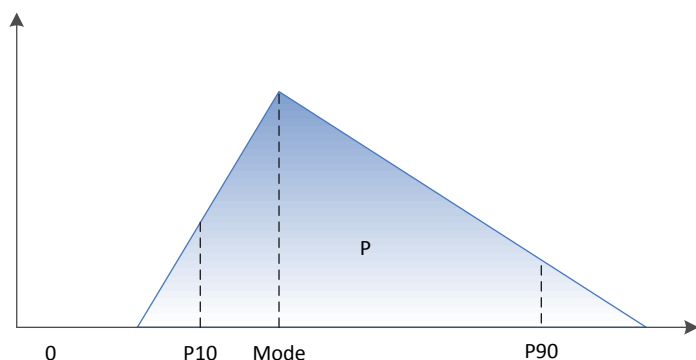
Kalkylen beregnes som en sum av ulike posters fordelinger som vist i Figur 10-1.

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



Figur 10-1: Summering av kalkylemodell

Alle poster, usikkerhetsfaktorer og hendelser er gitt en sannsynlighetsfordeling som er beskrevet med et tripplestimat – P_{10} , mode⁸ og P_{90} . For simuleringen er en enkel trekantfordeling (se Figur 10-2) valgt for å kunne benytte disse inngangsverdiene, og for trinnvismodellen brukes Erlangfordelingen (en versjon av gammafordelingen).



Figur 10-2: Trekantfordeling med tripplestimat

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

Kalkyleelementer

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

⁸ Mode = Mest sannsynlige verdi, toppunktet til fordelingsfunksjonen

Tabell 10-1: Eksempel på beregning av en post der både mengde og enhetspris varierer. Tall i tusen NOK

Poster	Enhet	P ₁₀	Mode	P ₉₀	dE	dσ	E	σ	
2	Bygg P-hus	Km2	11,589	11,825	12,062	1,825	0,175	35,475	2,674
		KNOK/m2	2,700	3,000	3,300	3,000	0,222		

I kolonnen dE legges en fordeling for hvert tripplestimat. I tilfeller der en har mengde og pris pr mengde, som i eksempelet i Tabell 10-1, ganges disse sammen til en totalfordeling for posten i kolonne E. Disse fordelingene summeres opp til en totalsum for kalkylen. U - usikkerhetsfaktorene beregnes for seg med deres totale bidrag på postene ved å gange U - fordelingen med postens fordeling.

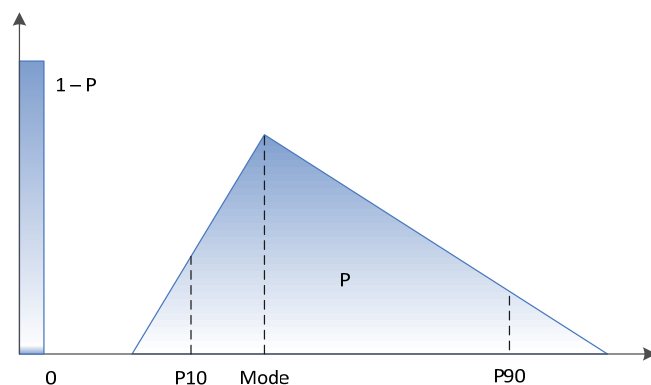
Usikkerhetsfaktorberegning

Beregning av en faktors påvirkning skjer ved multiplisering av de to fordelingene. For å isolere bidraget til U benyttes kun den prosentvise endringen. Det medfører at dersom usikkerhetsfaktoren er oppgitt som variasjon rundt 1, vil regnestykket for en Post₁ se slik ut:

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

Behandling av hendelser

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



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

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

V5. Usikkerhet

Dette vedlegget beskriver bakgrunnen bak vurderinger rundt usikkerhetsfaktorer og hendelser og kvantifisering av disse og samvariasjon mellom disse.

KORRELASJONER

F3 mot F4		
@RISK Correlations	U3	U4
U3	1	
U4	0,5	1

Post 2 (ARK/RIB) Nybygg mot Ombygg mot Kulvert					
@RISK Correlations	Post 2 RIB Nybygg	Post 2 ARK Nybygg	Post 2 ARK Ombygg	Post 2 RIB Kulvert	Post 2 ARK Kulvert
Post 2 RIB Nybygg	1				
Post 2 ARK Nybygg	0,8	1			
Post 2 ARK Ombygg	0,8	0,8	1		
Post 2 RIB Kulvert	0,8	0,8	0,8	1	
Post 2 ARK Kulvert	0,8	0,8	0,8	0,8	1

Post 3 VVS Nybygg mot Ombygg mot Kulvert			
@RISK Correlations	Post 3 VVS Nybygg	Post 3 VVS Ombygg	Post 3 VVS Kulvert
Post 3 VVS Nybygg	1		
Post 3 VVS Ombygg	0,8	1	
Post 3 VVS Kulvert	0,8	0,8	1

Post 4 Elkraft Nybygg mot Ombygg mot Kulvert			
@RISK Correlations	Post 4 Elkraft Nybygg	Post 4 Elkraft Ombygg	Post 4 Elkraft Kulvert
Post 4 Elkraft Nybygg	1		
Post 4 Elkraft Ombygg	0,8	1	
Post 4 Elkraft Kulvert	0,8	0,8	1

Post 5 Tele og automatisering Nybygg mot Ombygg mot Kulvert			
@RISK Correlations	Post 5 Tele Nybygg	Post 5 Tele Ombygg	Post 5 Tele Kulvert
Post 5 Tele Nybygg	1		
Post 5 Tele Ombygg	0,8	1	
Post 5 Tele Kulvert	0,8	0,8	1

USIKKERHETSFAKTORER

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

U1 – Uspesifisert ift detaljeringsgrad			
Trusler/ muligheter:	<p>Beskrivelse: Samling av uspesifisert poster fra hvert fag. Uspesifisert er gitt av rådgivere som mellom 0 % og 15 % tillegg på kalkylen.</p> <p>Vurdering: Ulik praksis for bruk av uspesifisert. Enkelte av fagene har tatt dette med, og andre har ikke. Totalsum på denne faktoren blir derfor større enn summen av uspesifisert i SB analyse. Totalt er ca MNOK 18 i uspesifiserte kostnader trukket ut fra post 2-7 der dette var lagt inn, dette er samlet i denne faktoren. Fra post 2 ARK har KSG trukket ut uspesifisert tillegg på MNOK 5 ref /D45/.</p>		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Forprosjektet med kalkylen er på et høyt detaljeringsnivå med få uspesifiserte elementer.	Som over.	Forprosjektet med kalkylen er på et lavere detaljeringsnivå med mange uspesifiserte elementer.
Kvantifisering:	1,05	1,06	1,09
Virker på	Post 2-7		

U2 – Markedsusikkerhet	
Trusler/ muligheter:	<p>Beskrivelse: Elementet skal dekke markedssvingninger utover den indeksen (SBED) som prosjektet blir kompensert for. Basiskalkylen er fra okt 2008 og justert på bakgrunn av avklaringer mellom prosjektet og KSG. På oppdrag fra Statsbygg har Prognosesenteret AS levert en markedsrapport med byggeprisprognose for Tromsø-markedet og en prognose for SBED-indeks de nærmeste årene. Dette er lagt til grunn for SBs markedsvurdering.</p> <p>Vurdering: Markedsfaktoren består av effekter fra det internasjonale markedet og konjunkturer, samt lokale markedseffekter. Disse kommenteres enkeltvis nedenfor.</p> <p><i>a. Konjunkturer</i> Statistisk Sentralbyrås prognoser på konjunktursituasjonen peker mot ledig kapasitet og synkende ordresreserve, som taler for at fortjenestemarginene reduseres. Motsatt kan produktiviteten økes ved at entreprenørene kvitter seg med innleid arbeidskraft som ikke er kjent med systemer og rutiner. Det er ca tre år fra tidspunkt for kvalitetssikringen til tilbudsinnngåelse, kontraktene skal inngås ca 2011. Det er mulig at dette er et gunstig tidspunkt for SB å innhente tilbud, kanskje også riktig sett i forhold til å treffe "bunnen" i markedet. Etter krisen i 1987 tok det 3-5 år før prisene i bygg- og anleggsmarkedet nådde det laveste punktet, jf. byggekostnadsindeksen (BKI). Entreprenørene vil ikke lenger ha overskudd på bemanningssiden, de har rukket å konsolidere og effektivisere og vil makte å senke prisene. På den andre siden kan konsolidering og effektivisering skje raskere i dag ved at man lar utenlandsk arbeidskraft gå, noe som fører til at kapasiteten i markedet igjen blir mindre. Det er naturlig å forvente at tilbudene som vil bli gitt på entreprisene vil kunne ligge relativt lavt i pris i forhold til det BKI viser, men at forhold nevnt over taler for at usikkerheten er stor.</p>

U2 – Markedsusikkerhet

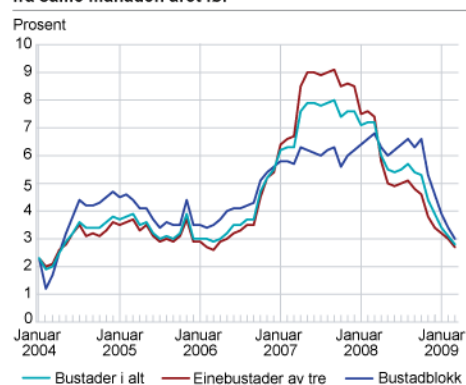
Ordretilgang og ordreserverer totalt.¹ Ujustert. 2000=100



¹Mesta AS, som er skilt ut som et privat selskap fra Statens vegvesen, er tatt med i beregningsgrunnlaget fra og med 1. kvartal 2003.

(Statistikken er hentet fra www.ssb.no)

Byggjekostnadsindeks for bustader. Prosentvis endring fra same månaden året før



— Bustader i alt — Einebustader av tre — Bustadblokk

b. Marked

Prosjektet skal inndeles i 13 entrepriser, jfr. /D19/. For entreprisene er det forventet tilbud fra lokale entreprenører, men kanskje også fra store nasjonale eller internasjonale aktører. Dersom prosjektet ikke etablerer kontakt med det lokale markedet for å informere om de spesifikke entreprisene i forkant av at entreprisene lyses ut, kan dette virke begrensende på antall tilbud som leveres.

Prosjektet er iht UA /D02/ ikke eksponert for signifikant prosjektspesifikk markedsusikkerhet utover de standard satser som dekkes av Concept-modellen. KSG støtter dette.

KSG har oppdatert markedsusikkerhet basert på oppdatert prognose for østlandsområdet fra Prognosesenteret mars 2009 /D42/. KSG har lagt denne til grunn da Bygganalyse mener enkelte priser i Tromsø ligger over, andre under.

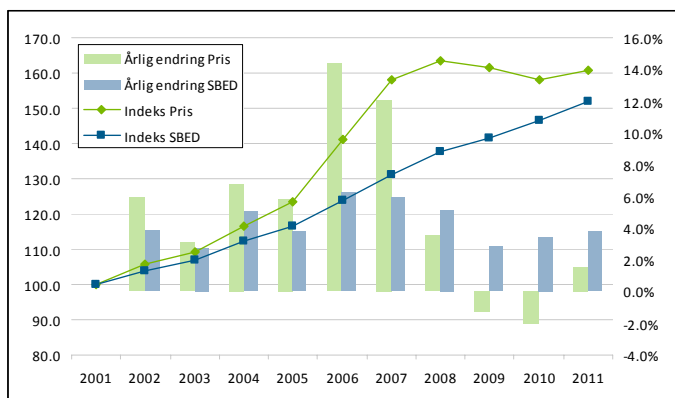
Nybygg, ombygging: Tidspunkt for innhenting av anbud er iht plan omkring K2 2011.

P-anlegg: Markedsusikkerhet basert på forventet kontraktsinngåelse K2 2010.

Beregning:

Prognosesenteret har følgende prognose på årlig endring pr mars 2009:

	Pris	SBED
2009	-1.3 %	2.8 %
2010	-2.0 %	3.5 %
2011	1.5 %	3.8 %



Differansen, over perioden fra usikkerhetsanalyse til tilbudene kommer inn, mellom de to indeksene regnes som markedsusikkerhet. Det vil si summen av årlig endring i prisindeksen fra 2009-2011

U2 – Markedsusikkerhet

minus summen av årlig endring i SBED-indeksen fra 2009-2011. Denne beregnes til -12 % og settes som mest sannsynlig markedsutvikling. Deretter må usikkerhetsspennet beregnes. Prognosene er meget usikre, og ved å anslå en øvre og nedre verdi for årlig endring for prisindeksen og SBED-indeksen og legge dette inn i en sannsynlighetsfordeling og simulere, kan man finne en øvre og nedre verdi for markedsusikkerheten. Differanse i prognosen for oktober 2008 og mars 2009 kan si noe om hvor usikker utviklingene er i årlig endring:

År	Pris okt. 2008	Prisdiff. okt.-mars	SBED okt. 2008	SBED diff. okt.-mars
2009	-2.0 %	0.7 %	2.6 %	0.2 %
2010	2.1 %	-4.1 %	3.0 %	0.5 %
2011	3.4 %	-1.9 %	3.0 %	0.8 %

På bakgrunn av dette settes følgende øvre og nedre verdi for P20 og P80:

År	Pris +/-	SBED +/-
2009	2.0 %	0.7%
2010	2.5 %	0.8%
2011	3.0 %	1.0 %

Tabellen for simulering blir da seende slik ut:

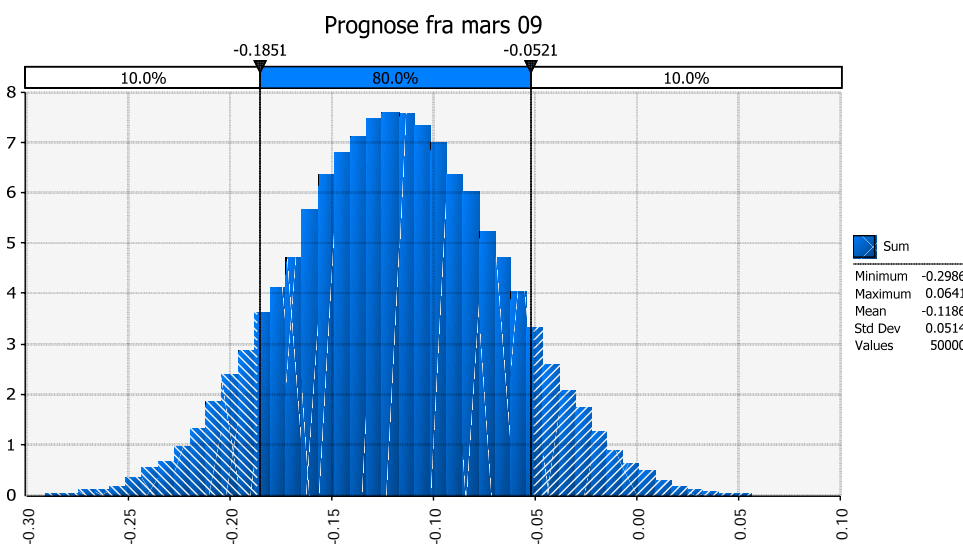
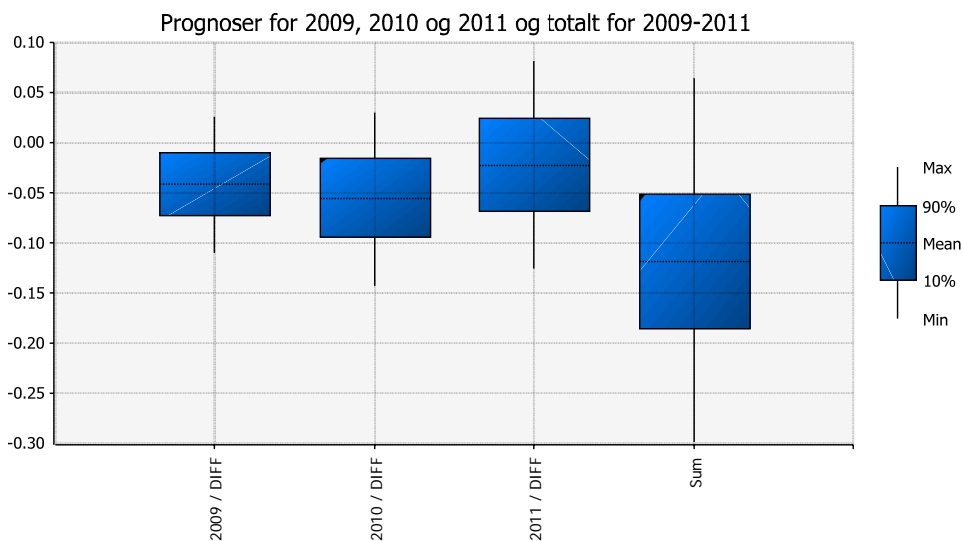
	Årlig endring							
	Pris				SBED			
	P20	Mode	P80	E	P20	Mode	P80	E
2009	-3.3 %	-1.3 %	0.7 %	-1.3 %	2.2 %	2.8 %	3.5 %	2.8 %
2010	-4.5 %	-2.0 %	0.5 %	-2.0 %	2.6 %	3.5 %	4.3 %	3.5 %
2011	-1.5 %	1.5 %	4.5 %	1.5 %	2.8 %	3.8 %	4.8 %	3.8 %

Beregning av differanse gjøres år for år, og summeres over 2009-2011 med følgende resultat:

Differanse	P ₁₀	E	P ₉₀
2009	-7.3 %	-4.1 %	-0.1 %
2010	-9.4 %	-5.5 %	-1.6 %
2011	-6.9 %	-2.2 %	2.5 %
2009-2011	-18.5 %	-11.9 %	-5.2 %

Fremstilt grafisk:

U2 – Markedsusikkerhet



Note: Resultatene har noe mindre spredning enn Concept-metoden (+/-17 % over perioden). Det skyldes i hovedsak at Concept-metoden er uten minne, dvs at det som skjer ett år er uavhengig av det forrige. I virkeligheten vil ikke dette være tilfelle da utvikling i tidsrekker varierer rundt en langsiktig trend og jo større avvik et fra trenden desto mer sannsynlig er det at verdien vil gå mot trenden.

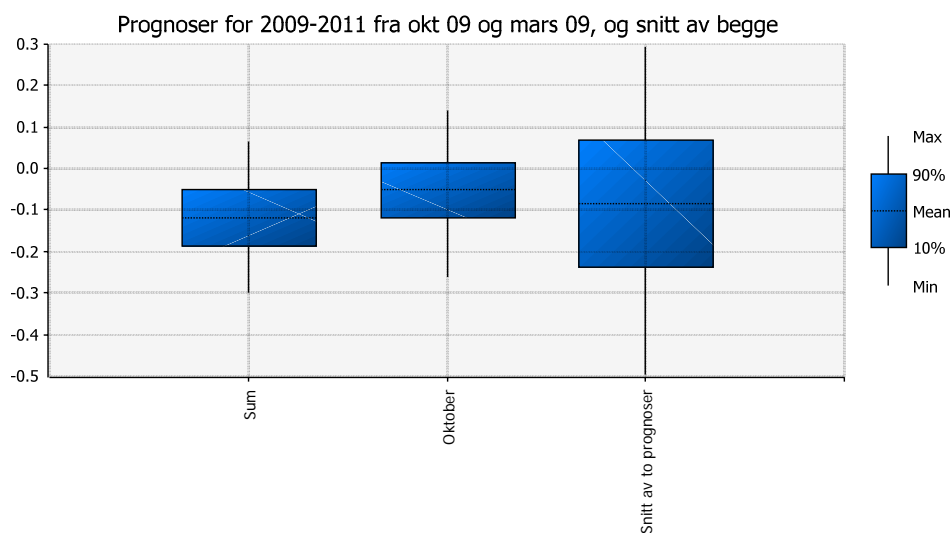
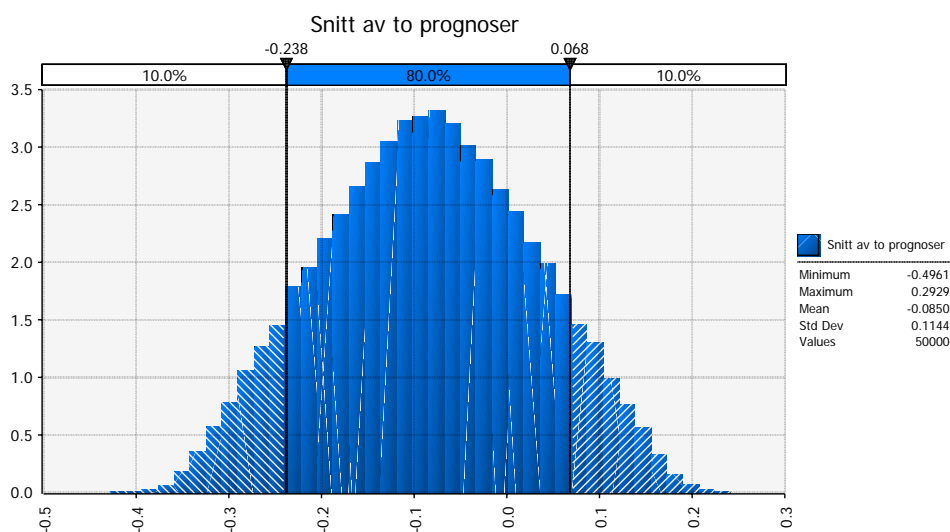
KONTROLL MED GAMMEL PROGNOSE:

Differanse	P ₁₀	E	P ₉₀
2009	-7.7 %	-4.6 %	-1.5 %
2010	-4.8 %	-0.9 %	3.0 %
2011	-4.3 %	0.4 %	5.1 %
2009-2011	-11.7 %	-5.1 %	1.6 %

KSG METODE: La snittet av gammel og ny prognose være mest sannsynlig verdig, og ta laveste og øverste verdi fra gammel og ny prognose og sette som P₁₀ og P₉₀:

U2 – Markedsusikkerhet

2009-2011	-23.8 %	-8.5 %	6.8 %
------------------	----------------	---------------	--------------



Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Stor konkurranse og interesse i markedet. Drar fordel av generell prisnedgang.	Reell konkurranse med flere enn én tilbyder. Antar at prosjektet drar noe fordel av en generell prisnedgang.	Frykter at entreprenørene beregner seg stor margin for å kompensere for usikkerheten i markedspris på innsatsfaktorer. Kun én tilbyder.
Kvantifisering (P-anlegg i parentes):	0,76 (0,82)	0,92 (0,93)	1,07 (1,03)
Virker på	Post 2-7		

U3 – Prosjektorganisering og styring			
Trusler/ muligheter:	<p>Beskrivelse: Faktoren omfatter prosjektorganisasjonens evne og kapasitet til å gjennomføre og styre prosjektet i henhold til planlagte rammer. Faktoren skal ta hensyn til konsekvenser ved god eller dårlig ledelse. Dette inkluderer prosjektledelse, prosjekteringsledelse, byggeledelse og oppfølging fra prosjekteier.</p> <p>Vurdering: Statens økte investeringer som følge av finanskrisen er forventet å medføre økning i antall prosjekter som igangsettes hvilket kan medføre press på personellressursene i SB. Byggherrens evne til styring og kontroll, herunder også beslutningsevne. Fremdriftsplanlegging - fremdriftskoordinering Byggeledelse er ikke kontrahert. Kompetanse og kvalitet på byggeledelsen har vesentlig betydning for prosjektgjennomføring med den valgte kontraktstrategien med oppdeling i delte entrepriser. Valgt kontraktstrategi kan medføre et kontrollspenn som prosjektet er mer eller mindre dimensjonert for. Det er risiko for tap av kontinuitet når prosjektet nå står foran en periode med opphold før videre detaljprosjektering kan starte.</p>		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Får den kompetansen som kreves tidlig, og ressursene forblir i prosjektet gjennom hele prosjektperioden. Tilstedeværelse på plassen.	Prosjektet blir hensiktsmessig bemannet med nødvendig kompetanse, herunder noen konsulenter.	Prosjektet vil oppleve frafall av ressurser underveis og viktig kunnskap går tapt. Samarbeidsproblemer mellom aktørene. Manglende tilstedeværelse på plassen.
Kvantifisering:	0,97	1,00	1,05
Virker på	Post 2-7		

U4 – Endringer og grensesnitt	
Trusler/ muligheter:	<p>Beskrivelse: Tekniske, kommersielle, organisatoriske grensesnitt Mangler eller forsinkelser i prosjekteringsunderlag Dårlig koordinering og fremdriftsplanlegging mellom entrepriser Hindringer fra sideentreprenør Brukerpåvirkning</p> <p>Vurdering: Forprosjektet er gjennomgått og kommentert av bruker. Enkelte elementer er ikke avklart. Det er fortsatt noe usikkerhet knyttet til nye eller endrede brukerinnspill og premisser. Det er konkret usikkerhet knyttet til arealer for rettsgenetikk. Interne grensesnitt mellom de ulike prosjekteringsfag er blant annet knyttet til tekniske fag, himlinger / løsninger av tekniske installasjoner i himling, samt installasjoner i dører (adgangskontroll, lås og beslag mv.) Lav takhøyde medfører utfordringer ift koordinering mellom EL og VVS i krysningpunkter. Kontraktstrategien legger opp til byggherrestyrte del-entrepriser, totalt 13 entrepriser. Dette medfører utfordringer knyttet til grensesnittproblematikk, fremdriftsrisiko, og dermed økt risiko for merkostnader. Fremdriftsplanen for byggeprosjekt må koordineres med semesterplaner og drift ved universitetet. Dette kan medføre behov for tilpasninger av prosjektets fremdrift og resultere i ikke-rasjonell produksjon på byggeplass. Nye eller endrede forskriftskrav kan påvirke prosjektet. Prosjektet er noe eksponert for usikkerhet knyttet til teknologisk utvikling.</p>

U4 – Endringer og grensesnitt			
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Prosjektet har prosjektert med noen tilleggskrav. Dette gir mulighet for at prosjektet kan gjøre tillem্পninger og finne løsninger innen for planlagt kostnadsramme.	Begrenset omfang av nye krav eller pålegg som medfører at alternative løsninger må finnes.	Nye krav eller føringer som krever fordyrende løsninger. Hindringer, manglende avklaringer og koordinering mellom entreprenører medfører problemer i grensesnitt og betydelige endringer
Kvantifisering:	1,01	1,03	1,08
Virker på	Post 2-7		

U5 – Midlertidige løsninger			
Trusler/ muligheter:	Beskrivelse: Prosjektet skal gjennomføres parallelt med at det er tilnærmet full drift i eksisterende bygninger.		
	Vurdering: Det er knyttet usikkerhet opp mot midlertidige løsninger av blant annet forhold som støy, vibrasjoner, støv, sprengning, omlegging av vei og tildekking av fasade. Andre forhold som er midlertidige løsning av gass og trykkluft, samt rør og kabler. I tillegg er det usikkerhet knyttet til midlertidige rømningsveier, brannanlegg, brannvegger og midlertidige trapper.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Ingen tiltak utover det planlagt i forprosjekt.	Det forventes ekstra tiltak knyttet til forholdene over.	Flere og mer omfattende tiltak enn forventet.
Kvantifisering:	1,00	1,01	1,02
Virker på	Post 2-7		

U6 – Kvalitet på forprosjekt (prosjekteringsusikkerhet/komplettering)			
Trusler/ muligheter:	Beskrivelse: Ferdigstilling av forprosjekt er forsert med hovedleveranse ultimo oktober 2008. Komplette forprosjekt med tegninger for alle tekniske fag forelå medio desember 2008. Faktoren representerer konsekvenskostnad knyttet til detaljeringsgrad, kvalitet på planer og løsningsusikkerhet, samt ulike hendelser som kan inntreffe før byggestart eller under bygging. Endringer i tegninger som ikke er fanget opp i den foreliggende basiskalkylen og uteglemte ytelser i forprosjektet Vurdering: Detaljeringsgrad: Erfaring tilsier at en viss mengde detaljer uteblir. Dette inkluderer kun det som ikke er dekket inn under øvrige faktorer. Plankvalitet: Den effekten kvaliteten på byggeplaner/plantegninger har på prosjektets sluttkostnad. Eventuelle forsinkelser i tegningsleveranser (byggherres ansvar) er også inkludert i denne faktoren. Løsningsusikkerhet: Det er også noe usikkerhet knyttet til gjennomførbare av de løsninger som er prosjektert. Dette inkluderer også muligheten for å endre løsninger etter at bygging er igangsatt.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Ingen endringer eller tilføyelser til forprosjekt.	Endringer og tilføyelser som beskrevet over.	Større grad av endringer og tilføyelser til forprosjekt.
Kvantifisering:	1,00	1,01	1,02

U6 – Kvalitet på forprosjekt (prosjekteringsusikkerhet/komplettering)	
Virker på	Post 2-7

U7 – Grunnforhold			
Trusler/ muligheter:	Bygget er planlagt fundamentert på sprengstein over fjell. Faktoren tar hensyn til usikkerhet knyttet til fundamenteringsmetodikk for bygg og fundamentering for kulvert.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Forutsetningene i forprosjektet stemmer.	Vanskeligere utførelse enn antatt. Noe økt grad av sprengning med begrensning og sikring.	Vanskeligere utførelse enn antatt. Stor grad av sprengning med begrensning og større sikringsmengder.
Kvantifisering:	1,00	1,01	1,02
Virker på	Nybygg Post 2 RIB og Kulvert post 2-6		

U8 – Entreprenørene			
Trusler/ muligheter:	Kvaliteten på engasjerte entreprenører. Deres gjennomføringsevne (styring og ledelse, ressurstilgang) og evne til samarbeid med både sideentreprenørene og byggherren		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Dyktig entreprenør med god byggeledelse og god tilgang på ressurser.	Noen problemer med koordinering og oppfølging.	Mangelfull byggeledelse, kompetanse og koordinering.
Kvantifisering:	1,00	1,01	1,02
Virker på	Post 2-7		

U9 – Tilstand eksisterende bygg			
Trusler/ muligheter:	Foreligger ikke digitalt tegningssett av eksisterende bygg. Det er gjennomført befaringsnotat for bygg ved UiT, men ikke registrering. Det er knyttet usikkerhet til riving av eksisterende kjøkken. Kulvert skal innunder eksisterende bygg.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Situasjonen bedre enn antatt. Tegninger stemmer godt med eksisterende bygg og bygget og tekniske anlegg er i god stand.	Som antatt.	Tegninger stemmer dårlig med bygget. Bygget og teknisk anlegg er i dårlig forfatning og det blir behov for tilpasninger og utskiftninger.
Kvantifisering:	0,95	1,00	1,10
Virker på	Ombygging Post 2-6		

HENDELSER

Hendelsene er vurdert med hensyn på sannsynlighet for at de inntreffer og konsekvens for tid og kostnad. Konsekvenser for tid er omregnet til en kostnadskonsekvens, som er tatt med i kostnadsanalysen. Hendelsene bidrar til å øke forventningsverdien i prosjektet med om lag MNOK 2,5.

Tabell 10-2: Oversikt over hendelser

	Navn	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
H1	Framdrift, behov for forsering	0,0	0,0
H2	Bygg/brukerutstyr	0,0	0,0
H3	Tilstand eksisterende bygg	0,0	0,0
H4	Kulvert – konflikt med teknisk føringsvei	0,7	1,3
H5	Avfallssystem kan ikke brukes som forutsatt	0,1	0,3
H6	HMS-hendelse	0,5	2,5
H7	Konkurs hos hovedentreprenør	0,4	2,2
H8	Ny utlysning pga høye priser	0,5	1,4
H9	Likviditetsproblem i prosjekteringsgruppen	0,0	0,0
	Totalt	2,37	4,56

H1 – Framdrift, behov for forsering

Beskrivelse: Forsinkelser underveis i prosjektet (etter byggestart) som krever forsering for å opprettholde fastsatt sluttdato.

Kvantifisering: KSG har tatt hensyn til denne hendelsen under usikkerhetsfaktoren U04. Forsinkelse i prosjektet vil innebære en økt kostnad på post 1 og post 8. Sees i forhold til hvor mye prosjektet blir fremskyndet (1 – 3 – 6 mnd) og økning i kostnader som følge av justeringer (1 % - 2 % - 3 %).

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 0 %

Konsekvens: 0 MNOK

H2 – Bygg/brukerutstyr

Beskrivelse: Grensesnitt mellom bygg og brukerutstyr.

Kvantifisering: KSG har tatt hensyn til denne hendelsen under usikkerhetsfaktorene U01 og U04. Den omhandler utstyr som er uteglemt, gjenbruk av utstyr og nytt teknisk utstyr som trenger eget opplegg for elkraft/tele/VVS. Mulig besparelse ved å bruke nitrogen fremfor inergen som slukkeutstyr på datasaler og tekniske rom. Dette er ikke avklart.

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 0 %

Konsekvens: 0 MNOK

H3 – Tilstand eksisterende bygg

Beskrivelse: Foreligger ikke digitalt tegningssett. Det er gjennomført befarig for bygg ved UiT, men ikke registrering.

Kvantifisering: KSG har tatt hensyn til denne hendelsen under usikkerhetsfaktoren U09. Det er knyttet usikkerhet til riving av eksisterende kjøkken.

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 0 %

Konsekvens: 0 MNOK

H4 – Kulvert

Beskrivelse: Et kulvertsystem forbinder eksisterende universitet og sykehus. Det etableres kulvertforbindelse til MH2 på plan 5, samt mot TANN på plan 7 og det legges til rette for kulvertforbindelse mot nye utvidelser mot sørvest, på plan 6.

Kvantifisering: Det kan oppstå problemer ved kulvert blant annet ved kryssing av teknisk føring, omlegging av kabler og rør, og bygging av kulvert inn under eksisterende konstruksjoner. Bruker har uttrykt ønske om fleksibilitet vedrørende tilrettelegging av kulvert for fremtidig forlengelse.

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 50 %

Konsekvens: 0,2 – 1 – 3 MNOK

H5 – Avfallssystem kan ikke brukes som forutsatt

Beskrivelse: Kan ikke benytte automatisk avfallssystem som forutsatt.

Kvantifisering: Hendelsen er foreslått av SB, jf. /D29/. Automatisk avfallshåndtering i Dyreavdeling er lagt inn med kostnad uten kverner. Hvis kverner likevel må inn, vil dette utgjøre en tilleggskostnad på MNOK 0,5 (6 kverner a NOK 50 000 – 100 000).

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 25 %

Konsekvens: 0,3 – 0,6 – 0,9 MNOK

H6 – Vesentlig HMS hendelse

Beskrivelse: HMS hendelse som medfører midlertidig stopp i vesentlige deler av prosjektet

Kvantifisering: Konsekvens beregnet basert på 0,5 – 1 – 2 uker forsinkelse. Beregnet ut fra gjennomsnittlig kostnad pr dag i byggeperioden (post 1-7).

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 5 %

Konsekvens: 3 – 6 – 18 MNOK

H7 – Hovedentreprenør går konkurs

Beskrivelse: SB får i beste fall dekket økonomisk tap med å få inn en annen entreprenør for å slutføre entreprisarbeidene gjennom bankgaranti som entreprenøren forventes å stille.

Kvantifisering: Forsinkelse i byggarbeidene vil medføre økt kostnad for SB for egen prosjektorganisasjon. Forsinkelser i forbindelse med innhenting av ny entreprenør. Krav om endringer i forbindelse med konkurs og overtakelse av entreprise. Forventet at ny entreprenør vil kreve vesentlig risikopåslag, eller at arbeidet må gjøres på regning med resulterende vesentlige kostnadsøkninger.

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 5 %

Konsekvens: 3 – 5 – 15 MNOK

H8 – Ny konkurranse om en eller flere av entreprisene må utlyses grunnet for høy pris

Beskrivelse: SB må utlyse ny konkurranse og taper tid dersom forhandlinger ikke fører frem.

Kvantifisering: Minimum 5 mnd og mer dersom det er nødvendig med omprosjektering og/eller endring av entrepiseinndeling.

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 20 %

Konsekvens: 0,7 – 1,5 – 5 MNOK

H9 – Likviditetsproblem i PG

Beskrivelse: PG tar ut fortjeneste tidlig i prosjektet og mangler midler til å fullføre oppdraget iht. kontrakt.

Kvantifisering: KSG har tatt hensyn til denne hendelsen under usikkerhetsspenn i post 8

KONKLUSJON

Sannsynlighet: 0 %

Konsekvens: 0 MNOK

V6. Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger

Kommentarer i vedlegget er i stor grad basert på møte med Statsbygg 2. mars 2009 og etterfølgende oppklaringer med SB og rådgivende ingeniører. Kommentarene relateres til Statsbyggs (SB) usikkerhetsanalyse (UA) /D02/. Referanser /DXX/ henviser til ID på mottatte dokumenter som finnes i dokumentoversikten.

Tabell 10-3 Oversikt over inngangsverdier for kostnadselementer i analysen.

Post	Del	Enhet	P ₁₀	Mode	P ₉₀
Post 1 Felleskostnader	Felles	% av post 2-7	17 %	21 %	25 %
			-17 %		22 %
Post 2 (RIB)	Nybygg	MNOK	61,92	68,80	82,56
			-10 %		20 %
	Kulvert	MNOK	7,29	8,10	9,32
			-10 %		15 %
Post 2 ARK	Nybygg	MNOK	111,51	123,9	148,68
			-10 %		20 %
	Ombygg	MNOK	11,78	12,40	16,12
			-5 %		30 %
	Kulvert	MNOK	0,90	1,00	1,40
			-10 %		40 %
Post 3 VVS	Nybygg	MNOK	75,15	83,50	100,20
			-10 %		20 %
	Ombygg	MNOK	9,00	10,00	12,50
			-10 %		25 %
	Kulvert	MNOK	0,36	0,40	0,48
			-10 %		20 %
Post 4 Elkraft	Nybygg	MNOK	31,14	34,60	39,79
			-10 %		15 %
	Ombygg	MNOK	3,68	4,60	5,98
			-20 %		30 %
	Kulvert	MNOK	0,54	0,60	0,78
			-10 %		30 %
Post 5 Tele og aut.	Nybygg	MNOK	27,45	30,50	38,13
			-10 %		25 %
	Ombygg	MNOK	1,71	1,90	2,38
			-10 %		25 %
	Kulvert	MNOK	0,27	0,30	0,38
			-10 %		25 %
Post 6 Andre inst.	Nybygg	MNOK	5,13	5,70	6,27
			-10 %		10 %
Post 7 Utendørs	Felles	MNOK	14,58	16,20	20,25
			-10 %		25 %

Post 8 Generelle kostnader	Felles	% av post 1-7	17 %	20 %	28 %
			-15 %		40 %
Post 9 Spesielle kostnader	Felles	MNOK	2,47	2,60	3,12
			-5 %		20 %
Post INT Intern administrasjon	Felles	% av post 1-9 (inkl mva)	3 %	3,5 %	4 %
			-14 %		14 %

POST 1 FELLESKOSTNADER

Beskrivelse:

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

Vurdering:

Rigg og drift er vurdert av SB å være relativt usikker. Kostnader knyttet til rigg og drift er forventet å variere mellom entreprenører som følge av deres ulike måter å presentere det totale kostnadsbildet på. Dette innebærer at kostnadene knyttet til rigg og drift til en viss grad vil være omvendt korrelert med entreprisekostnad på de enkelte fag. SB: Nybygg andel anslått til Rigg 4 % og Drift 14 % av postene 2-6. og 10 % av post 7. Ombygging andel anslått til 20 % av postene 2-7. Vektet total anslått til 18 %.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
11	Rigging osv.	D00 Rigging (se NS3419). Rigging er beregnet av SB FØ	Vurdert over.
12	Drift av byggeplass	E00 Drift av byggeplass (se NS3419)	Vurdert over.
13	Entrepriseadministrasjon	Godtgjørelse i forbindelse med overtakelse av risiko og ansvar samt ytelser som hovedentreprenør eller administrerende sideentreprenør.	Prosjektet skal i følge SB ikke være inkludert entrepriseadministrasjon.
18	Hjelparbeider VVS		Er i følge SB ansett som mer komplisert enn hjelparbeider EL men ellers tilsvarende vurdering. Det er i UA fra SB anslått et symmetrisk usikkerhetsspenn og baseres på erfaringstall i SB.
18	Hjelparbeider tekniske inst. EL		Ligger med m2-pris i RIE-kalkylen som en del av post 1, men er vurdert som prosentsats i UA /D02/.

POST 2 BYGG (RIB)

Beskrivelse:

Omfatter bygningsmessige deler prosjektert av RIB.

Vurdering:

KSGs erfaringer fra bygg og anleggsbransjen har vist at mengder og totalitet ofte undervurderes av rådgivere. Gjennomgang indikerer dette også i denne analysen. FØ i SB har gjennomgått tallgrunnlaget og justert den totale m2 prisen opp.

Gjennomgang av FØ medførte en justering av m2 pris på NOK 500 som ble inkludert i grunnlaget for SBs US /D02/ KSG har i gjennomgang av grunnkalkylen fra forprosjektet fordelt andelene av tillegget på de ulike postene.

Arealvurdering ref /D29/: RIB opererer med 17.700 m2 i sin kalkyle. Det var den opprinnelige BTA rammen. I følge RIB skal det ikke innebære feil i kalkylen, da kostnaden er beregnet ut fra mengder, ikke BTA. Mengdene er beregnet på grunnlag av de tegninger som forelå pr. 30.10.08. Virkelig BTA var ikke 17.700 men noe større enn i dag, (19.538 mot 19.077 i dag) da yttervegger ble justert innover i bygget og teknisk rom på plan 5 ble redusert med 163 m2. Det er dermed noe usikkerhet knyttet til mengdene, reflekteres in P90 i KSGs analyse som er økt til 20 %.

P-anlegg: KSG har tatt utgangspunkt i oppdaterte tall for P-anlegg fra SB /D48/. KSGs erfaringstall fra analyser av tilsvarende P-anlegg indikerer at kalkylen fra SB ligger lavt. KSG har økt m2 pris i grunnkalkylen til NOK 3 000/m2.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
20	Riving, forberedende arbeider, div		RIB kalkyle beregnet 1 % uspesifisert, skal være 10 %. KSG har oppjustert med 53 000 NOK og Flyttet til F01
21	Grunn og fundamenter	Omfatter byggegrop, grunnforsterkning og fundamenter.	<p>Usikkerhet mht. kvalitet på foreslått fundamenteringsmetode (sprengstensfylling over fjell). Nærheten til eksisterende bygningsmasse skaper ekstra usikkerhet.</p> <p>Ikke avklart plan ift håndtering av rystelser. Det er ikke forventet at dyrene kan være tilstede når sprengning/pigging og annen vibrasjonsgivende arbeid skjer. I følge SB er dyreavdelingen innstilt på å legge ned virksomheten i en periode hvis nødvendig, uten at det er avklart når eller hvor lenge.</p> <p>Ref /D35/ Kostnader for sprengning med restriksjoner 180kr/m3 er tatt med i RIB kalkyle. (total mengde 15 800 m3, kostnad 2 844 000 kr.). Enhetsprisen for sprengning med restriksjoner (inkludert borttransport av massene) er vurdert av KSG å være relativt lav.</p> <p>SBs justeringer: 340 000 NOK for økning yttervegg under terreng., og andel av m2-pris økning foretatt av SB (1 589 750 NOK).</p> <p>Lagt inn av KSG: 500 000 NOK for rystelsesmålere, ref forprosjekt.</p>
22	Bæresystemer	Omfatter separate systemer som ikke inngår som en integrert del av vegger, tak eller dekker.	SBs justering: andel av m2-pris økning foretatt av SB (1 589 750 NOK).
23	Yttervegger	Bærende og ikke-bærende yttervegger, solavskjerming,	SBs justering: andel av m2-pris økning foretatt av SB (1 589 750 NOK).

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
		vinduer, dører, osv	KSG identifiserte avvik mellom SB og PG kalkyle som skyldes yttervegg av betong over terreng dyrestall 882 000 NOK. RIB sine enhetspriser på plasstøpte yttervegger synes noe lave.
24	Innervegger	Bærende og ikke-bærende innervegg, systemvegger, kledning og overflate osv.	Korrigert: RIB har skrevet 8 % uspes, men regnet med 15 %. Skal være 8 %. Redusert 345 800 ref /D28/. KSG har tatt dette ut og flyttet til F01. KSG oppfatter RIB sine enhetspriser på plasstøpte yttervegger som relativt lave.
25	Dekker	Omfatter dekker, gulv og himlinger.	I UA ble det lagt til 900 000 NOK for dyrestall betong over grunn. Dette var allerede med under post 23 i RIB kalkyle ref /D33/. KSG oppfatter at RIB sine enhetspriser på plasstøpte ligger lavt ift KSGs erfaringer.
26	Yttertak	Omfatter konstruksjon, tekke, gesimser, takrenner, luker osv.	N/A
27	Fast inventar	Piper, ildsteder, kjøkkeninnredning, innredning våtrom, skap og reoler osv	N/A
28	Trapper, balkonger m.m.	Innvendige og utvendige trapper, ramper, balkonger, rekkverk osv.	Trapper er lagt til med 500 000.
29	Diverse, maling	Maling	N/A
29	Kulvert		PRL mener det er en del usikkerhet pga detaljering av løsninger, røykventilasjon osv. Kulvert går inn under eksisterende bygg. Dette skaper noe ekstra usikkerhet. Krysning av eksisterende anlegg i bakken øker usikkerhet, men er i følge SB hensyntatt i vurderingene. Ikke tatt hensyn til utlufting av røyk opp over bakken i tilfelle brann. Dette kan medføre ekstra kostnader. SB foreslår å øke P90 til +35 %, og beholde basis.

POST 2 BYGG (ARK)

Beskrivelse:

Omfatter bygningsmessige deler prosjektert av ARK.

Vurdering:

Ref /D29/: Byggkalkylen fra Bygganalyse opererte med bta 19.538 m² før yttervegger ble flyttet. Etter at yttervegg ble flyttet og teknisk areal redusert med 163 m², kom prosjektet frem til bta 19.077 som er grunnlaget som er benyttet i Styringsdokumentet /D01/. Endringen er inkludert i KSGs grunnkalkyle.

Gjennomgang av FØ medførte en justering av m² pris på 500NOK totalt 1 589 750 NOK som ble inkludert i grunnlaget for SBs US /D02/. KSG har i gjennomgang av grunnkalkylen fra forprosjektet fordelt andelene av tillegget på de ulike postene.

Enhetsprisene på ARK er beregnet ut fra Oslo-priser. Det er ikke beregnet et påslag for Tromsø da Bygganalyse mener enkelte priser i Tromsø ligger over, andre under.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
20	Riving, forberedende arbeider, div		SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg.
22	Bæresystemer	Omfatter separate systemer som ikke inngår som en integrert del av vegger, tak eller dekker.	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle fratrukket spesifiserte tillegg.
23	Yttervegger	Bærende og ikke-bærende yttervegger, solavskjerming, vinduer, dører, osv	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg. Lagt til 1 589 750 NOK for av m2-justering foretatt av SB.
24	Innervegger	Bærende og ikke-bærende innervegg, systemvegger, kledning og overflate osv.	Rominndeling er ikke endelig avklart. Ref Forprosjekt Vedlegg 6 brukertilbakemelding. Kan lede til at områder deles mer opp og medfører større mengde vegger og dører. Ref /D28/ Skal være 8 % uspesifisert. Tatt ut og lagt i F01 RIAKU har i følge SB vært lite involvert – håndtert gjennom økt kostnad på himlinger. SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg. Lagt til 1 589 750 NOK for av m2-justering foretatt av SB.
25	Dekker	Omfatter dekker, gulv og himlinger.	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg. Lagt til 1 589 750 NOK for av m2-justering foretatt av SB.
26	Yttertak	Omfatter konstruksjon, tekke, gesimser, takrenner, luker osv.	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg.
27	Fast inventar	Piper, ildsteder, kjøkkeninnredning, innredning våtrom, skap og reoler osv	I møtet 2.03.2009 anbefalte SB å øke basis men redusere maks verdi, slik at maks ligger 15 % over basis. SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg. 3 200 000 NOK lagt til for økning labareal.
27	Studentkantine, kiosk og kaffebar	Piper, ildsteder, kjøkkeninnredning, innredning våtrom, skap og reoler osv	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg. Inkluderer 655 000 NOK for kjøkken.
28	Trapper, balkonger m.m.	Innvendige og utvendige trapper, ramper, balkonger, rekkverk osv.	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg.
29	Diverse, maling	Maling	SB justering: Lagt til 7 %, oppdatert i ARK kalkyle /D45/ fratrukket spesifiserte tillegg.
29	Kulvert		Bygganalyse har lagt inn MNOK 1 på ARK som ikke går frem av SB UA /D02/. KSG har inkludert denne i kalkylen på kulvert.

POST 3 VVS

Beskrivelse:

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

Vurdering:

Ref kommentarer på VVS fra ekspert Advansia /I02/ Budsjettet for VVS anleggene er på et minimumsnivå som entreprisekostnad sett i forhold til denne type bygg og belastning/persontetthet. Det endelige budsjettet bør ligge 20 – 25 % over grunnkalkylen for VVS anleggene. Øvre spenn for VVS økes derfor noe i forhold til UA /D02/.

I forbindelse med Statsbyggs gjennomgang av forprosjektet, er det identifisert et avvik i luftmengder for auditorier. Basert på forprosjektets beregningsmetodikk for kostnader til ventilasjon, vil dette utgjøre en ekstra kostnad på kr 703.000,- eks. mva. som legges på grunnkalkylen.

P-anlegg: Har lagt SBs justerte tall fra /D48/ til grunn, og tatt hensyn til usikkerhet. KSG forutsetter åpent anlegg uten ventilasjon.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
30	Generelle kostn., rigg, FDV egne arb.		
31	Sanitær	Sanitærledninger i og under bygg, og kummer i grunnen innenfor en grense på 1 m utenfor ytterveggene. Ledninger og kummer i grunnen utenfor ovennevnte grense, se post 73.	
32	Varme	Omfatter varmeinstallasjoner som benytter damp, vann eller andre flytende medier for energitransport. Varmeproduserende installasjon og varmevekslere tilknyttet fjernvarme.	Fjernvarmeanlegg og vannbåren varme.
33	Brannsløkking	Omfatter installasjoner for manuell eller automatisk sløkking av brann.	Forprosjekt fra rådgiver brann er ikke like detaljert som resten av forprosjekt. Blant annet er brannsikring i gjennomføringsfasen ikke avklart og bidrar til økt usikkerhet. Kalkylen inkluderer 150 000 NOK for inergenanlegg (se også H02)
34	Gass og trykkluft	Omfatter ledninger, armaturer, utstyr og eventuell isolering.	
35	Prosesskjøling	Kjøleinstallasjoner for næringsmidler og idrettsanlegg, kjøle- og fryserom, produksjon av is, baner i ishaller mv. Komfortkjøling, se 37.	
36	Luftbehandling	Installasjon for mekanisk ventilasjon.	SB anbefaler at basiskostnad knyttet til luftbehandling økes, men at maks- min spenn blir stående. KSG har tatt hensyn til dette gjennom økning av P90
37	Komfortkjøling	Installasjon for komfortkjøling.	Komfortkjøling og vannbehandling er usikker, SB har anbefalt å øke spennet til maks 25 % tillegg. KSG har tatt hensyn til

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
			dette gjennom økning av P90
38	Vannbehandling	Omfatter renseanlegg for ulike formål samt innendørs fontener og springvann.	
39	Andre VVS-installasjoner	For anvendelse når standardens øvrige inndeling av hoveddel 3 VVS-installasjoner på 2-sifret nivå ikke er dekkende.	

POST 4 ELKRAFT

Beskrivelse:

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

Vurdering:

/103/ RIE kalkylene er basert på erfaringstall fra tilsvarende prosjekter. Benyttede tall skal tilsvare forventet P_{50} -verdi. Tetthet i teknisk infrastruktur er klarlagt igjennom en brukerprosess, ref. forprosjekt punkt 4.2. Utfylte skjema fra brukerne er lagt til grunn for å klarlegge behov for teknisk infrastruktur.

/103/ For kontorer er fra ARK vist en mulig møblering av arbeidsplasser som tilsvarer en fleksibilitet som brukerne ønsker. Uttak av strøm og data er medtatt for å dekke en slik møblering. Kontorene vil i mange sammenhenger ikke bli utnyttet så sterkt som dette viser, og det er derfor vurdert å fjerne en del av disse uttakene, og heller akseptere en tilleggsinstallasjon i ettertid for de kontorene som får full utnyttelse (dette er synliggjort i kuttliste).

Mulig kutt i antall tilkoblingsmuligheter angitt i opprinnelig UA ikke relevant hvis brukerbehov og ønske om fleksibilitet skal opprettholdes. SB vil gjennomgå behovet for fleksibilitet med bruker, for å se på mulige kostnadsreduksjoner /103/ se også kuttliste.

Ombygging: KSGs vurdering er at arealene er ut fra beskrivelsen betegnet som "tung" ombygging. Lys, og kursopplegg for elektro og tele forventes å måtte reetableres. KSG vurderer kvadratmeterkost for elektro å være dekkende.

Ref møte mellom SB og KSG 02.03.2009: Usikkerhet knyttet til ombygging, blant annet når det gjelder føringsveier og fremkommelighet.

P-anlegg: KSG har lagt SB grunnlag til grunn for grunnkalkylen.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
40	Elkraft generelt		
41	Basisinstallasjoner for elkraft	Kabelføring, jording, lynvern, elkraftuttak mv.	/103/ 16 stk grenstaver i landskap. For øvrig er det inkludert kabelkanaler til vegger og fast innredning for fremføring av strøm. Dette skal harmonere med forprosjektets plantegninger, og den brukerprosessen som har vært avholdt Sykeromskanaler er medtatt i ombygging av øvingsrommene for sykepleiehøgskolen. Dette er kanaler med uttak for strøm, data og gass, men de er ikke tilkoblet gassforsyning (kun for øving)
42	Høyspentanlegg		Ref ekspertvurdering EL /101/

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
			Kostnadene er lagt som en rundsum på 800' i post 86 som et anleggsbidrag til Troms energi. Av funksjonsbeskrivelsen er det beskrevet adkomst til nettstasjon fra ny kulvert. Normalt er det et krav at inn- og uttransport skal kunne foregå fra bakkeplan. /I03/ Dette skal være avklart i møte mellom prosjektet og Troms Kraft 04.09.2008. Kalkylen inkluderer også en utvendig nedfiringssjakt, som også gir inntransportmulighet, denne ivaretar samtidig naturlig ventilasjon for traforommet.
43	Lavspent forsyning	Elkraftinntak, hovedfordeling, alminnelig forbruk, fordeling til driftstekniske installasjoner og virksomhet.	Kalkylen inkluderer 2 fordelingsrom per fløy. enhetspris 60 000 NOK.
44	Lys	Omfatter lysutstyr. Krafttilførsel inklusive utstyr for styring og regulering, se 433.	Lys synes å være tilfredsstillende dekket. Prisnivået kan innenfor dette varierer erfaringsmessig veldig avhengig av kvaliteter som kreves i innkjøp.
45	Elvarme	Omfatter varmeutstyr. Krafttilførsel inklusive utstyr for styring, se 433.	Varmluftsgardin er ivaretatt med vannbåren varme, under RIV
46	Reservekraft	Omfatter nød- og reservekraft for bygningsdrift og for virksomhet i bygninger.	Aggregatkostnad synes å være dekket. /I03/ Bygningsmessige vegger og føringskulvert til luftavkast er lagt inn under post 2 RIB. Posten inkluderer rister, lydfeller, vifter, dieseltank, eksosrør etc, totalt ca 550 000 NOK.

POST 5 TELE OG AUTOMATISERING

Beskrivelse:

Omfatter tele- og automatiseringsinstallasjoner for drift og virksomhet.

Vurdering:

Usikkerhet knyttet til kobling mot eksisterende installasjoner.

Ombygging: Kostnader forbundet med teleanleggene baseres på at anleggene vil få systemløsninger i likhet med eksisterende bygg forøvrig, og ikke som i nybygget. Sentralkostnader skal være ivaretatt fra før.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
51	Basisinstallasjoner for tele	Kabelføring, jording, teleanlegg, telefordelinger	/I03/ Kalkylen inkluderer rack og svitsjer til KR-rom i henhold til Uninets anbefalinger og møte med IKT avdelingen med UiT. Det er beregnet lik pris på rack i KR og HKR. Ingen serverrom i MH2.
52	Integrert kommunikasjon	Kabling for IKT, nettutstyr for IKT, maskinvare, programvare, terminaler	/I03/ Kalkylen inkluderer 1700 dobbelpunkter.

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
53	Telefoni og personsøking	Telefoni, porttelefoner, hustelefoner, personsøking	/103/ Det er i kalkylen lagt til grunn en utvidelse av eksisterende sentral. Dermed heller ingen ekspedientkostnader, da dette er ivaretatt. Estimat for utvidelse av eksisterende sentral er gjort med bakgrunn i avklaringer med de som står for drift av sentralen i dag.
54	Alarm og signalsystemer	Brannalarm, innbruddsalarm, uranlegg	/103/ Kalkylen inkluderer 290 000 NOK i sentralkostnader – tilkobling med eksisterende anlegg, og drifts-presentasjonssystem.
55	Lyd- og bildesystemer	Fellesantenner, overvåkningsanlegg, lydistribusjon, AV-systemer, PA-anlegg	/103/ All kommunikasjon er på internt nettverk på innsiden av brannmur. Konfigureres på eget wlan, ivaretas av IKT-drift. Utvendige kamera er forutsatt montert på bygningskroppen. /103/ AV-utstyr er medtatt i henhold til definert grensesnitt for bygg/brukerutstyr. I forprosjekt pkt 7.2 under 556 /M01/ opplistes hva som er med i kalkyle, og i hvilke rom dette gjelder.
56	Automatisering	Sentral og lokal driftskontroll, FDVUS, buss-systemer	Kostnadsestimatene for automasjon er bygget opp på basis av en detaljering av komponenttyper og stykkpriser på disse, men samlet kostnad gir en kost på kr 467,-/m2 som kan være noe lav. Ut fra størrelsen på rommene og persontetthet, med tilhørende luftmengder må det påregnes en høyere m2 kostnad. Den noe lave m2 kostnaden kan også skyldes at det er benyttet for lave enhetspriser. Eksempelvis koster VAV-styring basert på CO2 måling mer enn benyttet stk-kost på kr 6000,-. I SB UA /D02/ ble det angitt et større spenn for 56 enn for øvrige poster under 5, da dette anleggets utforming kan gi store utslag.
57	Instrumentering	Benyttes der instrumentering har et stort omfang og ønskes beskrevet og priset separat utenom automatisering.	

POST 6 ANDRE INSTALLASJONER

Beskrivelse:

Heiser. 4 stk.

Vurdering:

KSG legger SBs vurdering til grunn.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
60	Andre installasjoner, generelt		
62	Person- og varetransport	Tekniske anlegg for intern transport av personer og varer. For småvaretransportører, se 63.	Kun maskinromsløse heiser, usikkerhet er derfor vurdert av SB som lav.

POST 7 UTENDØRS

Beskrivelse:

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

Vurdering:

Prosjekteringsgrunnlaget for LARK ikke ferdigstilt mht. tilknytning til farmasi. SB har ikke satt av midler spesielt til å møte forventninger fra farmasi knyttet til opparbeidelse av uteområder.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
70	Utendørs, generelt		
71	Terrengbehandling	Planering, drenering, forsterket grunn, grøfter for tekniske inst.	LARK kalkyle hadde med 100 000 for diverse, dette er trukket ut og lagt inn under F01. Ref /D25/
72	Konstruksjoner	Inklusive nødvendig graving, fundamenter og gjenfylling. Større konstruksjoner, f.eks. frittliggende garasjer, er å betrakte som egne bygg.	
73	Utendørs VVS	Alle VVS-installasjoner og anlegg utenfor bygget, men ikke installasjoner på bygget. Grensesnitt mellom ute og inne settes til 1 meter utenfor vegglinje. Grøfter, se 714.	
74	Utendørs Elkraft	Alle elkraftinstallasjoner og anlegg for elkraft utenfor bygget, men ikke installasjoner på bygget. Grensesnitt mellom ute og inne settes til 1 meter utenfor vegglinje. Grøfter, se 714. Kanaler og kulverter, se 726. Kummer, se 727.	
76	Veier. Plasser	Overbygning inklusive forsterkningslag, kantstein o.l. Grunnarbeider, se 71.	
77	Park. Hage	Bearbeiding av undergrunnen, med nødvendig graving, utlegging av vekstjord og bearbeiding av denne, og gjødsling, såing, planting.	I ARK kalkyle er det inkludert 472 000 NOK for Sedumtak. Dette var i LARK kalkyle også inkludert 400 000 for sedumtak. KSG har trukket ut 400 000 NOK fra post 77. Dette er inkludert i ARK kalkyle
78	Omlegging kabler	Omfatter fysisk tilknytning til eksterne systemer. Tilknytning til offentlig veg, se 761.	
79	Utstyr og møblering	For anvendelse når standardens øvrige inndeling av hoveddel 7 Utendørs på 2-sifret nivå ikke er dekkende.	<p>Fra PL statsbygg:</p> <p>SB skiller mellom fast/fundamentert/forankret og løst utstyr. En del av utstyret som her er beskrevet; sykkelstativ, sykkelskur, benker og bord kan være fast eller løst.</p> <p>Prosjektet planlegger med sykkelstativ og skur som er forankret i bakken. Benker og bord medtatt i kalkylen er fastmontert. Løse bord og stoler på terrasse osv er brukerstyr og ikke inkludert i denne posten.</p> <p>Skilt som inngår i den overordnede skiltingen av</p>

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
			<p>området er brukerstyr. Ved UiT skal skilting være både på samisk og norsk, og bruker forventes å ta hånd om dette selv.</p> <p>SB: Skilt vurdert som brukerstyr i hovedsak, LARK kalkylen reduseres derfor med 200.000 NOK</p>

POST 8 GENERELLE KOSTNADER

Beskrivelse:

Prosjektering, prosjektledelse, byggeledelse.

Vurdering:

Ref /D34/: SB legger normalt til en erfarings % for kap 8, 18-20% av huskostnad. Man deler normalt ikke opp kostnadene. Det ble prøvet her; sette inn kontrakter osv. SB har brukt 17 % påslag for huskostnader, dette ble endret UA /D02/ til 20 % av entreprisekostnad (post 1-7)

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
81	Program	Utredning og byggeprogram	
82	Prosjektering	Skisseprosjekt, forprosjekt, detaljprosjekt, komplettering, kontrahering, kontroll og lignende	Økninger på prosjekteringskontrakt er vanlig (ref D47) Tillegg på 30-45% er erfart tidligere, dvs. i verste fall kan økningen bli MNOK 20. Usikkerhetsspenn økes for å reflektere dette.
83	Prosjektledelse/ Byggeledelse 5 %	Egen og engasjert byggeadministrasjon, for eksempel prosjektledelse, byggeledelse, forretningsførsel, juridisk bistand og lignende	
84	Bikostnader NOK 70	Mangfoldiggjøring, reiser og dietter, telefon, modeller og lignende som ikke henføres til post 82 og 83	
85	Forsikringer. Gebyrer NOK 60		
86	Tilknytningsavgift (vann/avløp NOK 2,-). Anleggsbidrag EL (NOK 800 000,-) Tilknytning fjernvarme (NOK 950 000)		Se også kommentar på pkt 42 over.

POST 9 SPEIELLE KOSTNADER

Beskrivelse:

Byggutstyr, finanskostnader, løst inventar, mva.

Vurdering:

På underpostnivå.

Underposter:

Post	Navn	Beskrivelse	Vurdering
91	Byggeutstyr	Lab utstyr	<p>Operasjonssøyler og operasjonslys er byggfast i en slik grad at det er naturlig å definere som byggutstyr. Det er medtatt i kalkylene som byggutstyr. Operasjonssøyler ble definert som byggutstyr i P-møte 24.04.08. Operasjonssøyler og lys må inkluderes i SBs bygg/brukerutstyrliste (10 operasjonssøyler og 10 lys).</p> <p>Enhetskost for operasjonssøyler avhenger veldig av bestykning, integrert installasjon av gass, el og datapunkter i søylene, og estimatene må kvalitetssikres. Operasjonsbord er ikke medtatt, disse forutsatt som brukerutstyr. Operasjonslampene må ha batteribackup, og er forutsatt tilkoblet UPS.</p> <p>Ref /D29/</p> <p>Gjenbruk av operasjonssøyler er i UA /D02/ lagt inn som mulig oppside. Dette er vurdert av bruker å ikke være relevant, da dette utstyret er gammelt og utdatert. Oppside er derfor redusert.</p>
92	Løst inventar		
93	Finanskostnader		
94	Salgskostnader		
95	Merverdiavgiftsgrunnlag		Ref D33. Post 1-8
96	Merverdiavgift		25 % av post 1-8

POST INTERNE KOSTNADER**Beskrivelse:**

Kostnader til SBs prosjektorganisasjon

Vurdering:

Beregnet som % av post 1-9 ink mva forventet ca 3,5 %.

V7. Presentasjon av preliminær rapport 03.04.2009



KS 2 av Medisin og Helsefag Trinn 2



Presentasjon av foreløpige resultater*

Advansia AS, DNV AS
3. april 2009

** KSG tar forbehold om mindre endringer frem mot endelig rapport*

Grunnleggende forutsetninger



- Styringsdokument (SSD) med vedlegg samt andre mottatte dokumenter var tilstrekkelig for å gjennomføre KS2.
 - Vurdering av grunnleggende forutsetninger ble sendt Kunnskapsdepartementet ved Arne Hovden 10.3.2009
 - Informasjonen som ligger i SSD gir et overordnet grunnlag for styring av prosjektet, men KSGs kommentarer til SSD bør innarbeides ved neste oppdatering av SSD og senest før oppstart neste prosjektfase.
 - Prosjektplanen som er beskrevet i SSD er for overordnet.

- Prosjektet bør snarest mulig, senest før oppstart detaljprosjekt, etablere en prosedyre for risikostyring som tar hensyn til de forhold som er avdekket i usikkerhetsanalysen.

Kritiske Suksessfaktorer – *”forhold som prosjektet må lykkes med for å nå sine mål”*

De etterfølgende punktene gir et overordnet bilde av de kritiske suksessfaktorer som KSG har identifisert. Disse utdypes ytterligere i rapporten.

- **PLAN OG FREMDRIFT**
 - Gode planer utarbeides og ferdigstilles til rett tid
- **ØKONOMISTYRING**
 - Utarbeidet strategi for styring av usikkerhetsavsetninger
 - Kuttlisten gir reell mulighet for styring av prosjektøkonomi
- **GJENNOMFØRINGSSTRATEGI**
 - Kontraktstrategi tilpasset markedssituasjonen og tiltrekker seg de rette tilbyderne
 - Sikre god kvalitet på konkurransegrunnlaget
 - Sikre god styring og ledelse av de prosjekterende samt god styring internt hos de prosjekterende
 - Brukerpåvirkning og krav fra bruker og drift må ivaretas på et tidlig tidspunkt og låses i tide
 - Velge entreprenør med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet
 - Sikre god håndtering av grensesnitt

Kritiske Suksessfaktorer – *”forhold som prosjektet må lykkes med for å nå sine mål”*

- **ORGANISERING OG STYRING**
 - Klart definerte ansvarsforhold i de forskjellige fasene i prosjektet
 - Riktig dimensjonert prosjektorganisasjon med god gjennomføringsevne
 - Personell med beslutningsmyndighet og tilstrekkelige fullmakter tilstede på byggeplassen
 - Aktiv oppfølging av entreprenørene
- **HMS og YTRE MILJØ**
 - Sikre god planlegging, effektiv gjennomføring og systematisk oppfølging av HMS-arbeidet
 - Sørge for at nødvendige miljøtiltak iverksettes og følges opp som forutsatt i reguleringsplanene og plan for ytre miljø

Kontraks- og gjennomføringsstrategi (1 av 3)



GJENNOMFØRINGSSTRATEGI

- Det bør gjennomføres markedsføring, klargjøring og kommunisering av planer slik at entreprenører kan posisjonere seg for å delta på tilbudskonkurransene
- Antall entrepriser tilpasses til det nivå markedet tillater
- Kontraheringsform og entrepriseoppdeling avgjøres i god tid før utarbeidelse av tilbudsdokumenter starter opp
- Før oppstart av detaljprosjekt må det defineres kriterier for endring av valgt kontraheringsform og entrepriseoppdeling
- Det bør vurderes tekniske totalentrepriser som sideentrepriser basert på funksjonsbeskrivelse. Ansvar for å levere et komplett og fungerende system plasseres hos entreprenøren
- Tilbudsgrunnlagene må utarbeides med mulighet for oppsplitting, sammenslåing og tiltransport
- Entreprenørene bør gis anledning til å gi tilbud på hele eller deler av entreprisen

Entrepriseinndelingen er ikke fastsatt, SB har foreslått Byggherrestyrte delentrepriser. Dette stiller ekstra krav til kvalitet på tilbudsgrunnlag og senere oppfølging fra SB under prosjektgjennomføring.

Version

22 April 2009

Slide 6

Kontraks- og gjennomføringsstrategi (2 av 3)



KONTRAHERINGSFORM

- Det bør vurderes å gjennomføre prekvalifisering for de mest krevende kontraktene
- KSG anbefaler at SB setter et absolutt krav om dokumentert finansiell soliditet hos tilbyderne
- SB må utarbeide strategiske utvelgelses- og tildelingskriterier som balanserer økonomi, kapasitet, kvalitet og gjennomføringsevne

SPESIFIKASJONGRAD I TILBUD

- SB bør sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontrakt gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige mengde- og kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene må være tidsbestemt
- SB bør utnytte konkurransesituasjon ved å prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger
- Kutt ihht. kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør

Den usikre situasjonen i finans- og byggemarkedet stiller ekstra krav til kontroll av soliditet hos entreprenørene.

Version

22 April 2009

Slide 6

Kontraks- og gjennomføringsstrategi (3 av 3)

KOMPENSASJONSFORMAT OG INCENTIVER

- Det bør vurderes incentivordninger i prosjektet. Incentivordningen bør motivere til styrket samarbeid mellom byggherren og entreprenørene og mellom de enkelte entreprenørene

STRATEGI FOR ANSVARS- og RISIKOFORDELING

- Prosjektet må sette av tilstrekkelig tid og ressurser for å kvalitetssikre dokumentene i tilbudsforespørselen. Prosjektleder og Byggeleder må være tungt involvert i denne prosessen
- Logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene må etableres
- Det må være klar ansvarsfordeling i forhold til hvem som eier hvilke grensesnitt
- Entydige grensesnittsdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater må utarbeides
- Det bør vurderes å gjennomføre en grundigere sjekk av entreprenørene enn dagens kredittkontroll. Vurder forsikring, tidlig varsling eller andre tiltak for å minske konsekvensen ved eventuelle finansielle problemer hos en underleverandør

SIKRINGSMEKANISMER OG FORHOLD TIL REGELVERK

- Prosjektet må være oppmerksom på eventuelle endringer i regelverk og ta dette inn så tidlig som mulig

Organisering

OVERORDNET ORGANISERING OG BESLUTNINGSGANG

- Det opprettes en styringsgruppe for prosjektet bestående av representanter fra KD, FAD, Statsbygg og Bruker før oppstart av detaljprosjektet
- Styringsgruppens mandat må defineres
- KSG anbefaler at Statsbygg rapporterer til styringsgruppen om endringer som går ut over rammen på tid, kost og kvalitet. KSG anbefaler at styringsgruppen innenfor sine fullmaktsgrenser, bør beslutte bruk av reserver eller om kutt skal iverksettes. Endringer som går utover styringsgruppens mandat og fullmakt oversendes KD for beslutning.

PROSJEKTORGANISASJONEN

- Når endelig entrepriseoppdeling er valgt, må både organisasjonen og PNS endres i tråd med dette
- Det må defineres ansvar, oppgaver, budsjett og fullmakter til hver enhet i organisasjonskartet slik at det skilles mellom operative enheter og stabs-/støttefunksjoner
- Prosjektet må utarbeide stillingsinstruksjer i tråd med tildelte oppgaver, ansvar, budsjett og fullmakter
- Det bør vurderes å gi prosjektleder fullmaktsgrenser som går utover det som er standard i Statsbygg (bestillingsfullmakt inntil kr. 500.000,-) for å gi en raskere og mer kostnadseffektiv beslutningsprosess

Styring og kontroll (1 av 2)

BRUKERMEDVIRKNING OG GRENSESNITT MOT BRUKER-/DRIFTSORGANISASJONEN

- Rutiner og avtaler mellom SB og bruker i alle prosjektets faser må beskrives/ dokumenteres, herunder møtестruktur, verifiseringer og kvalitetssikring
- Brukers organisasjon bør tydeliggjøres slik at det fremkommer hvem som er brukerkoordinator sin stedfortreder
- Etter en felles strukturert gjennomgang av forprosjektet bør det utarbeides en signert avtale mellom SB og bruker som en bekreftelse på enighet om prosjektinnholdet og at forprosjektet er "frysgrunnlag" i forhold til brukerpåvirkning.

PROSJEKTERING

- Det må etableres gode styrings- og rapporteringsrutiner for PG sine arbeider som sikrer god tverrfaglig koordinering. Herunder at det stilles krav til PG sin fremdriftsplanlegging hvor det i planene avsettes tilstrekkelig med tid til kvalitetssikring av tegninger og beskrivelser
- Prosjektledelsen og byggeledelsen involveres i gjennomgangen av prosjekteringsunderlaget.

BYGGING

- PL bør i byggefasen ha en tilstedeværelse på byggeplassen, minimum 4 dager pr uke
- Nødvendige fullmakter må til enhver tid være på byggeplassen
- Tilbudsgrunnlaget for byggeledelsen må utarbeides på en slik måte at den sikrer at den engasjerte byggeledelse har svært god kompetanse på fremdriftsplanlegging og koordinering

Styring og kontroll (2 av 2)

PROSJEKTNEDBRYTNING OG FREMDRIFTSPLANER

- Det må utarbeides en mer detaljert PNS som gjenspeiles i kontraktsstrategi, organisering og framdriftsplan
- Det må utarbeides en mer detaljert fremdriftsplan, med flere plannivåer for både detaljprosjektet samt byggefasen. Fremdriftsplanen må detaljeres i samsvar med PNS
- Det må innarbeide slakk etter kritiske aktiviteter i fremdriftsplanen og det må settes milepæler for ferdigstilling av de ulike hovedaktiviteter
- Plan bør beskrive milepæler for når beslutning om gjennomføring av de enkelte elementene på kuttlisten må tas.
- Rutiner og avtaler mellom SB og bruker i alle prosjektets faser må beskrives/ dokumenteres, herunder møtестruktur, verifiseringer og kvalitetssikring
- I fremdriftsplanleggingen må det avsettes tilstrekkelig tid til å gjennomføre forberedte DK-er og IDK-er, samt tid til å kvalitetssikre tilbudsgrunnlaget, med aktiv deltagelse fra PL/EL mht. bygbarhet, tekniske løsninger og tverrfaglig koordinering.

ENDRINGSHÅNDTERING

- Det må etableres gode rutiner for endringshåndtering i prosjektet som må være gjeldende for de prosjekterende, entreprenører og brukere

USIKKERHETSSTYRING

- Prosjektet må etablere et system for usikkerhetsstyring, slik at usikkerhetsbilder og usikkerhetsregnskap oppdateres periodisk, samt at fokus på usikkerhet opprettholdes gjennom alle prosjektets faser
- Prosjektet må oppdatere usikkerhetsanalysen ved overgang til nye prosjektfaser og ved vesentlige endringer
- Det bør utpekes en usikkerhetskoordinator med overordnet ansvar for etablering og oppdatering av usikkerhetsbildet

RAPPORTERING

- Det bør etableres månedlig rapportering også til styringsgruppen

Resultater fra usikkerhetsanalysen

- delprosjektene sammenlagt

Version

22 April 2009

Slide 11

Grunnlag for analysen

- **KSG har tatt utgangspunkt i SBs basiskalkyle.**
 - Denne er gjennomgått og justert på bakgrunn av avklaringer med prosjektet.
- **Prosjektgjennomføring - Vurdering av Totalprosjektet er basert på:**
 - Forventet byggestart Q2 2011, ferdigstillelse og innflytting Q1 2013.
 - Prosjektet har ikke en kritisk sluttdato, men byggeprosess og overlevering tilpasses bruker, UiT. Det er ikke gjennomført en egen analyse av fremdriftsikkerhet, men kostnadskonsekvenser av fremdriftsikkerhet er vurdert
- **Prisnivå i basiskalkylen og analysen er beholdt på samme nivå som forprosjektet**
 - Oktober 2008 for totalprosjektet
 - November 2008 for P-anlegget
- **Markedsikkerhet / indeksering:**
 - Tyngdepunkt kontraktsinngåelser Totalprosjekt - Q2 2011
 - Tyngdepunkt kontraktsinngåelser P-anlegg Q2 2010
 - Markedsikkerhet er vurdert ut fra markedsrapport fra Prognosecenteret AS, for Tromsø markedet (05.11.08) og Østlandet (18.03.2009)
- **Påløpte kostnader til prosjektutvikling er inkludert i kostnadsgrunnlaget**
- **Uspesifiserte kostnader er skilt ut av basiskalkylen og samlet i en egen post**
- **Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) er ikke inkludert i analysen.**
- **Finansieringskostnader er ikke inkludert i analysen. Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva**

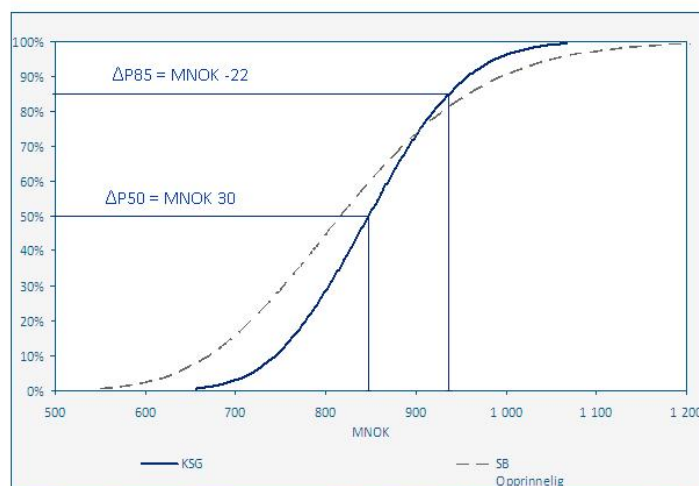
Version

22 April 2009

Slide 12

Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen

	Forventningsverdi (E) MNOK	P50-fraktil	P85-fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	848	847	936	9.7%
SB	826	817	958	15.5%



Kommentar:

S-kurven fra SB er estimert på grunnlag av oppgitt styringsramme inkl IA og standardavvik i rapport fra Terramar usikkerhetsanalyse

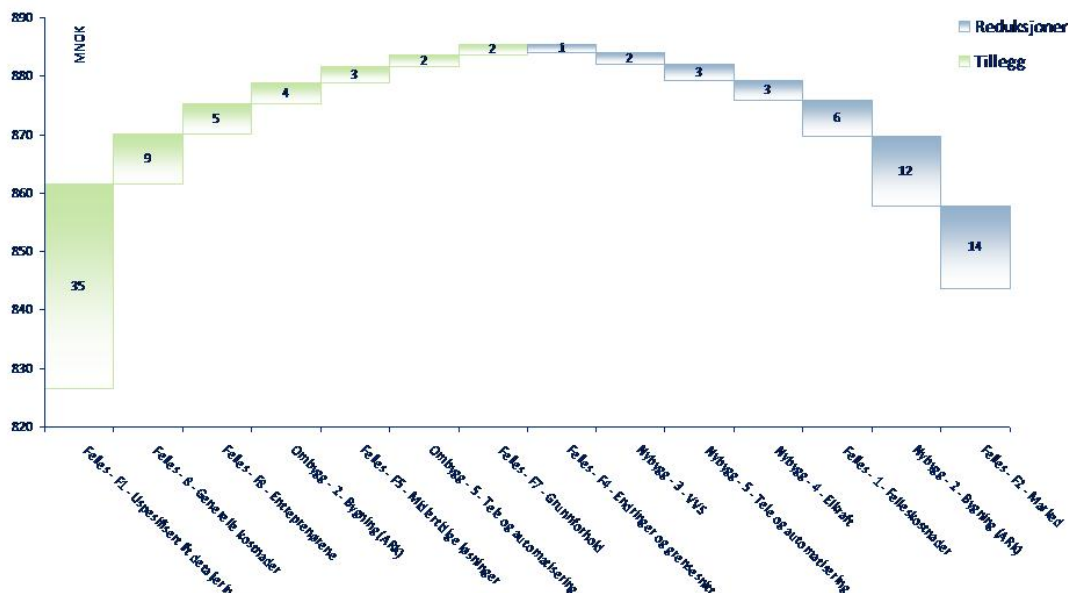
SB har lagt IA til P50 utenom usikkerhetsanalyse, mens KSG har inkludert dette i analysen. S-kurven fra SB vist i figuren er en tilnærming til Terramars analyse og det er derfor noe avvik i figuren.

Version

22 April 2009

Slide 13

Endring fra opprinnelig forventningsverdi



Figuren viser kostnadselementene med størst differanse i en sammenligning mellom analysene gjort av KSG og SB. Tallene representerer differanse i forventningsverdi. Alle tall er i 2008-kroner.

Version

22 April 2009

Slide 14

Kommentarer til de største endringene (1 av 2)



- KSG har i analysen kunnet benyttet oppdatert informasjon om prosjektet etter at tekniske tegninger er ferdigstilt.
- KSG har gjennomført en detaljert gjennomgang av basiskalkylen i samarbeid med SB for å klarlegge og dokumentere justeringer som er gjort som følge av uklarheter mellom fagene bl.a. på arealbetraktninger.
- KSG har skilt ut uspesifisert fra de enkelte postene og samlet disse i en egen fellespost iht retningslinjer for KS. Praksisen for å inkludere uspesifiserte kostnader varierte mellom fagene. Posten er derfor større en summen av de uspesifiserte elementene i opprinnelig kalkyle.
- Gjennomgang av tidligere prosjekter i SB har vist at inntil 30-45% tillegg på prosjekteringskontrakt er erfart tidligere. Usikkerhetsspenn på generelle kostnader er øket for å reflektere dette.
- Det er skilt mellom faktorer og hendelser. Faktorene er relatert direkte til postene i kalkylen. Forventet effekt av hendelser kommer som et eget tillegg.
- Ulike faglige vurderinger og enhetspriser

Neste lysbilde gir kommentarer pr post

Version

22 April 2009

Slide 15

Kommentarer til de største endringene (2 av 2)



	Element	Δ MNOK	Kommentar
Reduksjoner	Felles - F2 - Marked	-14.11	Justert ned forentet markedsfaktor til -12%, mot -8,5%
	Nybygg - 2 - Bygning (ARK)	-12.00	Arealendring
	Felles - 1 - Felleskostnader	-6.10	Som følge av reduksjon er andre poster
	Nybygg - 4 - Elkraft	-3.36	Trukket ut uspesifisert
	Nybygg - 5 - Tele og automatisering	-2.86	Trukket ut uspesifisert
	Nybygg - 3 - VVS	-1.88	Trukket ut uspesifisert
	Felles - F4 - Endringer og grensesnitt	-1.46	Annen vurdering
Tillegg	Felles - F7 - Grunnforhold	1.88	Ny post
	Ombygg - 5 - Tele og automatisering	2.02	Vurdert mer usikker
	Felles - F5 - Midlertidige løsninger	2.73	Annen vurdering
	Ombygg - 2 - Bygning (ARK)	3.55	Annen vurdering
	Felles - F8 - Entreprenørene	5.12	Vurdert mer usikker
	Felles - 8 - Generelle kostnader	8.58	Ny post
	Felles - F1 - Uspesifisert ift detaljeringsgrad	35.12	Ny post. Trukket ut av kalkylen

Version

22 April 2009

Slide 16

Faktorusikkerhet

F1	Usikkerhetsfaktorer	Forventningsverdi (E) MNOK	Standardavvik (σ) MNOK
F1	Uspesifisert ift detaljeringsgrad	35	8
F2	Marked	-43	59
F3	Prosjektorganisering og -styring	6	19
F4	Endringer og grensesnitt	22	13
F5	Midlertidige løsninger	5	4
F6	Kvalitet på forprosjekt (prosjekterings-usikkerhet/komplettering)	7	5
F7	Grunnforhold	2	1
F8	Entreprenørene	5	4
F9	Tilstand eksisterende bygg	1	2
	SUM	39	64

Version

22 April 2009

Slide 17

Hendelsesusikkerhet

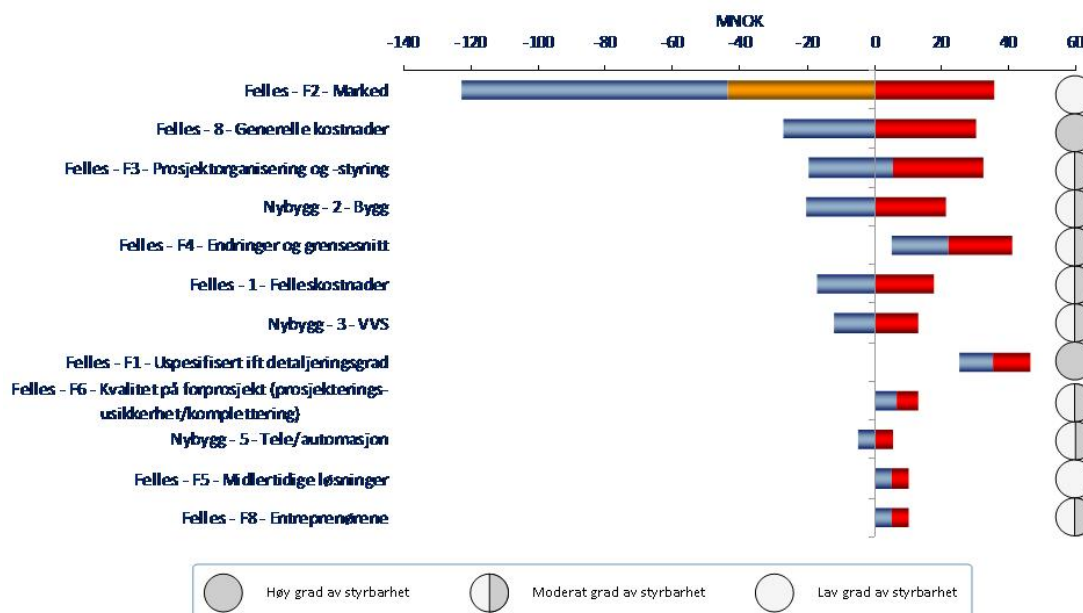
H	Hendelser	Forventningsverdi (E) MNOK	Standardavvik (σ) MNOK
H1	Framdrift, behov for forsering	0.0	0.0
H2	Bygg/brukerutstyr	0.0	0.0
H3	Tilstand eksisterende bygg	0.0	0.0
	Dekkes av ulike faktorer		
H4	Kulvert – konflikt med teknisk føringsvei	0.8	1.3
H5	Avfallssystem kan ikke brukes som forutsatt	0.2	0.3
H6	HMS-hendelse	0.5	2.5
H7	Konkurs hos entreprenør	0.4	2.1
H8	Ny utlysning pga høye priser	0.5	1.4
		2.3	7.7

Version

22 April 2009

Slide 18

De største usikkerhetselementene



Version

22 April 2009

Slide 19

Tiltak

KSG har foreslått tiltak for de kostnadselementer og usikkerheter som bidrar mest til total usikkerhet og som kan påvirkes av prosjektet.

Kostnadselement/Usikkerhetsfaktor	Tiltak/Tilråding
Markedsutvikling	Markedsundersøkelse: Utføre markedsundersøkelse før oppstart av detaljprosjekteringen. Entreprisestruktur: Tilpasse antall entrepriser basert på markedsundersøkelsen for å sikre best mulig konkurranse mellom tilbydere. Gi mulighet for entreprenørene til å by på hele eller deler av entreprisene som lyses ut.
Prosjektorganisasjon	Personalpolitikk: Etablere en strategi for å beholde sentrale personer i prosjektet, aktuelt middel er ulike typer incentiver. (Dette gjelder så vel Statsbygg-interne som eksterne.) Erfaringsoverføring: Sørge for kunnskapsdeling for i størst mulig grad å duplisere kritisk informasjon. Dersom en nøkkelressurs skal ut av prosjektet kan denne for eksempel i en overgangsperiode kobles tett med en som skal ta over. Se for øvrig tilrådingene fra KSG.
Grensesnitt og endringshåndtering	Fleksibilitet i kontrakt: Sikre handlingsrom gjennom opsjoner, herunder å inkludere mulige kvalitetsendringer og alternative løsninger. Opsjonene må være tidsbestemt. Ha et forutbestemt rom for endringer i kontrakter. Utnytte konkurransesituasjon: Prissette mulige endringer i tidsrammer, forutsetninger og alternative løsninger. Entreprisestruktur: Etablere logiske og teknisk/fremdriftsmessig enkle grensesnitt mellom entreprisene. Grensesnittdefinisjoner: Utarbeide entydige grensesnittdefinisjoner for de kontrakter som har viktige berøringsflater. Se for øvrig tilrådingene fra KSG.
Generelle kostnader	Samsvar mellom fremdrift og forbruk på prosjektering og byggeledelse må vies spesiell oppmerksomhet. Se for øvrig tilrådingene fra KSG.
Uspesifisert/Kvalitet på forprosjekt og anbudsgrunnlag	Kvalitet på anbudsunderlag: Sikre at prosjekteringsgrunnlaget har tilstrekkelig kvalitet og riktig detaljeringsgrad før tilbudsinnbydelse. Klare retningslinjer for kvalitetssikring og godkjenning av tilbudsgrunnlag. Tverrfaglig fokus: Tilstrebe spesiell fokus på komplekse forhold av betydning for flere fagdisipliner i detaljprosjekteringen. Se for øvrig tilrådingene fra KSG.

Kun de mest overordnede tiltakene er listet her. For utdypning av punktene og komplett oversikt over tiltak og tilråding refereres til rapport

Version

22 April 2009

Slide 20

Reduksjoner og forenklinger

- Det er få kuttmuligheter i et nøkternt planlagt prosjekt. KSG har identifisert enkelte kutt som kan redusere kostnadene, og andre som prosjektleder kan velge å bruke for å oppnå styringsmessig fleksibilitet.
- KSG har skilt mellom to konsekvenskategorier for kutt:

Konsekvenskategori	Totale potensielle reduksjoner
1. Mindre reduksjoner uten vesentlige konsekvenser for byggets funksjonalitet og alternative løsninger som kan medtas som opsjon i tilbudsunderlaget.	Potensiell reduksjon 4,1 MNOK (<i>Entreprisekost 5,1 MNOK</i>)
2. Reduksjoner som vil ha vesentlige konsekvenser for byggets funksjonalitet	Potensiell reduksjon 23,9 MNOK (<i>Entreprisekost 29,9 MNOK</i>)

- Potensiell reduksjon er beregnet som entrepriskostnad. SB anser det ikke som sannsynlig at kuttene kan besluttes uten at dette påvirker prosjekteringsgrunnlaget, de potensielle besparelsene kan derfor forventes å bli redusert med ca 20% omprosjekteringskostnad. Dette er inkludert i tabellen over.

KSG anbefaler ikke at reduksjoner som vil kunne gi en vesentlig reduksjon av byggets funksjonalitet (konsekvensklasse 2) kommer til fradrag på kostnadsrammen (P85).

Reduksjoner og forenklinger - i forkant av prosjektoppstart

Reduksjoner i byggets areal.

Disse reduksjonene vil ha vesentlige konsekvenser for byggets funksjonalitet og må besluttes og iverksettes før byggestart

Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvens-klasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
Kutt i areal:			
Ombygging lab på plan 7	150-200 m ²	2	3,2
Ombygging plan 6, sentralt i eks bygg	150 m ²	2	2,8
Kutte lengde på bygg med 1 akse i nordenden ca 350 m ²	Redusert funksjonsareal	2	6,4
Kutte lengde på bygg med 1 akse i sørenden ca 250 m ²	Redusert funksjonsareal	2	6,0
SUM Totalt, avrundet			20,4

Reduksjoner og forenklinger - underveis i prosjektet (1 av 2)

Tabellene på de kommende sidene spesifiserer potensielle reduksjoner for å kontrollere kostnader **underveis** i prosjektet.

Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvens-klasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
Post 2 ARK			
Alubeslåtte trevinduer erstattes av trevinduer	Økt vedlikeholdsbehov	1	0,5
Post 2 Bygg			
Avslutte kulvert mot TANN 20 m utenfor fasade MH2, dvs redusere kulvert med 90m	Ikke innendørs forbindelse til TANN	2	2,5
Post 3 VVS Installasjoner			
Fjerne brannslukeanlegg i datarom - Ingergenanlegg fjernes i 2 kommunikasjonsrom og ett datarom	Redusert utstyrsikkerhet	1	0,2
Redusere kjølekapasitet slik at eksisterende bygg ikke kan dekkes av nybygget. Forutsetter 400 kW redusert kjølekapasitet	Redusert sikkerhet for kjøleinstallasjoner, spesielt ved feil og vedlikehold.	1	0,6
Fjerne nettvannskjøling som reserveløsning for kjøling	Redusert sikkerhet for kjøleinstallasjoner. Omfatter spesielt datarom og biobank	1	0,2
Redusere antall avtrekkskap fra 36 til 18 stk - Innkjøp av halvparten av avtrekkskapene utsettes eller overføres til brukerutstyr - Kanalsystemer og reguleringsutstyr klargjøres for senere montasje	Installasjon av avtrekkskap må utsettes eventuelt belastes brukerbudsjett	2	0,5
SUM Totalt, avrundet			4,5

Version

22 April 2009

Slide 23

Reduksjoner og forenklinger - underveis i prosjektet (2 av 2)

Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvens-klasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
Post 4 Elkraft og 5 Tele og automatisering			
Stikk-uttak på kontorer reduseres	Reduksjon i antall stikk ca 1.350	2	0,3
Telefon/data-uttak på kontorer reduseres	Reduksjon i antall stikk uttak ca 800	2	1,1
Lås på kontorer innenfor blå sone droppes Medtatt standalone-kortleser utgår. Hvis noen senere krever lås på sin dør, ivaretas det av brukerne.	Fjerne lås på ca. 170 dører	1	0,8
Standalone-kortlesere på kontordører endres til Cliq-nøkkel Dette som alternativ til punkt over . Denne løsningen vil gi samme nøkkel på kontordører som i Teorifagbygget. Medfører at kontor-brukerne av MH2 både må ha kort og nøkkel.	Endre lås på ca. 170 dører	1	0,3
Romkontroll, termostatsstyrte ventiler på radiatorer Kun rom med både varme element (radiator) og kjøleelement blir tilknyttet romkontroll.	Redusere omfang av romkontroll i ca 100 rom Dårlig forslag mhp ENØK. Gir ingen mulighet for sentral overvåking og presetting av temperatur.	2	0,5
Operasjonssøyler og operasjonslamper	Installasjon av søyler og lamper utsettes	2	2,6
SUM Totalt, avrundet			6,1

Version

22 April 2009

Slide 24

Reduksjoner og forenklinger - i sen fase av prosjektet

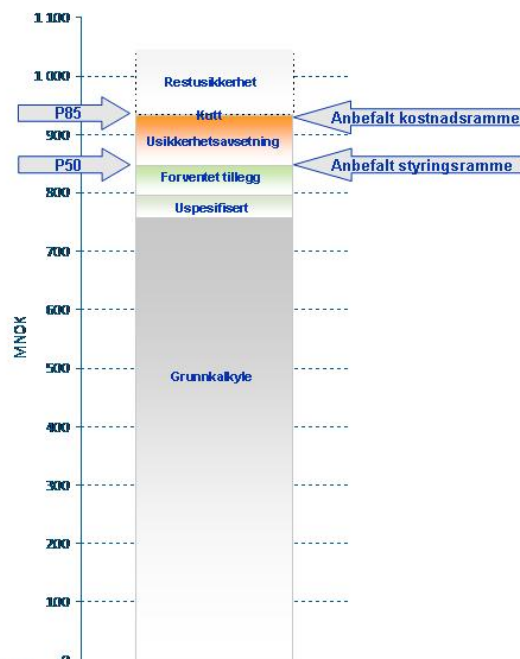
Beskrivelse	Konsekvens	Konsekvens-klasse	Potensiell reduksjon (MNOK)
Post 2 ARK			
Vaiere klatreplanter fasade dyreavdeling	Estetisk	1	0,4
Gulvbelegg parkett reduseres, erstattes av linoleum	Redusert kvalitet	1	0,3
Utvidelse ifm ombygging kjøkken	Kjøkken mindre hensiktsmessig	2	0,2
Post 3 VVS Installasjoner			
Fjerne UV-rensing av forbruksvann	Redusert sikkerhet i forhold til legionella	1	0,6
Redusere omfang av snøsmeltelegg * Reduserer til kun å omfatte området rett foran inngang og HC-parkering	Redusert framkommelighet og økt snøbrøyting. Redusert energibruk til oppvarming	1	0,1
Redusere antall sikkerhetsbenker	Installasjon av sikkerhetsbenker må utsettes	2	1,8
Utv. solavskjerming - Deler (halvparten) av østfasade utgår	Fare for økt romtemperatur	1	0,2
Post 7 Utendørs			
Takhage over økonomigård Forenklet standard til rent takareal uten beplantning	Forenklet standard til rent takareal uten beplantning	1	0,2
Takhage dyreavdeling	Forenklet standard til rent takareal uten beplantning	1	0,1
Fjerne tak over sykkelparkering		1	0,4
Belegg adkomst	Endret utførelse til asfalt	1	0,2
SUM Totalt, avrundet			4,5

Version

22 April 2009

Side 25

Anbefalt kostnadsramme



Tallene er rundet av til nærmeste MNOK 10

Version

22 April 2009

Side 26

Resultater fra usikkerhetsanalysen - P-anlegg

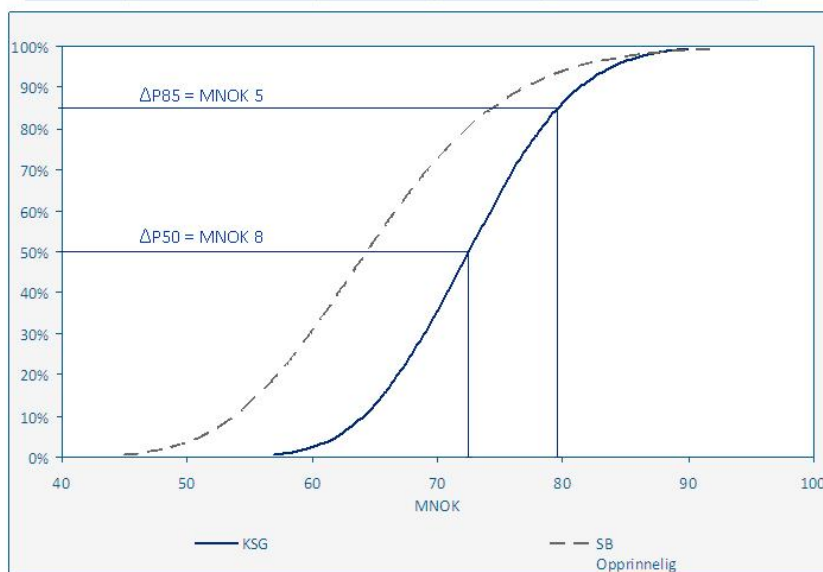
Version

22 April 2009

Slide 27

Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen – P-anlegg

	Forventningsverdi (E) MNOK	P50-fraktil	P85-fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	73	72	80	9.1%
SB	65	64	74	14.0%



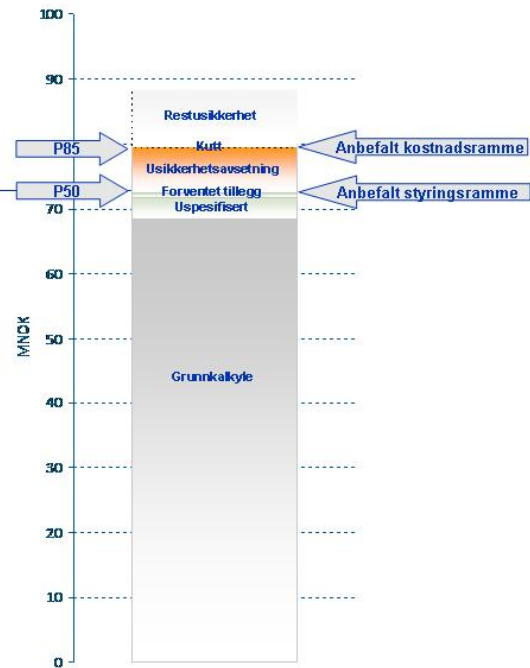
Version

22 April 2009

Slide 28

Anbefalt kostnadsramme P-anlegg

- Styringsrammen er øket med 8,4MNOK (13%)
dette kommer av følgende justeringer fra KSG:
- KVM pris bygg avrundet til 3000 NOK/kvm
 - Lagt til internadministrasjon
 - Lagt til forventet tillegg/uspesifisert



Tallene er rundet av til nærmeste MNOK 10

Advansia AS og Det Norske Veritas AS

V8. Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

Tilknytning:	Navn:	Telefon	E-post:
Finansdepartementet			
	Peder Berg	22 24 41 35	peder-andreas.berg@finans.dep.no
Kunnskapsdepartementet			
- KS2-ansvarlig	Arne Moi	22 24 77 52	arne.moi@kd.dep.no
Prosjekt Medisin og Helsefag Trinn II			
- Prosjekteier	Harald Fergestad		harald.fergestad@statsbygg.no
- Prosjektleder	Nina Rønning	22 95 42 54	nina.ronning@statsbygg.no
Konsulent			
- Oppdragsansvarlig	Erling Svendby, DNV	41 54 24 12	erling.svendby@dnv.com
- Oppdragsleder	Carl Erik Høy-Petersen, DNV	99 26 31 33	carl.erik.hoy-petersen@dnv.com
- Gruppemedlem	Anders Magnus Løken, DNV	92 66 48 85	anders.magnus.loken@dnv.com
- Gruppemedlem	Merete Nordsveen, DNV	98 24 86 51	merete.nordsveen@dnv.com
- Gruppemedlem	Helen Gayorfar, DNV	99 60 36 15	helen.gayorfar@dnv.com
- Gruppemedlem	Henning Vahr, DNV	90 63 82 11	henning.vahr@dnv.com
- Gruppemedlem	Anne Marte Sand Haarberg, DNV	41 55 80 38	anne.marte.sand.haarberg@dnv.com
- Gruppemedlem	Bjørn Glemmestad, Advansia	95 02 18 21	bjorn.glemmestad@advansia.no